

Bayview Hunters Point/舊金山東南部

公開審查草案： 社區減排計劃



2026年9月

土地承認聲明

構成九縣灣區的這片土地，是眾多具獨特文化且與土地有著超過10,000年深厚連結之原住民族群的家園。這片土地是未經割讓的原住民土地，而灣區空氣局（空氣局）所代表的轄區或縣，皆屬於原住民的領地。承認我們國家的這段歷史——即這個國家建立在對原住民的種族滅絕、排擠與抹除之上——是我們工作的真實基礎。空氣局承認奧洛尼 (Ohlone) 族人為這片土地（包括構成灣區的水與空氣）的傳統守護者。我們尊重他們與這片土地的連結，以及他們對這片地區所懷抱的深厚敬意。

奧洛尼人是對灣區主要原住民群體最常用的稱呼，該群體由語言相似但在族群上多元的美國原住民部落組成。這些部落包括東灣的Chochenyo族群和Karkin族群、舊金山的Ramaytush族群、南灣與Central Valley的Yokuts族群，以及遍及此地區的Muwekma族群。該地區其他不同於奧洛尼語系的原住民群體，包括Graton Rancheria社區的Coast Miwok族群與Southern Pomo族群；北灣的Kashaya族群、Patwin族群與Mishewal Wappo族群；以及東灣的Bay Miwok族群。

目錄

土地承認聲明.....	i
執行摘要	1
第1章：簡介	4
BVHP/SESF CERP章節概述.....	4
第2章：聯合主導單位夥伴關係、社區外展活動與社區指導委員會	6
社區運動發展史.....	6
聯合主導單位夥伴關係與社區外展	6
社區指導委員會.....	7
第3章：願景、原則與目標.....	14
願景與準則的發展與運用	14
願景	14
原則	14
計劃層級目標.....	16
第4章：社區描述.....	17
位置與地理.....	17
社區歷史	19
累積影響、CalEnviroScreen與第1000號參議院法案.....	26
人口和經濟概況.....	28
空氣污染相關健康結果	33
人造環境.....	47
結論	56
地圖資料來源參考清單	57
第5章：空氣品質概述	58
簡介	58
背景及社區關切事項	59
空氣污染與健康影響概述	59
空氣品質監測.....	63

地形與氣象.....	87
排放清單制定.....	91
空氣品質模擬.....	98
對接社區關切事項	104
第6章：執行概覽與調查結果.....	106
執行機構.....	106
針對固定污染源的執行作業.....	107
針對移動污染源的執行	115
CARB術語表	122
第7章：空氣污染排放許可概述.....	126
哪些狀況需要取得空氣局許可？	126
許可申請審查.....	126
BVHP/SESF的許可申請案件	128
社區參與空氣許可流程.....	129
BVHP/SESF內取得許可設施摘要.....	130
第8章：重點領域、策略與行動.....	135
簡介與概述.....	135
基礎活動	135
策略框架	137
許可與執行.....	142
交通與運輸.....	157
PM、粉塵與施工影響.....	165
監測與資料.....	176
社區健康影響.....	181
生產、配送與維修 (PDR) 及土地使用	190
第9章：加州空氣資源委員會全州行動概述.....	198
鼓勵計劃	198
監管計劃	201

第10章：執行與報告	208
政府合作與機構職責	208
社區合作夥伴關係	210
政策對齊	211
實施機制	213
追蹤CERP執行進度	215
計劃縮寫和術語表	217
縮寫	217
術語表	219

執行摘要

《第617號議會法案》(Assembly Bill 617, AB 617) 於2017年簽署成為法律，由加州議會通過，要求加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 和各地方空氣局制定社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plans, CERP)。這些計劃旨在降低空氣污染負荷過重社區之排放物暴露水平。透過社區健康守護計劃，灣區空氣局（空氣局）負責與社區成員及組織、地方機構和主要利益相關者協作，制定有助於減少有害空氣污染物並改善社區健康成果的策略與措施，以落實AB 617。

2022年9月，Marie Harrison社區基金會與Bayview Hunters Point社區倡議組織向空氣局提交了一份全面的社區自我提名請求，呼籲在2023年啟動CERP制定流程時，將大Bayview Hunters Point地區與舊金山東南部 (Bayview Hunters Point area and Southeast San Francisco, BVHP/SESF) 選為優先實施對象。此請求明確劃定了社區邊界，由BVHP/SESF內的17個普查區組成，沿著US-101高速公路及其東側延伸，北至Potrero Hill，西至Excelsior，西南至Visitacion Valley。

該自我提名請求包括使用CalEnviroScreen 4.0社會經濟指標進行的累積環境與健康影響評估，以及基於空氣局2018年區域排放清單的空氣品質模擬分析。其還指出了主要的社區關切事項，包括土地用途混亂，以及分區規劃上的問題，這些問題導致污染性工業設施設在住宅區、學校和社區聚會場所附近。BVHP/SESF內社區所認定的污染源包括海軍造船廠、汽車修理廠、廢水處理設施、回收廠、物料裝卸作業場所，以及中重型工業與製造設施。該區域還包括貨車運輸路線與主要傳送走廊，例如US-101與280號州際公路。

2022年11月，空氣局董事會一致投票通過該項自我提名請求，並向CARB建議將BVHP/SESF納入AB 617社區空氣保護計劃。在2023年第五屆年度社區空氣保護計劃建議工作人員報告中，CARB對BVHP/SESF之提名表示支持，並建議將其選為CERP的制定與實施工作的重心。2023年2月，CARB核准以BVHP/SESF為重心，展開CERP的制定工作。

透過三方合作夥伴關係，空氣局、Marie Harrison社區基金會以及Bayview Hunters Point社區倡議組織（至2025年12月止）作為聯合主導單位，攜手開始制定BVHP/SESF CERP流程。上述聯合主導單位主導了社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 成員的招募與遴選工作，並於2023年8月舉辦了說明會，確立各成員於CERP研訂過程中之角色分工與權責，以期有效解決BVHP/SESF空氣品質與環境正義問題。CSC是一個多元化的團體，由多達25名在該社區居住、工作或擁有企業的成員組成。成員包括社區組織領導人、世居當地的居民與新遷入的居民、青年、長者以及來自當地企業的人士。他們共同展現了該社區的社會多元性與風貌。

在CERP流程的早期階段，CSC參與了一項社區地圖繪製活動，以識別BVHP/SESF內的空氣污染源與重點關注區域。這項活動協助制定了社區所認定的空氣品質問題清單，並為最終社區邊界的劃定提供了參考依據。這項活動所使用的社區地圖，標示了合法污染源的位置、監測站點與空氣感測器、海軍造船廠的用地範圍、高速公路及主要幹道。根據地圖上的資訊，CSC成員以貼紙標示出關注的空氣污染源、地圖上未列出的空氣污染源、社區認為空氣品質不佳的區域，以及社區內對空氣污染最敏感的群體平時居住、工作和戶外活動的地點。2024年8月，CSC投票決定將社區邊界進一步向北擴展至16th Street，使人口普查區總數從17個增加到25個。

為了確保在CERP的空氣品質分析中納入社區觀點，CSC成立了污染源、排放與資料缺口 (Sources, Emissions, and Data Gaps, SEDG) 小組委員會，以評估與BVHP/SESF排放源相關的關鍵發現。透過SEDG小

組委員會對排放資料進行細緻審查所認定的空氣品質問題，以及CSC對影響BVHP/SESF日常生活之挑戰的意見，被用於建立六個CERP重點領域。

重點領域就是將BVHP/SESF社區的各種污染問題進行歸納分類，並以此作為CERP策略制定的主要架構（第8章：重點領域、策略與行動）。其中包括：

許可與執行： BVHP/SESF社區成員暴露於各種商業和工業產生的空氣污染。如果沒有適當的監管，這些固定污染源可能會對公眾健康造成不良後果。此重點領域旨在透過更嚴格的許可核發條件、合規要求和執行行動來減少有害排放物。

交通與運輸： BVHP/SESF深受穿過社區的車流影響，且令人困擾的是，這些車流還出現在住宅街道上。生產、配送、維修 (Production, Distribution, Repair, PDR) 之土地使用分區劃設，亦衍生諸多需仰賴貨車運輸之業務活動，致使地方道路之貨車車流隨之增加。許多這類道路位於學校、公園和住宅區等敏感區域附近。此重點領域致力於減少交通運輸產生的排放物，並為社區成員改善道路安全狀況，同時考慮如何創造更具連結性且充滿活力的經濟走廊，連通BVHP/SESF與城市其他地區。

顆粒物質 (Particulate Matter, PM)、粉塵與施工影響： 由於附近的工業活動和持續進行的施工活動，BVHP/SESF社區成員嚴重暴露於PM和揚塵中。長期接觸這些污染物會導致呼吸系統和心血管健康問題，並可能限制人們安全地在戶外活動的能力。此重點領域尋求降低BVHP/SESF當地顆粒物質和揚塵污染源暴露水平的機會。

監測與資料： 現有資料並未完全涵蓋BVHP/SESF的空氣污染狀況。社區內的污染程度可能會因附近的污染源和天氣狀況而有所不同。此重點領域旨在擴大監測範圍並改善資料精確性，以更深入了解當地空氣品質，並為規則制定、許可核發、執行行動和鼓勵措施等提供參考。

社區健康影響： BVHP/SESF居民面臨健康差異，包括哮喘和呼吸道疾病，部分原因是暴露於環境毒素，以及當地產生污染的作業所排放的累積性污染物。社區成員表示擔心醫療保健資源普及度有限、難以獲取日常所需的商品與服務，以及缺乏自然生態休憩設施。此重點領域致力於減少空氣污染暴露水平、改善室內空氣品質，以及提升整體社區健康水平。

生產、配送與維修 (PDR) 及土地使用： BVHP/SESF社區成員對PDR用地過度集中，以及這些用地與住宅區之間過於相近的問題，表達了顧慮。在某些地區，工業用地與住宅用地之間的間隔距離有限。此重點領域旨在探討如何透過土地使用政策的調整，以及更具環境意識和公平正義的決策過程，來矯正導致空氣污染與污染暴露問題的土地使用模式，並強化健康防護。

這些重點領域已作為一個組織架構，用於制定能夠減少BVHP/SESF地區空氣污染、空氣污染暴露水平及健康影響的策略與措施。每個重點領域都包含問題陳述，反映了社區所提出的顧慮事項，並描述了與惡劣空氣品質狀況相關的挑戰。

為協助識別和了解空氣品質挑戰，CERP包含了對污染源及其相關排放物的全面技術評估（第5章：空氣品質概述）。本章包含對CERP社區邊界區域和BVHP/SESF郵遞區號內約216個許可污染源的法定空氣污染物（Criteria Air Pollutant, CAP）和毒性空氣污染物（Toxic Air Contaminant, TAC）的分析。此外還包括執行調查結果的概述（第6章：合規執行概述與調查結果），這提供了BVHP/SESF地區合規和執行的重要背景與歷史。其中詳細說明了CARB為確保所有已通過之法規均獲得遵從，所主導的各項執行計劃和活動。空氣污染排放許可概述介紹了許可證的核發流程，並提供了許可證審查期間的社區參與機會相關資訊（第7章：空氣污染排放許可概述）。本章提供BVHP/SESF內依設施類型劃分的已取得許可的設施數量、許可證申請總數，以及未經許可設施的相關資訊。這些評估有助於將技術調查結果與社區所關注的問題關聯起來，以協助制定相關策略與措施。

所有策略與措施皆透過反覆討論的過程制定，其中包括與CSC成員、CSC規劃與策略（Planning and Strategies, P&S）小組委員會，以及擔任技術諮詢小組（Technical Advisory Group, TAG）的相關機構/學術合作夥伴代表共同制定，小組成員包括舊金山港、舊金山規劃局（SF Planning）、舊金山公共健康局（San Francisco Department of Public Health, SFDPH）、加州環境健康危害評估辦公室（Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHA）及加州大學舊金山分校（University of California San Francisco, UCSF）。其他相關機構的代表也以執行負責人的身分參與其中。

透過實施相關策略與措施，CERP致力於在BVHP/SESF達成六（6）項總體目標，包括加速減少細顆粒物質與毒性空氣污染物（TAC）的排放量、促進健康公平、鼓勵性專案、追究污染者責任、更深入了解當地空氣污染情況，以及提升透明度（請參閱第3章：願景、原則與目標，以取得全文）。空氣局將在CERP實施期間持續與聯合主導單位及CSC協作，並將主導跨機構協作，以確保合作機構在達成CERP目標方面取得進展。每年，空氣局將與聯合主導單位、CSC及合作機構接洽，編寫一份關於CERP實施情況的報告。這些年度報告將評估所取得的進展，並為社區提供重新評估優先事項的機會。在計劃實施屆滿五年之里程碑節點，空氣局將參考這些進度報告，回顧關鍵成就，並判定CERP的目標是否已達成，以及何處需要採取進一步行動。

執行摘要的翻譯版本請見[空氣局網站](#)，提供西班牙文、繁體中文、他加祿文、越南文、東加文及薩摩亞文版本。¹CERP公開審查草案備有西班牙文及繁體中文譯本。如需索要其他語言版本的執行摘要或CERP公開審查草案，請發送電子郵件至planning@baaqmd.gov。若有任何其他語言服務相關問題，請聯繫空氣局反歧視協調員，其電子郵箱為non-discriminationcoordinator@baaqmd.gov。

¹灣區空氣局，Bayview Hunters Point/舊金山東南部社區減排計劃。2026年。<https://www.baaqmd.gov/en/community-health/community-health-protection-program/bayview-hunters-point-community-emissions-reduction-plan>

第1章：簡介

2017年，加州州議會通過了第617號議會法案 (Assembly Bill 617, AB 617)，建立了社區空氣保護計劃 (Community Air Protection Program, CAPP)。該計劃要求州空氣局與選定的社區合作，以解決負擔過重地區的空气品質差異、減輕健康負擔，並透過制定社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 來提高透明度、促進資訊獲取、提升公眾參與及教育程度。Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (Bayview Hunters Point/Southeast San Francisco, BVHP/SESF) 地區是根據AB 617選定的社區之一。該社區包括 Bayview Hunters Point 和 Visitacion Valley 社區，以及舊金山市縣（市）的 Portola、Bernal Heights、Mission District、McLaren Park 和 Excelsior 的部分地區。

在加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 的指導下，灣區空氣局（空氣局）與當地社區組織 Marie Harrison 社區基金會 (Marie Harrison Community Foundation, MHCF) 以及 Bayview Hunters Point 社區倡議組織（統稱為聯合主導單位）合作，成立了社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC)。CSC 由最多25名在BVHP/SESF居住、工作或擁有企業的成員組成，他們在整個CERP過程中提供指導，以解決當地的空氣品質和環境正義問題。CERP是與受空氣污染影響嚴重的社區合作制定的。

透過持續的社區參與以及對當地空氣污染問題和挑戰的共同學習，CERP概述了旨在解決社區所認定的空氣品質問題並減少累積空氣污染負擔的目標、策略和行動。這是一項由社區推動的計劃，透過CSC成員和社區合作夥伴的投入與領導，反映了當地的優先事項和生活經驗。

這些策略與行動將由州、區域及地方機構在五年內執行。空氣局將追蹤執行進度，並在此期間提供年度報告。CERP是一項由社區推動的計劃，透過CSC成員和社區合作夥伴的投入與領導，反映了當地的優先事項和生活經驗。他們也將在執行期間持續建立並維護與社區的關係，並與機構合作夥伴協調，以支持CERP策略與行動的成功執行。

BVHP/SESF CERP 章節概述

第1章：簡介概述AB 617法案的起源，並描述了CERP的目的，強調社區參與是規劃過程中核心的一環。

第2章：社區合作夥伴、外展活動與參與介紹了聯合主導單位及CSC的背景，他們不僅引導了CERP的制定過程，還向更廣泛的社群進行了外展活動。本章還介紹了為支持更深入的討論與技術工作而成立的小組委員會。最後，還簡要回顧了社區的行動歷史，並收錄了數名CSC成員的訪談。

第3章：願景、原則與目標概述了社區在追求CERP目標時希望達成的成果。本章解釋了社區如何共同合作，以確定引導CERP發展的共同願景。

第4章：社區描述提供了環境正義的歷史，以及社區長期以來在倡議與組織方面為促進公平與正義所做的努力。本章描述了BVHP/SESF的社會經濟、健康與土地使用情況。

第5章：空氣品質概述提供了BVHP/SESF空氣品質狀況的評估，利用空氣局來自監測站的監測資料、地方規模的排放清單以及空氣擴散模擬，以了解對暴露情況的影響。本章包含了關於法定空氣污染物 (Criteria Air Pollutant, CAP)、毒性空氣污染物 (Toxic Air Contaminant, TAC) 以及超微顆粒 (Ultrafine Particle, UFP) 的資訊。

第6章：合規執行概述與調查結果確定了空氣局和CARB在執行執行職責（如檢查）方面的責任，以確保固定和移動污染源符合適用法規。

第7章：空氣污染排放許可概述解釋了空氣局針對排放空氣污染物的固定污染源的許可要求，並概述了BVHP/SESF社區成員參與許可流程的機會。

第8章：重點領域、策略與行動解釋了聯合主導單位、CSC及合作夥伴機構如何協作，以制定實現計劃層級目標的策略與行動。本章詳細說明了策略制定與社區選擇重點領域的框架：許可與執行 (Permitting and Enforcement, P&E)、交通與運輸 (Traffic and Transportation, T&T)、顆粒物質、粉塵與施工影響 (Particulate Matter, Dust, and Construction Impacts, PM&D)、監測與資料 (Monitoring and Data, M&D)、社區健康影響 (Community Health Impacts, CHI)，以及生產、配送與維修生產、配送與維修 (Production, Distribution, and Repair, PDR) 及土地使用。本章還列出了按重點領域排列的CERP策略和行動。

第9章：CARB全州策略，由CARB工作人員撰寫，闡述了CARB針對BVHP/SESF地區的空气品質與氣候計劃所採取的減排策略，以及針對該地區特定污染問題的應對措施。

第10章：執行與報告概述了實施CERP的方針，並向CSC、空氣局董事會及CARB提交年度進度報告。

第11章：CERP術語表包含CERP中所使用關鍵術語和縮寫的定義。

附錄A：社區指導委員會、公共程序與社區外展活動列出了所有CSC成員及其所屬機構，並總結了描述整個CERP制定過程中社區外展方法的公共程序。

附錄B：社區指導委員會章程概述了CERP的目的與目標，並列出了CSC成員、聯合主導單位與共同主席（CSC的民選領導層）的角色與職責，以及會議程序和CSC成員名單。

附錄C：CalEnviroScreen (CES) 4.0評分提供了BVHP/SESF社區邊界內每個人口普查區的CES評分與百分位數。

附錄D：空氣污染概述補充資訊提供了額外的空氣監測資料分析、排放清單資料及模擬結果。

附錄E：執行概述與調查結果補充資訊提供了2022年至2025年間BVHP/SESF的空氣品質投訴摘要、2022年至2025年間BVHP/SESF的違規通知與合規通知，以及BVHP/SESF的許可設施清單。

附錄F：加州空氣環境品質法案適用性分析提供了記錄CERP的採納豁免於《加州空氣環境品質法案》(California Environmental Quality Act, CEQA) 的分析。

附錄G：CSC/聯合主導單位建立的資料包含由MHCF認定的問題領域與解決方案，以及污染源、排放與資料缺口 (Sources, Emissions, and Data Gaps, SEDG) 最終報告。

第2章：聯合主導單位夥伴關係、社區外展活動與社區指導委員會

社區運動發展史

本節緬懷並致敬兩位社區領袖——Marie Harrison與Karen Jean Pierce，她們畢生投身環境正義運動，形塑了Bayview Hunters Point/舊金山東南部的社區樣貌。兩人皆因呼吸相關疾病離世，這件事也提醒大眾，仍有必要持續改善空氣品質、守護公共健康，解決環境健康上的不公現象。社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 延續她們的精神，推動由社區主導的各項方案，降低空氣污染、改善健康狀況，為Bayview Hunters Point/舊金山東南部打造更健康的未來。

<Marie Harrison與Karen Pierce的照片待補>

Marie Harrison與Karen Pierce是Bayview Hunters Point/舊金山東南部環境正義運動的核心人物。她們持續不懈地奔走倡議，推動經濟、社會與環境正義，徹底改變當地社區。

Marie Harrison是環境健康的強力捍衛者。她的家人與鄰居飽受高發生率的哮喘、呼吸道疾病與癌症所苦，這股現況驅使她站出來行動。許多人稱她為「環境正義運動之母」。Harrison與草根團體緊密合作，是社區發起關閉PG&E發電廠運動的核心組織者，該發電廠最終於2006年關閉。數十年間，她持續呼籲海軍造船廠必須做到公開透明、百分之百完整清理污染；同時協助建立地方空氣監測網路，捍衛社區呼吸乾淨空氣的權利。²

Karen Jean Pierce致力於公共服務逾二十年，在舊金山推動環境正義、改善大眾健康。她是舊金山公共衛生局 (Department of Public Health) 第一位環境正義專案經理，協助制訂多項劃時代政策與計劃，處理舊金山各地的健康不公、空氣品質、有毒物質暴露、社區健康落差等議題。她與居民、倡議人士、醫護人員、社區團體以及灣區空氣局等公共機構合作，改善空氣品質，促進Bayview Hunters Point以及舊金山東南各社區的公平正義。她是Bayview Hunters Point社區倡議組織背後重要的推手，也歷代許多社區領袖的良師。Karen留下深遠的遺產，圍繞環境正義、公共衛生與社區賦權。³

Marie Harrison、Karen Jean Pierce，以及歷代環境正義領袖、倡議者與地方居民，一同奠定社區行動的基礎，推動環境正義，守護Bayview Hunters Point/舊金山東南部居民的健康與福祉。

聯合主導單位夥伴關係與社區外展

2022年11月，空氣局董事會通過Marie Harrison社區基金會 (Marie Harrison Community Foundation, MHCF) 與Bayview Hunters Point社區倡議組織 (Bayview Hunters Point Community Advocate, BVHPCA) 的自我推薦案，將Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (BVHP/SESF) 列為舊金山灣區第四個第617號議會法案適用

² Tom Molanphy, 「緬懷為社區健康與尊嚴奮鬥的Bayview社區運動人士」, 《舊金山公共報》(Francisco Public Press), 2026年1月13日, <https://www.sfpublishpress.org/remembering-the-bayview-activist-who-fought-for-community-health-and-dignity/>

³ 灣區空氣局董事會, 「致敬Karen Jean Pierce公告」, 董事會常務會議, 2026年7月1日。
https://baha.granicus.com/player/clip/23893?meta_id=504509

社區。2023年2月，加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 採納空氣局的建議，正式指定BVHP/SESF為灣區下一個AB 617適用社區，發展社區減排計劃 (CERP)。

空氣局選擇與這兩個環境正義組織合作，是因為兩個團體深深紮根當地社區，累積大量社區外展活動、空氣品質與環境正義相關經驗。MHCF是環境與社會正義組織，設立目的是記錄、傳承當地人稱「環境正義運動之母」Marie Harrison的精神與貢獻。BVHPCA是一家環境正義組織，聚焦於建構社區改變社會的能力；截至2025年12月，該組織都是CERP研擬過程的聯合主導單位。

做為聯合主導單位，MHCF與BVHPCA協助空氣局，辦理社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 成員的招募申請、CSC成員的入職安排與訓練、會議籌備，以及廣泛的社區參與工作。兩個聯合主導單位也配合空氣局展開各式外展活動，提升BVHP/SESF社區居民的參與度，包括參加各類社區活動。如需進一步瞭解社區外展活動流程，請參閱附錄 A：社區指導委員會、公共程序與社區外展活動。

社區指導委員會

CSC最多由25名成員組成，成員需在本社區居住、工作或經營業務，其中以社區居民占多數。CSC成員涵蓋各個領域，包含社區型組織 (Community-Based Organization, CBO)、當地企業以及一般居民。2023年，透過廣為宣傳的申請流程，選出社區居民與利益相關者加入CSC。為確保CSC成員組成多元，申請表內包含居住社區、所屬社區團體、感興趣的策略領域等相關問題。遴選過程中，聯合主導單位訂定CSC的參與人數上限為25人。在招募CSC成員期間，聯合主導單位成立技術諮詢小組 (Technical Advisory Group, TAG)，成員包含地方與州級機構代表以及具備科學、衛生與政策專業知識的學術界人士，協助CERP的研擬。技術諮詢小組的公共機構代表包含舊金山規劃局 (San Francisco Planning Department, SF Planning)、舊金山公共衛生局 (San Francisco Department of Public Health, SFPDH)、舊金山港 (Port of San Francisco, Port) 以及加州環境健康危害評估辦公室 (Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHHA)。參與TAG的學術機構包含加州大學舊金山分校 (University of California, San Francisco, UCSF)。

自2024年1月起，BVHP/SESF CSC每個月在Bayview Hunters Point舉辦面對面會議。公開會議固定於每個月第三個星期二，下午5點至晚上7點30分召開。作為CSC首要工作之一，委員會通過了一項組織章程，該章程明訂委員會的宗旨與目標、職權責任以及會議運作規範。如需進一步瞭解組織章程，請參閱附錄B：社區指導委員會章程。

CSC選出聯合主席：Nina Omomo（2024年2月至今）、Tacora Hollins（2024年2月-2024年6月）、Chalam Tubati（2024年7月至今），負責就社區減排計劃研擬流程，向聯合主導單位與委員會提供建議。整個流程期間，聯合主席會定期與聯合主導單位開會，訂定會議議程、審閱會議資料、設立分委員會，並針對每月會議提供意見。

空氣局確保CSC會議與會議資料（包含議程與簡報）的可及性。所有資料都會以英文、西班牙文與中文發布在空氣局官網。為提供必要的第三方中立會議引導、後勤協調、所需語言翻譯服務，以及支援每月會議運作，空氣局與當地會議引導及後勤顧問團隊合作。

分委員會

為處理每月CSC會議以外較複雜的議題，委員會成立兩個分委員會。各分委員會採取自願參加原則。

污染源、排放與資料缺口分委員會

污染源、排放與資料缺口分委員會 (Sources, Emissions, and Data Gaps Subcommittee, SEDG) 由CSC在2024年6月18日的CSC會議中決議成立，首次會議於2024年6月24日召開。該SEDG分委員會運作至2025年6月30日。SEDG分委員會共有7名CSC成員。此分委員會的目標是建置社區污染源與敏感受眾地圖，並完整審閱灣區空氣局針對BVHP/SESF AB 617計劃區所編製的排放資料冊。同時也收集並分析來自空氣局與CARB的額外資料。SEDG分委員會完成作業後，分委員會成員會編寫調查結果最終報告，並向CSC簡報成果。在CERP研擬的策略腦力激盪階段，SEDG分委員會報告會提交至CSC會議。

規劃與策略分委員會

規劃與策略分委員會 (Planning and Strategies, P&S) 成立於2025年3月18日的CSC會議，首次會議在2025年4月10日舉行。P&S分委員會包含7名CSC成員，任務是與空氣局及合作機構共同研擬策略與行動方案（參閱第8章：重點領域、策略與行動）。灣區空氣局人員、CARB人員、TAG成員、聯合主導單位以及聯合主席均受邀參加P&S分委員會會議。P&S分委員會成員會搭配空氣局專案負責人，分別領導六個重點領域。在研擬策略與行動方案的過程中，P&S分委員會成員會和空氣局專案負責人、技術人員、地方政府以及其他機構人員開會；針對策略與行動方案提供先期審查與方向建議；並協助向社區指導委員會簡報方案，收集CSC的回饋意見。P&S分委員會持續開會，直到第8章：重點領域、策略與行動方案的策略與行動方案全部完成為止。

如需進一步瞭解CSC，請參閱附錄A：社區指導委員會、公共程序與社區外展活動。

社區人物專訪

2026年春季，CSC成員接受訪談，分享了他們在BVHP的生活經歷，包含空氣污染如何影響他們的生活品質。CSC成員談到了生活在空氣污染環境下面臨的各項挑戰，並親身講述了污染造成的健康問題。

Arieann Harrison，聯合主導合作夥伴

Arieann Harrison在舊金山東南部有深厚的當地根基。她的家族世代居住在舊金山東南部的多處地點，包含Portero Hill、Sunnydale、Visitation Valley、Dogpatch以及Bayview Hunters Point。做為Marie Harrison的女兒，Arieann接任Marie Harrison社會與環境正義社區基金會 (Community Foundation for Social and Environmental Justice) 的執行長，延續家族長久以來的社區倡議傳統。

Arieann十分擔心固定污染源、移動污染源、超級基金 (superfund) 場址以及住家旁邊工業設施所帶來的累積空氣污染影響。她強調，這些環境危害與當地極為嚴重的健康落差有直接關聯。她的倡議動力來自她個人的親身經歷。她的姊姊18歲就被診斷出乳癌，Arieann本人的體內也檢測出高濃度有毒化學物質。她的母親死於慢性肺部疾病，她認為這和母親在社區接觸到的各類污染源有關。

做為社區指導委員會的聯合主導，Arieann是推動行動的重要力量，在推動BVHP/SESF成為AB617社區的過程中，扮演著關鍵的社區動員角色。這套計劃能夠匯集多元社區、導入以科學為基礎的資料追蹤，並與衛生部門搭建溝通橋樑以改善負面健康結果，這讓她感到振奮。在CERP的整個研擬過程中，Arieann主張嚴格執行法規、讓社區監督未取得許可的污染業者，以及推動讓當地青年接觸科學領域的相關計劃。對Arieann來說，實現真正的環境正義，代表社區不只是為外來者美化環境，更要讓長期居住的居民有能力留在當地、繁榮發展，建構屬於自己的未來。

「最重要的是，我希望能做出讓我的父母感到驕傲的成果，打造適合人們生活、安居、繁榮發展的更好環境。」



Agustin (Augie) Angel Bernabe, CSC成員

Agustin 是一位熱忱的領袖、社區組織者與環境倡議者，他從墨西哥Guerrero州Corral Falso移民到美國。他是Bayview Hunters Point居民，在舊金山東南部工作已有十二年，這段歷程從他大學時擔任研究人員開始。Augie擁有豐富的社區參與經驗：疫情期間為社區居民提供重要的個人防護裝備、疫苗施打、醫療與食物援助；也為青年辦理當地環境正義研習課程。過去十年間，他與Bayview Hunters Point當地的環境正義組織合作。

為提升舊金山東南部社區居民的能力，Augie與他人共同創辦非營利組織環境行動倡議者爭取自身健康組織 (Leaders for Environmental Activism Reclaiming Their Health, Leaders4EARTH)，賦予青年與家庭力量，在各自社區主導環境解決方案。透過與Marie Harrison社區基金會的合作，Leaders4EARTH聯合主導Bayview社區主導環境空氣研究計劃，訓練年輕人操作空氣監測儀、採集現場資料，並直接向鄰里報告環境調查結果，建構當地就業管道。

多年來，Augie親身感受當地施工粉塵、空載貨車，以及天氣炎熱時區域瀰漫的污水惡臭氣味所帶來的健康影響。他持續不懈地處理這些難題，倡議全面性的社區健康策略、青年參與、人才培育，並將閒置空地改造成生氣蓬勃的都市綠地。Augie期待未來，社區組織、居民與公共機構能夠攜手推動環境公平、強化社區健康，為後代創造長久的環境改善成果。

「這個指導委員會最棒的地方在於，每天都有許多居民分享他們在Bayview Hunters Point的生活經歷，我們也能夠聽到TAG（技術諮詢小組）成員的專業意見。這展現出不同利益相關者、社區成員、居民以及TAG可以攜手合作，創造成長機會，落實我們的各項策略。」



Jun Zhong, CSC成員

Jun Zhong從中國移民來美，已經在Bayview社區居住超過二十年，透過政策與規劃推動環境正義。他致力於策略性公民參與，擔任市長指派的Bayview Hunters Point 市民諮詢委員會 (Citizens Advisory Committee) 委員、Bayview Hills 社區協會 (Bayview Hills Neighborhood Association) 第二副會長，以及 College Track 青年專業人士理事會 (College Track Young Professionals Board) 的理事。Jun致力於搭建公民領袖與社區居民之間的對話管道，特別重視提升亞裔與太平洋島民社群的聲音，打破種族與社經地位的隔閡，團結多元社群。

透過在CSC，尤其是污染源、排放與資料缺口 (SEDG) 分委員會的工作，Jun發現現有的排放資料，和社區居民真實的生活體驗與現實狀況之間存在落差。他十分擔心物料處理中心與工業設施產生未被追蹤的揚塵，這些設施緊鄰住宅區，卻沒有足夠的緩衝區。Jun特別憂心空氣污染對家庭造成的嚴重傷害；在主要交通幹道沿線的窗台上，包含他家客廳的窗沿，總是堆積黑色煤煙，這是肉眼可見的證據。

為打造更健康的社區，Jun倡議落實強而有力、長期的城市規劃，主張要有真正的約束力；重點包含大眾運輸導向開發、擴大並確實執行緩衝區、無黴菌與顆粒物質的安全住宅基礎設施，以及為社區居民創造綠色就業的人才訓練計劃。他認為，在Bayview主要大眾運輸走廊提高建築容積率，是實現轉變的關鍵手段。這可以打造密度更高、更健康的住宅，居民減少對汽車的依賴；開發商更容易達成環境與空氣品質標準；更多的消費族群也能帶動當地商家與當地就業發展。

「我非常認同跨機構的具體策略與行動方案.....因為我們不希望CERP只是一個五年或十年的短期專案。我們希望建立社區與各個公共機構之間長久、永續的關係——環境局 (Department of Environment)、SFPUC、港務局、舊金山公共工程局 (SF, Department of Public Works)、市政交通局 (Municipal Transportation Agency, MTA)，所有相關單位能夠共同合作推動事務。」



Makayla Scott, CSC成員

Makayla Scott是土生土長的社區居民，也是熱忱的衛生教育工作者，為當地空氣品質倡議帶來第一線醫療視角。她與舊金山東南部有世代的連結，她在Visitation Valley長大，家族根源來自Sunnydale，親人遍佈Hunters Point。她天生患有哮喘，居住在Recology附近，親身體驗當地家庭面對的環境健康落差，也知道自己居住的社區擁有全市最高的哮喘發生率。青少年時期，她從父親口中得知造船廠土壤中埋藏放射性物質所釋放的輻射，這是她初次認識有毒物質暴露的危害。

做為草根組織Safer Together的專案經理，Makayla為Medi-Cal患者到府進行實務環境哮喘誘發因子評估，並製作、發送空氣過濾器給當地家庭。在CSC中，她主張在社區內擴大當地、易取得的呼吸道臨床照護，同時提供實用資源，讓鄰居能夠立刻採取有效行動對抗環境相關疾病。Makayla十分看好移動式監測策略，特別是由Marie Harrison社區基金會與空氣局主導的移動監測車計劃。這套計劃可以在固定監測網絡之外，當地量測空氣品質的差異變化。

回顧在委員會的經歷，Makayla對於團隊投入大量心力、嚴謹地設計出能夠真實反映舊金山東南部居民優先需求與生活現實的計劃，感到深深的自豪。

「我覺得壓力很大，我們要做出真正優秀的成果，確保計劃能夠完整涵蓋所有人的優先事項與顧慮.....等到計劃完成之後，它會是一份完整的文件，我們後續可以拿來做參考、依據，在未來持續運用。」



Uzuri Pease-Greene, CSC成員

Uzuri Pease-Greene是在本社區居住超過五十年的社區領袖。她記得過去孩子可以在室外玩耍，家長團體會照顧社區孩童的年代。她也記得，在吸入劑問世之前，母親們會拿牛皮紙袋幫助呼吸窘迫的孩子。

Uzuri已經戒毒康復18年，取得普通教育發展證書 (General Educational Development, G.E.D.)、文學學士 (Bachelor of Arts, B.A.) 與公共行政碩士學位 (Master of Public Administration, M.P.A.)。她創立並領導社區意識資源機構 (Community Awareness Resource Entity, CARE)，這是由居民發起的非營利組織，提供各式社區服務，包含減害計劃、衛生設施、就業協助、兒童餐食，以及其他各類所需服務。她一輩子往來Bayview與Fillmore的鄰里之間，為當地倡議帶來跨世代的深遠視角。Uzuri回憶起，當地居民長期對抗發電廠散發的腐敗惡臭；她親眼見證自己的姊姊、弟弟與孫女，在這個長期受到制度與歷史忽視影響的社區飽受哮喘之苦。

身為CSC成員積極參與，Uzuri著重要求大型住宅開發案對空氣污染負起責任，她提到社區的壓力已經成功迫使建案對施工廢棄物進行灑水與覆蓋處理。她十分重視環境教育與權力共享，例如賦予居民使用Purple Air空氣監測儀這類工具的能力。

Uzuri把CERP視為一份重要的歷史紀錄，用以避免未來再發生制度性傷害；她致力培養下一代青年，讓他們撰寫政策、參與領導職務，守護自己社區的環境健康。

「參加CSC讓我學到很多，認識到需要留意哪些方面、該提出哪些問題，也賦予青年與居民力量，讓他們也能夠提出同樣的問題。」



第3章：願景、原則與目標

願景與準則的發展與運用

願景宣言闡述社區對於Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (BVHP/SESF) 乾淨空氣的共同期盼與理想，內容不受現實條件限制。這份宣言有助於明確社區對於社區減排計劃 (CERP) 的期望。各項原則為引導CERP研擬的具體核心價值。儘管這些引導性宣言由社區指導委員會 (CSC) 擬訂並投票通過，但所有參與CERP作業的合作夥伴，都有責任恪守願景與原則，並以此確保CERP能夠實現社區的願景。

在CERP整個研擬過程中，願景與原則做為參照基準，確保作業符合社區的核心價值與初衷。

為啟動願景宣言與原則的擬訂及討論，CSC在第7次會議參與一項活動：與會者將對於整體願景的想法、構想寫在便利貼上，描述他們期望CERP達成的成果，以及重要的原則或價值。透過這項合作流程，CSC成員展開討論，審閱全部便利貼內容，並開始整合各種想法，彙整出願景與原則宣言。2024年8月的第8次會議進行成果回報，CSC討論這項活動得到的重點結論；在第16次會議，委員會決定後續由聯合主導單位與空氣局進一步優化的作業步驟。CSC於2025年9月舉辦的第20次會議投票通過願景與原則。

CERP經核准並採用之後，願景與原則將做為藍圖，確保各項作業契合社區的精神與優先事項。這份願景匯集CSC對於社區未來的理想。各項原則引導CSC、聯合主導單位、聯合主席以及合作機構推動環境正義，促進利益相關者之間實質的合作，並以社區觀點為核心，在BVHP/SESF推動修復性變革、改善空氣品質。

願景

以下為CSC擬訂的宣言，闡述社區對於BVHP/SESF的願景：

「我們的願景核心，是看見我們的社區享有新鮮空氣與更多綠地。居民，尤其是年輕人與長者，能夠無所畏懼地外出、運動、玩耍。社區內柴油貨車通行次數減少，同時提供更多社區服務。抬眼所及，看不見也聞不到空氣污染。」

我們期盼一個不再受歷史工業污染源空氣污染影響的社區；各項決策將讓本社區得以享有清淨空氣、健康的生活水準，達到與舊金山其他所有社區同等的生活條件。

我們希望後代能夠免於哮喘、癌症這類疾病的威脅，這些疾病目前在本社區發生比例過高。因為我們相信，無論居住在何處，每個人都有權享有健康的環境。」

原則

CSC、聯合主導單位、聯合主席以及合作機構，恪守由CSC擬訂的以下各項原則，做為合作基礎，建構BVHP/SESF的CERP，並落實以下精神：

重視社區：CERP將彰顯社區的聲音與價值。本計劃將正視過往的環境不公與環境傷害。本計劃認可無論居住地點為何，每個人都有權享有健康的環境。

參與、夥伴關係與合作：本計劃透過真實且充分資訊的溝通與合作來研擬。本計劃積極邀請並教育社區所有成員，從青年到長者，參與對話。本計劃以長者的經驗知識為核心，並確保青年從幼年開始認識環境議題。

問責與透明：本計劃力求讓主要污染業者承擔責任。賦予社區力量，在執行與許可作業中推動透明化與問責機制。

促進跨世代健康與社區福祉：本計劃帶來具體的成果與效益，減少慢性疾病，改善社區的健康與福祉。

可信且易取得的資料：本計劃致力提升社區對於現有空氣品質資訊的信任度。推動空氣品質資訊更容易取得、共享與協調。

計劃層級目標

計劃層級目標用以定義CERP整體的理想目標，說明CERP執行期間需要達成的整體成果與最終結果。目標達成進度將每年進行評估，並於執行滿5年的關鍵節點進行評估。

1. 針對BVHP/SESF內細顆粒物質 (PM_{2.5}) 與毒性空氣污染物 (Toxic Air Contaminant, TAC)，**加速排放減量**，優先處理造成局部暴露的污染源，讓社區居民呼吸更乾淨的空氣、過更健康的生活，擁有更安全的環境。
2. 透過減少空氣污染暴露與累積健康影響，**推動健康公平**。逐年降低哮喘住院人數與哮喘相關急診就診人次，目標在2037年達到與全市平均水準相近的比率。
3. 透過經費補助潔淨傳送技術、更健康的住宅與學校、社區綠化計劃，**鼓勵可以減少空氣排放與污染暴露的專案**。至2032年，於BVHP/SESF累計投入\$1,000萬資金。
4. 透過強化全社區固定與移動空氣污染源的執行作業，**讓污染業者承擔責任**。有效優先安排檢查作業、強化執行力度、改善投訴機制、加強跨機構協調，回應社區關切，遏止未來違規情事發生。
5. 結合社區生活經驗、空氣監測取得的資料洞見以及改良後的排放推估，**更深入認識BVHP/SESF地方空氣污染**；賦予居民知識、工具與資料，提升大眾意識，為更健康的社區發聲。
6. 促進政府機構、企業與社區之間的**透明化**與共同問責，確保空氣污染相關資訊以及影響空氣品質的決策公開易懂，並回應社區需求。

第4章：社區描述

位置與地理

Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (Bayview Hunters Point/Southeast San Francisco, BVHP/SESF) 社區邊界已獲社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 核准，地處舊金山東南部。此區域面積約9.2平方英里，估計人口為86,952人。⁴ Third Street是一條主要的商業廊帶，也是服務於該地區多個社區的主要交通路線之一。101號美國國道 (US-101) 與280號州際公路 (Interstate 280, I-280) 貫穿該社區，承載著往返南半島與舊金山市中心的貨運貨車及大量通勤者。

如圖4-1所示，BVHP/SESF社區邊界包含了Bayview Hunters Point與Visitacion Valley兩個完整社區。該邊界同時向北延伸至Potrero Hill的大部分區域；向西延伸至Portola的大片區域、Bernal Heights小部分區塊以及Mission District的一小部分；並向西南延伸至McLaren Park與Excelsior的數個社區。在本章中，所有提及BVHP/SESF的地方均特指此邊界範圍內的區域。

BVHP/SESF的大部分區域位於舊金山第10監督區內，小部分區域位於第9區，另有數個社區屬於第6區。

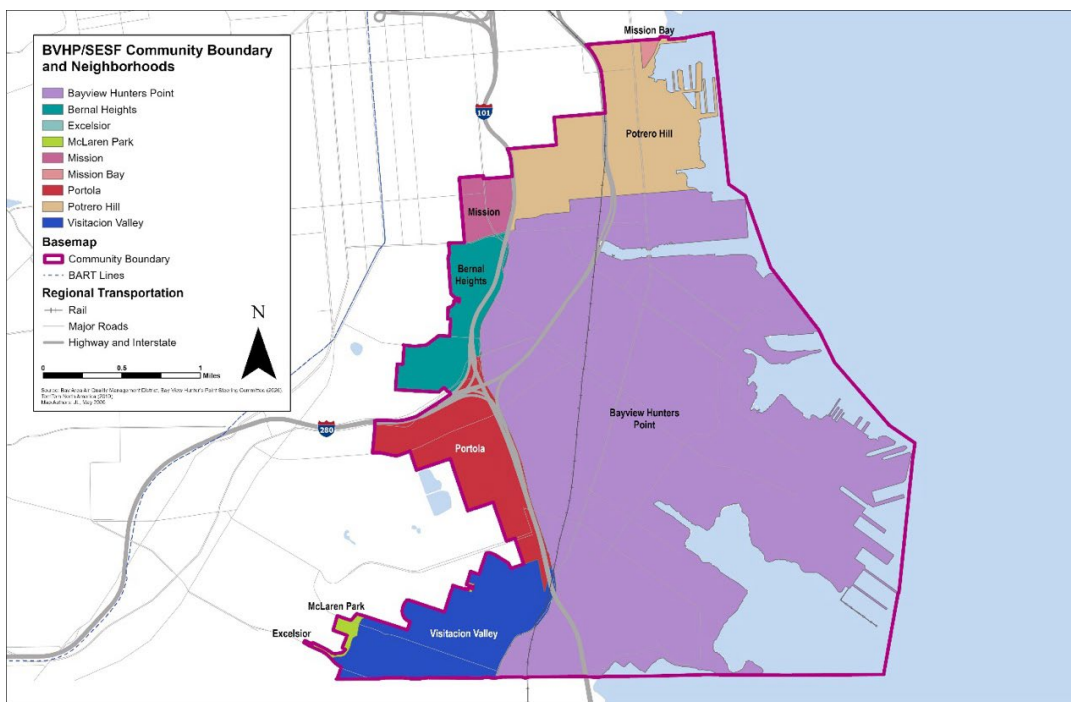


圖44-1. 此地圖顯示了BVHP/SESF社區邊界，其中包括完整的Bayview Hunters Point及Visitacion Valley社區，並延伸至Potrero Hill、Portola、Bernal Heights、Mission District、McLaren Park和Excelsior社區的部分區域。BVHP/SESF社區邊界以加粗深紫紅色輪廓標示。資料來源：請參閱本章末尾的參考資料清單。

⁴美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表B03002，西班牙裔或拉丁裔族群按種族分類。取自 <https://data.census.gov/>。

BVHP/SESF社區邊界涵蓋郵遞區號94124的全部地理區域，以及另外三個郵遞區號的部分區域：94107、94110及94134。^{5, 6, 7}

下表列出了BVHP/SESF社區邊界內的郵遞區號，並標示了每個郵遞區號所對應的主要社區。由於社區邊界與郵遞區號邊界無法完全重合，表中所列社區代表該郵遞區號的主要對應區域，並非一對一完全匹配。

表4-1.BVHP/SESF內的郵遞區號及其對應社區。

郵遞區號	主要社區
94107	Potrero Hill
94110	Bernal Heights與Mission
94124	Bayview Hunters Point
94134	Visitacion Valley與Portola

除了上述郵遞區號外，BVHP/SESF社區邊界還包含25個完全位於邊界範圍內的普查區。⁸ 這些普查區的完整清單詳列於附錄C：CalEnviroScreen (CES) 4.0 評分。

社區內的重要地標包括Hunters Point Shipyard，坐落於一個主要由493英畝填海造陸形成的半島；以及Candlestick Point，這也是一座透過填海造陸形成、擁有約2.5英里長舊金山灣海岸線的半島。Shipyard與Candlestick Point之間由Yosemite Slough與South Basin隔開。Candlestick Point最為人熟知的是曾作為Candlestick Park體育場所在地。該區域的其他重要設施包括1977年設立、占地154英畝的Candlestick Point州立休閒區，以及Alice Griffith公共住宅區。⁹ Alice Griffith公共住宅區最初建於1962年，後於2016年啟動的重建專案中被拆除。新的五層住宅區於2018年完工。¹⁰

⁵雖然郵遞區號94188位於社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 社區邊界內，但最新的美國社區調查估計報告顯示，該郵遞區號對應的人口為零。資料來源：美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表B03002，西班牙裔或拉丁裔族群按種族分類。取自<https://data.census.gov/>。

⁶雖然嚴格來說郵遞區號94158位於CERP社區邊界內，但它僅涵蓋與Mission Bay UCSF Medical Center相關的數個社區。因此，若將郵遞區號94158納入人口或健康估計，會大幅偏離結果。

⁷若要查看郵遞區號地圖，請使用舊金山開放資料入口網站上的「San Francisco ZIP Codes」（舊金山郵遞區號）地圖：<https://data.sfgov.org/-/San-Francisco-ZIP-Codes/srq6-hmpi>。

⁸ 人口普查區#06071已從此清單中排除。雖然該普查小區有一小塊三角區域位於BVHP/SESF社區邊界內，但該區域僅包含兩棟建築，看起來是位於Chase Center旁的醫療診所。由於該普查區的大部分區域位於社區邊界之外，若將整個普查區納入分析，會嚴重扭曲本章所呈現的人口統計、社會經濟與健康估計資料。

⁹ 舊金山規劃局，「Hunters Point Shipyard區域計劃 | 舊金山總體規劃」，於2010年6月通過，2018年7月修訂。https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm

¹⁰ San Francisco Housing Development Corporation (SFHDC)。Alice Griffith第一期與第三期。查閱日期：2026年7月8日。<https://sfhdc.org/portfolio-item/alice-griffith-phase-i-and-iii/>。

社區歷史

環境種族主義以多種方式傷害黑人、原住民和其他有色人種 (Black, Indigenous, and People of Color, BIPOC) 社群。被譽為「環境正義之父」的Robert Bullard博士將環境種族主義定義為「任何因種族而對個人、群體或社群造成不同程度影響或使其處於不利處境（無論是有意還是無意為止）的政策、實踐或指令」。¹¹

在美國各地，無論收入如何，BIPOC社群都面臨更高程度的空氣污染。研究顯示，儘管美國的空氣品質在近幾十年來整體有所改善，但非裔美國人和拉丁裔/西班牙裔美國人接觸到的空氣污染仍高於全國平均水準。¹² 多年來，種族主義政策和實踐（包括歧視性的危險設施選址）導致這些社群居住在污染程度較高的地區。BIPOC社群通常居住於主要道路、有毒廢料場、垃圾掩埋場或化學工廠附近。他們也更有可能居住在品質較差的住宅中，這意味著更容易暴露於有害環境中。¹³ 隨著時間推移，高污染負擔會導致嚴重的健康風險。這些不平等現象與許多其他環境正義議題一樣，都來自於長期以來的系統性種族歧視和排斥。

為了更好地了解污染負擔與健康結果中種族及地域不平等的根本原因，研究造成這些差異的政策制定與發展歷史至關重要。同樣重要的是，我們必須認識到社區為對抗這些不公而長期進行的抗爭與行動主義歷史。強調這些行動，一方面肯定受影響社區的領導力和復原力，另一方面有助於為未來制定更公正、更有效的解決方案。

在此背景下，以下時間表簡要介紹了BVHP/SESF的歷史。其旨在呈現部分精選歷史事件、政策決策以及社區行動的概況，同時承認在本章討論範圍之外還存在著更豐富、更廣泛的歷史。

¹¹ Bullard, Robert D. 「環境與道德：對抗美國的環境種族主義。」聯合國社會發展研究所 (United Nations Research Institute for Social Development), 2004年。 <https://www.csu.edu/cerc/documents/EnvironmentandMorality-ConfrontingEnvironmentalRacismInTheUnitedStates-Bullard2004.pdf>。

¹² Lane, Haley M., Rachel Morello-Frosch, Julian D. Marshall and Joshua S. Apte. 「歷史上的紅線政策與美國城市當前空氣污染差異有關」。《環境科學與技術快報》(Environmental Science and Technology Letters) 第9卷第4期（2022年4月12日）：345-50。 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.1c01012>。

¹³ Kaufman, Joel D. 與 Anjum Hajat. 「對抗環境種族主義」。《環境健康展望》(Environmental Health Perspectives) 第129卷第5期（2021年5月20日）。 <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/EHP9511>。

時間表

殖民前：Candlestick Cove一帶的土地是耶拉穆人 (Yelamu) 的家園，耶拉穆人是拉邁圖什奧隆 (Ramaytush Ohlone) 族群的一支，居住在現今舊金山的東南海岸線。¹⁴ 儘管歷經暴力壓迫、強制勞動，以及外界企圖系統性抹除其身份的種種行徑，奧隆人依然堅韌存續至今。他們的文化與傳統持續蓬勃發展，並繼續為爭取主權而奮鬥。¹⁵

1867年：California Dry Dock Company在約30英畝的土地上開設了Hunters Point乾船塢，支持該地區不斷發展的船舶維修業。¹⁶

1868年：加州政府授權舊金山劃定Bayview北部，該地後來因大規模肉品加工而被稱為「屠宰鎮」(Butchertown)。¹⁷ 自那時起，該社區成為本市污染最嚴重的產業聚集地。這些產業包括鋼鐵製造、船舶維修、廢車場及汽車拆解設施。¹⁸

1930年代：聯邦住房政策與歧視性貸款實踐（例如紅線政策）在美國各城市形成事實上的種族隔離。在舊金山，非裔美國人被排除在大多數社區之外，大多只能居住在Western Addition、Fillmore以及Bayview Hunters Point社區（圖4-2）。紅線政策也抑制了對Bayview Hunters Point社區的投資，導致長期投資不足，也造就了當地濃厚的自力更生文化。¹⁹

1940年：美國政府徵收了Hunters Point乾船塢，迫使當地興盛的華人漁民社群遷移，以在Hunters Point海軍造船廠設立永久性海軍基地。²⁰ 在第二次世界大戰期間，該造船廠的主要用途是海軍艦艇建造、維修與保養。²¹

¹⁴ 舊金山市營交通機構 (San Francisco Municipal Transportation Agency, SFMTA)，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

¹⁵ 斯坦福大學。「最初的居民：半島的奧隆人。」Cantor Arts Center。查閱日期：2025年3月4日。<https://museum.stanford.edu/exhibitions/melancholy-museum-love-death-and-mourning-stanford/first-inhabitants-essay>。

¹⁶ Casey, Conor。2007年。「屠宰鎮的起源。」FoundSF。https://www.foundsf.org/Butchertown%27s_Beginnings。

¹⁷ 舊金山規劃局，「Hunters Point Shipyard區域計劃 | 舊金山總體規劃」，於2010年6月通過，2018年7月修訂。https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm。

¹⁸ 同上。

¹⁹ SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。

²⁰ 同上。

²¹ 美國核能管理委員會。「Hunter's Point海軍造船廠」。查閱日期：2026年3月3日。<https://www.nrc.gov/info-finder/decommissioning/complex/hunters-point-naval-shipyard>。

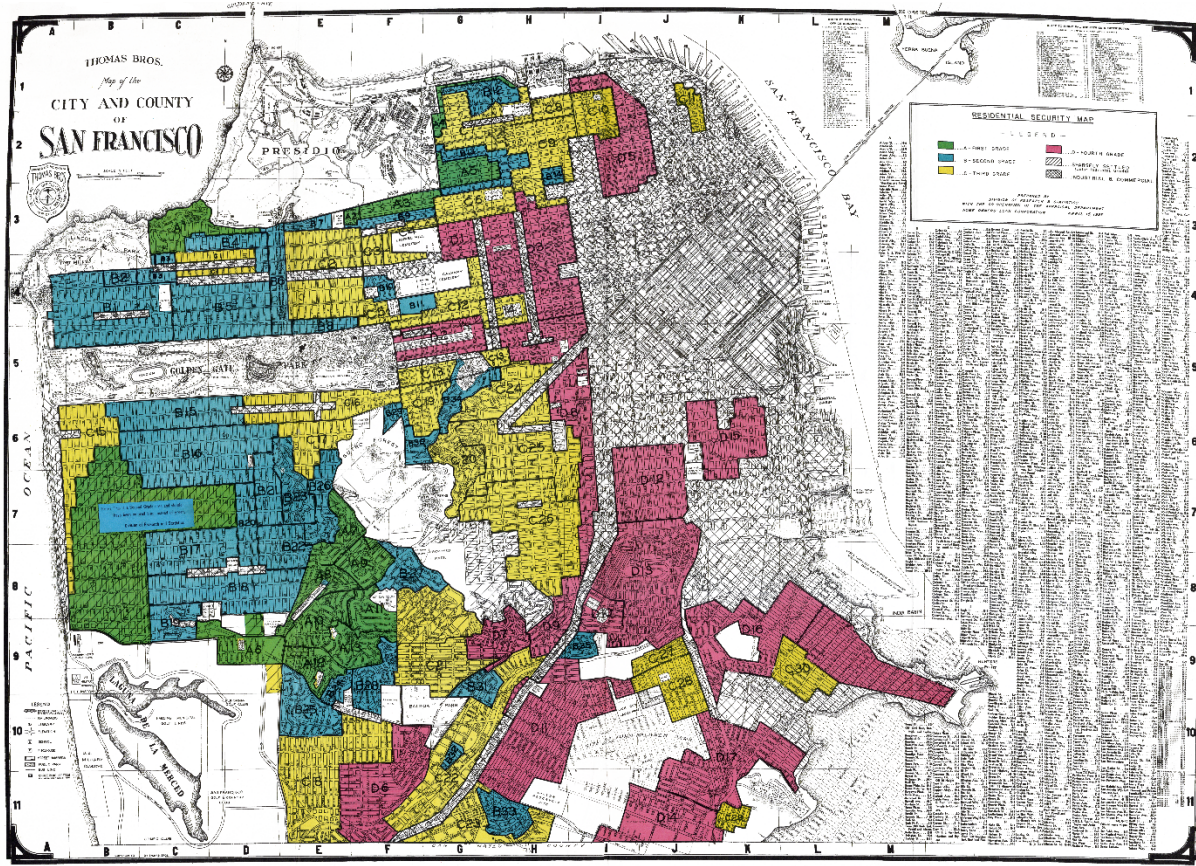


圖4-2. 此地圖顯示了舊金山Historical Home Owners' Loan Corporation (HOLC) 紅線地圖對各社區的評級。紅色勾勒區域被標記為「高風險」或「危險」，這種做法被稱為紅線劃定。資料來源：Nelson, Richard K.、LaDale C. Winling 等人2023年。「繪出不平等：新政時期美國的紅線劃定。」數位學術實驗室。
<https://dsl.richmond.edu/panorama/redlining>。

1940年代（第二次世界大戰時期）：Hunters Point海軍造船廠帶動工業與住宅快速發展。該區域變得廣為人知，被稱為Bayview Hunters Point區。²² 這一變化帶來了大量藍領工人，並將Bayview Hunters Point轉變為以Third Street沿線為中心的繁忙工業區。²³

同一時期，舊金山住房管理局 (San Francisco Housing Authority) 在公共住宅中強制實施種族隔離，將黑人與白人民居分開。在Bayview Hunters Point、Candlestick Point與Potrero Hill周邊為造船廠工人興建了戰時住宅。供非裔工人使用的房舍建材耐用度較差。戰後，這些臨時營房演變為品質低劣、實行種族隔離的公共住宅，也是數千個因都市更新而被迫遷離Western Addition和Fillmore的非裔美國家庭為數不多的住房選擇之一。²⁴

²² SFMTA, 「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

²³ 舊金山規劃局, Hunters Point Shipyard區域計劃| 舊金山總體規劃, 於2010年6月通過, 2018年7月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm

²⁴ 舊金山規劃局, 種族與社會公平分析：舊金山家庭分區計劃, 2025年。<https://sfplanning.org/sf-family-zoning-plan>。

同時，Hunters Point Shipyard以及鐵路和郵政服務等融合程度相對較高的行業所提供的工作機會，吸引了在大遷徙期間從南方遷移而來的非裔美國人。²⁵

1946年：海軍在Hunters Point海軍造船廠設立了海軍放射防禦實驗室 (Naval Radiological Defense Laborator, NRDL)，以研究核武器的影響並制定輻射防護對策。NRDL營運至1969年。²⁶

1950年代至1960年代：儘管戰時有所成長，Bayview Hunters Point仍面臨長期投資不足、公共資源有限以及難以消解的經濟不平等問題。²⁷

舊金山的都市更新計劃迫使許多非裔美國人家庭從Western Addition和Fillmore遷出，將他們安置到Bayview Hunters Point。歧視性的住房政策、限制性契約以及舊金山住房管理局的「鄰里模式」進一步阻礙非裔美國人家庭在該城市的大部分區域居住，此狀況持續至1968年。²⁸

到了1960年代，Bayview Hunters Point已成為非裔美國人家庭能夠購置房屋的少數區域之一，也因此成為舊金山非裔美國人自有住宅率最高的區域。²⁹ 此外，高速公路的興建使Bayview Hunters Point逐漸與舊金山的其他地區隔絕。到1968年，該社區周邊有兩條主要的區域公路：美國101國道（James Lick/Bayshore Freeway）與280號州際公路（John F. Foran Freeway）。雖然這些高速公路改善了區域交通，但也造成了巨大物理屏障，將Bayview Hunters Point與周邊社區隔開。興建過程拆除大量住宅，並切斷了過去連結Bernal Heights、Portola與其他周邊地區的多條街道。³⁰

1963年：作家兼社會運動家James Baldwin在青年服務組織執行董事Orville Luster的陪同下，與舊金山非裔美國人社群的成員會面。Baldwin希望揭露舊金山黑人居民的真實處境，而非該市對外塑造的形象。KQED拍攝短片紀錄片《Take This Hammer》（揮起這把錘子）以記錄這次訪問。³¹

1974年：Hunters Point海軍造船廠關閉，導致約5,100個工作機會直接消失，並使地方經濟受到衝擊。此次關閉為Bayview Hunters Point社區帶來了長期的經濟困境。³² 造船廠過往營運遺留環境污染，包括放射性廢棄物與有毒廢棄物，這持續阻礙了再開發計劃並引發大眾對公共衛生的擔憂。³³

²⁵ SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

²⁶ 美國核能管理委員會。「Hunter's Point海軍造船廠」。查閱日期：2026年3月3日。<https://www.nrc.gov/info-finder/decommissioning/complex/hunters-point-naval-shipyard>。

²⁷ SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。

²⁸ 同上。

²⁹ 同上。

³⁰ 舊金山重建局 (San Francisco Redevelopment Agency, SFRA)，B區調查：歷史背景說明。2010年。<https://sfplanning.org/project/sf-histories-historic-context-statements#completed>。

³¹ PBS。1964年。《Take This Hammer》（揮起這把錘子）。WNET Group Archives。<https://www.pbs.org/video/thirteen-specials-take-hammer/>。

³² 舊金山規劃局，「Hunters Point Shipyard區域計劃 | 舊金山總體規劃」，於2010年6月通過，2018年7月修訂。https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm

³³ SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

1979年：經過持續的社會運動，舊金山東南部社區爭取到了一座位於1800 Oakdale Avenue的社區中心，以減輕東南污水處理廠帶來的影響。在「六大領袖」Espanola Jackson博士、Eloise Westbrook、Harold Madison、Ethel Garlington、Alex Pitcher及Shirley Jones的帶領下，社區成員成功推動該專案落地。由舊金山公用事業委員會 (Public Utilities Commission) 建造的東南社區設施至今仍是社區樞紐，為勞動力發展提供支持，也紀念社區領導者的貢獻。³⁴

1988年：美國海軍正式將Hunters Point海軍造船廠除役，正式結束其在Hunters Point的營運。³⁵

1989年：海軍在Hunters Point海軍造船廠的活動導致廠區土壤、地下水以及鄰近舊金山灣地表水和灣底沉積物受到污染。³⁶ 於1986年開展的一項調查發現此地同時存在有害化學污染和低水平放射性污染，使造船廠的環境狀況受到高度關注。對此，美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA) 於1989年根據《綜合環境響應、賠償與責任法案》(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act, CERCLA, 又稱超級基金) 將該造船廠列入美國國家優先事項清單。這是一項聯邦計劃，旨在指導受污染場址的整治工作，以幫助保護人類健康和環境免受有害廢棄物的侵害。³⁷ 目前，該受污染場址的清理、監測和整治工作仍在進行中。海軍負責主導調查與清理工作。U.S.EPA是主要監管機構，U.S. EPA與加州EPA共同監督並執行海軍的清理工作。³⁸

³⁴ 同上。

³⁵ 舊金山規劃局，「Hunters Point Shipyard區域計劃 | 舊金山總體規劃」，於2010年6月通過，2018年7月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm

³⁶ 舊金山市與縣。「Hunters Point海軍造船廠：進一步了解造船廠以及參與清理工作的機構。」查閱日期：2026年3月3日。
<https://www.sf.gov/hpns-cleanup-learn>。

³⁷ 美國核能管理委員會。「Hunter's Point海軍造船廠」。查閱日期：2026年3月3日。
<https://www.nrc.gov/info-finder/decommissioning/complex/hunters-point-naval-shipyard>。

³⁸ U.S.EPA。「Hunters Point海軍造船廠場址概況」。概述與概況說明書。查閱日期：2026年3月3日。
<https://cumulis.epa.gov/supercpad/SiteProfiles/index.cfm?fuseaction=second.cleanup&id=0902722>。

1990年代：即使舊金山的整體非裔人口呈下降趨勢，Bayview Hunters Point仍成為該市非裔人口最多的社區。1980年至1990年間，Bayview的非裔美國人人口從15,769人增加到17,395人，是該市在此期間唯一一個非裔美國人人口呈增長趨勢的行政區。1990年，Bayview Hunters Point已超越Western Addition，成為舊金山非裔美國人社群的中心。³⁹



圖4-3 照片展示了壁畫《Navigating the Historical Present: Bayview Hunters Point》（梭歷史的當下：Bayview Hunters Point）的一部分，該作品是由壁畫藝術家Kenyatta A.C. Hinkle創作。這件藝術作品源於Hinkle與Bayview Hunters Point多代居民為期一年的合作，以及在舊金山公共圖書館內Shades of Bayview檔案館進行的大量研究。資料來源：[舊金山藝術委員會 \(Arts Commission\)](#)。

2004年：海軍將Hunters Point海軍造船廠的首批75英畝土地（亦稱為A地塊）移交給舊金山市與縣（以下簡稱「市政府」）。這片土地用於住宅、公園和商業開發用途。造船廠的其餘部分將在環境清理完成後，依各地塊逐批移交給市政府。⁴⁰

2007年：T Third Street市營鐵路線開始在Bayview Hunters Point與舊金山市中心之間營運，這是自1940年以來首次恢復Third Street的鐵路服務。儘管T線是該市第一條完全符合《美國殘疾人法案》(Americans with Disabilities Act, ADA) 無障礙規範的輕軌線，但與其所取代的15-Third公車相比，仍面臨可靠度與行車時間的問題。⁴¹

³⁹ 舊金山規劃局，「Hunters Point Shipyard區域計劃 | 舊金山總體規劃」，於2010年6月通過，2018年7月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm。

⁴⁰ U.S.海軍。「前Hunters Point海軍造船廠」。查閱日期：2026年3月3日。<https://www.bracpmo.navy.mil/BRAC-Bases/California/Former-Naval-Shipyard-Hunters-Point/>。

⁴¹ SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

2008年：舊金山監事會 (Board of Supervisor) 將該市大部分工業區重新劃定為生產、配送與維修 (Production, Distribution, and Repair, PDR) 分區，目的是在於工業區與住宅區之間建立緩衝地帶。⁴²

2015年：Candlestick Park體育場遭到拆除，舊金山知名的49人美式足球隊與巨人棒球隊過去都曾以此做為主場。⁴³

2010年代：Candlestick Point、造船廠舊址及India Basin的大規模再開發計劃持續推進，其中包括數千個新住宅單位的規劃、商業開發、道路改善以及大眾運輸擴增。受污染土壤的全面整治延誤，導致施工時程與公共投資的落實充滿不確定性。⁴⁴

2018年：經過多年的社區倡導與組織動員，舊金山監事會正式將Bayview Hunters Point社區指定為非裔美國人藝術與文化區。該區致力於弘揚非裔美國人文化，同時推動社會公平、文化穩定、文化活力與經濟繁榮。⁴⁵

2020年：Marie Harrison社區基金會 (Marie Harrison Community Foundation) 與Bayview Hunters Point社區倡導組織 (Bayview Hunters Point Community Advocates) 向空氣局提交自薦信，申請將BVHP/SESF納入第617號議會法案 (Assembly Bill 617, AB 617) 下2023年社區減排計劃 (CERP) 的審議名單。⁴⁶

2022年：空氣局董事會一致批准，支持將BVHP/SESF社區提名提交給加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB)。⁴⁷

2023年：CARB批准空氣局與Marie Harrison社區基金會及Bayview Hunters Point社區倡導組織的合作模式，以執行CERP程序，改善BVHP/SESF的空氣品質。⁴⁸

⁴² SFMTA, 「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

⁴³ CBS News. 2015年。「拆除Candlestick Park。」<https://www.cbsnews.com/pictures/san-franciscos-candlestick-park-undergoes-demolition/>。

⁴⁴ 同上。

⁴⁵ SFMTA, 「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。

⁴⁶ Marie Harrison社區基金會與Bayview Hunters社區倡導組織。2020年。「關於：AB 617 Bayview Hunters Point社區自薦信提交。」9月21日。https://www.baaqmd.gov/~media/files/ab617-community-health/bayview-hunters-point/documents/bvhp-colead-community-self-nomination-letter-to-baaqmd-ocr-pdf.pdf?rev=a16bd7025d364ff097889af509ac08f1&sc_lang=en。

⁴⁷ 灣區空氣局。2022年。「第617號議會法案 (AB) 下的Bayview Hunters Point/舊金山東南部社區減排計劃建議。」董事會會議，11月2日。https://www.baaqmd.gov/~media/files/board-of-directors/2022/bod_presentation_110222_op-pdf.pdf?rev=30408f4569cb4d4a906a214b2a95cc78&sc_lang=en。

⁴⁸ 灣區空氣局。2023年。「州政府批准Bayview Hunters Point/舊金山東南部取得AB 617資金以擴大減排工作。」2月27日。<https://www.baaqmd.gov/en/news-and-events/page-resources/2023-news/022723-bvhp-ab-617>。

累積影響、CalEnviroScreen與第1000號參議院法案

BVHP/SESF等許多低收入社區仍然面臨過重的污染負擔。這些社區通常還面臨其他困境，例如社會經濟壓力和既有的健康問題，使他們更容易受到污染影響。⁴⁹

根據環境健康危害評估辦公室 (Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHA)，累積影響是指「在一個地理區域內，所有污染源所造成的暴露和公共健康或環境影響。累積影響還考量對污染影響特別敏感的人群，例如幼兒和哮喘患者，以及貧困、種族與族裔、教育程度等社會經濟因素」。⁵⁰

美國EPA將累積影響定義為「在化學性與非化學性壓力源組合下的整體暴露程度，以及其對健康、福祉和生活品質結果的影響」。⁵¹ 化學和非化學性壓力源可能來自建築、自然和社會環境。化學性壓力源在人們接觸空氣、水和土地中的污染物後對其造成影響，而非化學性壓力源則透過限制個人與社區獲得安全住房、健康食物和綠地等基本健康問題社會決定因素對其造成影響。非化學性壓力源還包括熱浪、洪水和野火等極端天氣事件的負面影響，這些事件因氣候變化而變得更加頻繁和嚴重。⁵²

累積影響考量的是個人一生中經歷的「整體暴露程度」。與其他社區相比，部分社區可能面臨更為集中的壓力源，例如污染、醫療護理資源匱乏、貧困或居住條件不佳。累積影響會對人產生直接與間接雙重作用。可在特定的地理區域（如社區或城市）內或針對不同的人口群組（例如按年齡、種族或收入劃分的群體）評估此類影響。⁵³

為協助解決加州社區面臨的累積影響，OEHHA開發了CalEnviroScreen。⁵⁴ CalEnviroScreen評估污染、健康和社會經濟因素等各項指標，將全州前25%的人口普查區劃定為弱勢社區 (Disadvantaged Community, DAC)。這些劃定結果引導了加州「總量管制與投資計劃」(Cap-and-Invest Program) 的資金分配，用於優先處理有毒污染場址的清理工作，並支持永續經濟發展。⁵⁵ 此工具使用地區導向型累積影響框架來識別全州負擔過重的社區，並協助制定及實施有針對性的政策、投資和計劃，減少最弱勢、邊緣化社區的污染負擔。

⁴⁹ 「CalEnviroScreen 4.0。」2021年。環境健康危害評估辦公室。
<https://oehha.ca.gov/media/downloads/calenviroscreen/report/calenviroscreen40reportf2021.pdf>。

⁵⁰ 關於CalEnviroScreen。「什麼是累積影響？」環境健康危害評估辦公室 (OEHHA)。查閱日期：2025年3月17日。
<https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/about-calenviroscreen>。

⁵¹ 同上。

⁵² 同上。

⁵³ 同上。

⁵⁴ 加州環境健康危害評估辦公室。「CalEnviroScreen 4.0」。2023年5月1日。
<https://oehha.ca.gov/calenviroscreen/report/calenviroscreen-40>。

⁵⁵ 加州環境正義聯盟與Placeworks。2018年。第1000號參議院法案 (Senate Bill 1000, SB 1000) 工具包：健康社區規劃。7月。
<https://calgreenzones.org/sb-1000-toolkit/>。

在BVHP/SESF社區內，近一半人口普查區（25 個中有12個）的CalEnviroScreen 4.0分數達到或高於第70百分位，這是空氣局用於認定灣區負擔過重社區的門檻。⁵⁶

如需BVHP/SESF人口普查區及其CalEnviroScreen 4.0分數的完整清單，請參見附錄 C：CalEnviroScreen (CES) 4.0 評分。

舊金山環境正義社區

加州第1000號參議院法案 (SB 1000)，又稱《健康社區規劃法案》，由參議員Connie Leyva於2016年起草，並由加州環境正義聯盟與社區行動與環境正義中心共同發起。該法律要求含有弱勢社區 (DAC) 的市與縣將環境正義政策納入其總體規劃中。這些政策旨在降低社區所面臨的過度健康風險；造成這類風險的因素包括污染、不安全的住房、健康食物取得困難、公共設施不足以及其他環境正義相關議題。SB 1000要求地方司法管轄區使用CalEnviroScreen來識別弱勢社區 (DAC)。⁵⁷

在舊金山，Bayview Hunters Point（郵遞區號94124）、South of Market、Treasure Island和Tenderloin社區被正式認定為DAC。然而，社區成員和市政府機構指出，其他面臨重大環境和健康挑戰的區域並未被現行CalEnviroScreen標準所涵蓋。為了彌補這項缺口，並依據SB 1000以及州長土地使用與氣候創新辦公室 (Land Use and Climate Innovation, LCI) 的指導原則行事，舊金山規劃局展開了額外分析作業。分析結果即為環境正義 (Environmental Justice, EJ) 社區地圖（圖4-4），該地圖使用污染與社會弱勢梯度來標示出環境正義社區。⁵⁸

該地圖以CalEnviroScreen資料為基礎，並輔以當地資料，以更準確地反映舊金山的實際狀況。地圖上的紅色標示區域代表本市累積環境危害程度排名前三分之一的區域。這些區域主要與舊金山南部和東部重疊，包括Bayview Hunters Point社區、Mission District、Visitation Valley和Potrero Hill。該地圖還以紅白色斜紋標示了因資料缺失或人口稀少而未包含在CalEnviroScreen 4.0中、但污染負擔沉重的區域。⁵⁹

在接下來三節中，我們將討論BVHP/SESF的當地狀況，包括社會經濟因素、健康結果、土地使用模式及交通基礎建設，這些因素既促成了該社區所面臨的累積影響，也反映出這些影響。

⁵⁶ 空氣局2-1規則對負擔過重社區的定義如下：(i) 位於加州社區環境健康篩查工具 (CalEnviroScreen) 4.0版確定的人口普查區內，且總體CalEnviroScreen分數達到或高於第70百分位數，或 (ii) 位於任何此類普查區的1,000英尺範圍內。如需了解更多資訊，請造訪<https://www.baaqmd.gov/en/news-and-events/page-resources/2021-news/121521-permit-rule>。

⁵⁷ 加州環境正義聯盟與Placemarks。第1000號參議院法案 (Senate Bill 1000, SB 1000) 工具包：健康社區規劃。2018年7月。<https://calgreenzones.org/sb-1000-toolkit/>。

⁵⁸ 舊金山規劃局。2023年。舊金山環境正義社區地圖：技術文檔。<https://citypln-m-extn1.sfgov.org/SharedLinks.aspx?accesskey=8d8d840a49816b53aa7206cb3d48aaec054b075ca7f76f995c40f2babaca4967&VaultGUID=A4A7DACD-B0DC-4322-BD29-F6F07103C6E0>。

⁵⁹ 同上。

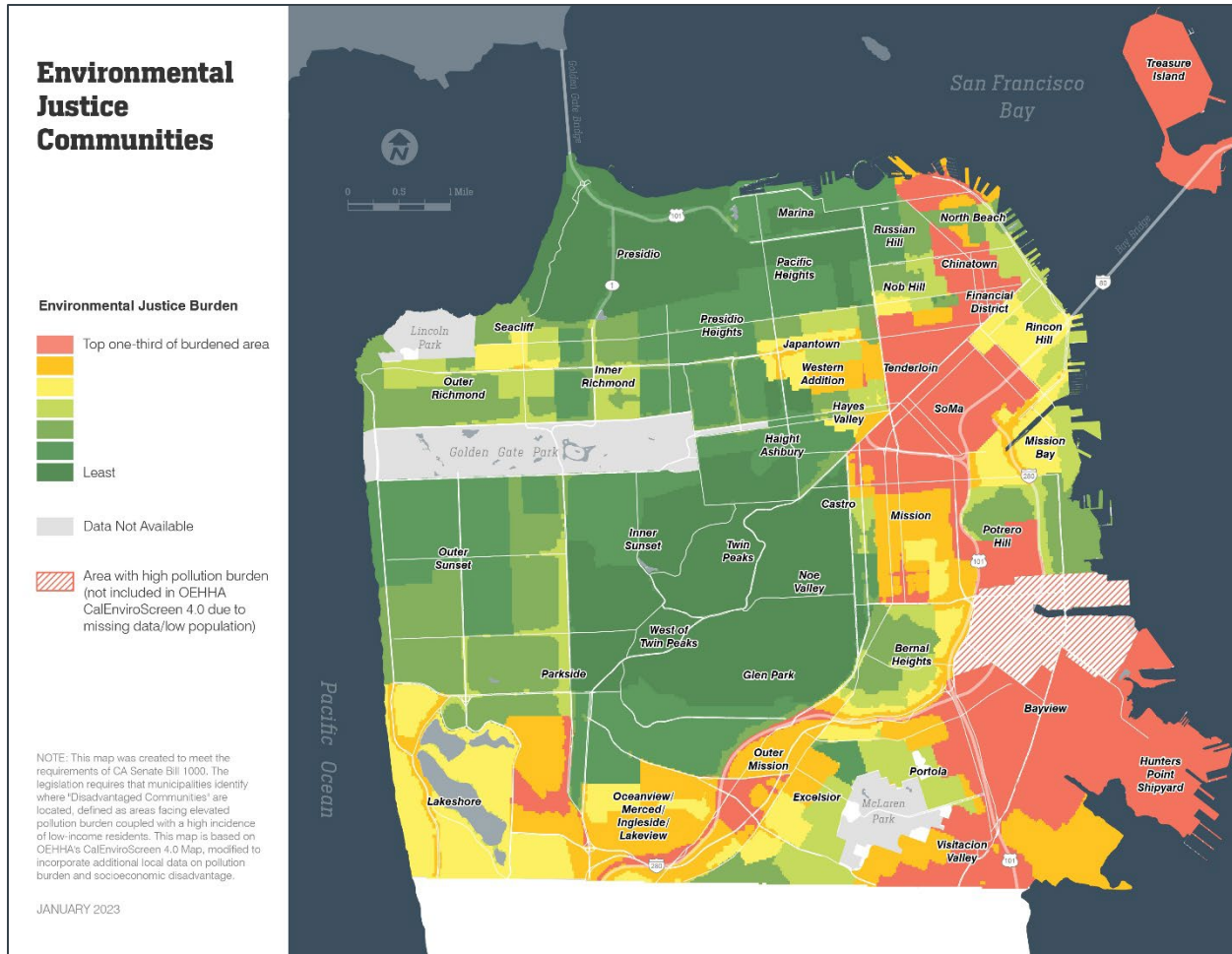


圖4-3. 該地圖顯示了根據第1000號參議院法案劃定為環境正義社區的舊金山區域。地圖上的紅色區域代表本市負擔程度排名前三分之一的社區。資料來源：舊金山規劃局（2023年）。
https://generalplan.sfplanning.org/images/environmental-justice-framework/Environmental_Justice_Communities-Map.pdf。

人口和經濟概況

本節中的資料來自2019至2023年美國社區調查5年期預估資料，並在普查區層級進行分析。如「位置與地理」一節所述，BVHP/SESF社區邊界包含完全位於其範圍內的25個普查區。因此，此處呈現的估算值僅反映居住在BVHP/SESF社區邊界內的人口。這些普查區的完整清單收錄於附錄 C：CalEnviroScreen (CES) 4.0 評分。

年齡分佈

BVHP/SESF居住人口約86,952人。⁶⁰ 這占舊金山總人口（約836,321人）的10.4%。⁶¹

BVHP/SESF的人口年齡分佈凸顯了特別容易受空氣污染相關健康影響的群體。如圖4-5所示，約5%的人口未滿五歲，而約15%的人口已滿65歲。這些年齡組意義重大，因為幼童與老年人是對空氣污染相關健康影響最敏感的群體。另有16%的人口介於5歲至19歲之間，21%的人口介於50至64歲之間。

與舊金山相比，BVHP/SESF社區中未滿5歲的兒童以及未滿19歲的兒童與青少年占比更高（圖4-5）。年輕人口占比較高，代表該社區對空氣污染的影響較為敏感，因為兒童是對健康影響最敏感的群體之一（參見下文「人造環境」）。

老年人也極易受到空氣污染的影響。在BVHP/SESF，65歲及以上成年人的比例較小，而50至64歲成年人的比例高於舊金山整體水準（圖4-5）。有多種因素可解釋這種現象，例如：勞動年齡人口退休後搬離搬離BVHP/SESF；老年人可能因住房品質或支持性基礎設施不足而面臨在地安老的挑戰，因此可能被迫搬離；或者BVHP/SESF的累積影響導致死亡率升高、死亡中位年齡降低，使得活過65歲的成年人偏少（詳情請參見下文「空氣污染相關健康結果」）。

BVHP/SESF、舊金山及灣區按年齡組劃分的人口分佈 (2019-2023)

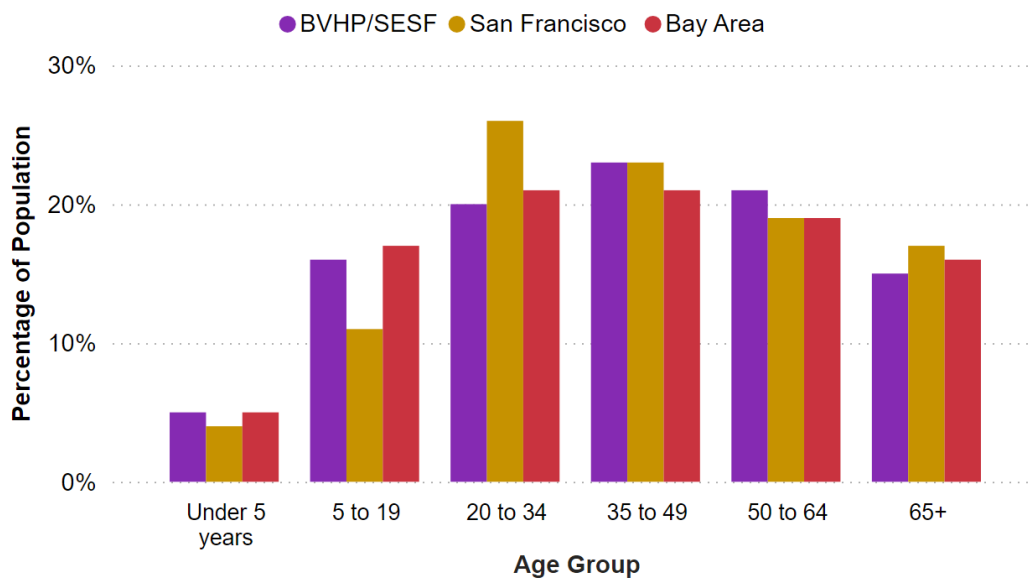


圖4-4. 此圖表顯示了BVHP/SESF、舊金山及灣區按年齡組劃分的人口百分比。資料來源：美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表S0101，年齡與性別。取自<https://data.census.gov/>。

⁶⁰ 美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表B03002，西班牙裔或拉丁裔族群按種族分類。取自<https://data.census.gov/>。

⁶¹ 同上。

種族與族裔

與舊金山及灣區整體相比，BVHP/SESF內的人口結構以BIPOC社群為主（圖6）。亞裔居民占BVHP/SESF人口的42%，相較之下，舊金山的亞裔居民比例為35%，整個灣區的比例為28%。拉丁裔/西班牙裔居民占BVHP/SESF人口的23%，與整個灣區（25%）接近，略高於舊金山（16%）。黑人或非裔美國人居民占BVHP/SESF人口的13%，明顯高於舊金山（5%）和灣區（6%）。白人居民占該社區人口的17%，舊金山為38%，整個灣區為36%。

BIPOC社群更有可能居住在BVHP/SESF這類污染暴露和相關健康負擔較高的社區。BVHP/SESF的種族和族裔多元性，尤其是非裔美國人或黑人、拉丁裔/西班牙裔和亞裔社區成員比例較高，凸顯了本計劃旨在解決的環境正義問題。

BVHP/SESF、舊金山及灣區人口的種族與族裔構成 (2019-2023)

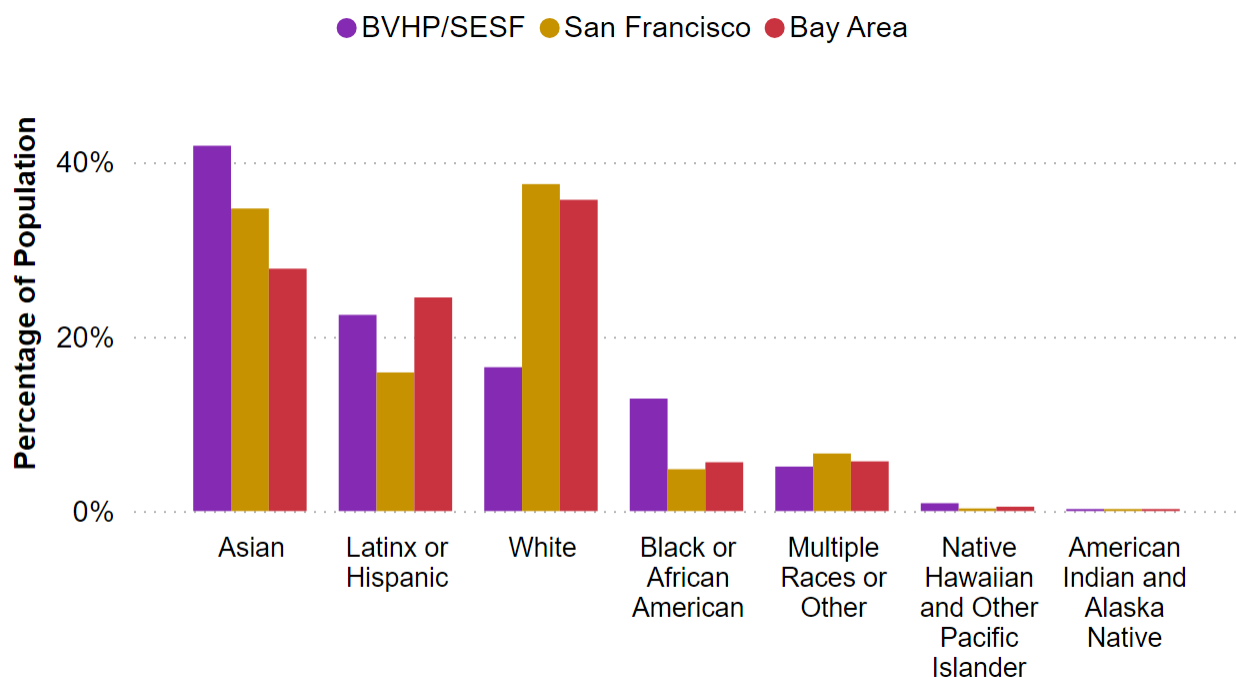


圖4-5.此圖表顯示居住在BVHP/SESF、舊金山及灣區的不同種族和族裔背景的人口百分比。從左到右的類別為：亞裔、拉丁裔或西班牙裔、白人、黑人或非裔美國人、多種族或其他、夏威夷原住民及其他太平洋島民，以及美洲印第安人和阿拉斯加原住民。資料來源：美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表B03002，西班牙裔或拉丁裔族群按種族分類。取自<https://data.census.gov/>。

教育程度

人口普查中的教育程度資料凸顯了影響BVHP/SESF的經濟差異（圖4-7）。教育程度（定義為個人已完成的最高教育水平）被廣泛用作經濟機會指標，因為通常教育程度越高，收入越高、就業也更穩定。⁶²

與舊金山和整個灣區相比，BVHP/SESF內25歲及以上成年人的教育程度較低。約21%的成年人沒有高中畢業證書，該數字幾乎是舊金山和灣區（均為11%）的兩倍。另有19%的成年人僅擁有高中畢業證書，舊金山為11%，灣區為15%。

在教育程度分佈的高端，BVHP/SESF中37%的成年人擁有學士學位或更高學歷，該比例遠低於舊金山（60%）及灣區（51%）。另一方面，BVHP/SESF中有23%的成年人接受過部分大學教育或擁有副學士學位，該比例與灣區（23%）相同，且略高於舊金山（17%）。

總體而言，這些資料表明，相較舊金山與灣區，在25歲及以上成年人之中，BVHP/SESF社區中持有學士學位者的比例較低。相對地，相較於舊金山和更大的地區，BVHP/SESF有更大比例的成年人僅接受過部分大學教育或擁有副學士學位、高中畢業證書，或未完成高中學業。

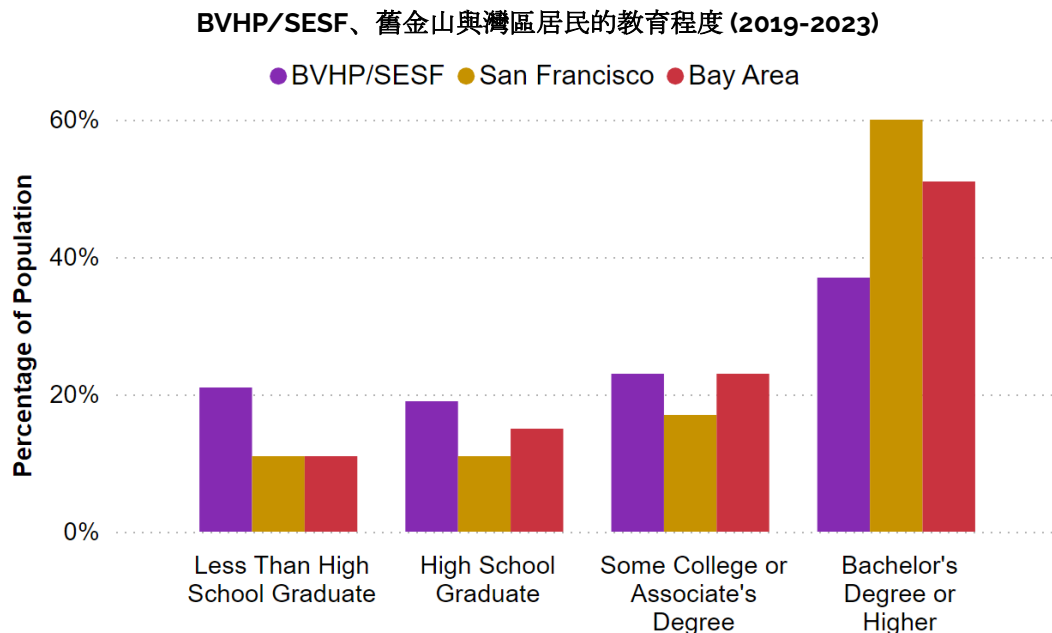


圖4-6. 此圖表顯示了BVHP/SESF、舊金山及灣區25歲及以上成年人的教育程度。資料來源：美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表S1501，教育程度。取自<https://data.census.gov>。

貧困

⁶² 人口普查局統計至少年滿25歲成年人的教育程度。

生活貧困的低收入個人與家庭（定義為收入等於或低於聯邦貧困線200%）獲取生活必需品的管道有限，過上健康生活的機會更少。有限的經濟資源限制了住房選擇，使他們更難獲得安全穩定的住所，並提高了居住在污染、資源投入不足的社區，或是在有害環境中工作的機率。貧困也限制了獲取營養食品、教育、就業機會、交通與健康保險的管道。因此，貧困與糖尿病和心臟病等慢性疾病發生率上升、急性與慢性壓力增加以及過早死亡風險升高有關。⁶³

與舊金山和整個灣區中的居民相比，BVHP/SESF中的社區成員面臨更嚴峻的經濟困境。BVHP/SESF中約29%人口的收入低於聯邦貧困線200%，相比之下，舊金山為21%，灣區為18%（圖4-8）。

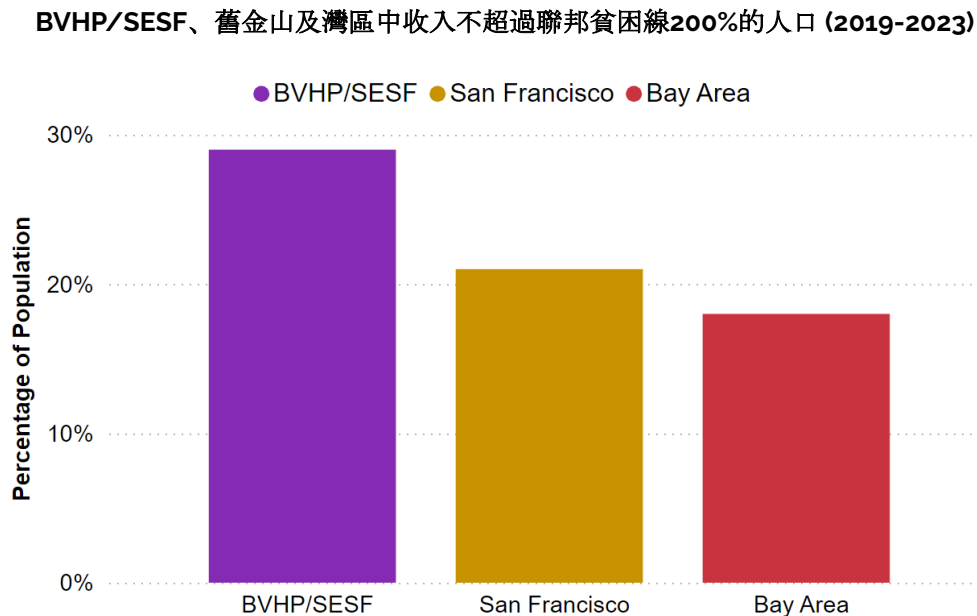


圖4-7.此圖表顯示BVHP/SESF、舊金山及灣區中收入不超過聯邦貧困線200%的人口比例。資料來源：美國人口普查局。（2023年）。美國社區調查5年期預估資料，表C17002，過去12個月收入與貧困線之比。取自 <https://data.census.gov>。

失業

失業與較差的身心健康結果有關，包括憂鬱、焦慮、低自尊、慢性病及死亡率上升。失業人士報告的健康狀況普遍較差，且吸菸和濫用酒精等危險行為的發生率更高。失業可能會限制取得必需品和服務的管道，並可能導致失去健康保險等福利，使健康結果進一步惡化。這些影響通常不僅限於個人，也會波及家庭成員。對於處於貧困或接近貧困狀態的人而言，失業帶來的健康風險尤其嚴重，且失業時間越長，出現不良健康影響的機率越高。⁶⁴

⁶³ 加州公共健康部 (CDPH)，健康公平辦公室。2019年。健康社區資料與指標專案：貧困率（聯邦貧困線200%）。
<https://data.chhs.ca.gov/dataset/poverty-rate-by-california-regions/resource/56fc8a93-e356-412d-9a1d-07d016ae8137>。

⁶⁴ 加州公共健康部 (CDPH)，健康公平辦公室。2021年。健康社區資料與指標專案：失業與健康。
https://www.cdph.ca.gov/Programs/OHE/CDPH%20Document%20Library/HCI/Unemployment/ADA_HCI_Unemployment_fact_sheet_2021_v2.pdf；

BVHP/SESF地區的失業率為7.6%，相比之下，高於舊金山 (5.6%) 和灣區 (5.2%)，凸顯該社區面臨的經濟困境（圖4-9）。

失業率代表勞動力中16歲以上失業者的百分比。⁶⁵ 根據美國人口普查局的定義，如果年滿16歲，且 (A) 在「參考週」期間沒有工作、(B) 在過去四週內積極找工作、(C) 可以隨時開始工作，即視為失業。這也包括被裁員、等待重返工作崗位且可隨時投入工作的人士。⁶⁶

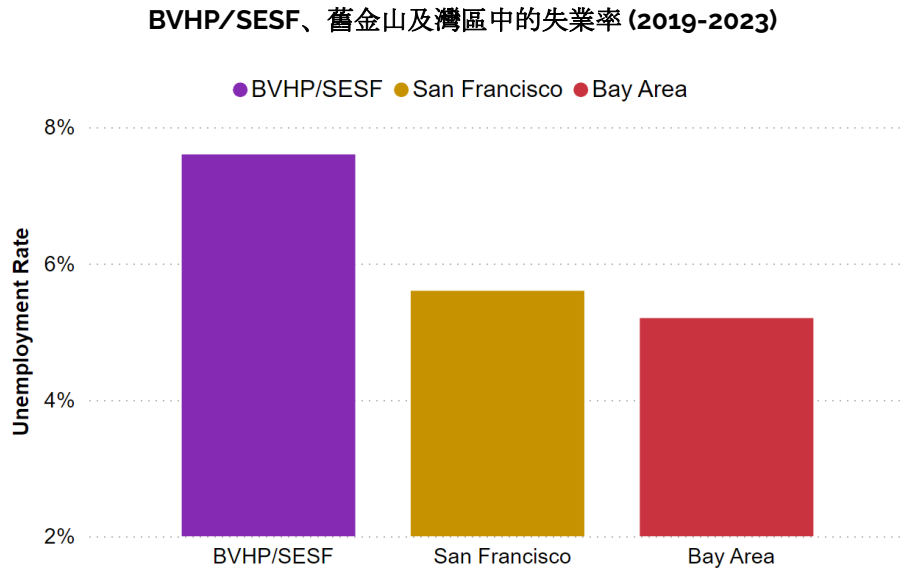


圖4-8. 此圖表顯示BVHP/SESF、舊金山及灣區16歲以上勞動力中失業者的百分比。資料來源：美國人口普查局。(2023年)。美國社區調查5年期預估資料，DP03，精選經濟特徵。取自<https://data.census.gov/>。

空氣污染相關健康結果

本節呈現來自舊金山公共健康部 (San Francisco Department of Public Health, SFPDH) 的當地公共衛生資料，以描述BVHP/SESF中與空氣污染相關的健康狀況。如需更全面地探討健康結果和社區福祉指標，請參閱由SFPDH編製的最新[舊金山社區健康評估 \(Community Health Assessment, CHA\)](#)。⁶⁷

Let's Get Healthy California. 2016年。創造健康社區：降低失業率。<https://letsgethealthy.ca.gov/goals/creating-healthy-communities/reducing-unemployment/>。

⁶⁵ 失業率不計入非勞動力，例如學生、全職照顧家庭者、退休人士、淡季不找工作的季節性勞工、機構收容人士，或是在「參考週」內從事少於15小時無薪家庭工作的人士。

⁶⁶ 「參考週」是指人口普查調查完成或進行訪談之日前的日曆週。資料來源：美國人口普查局。「美國社區調查與Puerto Rico 2023年社區調查主題定義」，2023年。https://www2.census.gov/programs-surveys/acs/tech_docs/subject_definitions/2023_ACSSubjectDefinitions.pdf。

⁶⁷ SFPDH，「舊金山社區健康評估 (CHA)」2024年。<https://www.sf.gov/san-francisco-community-health-reports-and-plans>。

數十年的研究表明，空氣污染會加重肺部和心臟疾病，並引發其他嚴重的健康問題。⁶⁸ 當人體吸入空氣污染時，有害污染物會進入鼻子、喉嚨和肺部，在某些情況下還會擴散至其他器官，隨著時間的推移造成短期和/或長期損害。⁶⁹

第5章：空氣品質概述，詳細介紹了BVHP/SESF的空氣污染源以及特定污染物對健康的影響。例如，「空氣污染與健康影響概述」一節討論了顆粒物質 (Particulate Matter, PM) 如何成為主要的健康隱憂。細顆粒物質（顆粒物質小於2.5微米, (Particulate Matter less than 2.5 microns, PM_{2.5})）可深入肺部及血液，進而導致心臟病、肺氣腫甚至過早死亡等嚴重健康問題。短期影響可能包括支氣管炎和哮喘發作。本節還強調了對毒性空氣污染物 (Toxic Air Contaminant, TAC) 的顧慮，這類污染物也稱為空氣毒物，與癌症和其他影響神經、生殖、發育、心血管及呼吸系統的嚴重健康問題有關。

有些人因空氣污染接觸量較高、更容易受到傷害或兩者皆有，而面臨較高的污染致病或過早死亡風險。個人對空氣污染的易感性受多項因素影響，包括活動量、遺傳、既有健康問題、營養以及社會和經濟環境。社會和經濟因素往往由系統性種族主義塑造，它會影響醫療資源的可及性並加劇種族隔離。因此，BIPOC社群更有可能居住在污染較嚴重的地區，而這些地區歷來缺乏政府在服務和基礎設施方面的投資。例如，研究顯示BIPOC社群和低收入社群的空氣污染暴露程度更高，因此面臨更高的負面健康影響風險。⁷⁰ 兒童、長者、孕婦以及本就患有心臟和肺部疾病的人群尤其容易受到空氣污染有害影響的侵襲。⁷¹

如需詳細了解BVHP/SESF的空氣污染狀況及其對健康造成的影響，請參閱第5章：空氣品質概述。

⁶⁸ 美國環保局 (US EPA)。「研究空氣污染對健康的影響」，2020年10月28日。<https://19january2025snapshot.epa.gov/air-research/research-health-effects-air-pollution/index.html>。

⁶⁹ 「常見空氣污染物」。加州空氣資源委員會。查閱日期：2025年3月12日。<https://ww2.arb.ca.gov/resources/common-air-pollutants>。

⁷⁰ US EPA。「研究發現，無論居住地區或收入為何，有色人種的空氣污染暴露程度更高」，2021年9月20日。<https://19january2025snapshot.epa.gov/sciencematters/study-finds-exposure-air-pollution-higher-people-color-regardless-region-or-income/index.html>。

⁷¹ US EPA。「研究空氣污染對健康的影響」，2020年10月28日。<https://19january2025snapshot.epa.gov/air-research/research-health-effects-air-pollution/index.html>。

健康資料來源說明

本節中的所有公共衛生資料均來自SFDPH，並根據資料可用性和隱私保護需求，以郵遞區號或人口普查區層級進行報告。

郵遞區號層級的資料範圍超出了BVHP/SESF社區邊界，其中包括郵遞區號94124的全部區域，以及郵遞區號94107、94110和94134的部分區域。因此，郵遞區號層級的估算值反映了定義的社區邊界之外的人口和區域。此外，社區名稱僅供參考，不代表地理範圍完全對應，因為社區和郵遞區號邊界並非完全重合，但郵遞區號94124除外，它與Bayview Hunters Point社區邊界高度吻合。

相比之下，人口普查區層級的資料與BVHP/SESF社區邊界更為吻合，因為該邊界沿普查區界線劃定。這能產生地理上更精準的估計值，僅反映居住在BVHP/SESF社區邊界內的人口。

有關COVID-19疫情影響的說明

COVID-19疫情對城市系統造成了巨大壓力，並加劇原本就存在的健康不平等問題。同時，它也展現出舊金山各個社區的韌性。社區成員迅速動員起來，提供包括食物和口罩在內的必要資源。因此，舊金山是全美COVID-19死亡率最低的地區之一，並維持全美名列前茅的持續疫苗接種率。這些成果反映了社區對健康的堅定承諾。⁷²

儘管取得上述成果，疫情仍加劇長期存在的健康不平等現象，這種差距至今仍對舊金山居民造成不公平影響。它也對健康相關社會決定因素產生了負面影響，例如收入不平等和醫療服務的可及性，這些因素會對整體健康與福祉產生重大影響。⁷³

社區描述的這一部分包含了2017至2023年的健康資料，反映了疫情帶來的直接影響和長期後果。

死亡中位年齡

死亡中位年齡是衡量死亡率的一項指標，也是人口整體健康狀況的指標。它代表死亡年齡的50th百分位數，也就是半數死亡案例發生在低於該年齡的人群，另外半數發生在高於該年齡的人群。死亡中位年齡的計算方式為按年齡對所有記錄在案的死亡案例進行排序，找出分佈的中間值。⁷⁴

2019年至2023年間，舊金山居民的死亡中位年齡比BVHP/SESF社區成員的死亡中位年齡高出四歲。在此期間，舊金山總共記錄了31,541例死亡，其中包括BVHP/SESF中的3,074例死亡（表4-2）。在這些記錄的死亡

⁷² SFDPH, 社區健康需求評估(CHA)。2024年。
https://media.api.sf.gov/documents/San_Francisco_Population_Health_CHA_2024_2025-04.cleaned.pdf。

⁷³ 同上。

⁷⁴ 紐澤西州衛生部 (Department of Health)。「完整健康指標報告：死亡年齡。」查閱日期：2026年3月24日。<https://www-doh.nj.gov/doh-shad/indicator/complete/AvgAgeAtDeath.html>。

案例中，BVHP/SESF的死亡中位年齡為75.0歲，而舊金山整體人口的死亡中位年齡為79.0歲（表4-2）。這些結果顯示，BVHP/SESF社區成員的死亡年齡普遍早於舊金山各地居民。⁷⁵

不同地理區域間死亡中位年齡的差異可能反映多項因素，包括暴露於環境污染（例如空氣污染）、醫療服務的可及性、社會經濟狀況以及其他健康相關社會決定因素。⁷⁶

表4-2. 2019年至2023年間BVHP/SESF與舊金山死亡中位年齡比較。

人口群體	死亡總數	死亡年齡中位數（第50百分位）
舊金山	31,541	79歲
BVHP/SESF	3,074	75歲

資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來源為加州公共衛生部(CDPH)的生命記錄商業智慧系統(Vital Records Business Intelligence System, VRBIS)。

資料備註：死亡年齡中位數取自完全位於BVHP/SESF社區邊界內的25個普查區。

因哮喘導致的急診室就診和住院

哮喘是一種會造成肺部與呼吸道發炎的慢性疾病，對超過2,500萬美國居民造成負面影響，其中包括400萬名兒童。⁷⁷哮喘發作時呼吸道會腫脹、堵塞，造成呼吸困難。哮喘發作從輕微到危及生命不等，而且慢性哮喘會影響兒童的身體、認知、社交和情緒發展。二手菸、塵蟎、黴菌、空氣污染、寵物皮屑、蟑螂這類害蟲等環境誘因，都會加重哮喘症狀或是引發發作。空氣污染既會加重現既有哮喘病情，也會增加患哮喘的風險。⁷⁸

哮喘對所有群體的影響程度並不相同。受影響最嚴重的群體包括兒童、老年人、BIPOC社群以及較低收入者。這類不成比例的影響可能源自與社會經濟地位相關的环境因素，例如住房條件或居住地靠近污染源。⁷⁹

資料備註：四歲以下兒童以及所有年齡組的哮喘急診室就診與住院率資料，基於與BVHP/SESF社區邊界相交的四個郵遞區號的郵遞區號層級報告資料（參見上文「位置與地理」）。只有郵遞區號94124完全落在BVHP/SESF範圍內，郵遞區號94107、94110和94134的範圍則超出該社區邊界。因此，這些郵遞區號層級的估算值反映了BVHP/SESF社區邊界以外的人口和地理區域。

⁷⁵ 舊金山公共健康部，人口健康部門 (Population Health Division) 資料科學中心 (Center for Data Science)。2026年。空氣局資料擷取。

⁷⁶ 同上。

⁷⁷ US EPA。「環境健康差異指標：兒童哮喘」，2024年。
<https://19january2025snapshot.epa.gov/environmentaljustice/indicators-environmental-health-disparities-childhood-asthma/index.html>。

⁷⁸ 同上。

⁷⁹ 同上。

四歲及以下兒童

幼童的呼吸道細小且仍在發育中，因此哮喘對他們來說尤其值得關注。與成人相比，兒童呼吸速度更快，吸入的空氣也更多。在全美各地，有色人種兒童的哮喘及哮喘相關急診事件發生率更高。這些差異也源自體系性的不公平現象，例如醫療護理管道有限、居住地離污染源較近、居住環境惡劣、長期壓力較大等。⁸⁰

居住在對應於Bayview Hunters Point和Visitacion Valley社區郵遞區號的幼童，其哮喘急診率高於舊金山全市的兒童。2017年至2021年間，Bayview Hunters Point社區每1,000名4歲以下兒童中，約有31例因哮喘前往急診室就診，相較之下，Visitacion Valley為每1,000名兒童中有20例因哮喘前往急診室就診，而舊金山全市則為每1,000名兒童中有11例因哮喘前往急診室就診（圖4-10）。哮喘相關住院資料呈現相似趨勢：Bayview Hunters Point社區每1,000名兒童中有11例因哮喘住院，Visitacion Valley則為每1,000名兒童中有7.5例因哮喘住院，相較之下，舊金山全市為每1,000名兒童中有3.5例因哮喘住院（圖4-11）。在BVHP/SESF中的其他社區，幼童哮喘急診室就診和住院率與舊金山整體水準相近。

上述較高的比率顯示，這些社區的系統性因素和環境條件，可能導致幼童更頻繁地發生哮喘發作並需要住院治療。這項顯著差異突顯出健康方面的不平等現象，也印證了許多社區成員長久以來的看法：BVHP/SESF中的兒童更容易接觸會引發哮喘與哮喘發作的環境因素，而且獲得預防性保健的機會有限，和/或面臨其他與哮喘發作和病情管理有關的系統性挑戰。

⁸⁰ US EPA。「旨在減少種族和族裔間哮喘差異的聯邦協調行動計劃」，2012年5月。
<https://19january2025snapshot.epa.gov/asthma/coordinated-federal-action-plan-reduce-racial-and-ethnic-asthma-disparities>。

舊金山與BVHP/SESF按郵遞區號劃分的0至4歲兒童哮喘相關急診就診率（2017至2021年）

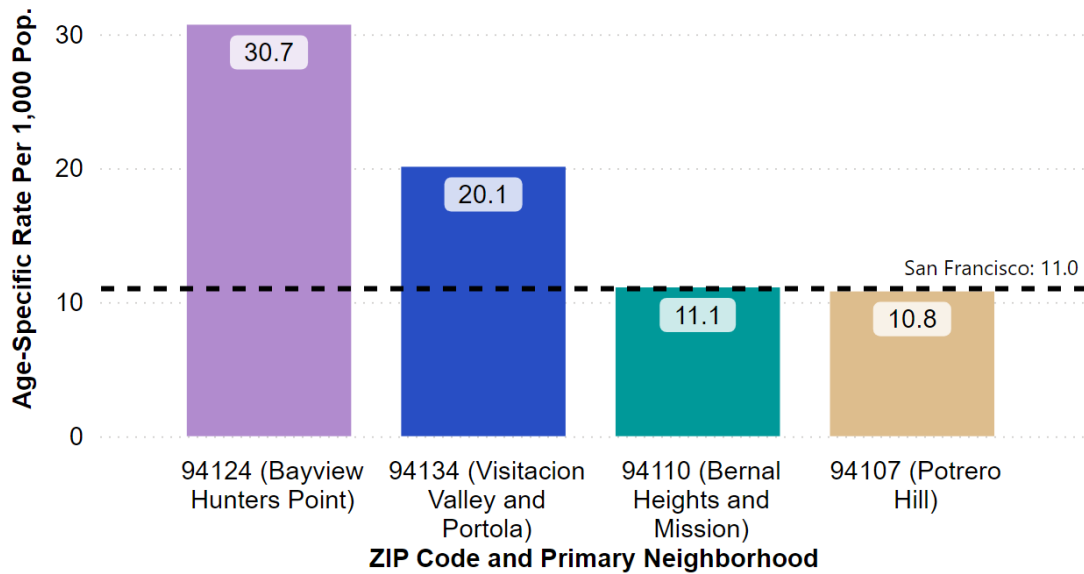


圖4-9. 此圖表顯示了4歲及以下兒童因哮喘前往急診室就診的比率，以每1,000名兒童為單位，按郵遞區號和主要社區進行區分。資料來源：舊金山公共健康部——孕產婦、兒童與青少年健康 (Maternal, Child and Adolescent Health, MCAH) 部門，資料來自2023至2024年健康需求評估。

舊金山及BVHP/SESF按郵遞區號列出的0至4歲兒童哮喘相關住院率（2017至2021年）

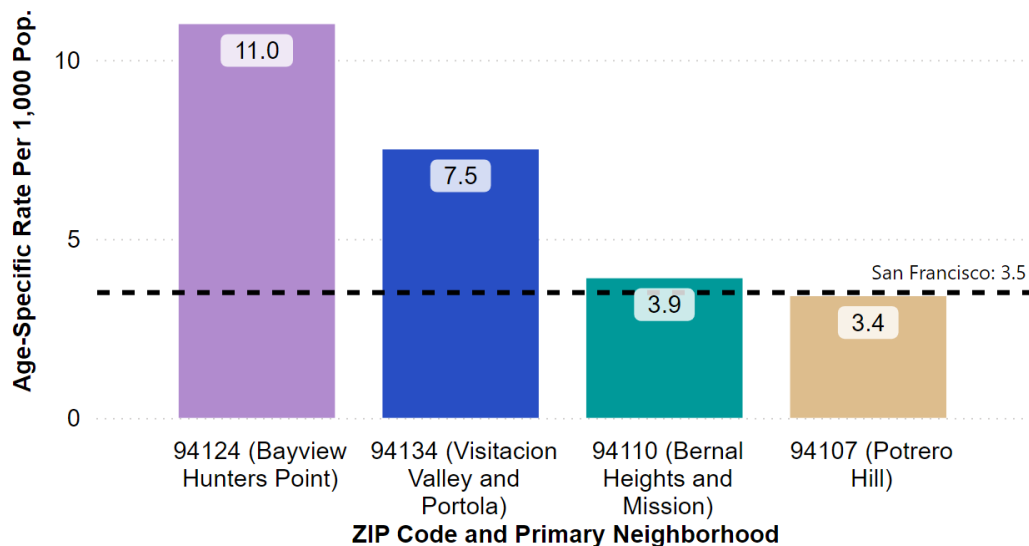


圖4-10. 此圖表顯示了4歲及以下兒童因哮喘住院的比率，以每1,000名兒童為單位，按郵遞區號和主要社區進行區分。資料來源：舊金山公共健康部——孕產婦、兒童與青少年健康 (Maternal, Child and Adolescent Health, MCAH) 部門，資料來自2023至2024年健康需求評估。

所有年齡組

哮喘與年齡有密切關係，因此圖4-12和4-13中的比率是「經年齡調整」後的比率。這有助於判斷BVHP/SESF等地區的哮喘發生率偏高是否與人口年齡結構以外的因素有關（圖4-7）。

2019年至2023年間，舊金山全年齡組別經年齡調整的哮喘相關急診就診率為每10,000人種有16.9例（圖4-12）。相比之下，對應Bayview Hunters Point社區的郵遞區號94124，急診就診率為每10,000人中有41.1例，是舊金山整體水準的兩倍多。

事實上，圖4-12也顯示本章討論的BVHP/SESF範圍內所有郵遞區號（見表4-1），經年齡調整的哮喘急診就診率均高於均高於舊金山整體水準。例如，包含Visitation Valley和Portola部分區域的郵遞區號94134，每10,000名居民約有23次急診就診記錄，而整個舊金山每10,000名居民約為17次。

圖4-13顯示在檢視哮喘相關住院資料時也存在類似的差異趨勢。2019年至2023年間，舊金山所有年齡組經年齡調整之哮喘相關住院率為每10,000名居民中有4.0例。相比之下，對應Bayview Hunters Point社區的郵遞區號94124，其住院率為每10,000名居民中有10.4例，是舊金山整體水準的兩倍多。

BVHP/SESF內的其他郵遞區號也顯示出較高的比率（圖4-14）。包含Visitation Valley和Portola部分區域的郵遞區號94134，以及郵遞區號94107 (Potrero Hill) 和 94110 (Bernal Heights與Mission)，其住院率相似，住院率分別為每10000居民中有5.9例、5.8例和例5.6例。這些比率均超過了舊金山的整體比率。

這些資料呈現的差異表明，包括BVHP/SESF環境條件在內的系統性因素，可能導致需要急診或住院的哮喘發作發生率更高。

舊金山及BVHP/SESF按郵遞區號列出的所有年齡組哮喘相關急診室就診率（2019至2023年）

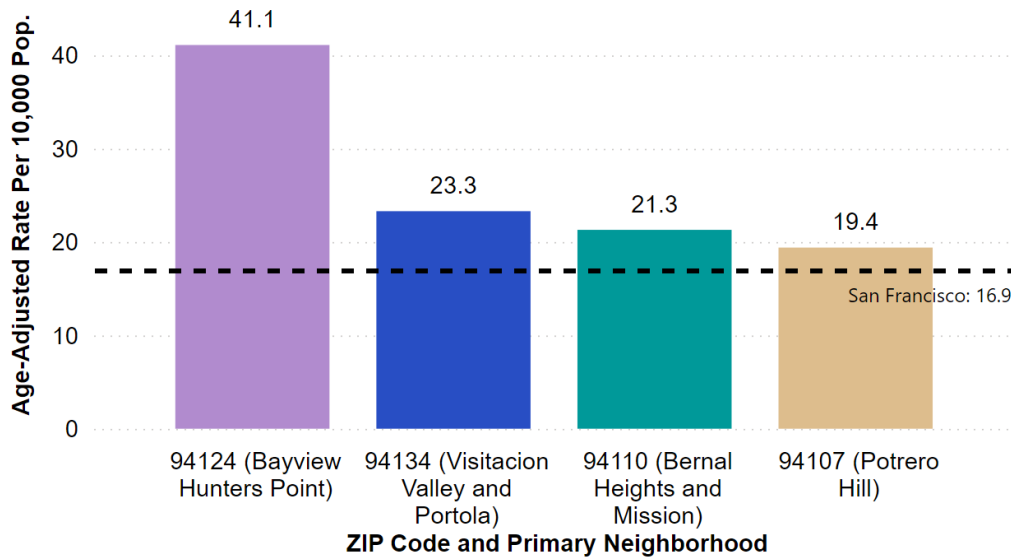


圖4-11. 此圖表顯示了所有年齡組的哮喘相關急診室就診率，以每10,000人為單位，按郵遞區號和主要社區進行區分。資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來自加州醫療保健獲取與資訊部 (Health Care Access and Information, HCAI)。

舊金山及BVHP/SESF按郵遞區號列出的所有年齡組哮喘相關住院率（2019至2023年）

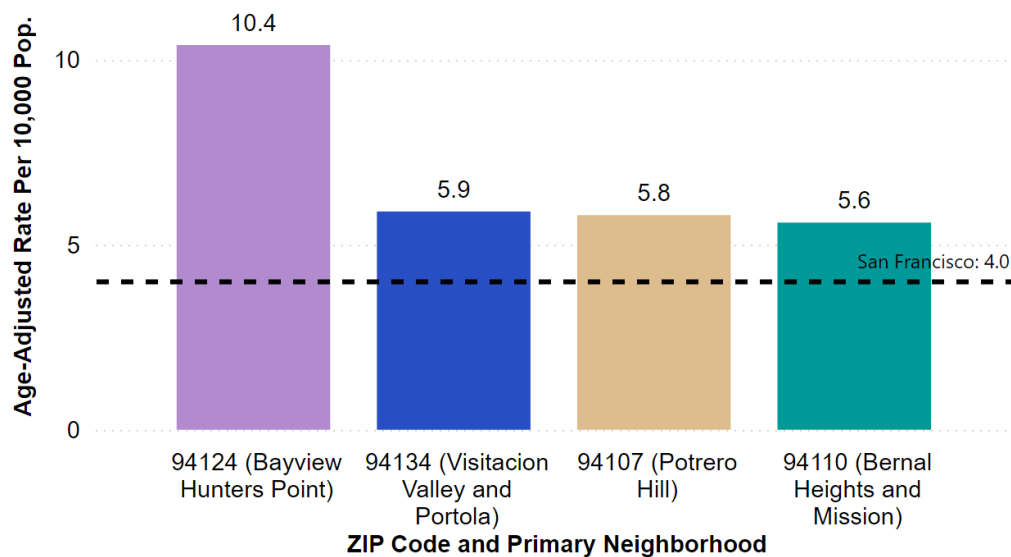


圖4-12. 此圖表顯示了所有年齡組因哮喘發作而住院的比率，以每10,000人為單位，按郵遞區號和主要社區進行區分。資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來自加州醫療保健獲取與資訊部 (Health Care Access and Information, HCAI)。

死亡率

死亡率是指特定人口在一段固定時間內的死亡人數，通常以每100,000人為單位表示。面臨社會性不平等（例如貧困或獲得優質醫療照護的機會有限）的社區往往有更高的死亡率。較低的死亡率通常表示社區整體健康狀況更佳，能獲得更多資源和醫療照護。與哮喘一樣，死亡率與年齡有密切關係。為了在不同區域之間進行有意義的比較，死亡率也可以進行年齡調整。

本節包含特定健康問題的經年齡調整後死亡率圖表。大量研究已證實這些健康問題與空氣污染有關。雖然空氣污染並非造成這些健康問題的唯一原因，但對於已因其他形式的環境污染和社會經濟因素而不堪負荷的社區而言，空氣污染影響尤其值得關注，因為這些因素都會讓居民更容易受到傷害。

- **心血管疾病**：心血管疾病一詞廣泛涵蓋影響心臟和血管的病症。其中一個範例是**缺血性心臟病**，也稱為冠心病或冠狀動脈疾病。⁸¹ 當血流量下降，導致輸送到心臟的氧氣不足時，便會引發該疾病。這會造成胸痛（心絞痛）或心臟病發作。此類疾病也包括腦部血管問題，會造成腦部血流量下降或是出血（中風）。⁸² U.S. EPA及其他機構的研究發現，數小時至數週暴露於高濃度顆粒物質 (PM_{2.5}) 之下，可能會誘發與心血管疾病相關的心臟病發作和死亡。長期暴露則會增加心血管疾病致死風險，並縮短預期壽命。⁸³
- **肺癌、氣管癌和支氣管癌（肺癌）**：生長於呼吸道的惡性腫瘤通常起源於支氣管。這些癌症是常見確診癌症之一，且五年存活率相對較低。⁸⁴ 已知長期暴露於對多種毒性空氣污染物（例如柴油顆粒物質 (Diesel Particulate Matter, DPM)）會增加患癌症的風險，包括但不限於肺癌。
- **慢性阻塞性肺病 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)**：也稱為慢性肺病，會對肺部組織造成損傷或阻礙通往肺泡的氣道氣流，進而影響肺部功能。COPD最常見的類型是慢性支氣管炎和肺氣腫。⁸⁵ 短期暴露於顆粒物質會使COPD症狀惡化，進而導致住院和急診室就醫。⁸⁶

BVHP/SESF 與舊金山中的缺血性心臟病及其他心臟病死亡率（2019至2023年）

⁸¹ 美國疾病控制與預防中心 (Centers for Disease Control, CDC)。「關於冠狀動脈疾病 (Coronary Artery Disease, CAD)」。<https://www.cdc.gov/heart-disease/about/coronary-artery-disease.html>。

⁸² 美國疾病控制與預防中心 (CDC)。「心血管疾病」。<https://www.cdc.gov/cdi/indicator-definitions/cardiovascular-disease.html>。

⁸³ 美國環保局 (EPA)。「空氣污染與心血管疾病基礎知識」。2024年。<https://19january2025snapshot.epa.gov/air-research/air-pollution-and-cardiovascular-disease-basics/index.html>。

⁸⁴ 舊金山公共健康部，空氣局資料請求：Bayview Hunters Point/舊金山東南部與舊金山市整體比較，未發表報告，2026年2月，透過電子郵件分享。

⁸⁵ U.S.EPA。「慢性阻塞性肺病盛行率與死亡率」。2015年。<https://cfpub.epa.gov/roe/indicator.cfm?i=76>。

⁸⁶ 加州空氣資源委員會 (CARB)。「可吸入顆粒物質與健康」。2025年。<https://ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-and-health>。

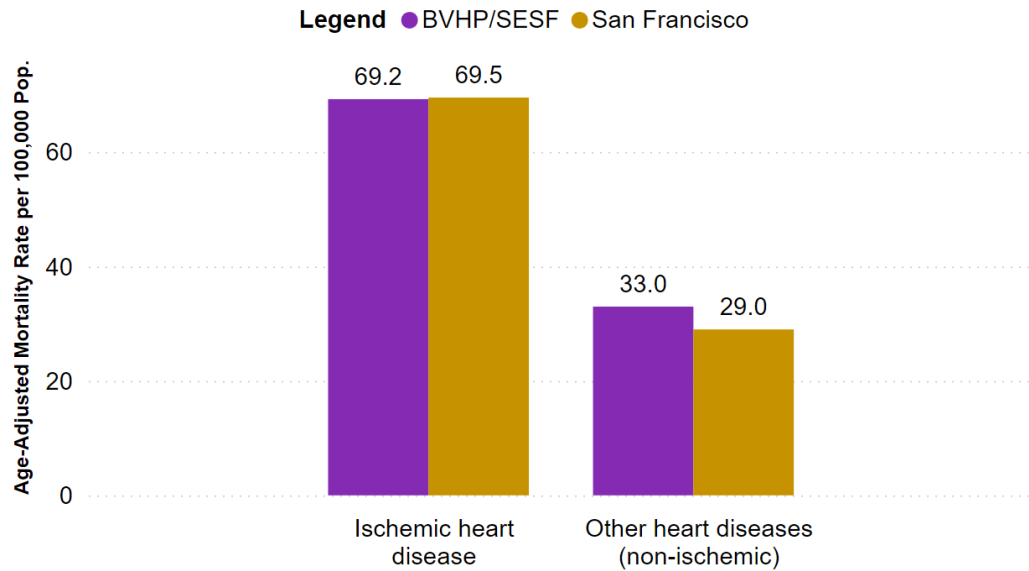


圖4-13. 此圖表顯示BVHP/SESF與舊金山中的心血管疾病死亡率（以每100,000人為單位）。資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來源為加州公共衛生部(CDPH)的生命記錄商業智慧系統(Vital Records Business Intelligence System, VRBIS)。

BVHP/SESF與舊金山中的肺癌及COPD死亡率（2019至2023年）

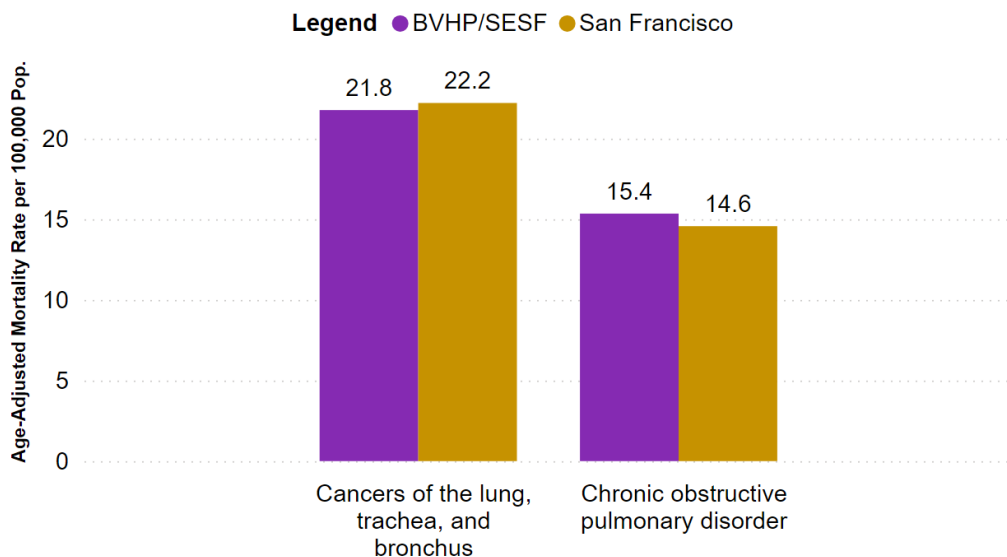


圖4-14. 此圖表顯示了BVHP/SESF與舊金山中的肺癌及COPD死亡率（以每100,000人為單位）。資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來源為加州公共衛生部(CDPH)的生命記錄商業智慧系統(Vital Records Business Intelligence System, VRBIS)。

在上述疾病中，缺血性心臟病是2019至2023年間BVHP/SESF的首要死因。在此期間，BVHP/SESF中的經年齡調整後缺血性心臟病死亡率為每100,000人中有69例死亡（圖4-13），與舊金山整體水準非常接近。然而，

值得注意的是，BVHP/SESF的「其他（非缺血性）心臟病」死亡率略高於舊金山。⁸⁷ 必須注意的是，這些死亡率是基於構成BVHP/SESF社區邊界的25個普查區的數據。

如圖4-14和4-15所示，本章所檢視的四種健康問題在BVHP/SESF中的死亡率與舊金山全市數據相近。這很可能反映BVHP/SESF社區邊界的範圍大小與人口構成，該邊界Bayview Hunters Point社區有所不同。在先前的分析中，SFDPH發現Bayview Hunters Point社區（郵遞區號94124）的居民死亡率高於該城市其他區域的居民。⁸⁸

如「位置與地理」一節所述，BVHP/SESF社區邊界由25個普查區組成。為了更清楚地了解BVHP/SESF中的死亡模式，SFDPH將構成Bayview Hunters Point社區的11個普查區的死亡率與BVHP/SESF社區邊界內其餘14個普查區的死亡率進行比較，其中包括Visitacion Valley社區以及Portola、Bernal Heights、Mission和Potrero Hill的部分區域。

如圖4-16和4-17所示，與BVHP/SESF社區邊界其餘普查區的居民相比，Bayview Hunters Point社區中的社區成員在所有四種健康問題上的死亡率均更高。差距最大的疾病為缺血性心臟病，Bayview Hunters Point社區的經年齡調整後死亡率比BVHP/SESF社區邊界的其餘區域高出約47%。⁸⁹

雖然這些發現無法證明因果關係，但此類差距可能受環境暴露與其他健康的社會決定因素影響。⁹⁰

⁸⁷ 舊金山公共健康部，空氣局資料請求：Bayview Hunters Point/舊金山東南部與舊金山市整體比較，未發表報告，2026年2月，透過電子郵件分享。

⁸⁸ 同上。

⁸⁹ 同上。

⁹⁰ 同上。

**缺血性心臟病與其他心臟病死亡率：Bayview Hunters Point社區普查區對比所有其他BVHP/SESF普查區
(2019至2023年)**

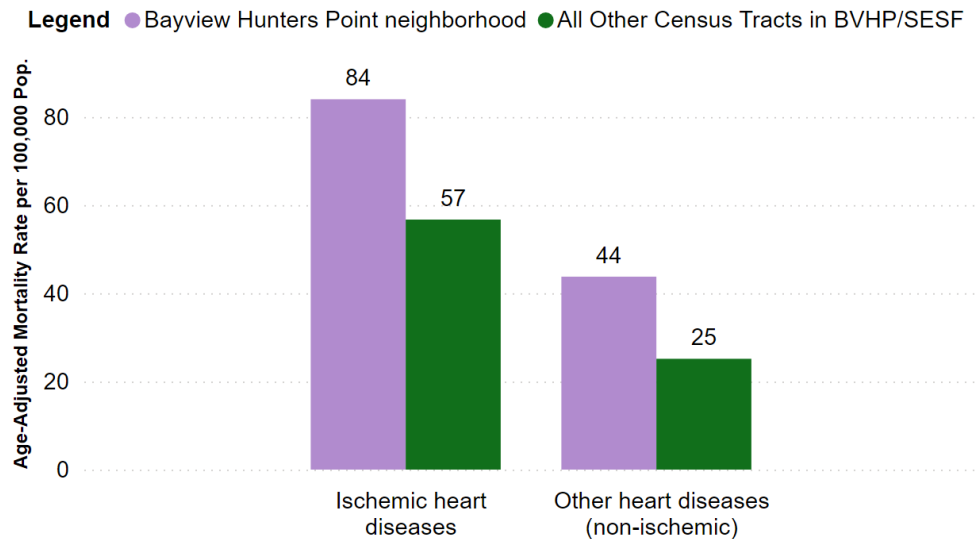


圖4-15. 此圖表顯示了Bayview Hunters Point 社區普查區與BVHP/SESF 社區邊界其餘普查區相較之下的心血管疾病死亡率（以每100,000人為單位）。資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來源為加州公共衛生部(CDPH) 的生命記錄商業智慧系統(Vital Records Business Intelligence System, VRBIS)。

**肺癌與慢性阻塞性肺病 (COPD) 死亡率：Bayview Hunters Point社區普查區對比所有其他BVHP/SESF普查區
(2019至2023年)**

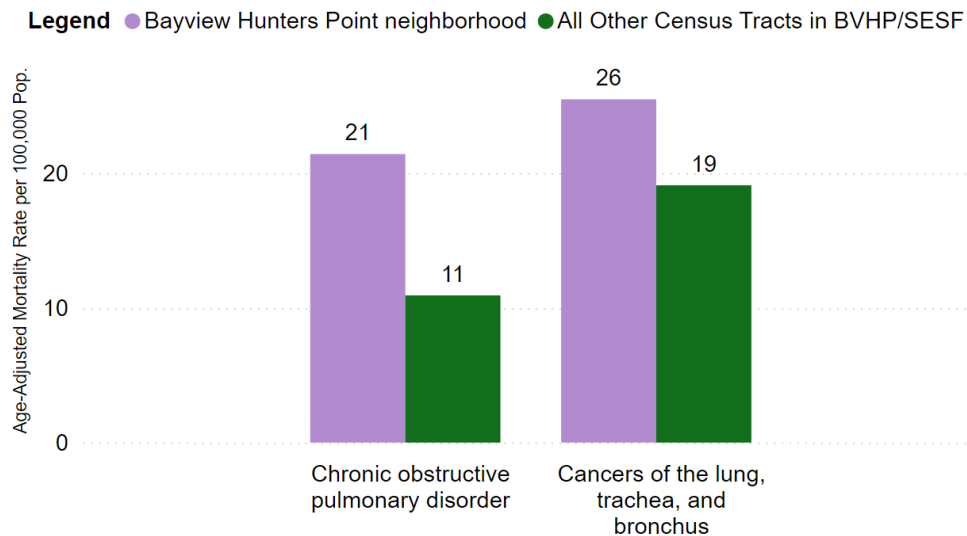


圖4-16. 此圖表顯示了Bayview Hunters Point 社區普查區與BVHP/SESF 社區邊界其餘普查區相加之下的肺癌與COPD死亡率（以每100,000人為單位）。資料來源：舊金山公共健康部，人口健康部門，資料科學中心，資料來源為加州公共衛生部(CDPH) 的生命記錄商業智慧系統(Vital Records Business Intelligence System, VRBIS)。

出生結果

低出生體重和早產是重要的社區健康指標，因為它們可反映潛在的健康差異和環境壓力源。

早產是指嬰兒妊娠未滿37週而出生。若嬰兒體重低於5磅8盎司（2,500公克），則被視為「低」出生體重。⁹¹ 早產與低出生體重皆與一系列健康問題有關，這些問題會影響兒童從嬰兒期到成年期的健康。這些問題可能包括呼吸困難、餵食困難、發育困難，甚至聽力或視力受損。⁹²

許多因素都可能導致早產和低出生體重，例如母親的健康狀況、缺乏產前照護。U.S.EPA指出，環境暴露可能會導致出生體重偏低，包括母體接觸鉛，以及空氣、水或食物中的有毒物質。研究也顯示，PM_{2.5}、一氧化碳（carbon monoxide, CO）、氮氧化物（nitrogen oxides, NO_x）等污染物可能引發早產與低出生體重。⁹³

2020年至2022年間，Bayview Hunters Point社區中有11.8%的新生兒為早產兒（圖4-18），即每100名新生兒中就有近12名早產兒。在舊金山，該比率為8.1%，即每100名新生兒中約有8名早產兒。Bayview Hunters Point中的早產率偏高，代表該社區的系統性因素可能導致早產案例更多。BVHP/SESF社區邊界內其他郵遞區號與社區中的早產率與舊金山平均值相近。

低出生體重數據也呈現相同趨勢。如圖4-19所示，Bayview Hunters Point社區每100名新生兒中，有近10名新生兒為低出生體重，舊金山則約為每100名新生兒中有7名新生兒為低出生體重。這些數據至關重要，因為低出生體重的嬰兒面臨較高不良健康問題風險，其中一些問題可能使他們日後更容易受到環境污染的影響。

⁹⁴ BVHP/SESF社區邊界內的其他區域與舊金山相比，低出生體重發生率較低。

資料備註：低出生體重與早產率是根據郵遞區號層級的資料計算得出，這些資料涵蓋了與BVHP/SESF社區邊界相交的四個郵遞區號（參見「位置與地理」）。只有郵遞區號94124完全落在BVHP/SESF範圍內，郵遞區號94107、94110和94134的範圍則超出該社區邊界。因此，這些郵遞區號層級的估算值反映了BVHP/SESF社區邊界以外的人口和地理區域。

⁹¹ 美國環保局 (US EPA)。「環境健康差異指標：低出生體重和早產」，2025年。
<https://19january2025snapshot.epa.gov/environmentaljustice/indicators-environmental-health-disparities-underweight-and-pre-term-births/index.html>。

⁹² 同上。

⁹³ 同上。

⁹⁴ 環境健康危害評估辦公室 (OEHA)。「CalEnviroScreen 4.0」，2021年10月。
<https://oehha.ca.gov/media/downloads/calenviroscreen/report/calenviroscreen40reportf2021.pdf>。

舊金山與BVHP/SESF按郵遞區號列出的早產率 (2020-2022)

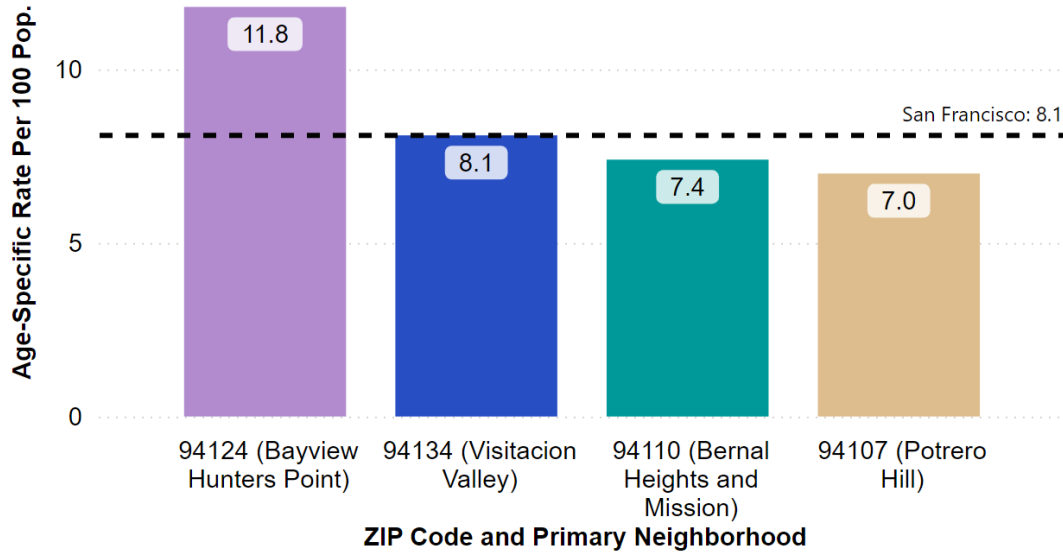


圖4-17. 此圖表顯示了舊金山整體以及BVHP/SESF社區邊界內按郵遞區號與社區列出的早產率。資料來源：舊金山公共健康部——孕產婦、兒童與青少年健康 (Maternal, Child and Adolescent Health, MCAH) 部門，資料來自2023至2024年健康需求評估。

舊金山與BVHP/SESF按郵遞區號列出低出生體重率 (2020-2022)

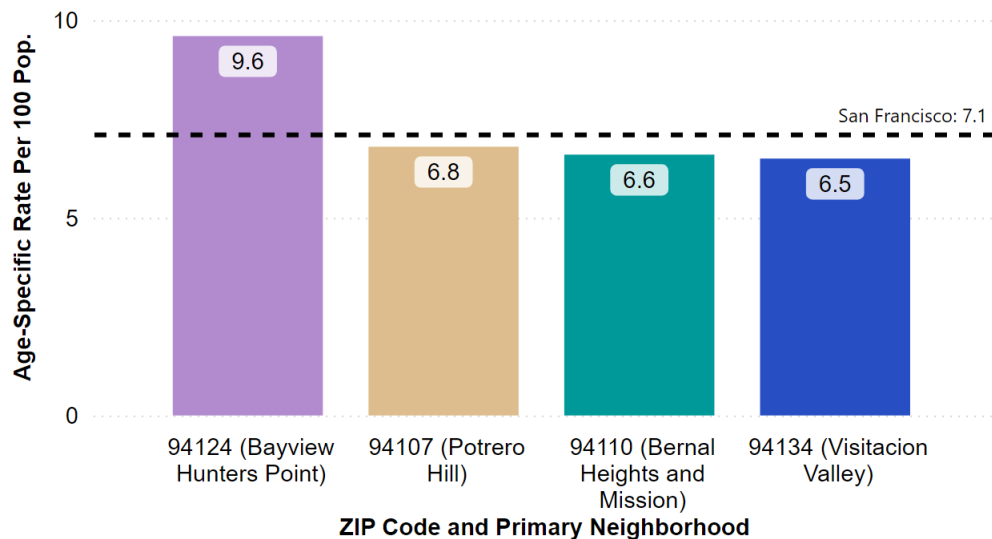


圖4-18. 此圖表顯示了舊金山整體以及BVHP/SESF社區邊界內按郵遞區號與社區列出的低出生體重率。資料來源：舊金山公共健康部——孕產婦、兒童與青少年健康 (Maternal, Child and Adolescent Health, MCAH) 部門，資料來自2023至2024年健康需求評估。

人造環境

本節提供BVHP/SESF人造環境及其特徵的相關說明。本節列出了社區內的分區指定與土地使用類型，主要聚焦於生產、配送與維修 (PDR) 分區。描述人造環境及其特徵，是了解BVHP/SESF社區特定區域空氣污染物來源與暴露情況的重要前提。

分區規劃與土地使用

分區規劃是市與縣用來規範轄區內不同區域土地用途的工具，在保護公眾健康方面發揮著重要作用。透過將住宅用地與工業設施或繁忙公路等污染源隔開，分區規劃能夠減少當地居民暴露於有害空氣污染的風險。它還能夠為公園、雜貨店、診所和安全住宅騰出空間，從而打造更健康的社區。藉由這種方式，分區規劃能在居民生活、工作和休閒娛樂的地方，塑造有利於或危害居民健康的條件。

某些土地用途與其他用途彼此不相容，例如會影響社區成員健康、安全與福祉的重工業。儘管BVHP/SESF的分區規劃變更在近數十年來已減少這些衝突，但仍有幾個住宅區鄰近工業用地，並可能受到其影響。⁹⁵

BVHP/SESF社區長期以來一直是舊金山工業與海事經濟的中心。如「社區歷史」一節所述，這段歷史從19世紀屠宰場到20世紀造船業以及Hunters Point海軍造船廠營運一路延續至今，透過生產、營造及倉儲物流等產業持續發展。每個歷史時期都創造了工業就業機會、相關企業以及員工住房。然而，BVHP/SESF今日所承受的不成比例的環境負擔，也與這段工業發展史密切相關。

自1990年代中期以來，Bayview Hunters Point區域計劃（簡稱「區域計劃」）歷經多次修訂，旨在限制污染性製造業用途，並鼓勵低污染、更清潔及新興產業的發展。在1990年代中期以後，大多數大型重工業企業因營運成本高昂及更廣泛的經濟變遷而離開了舊金山。舊金山也著手逐步淘汰工業（「M」）分區。M分區允許廣泛的工業用途，且通常禁止用於住宅用途。M-1分區主要供小型工業使用，並採用比M-2更嚴格的監管控制標準。M-2分區允許更重型的工業用途，例如水泥廠、化製廠、貨物進口及其他海事作業。80-96號碼頭附近現存的M分區，大多數皆歸舊金山港管轄。港口管轄下的土地為州有土地，由港口信託持有，並受限於「公眾信託原則」，僅能用於造福加州居民的特定用途。⁹⁶ 因此，港口土地保留用於水運商業、航運、開放空間、自然棲息地、漁業及其他休閒用途。

由社區主導的Bayview Hunters Point社區振興概念規劃（2002年），⁹⁷呼籲在Bayview Hunters Point社區進行廣泛的環境整治與監測，同時推動工業活動以創造在地就業機會。這項概念規劃的許多目標已被納入區域計劃中。2008年的區域計劃更新正式確立平衡機制，一方面支持工業工作機會與核心經濟活動，另一方面保障住宿生活品質與環境健康。

⁹⁵ 舊金山市與縣。2011年。Bayview Hunters Point區域計劃。
https://generalplan.sfplanning.org/Bayview_Hunters_Point.htm。

⁹⁶ Benson, Brad與Diane Oshima。2013年。「舊金山港致30-32號碼頭市民諮詢委員會 (Citizen's Advisory Committee, CAC) 土地使用小組委員會 (Land Use Subcommittee) 備忘錄」。1月10日。
<https://www.sfport.com/sites/default/files/FileCenter/Documents/5248-Public%20Trust%20%20BCDC%20memo%2001-10-13.pdf>。

⁹⁷ Bayview Hunters Point專案區域委員會 (Project Area Committee, PAC) 與舊金山重建局 (SFRA)。2002年。Bayview Hunters Point 社區振興概念規劃。<https://sfocii.org/completed-project-areas/bayview-hunters-point>。

2008年，市政府重新劃分了其工業區的大部分區域，將部分區域從M分區（即重工業區）變更為新的PDR分區，其他區域則變更為可容納住宅的住商混合分區。圖4-20標示了BVHP/SESF社區邊界內的分區。

PDR分區用以容納需要靈活作業空間、貨運裝卸及露天儲存區的新興與持續發展的工業活動。PDR分區禁止許多最重型的工業土地用途。過去在M分區中屬於逕行許可的其他用途，如今需要徵求規劃委員會 (Planning Commission) 的條件式使用授權。PDR分區不允許住宅用途（收容所除外）或其他與工業活動不相容的用途。在BVHP/SESF社區邊界內，共有三類PDR分區，相關詳細說明載於《舊金山市與縣規劃法典》第210.3條「PDR分區」：

- **PDR-1-B分區（輕工業緩衝區）**：PDR-1-B分區適用於其他PDR-1分區與住宅區之間的土地。作為限制最嚴格的PDR分區，PDR-1-B僅允許輕工業製造與小型儲存場，有時須遵守與住宅區之間的最小退縮距離或最大面積限制規定。與PDR-2分區所允許的用途相比，這些用途產生的噪音、異味及貨車交通量較低。允許小型零售與辦公用途，以及其他有助於緩衝現有住宅區與更密集工業作業區之間影響的活動。
- **PDR-1-G分區（一般型）**：與PDR-1-B和PDR-1-D相比，PDR-1-G允許更廣泛的生產、配送與維修活動，但其用途較少且強度較低於PDR-2。⁹⁸ PDR-1-G分區禁止會產生大量噪音、煙霧、粉塵或其他環境影響或污染的用途，例如廢車場、汽車拆解設施、有害廢棄物處理設施，以及強度最高的製造活動（歸類為重工業-3）。
- **PDR-2分區（核心生產、倉儲物流和維修區）**：作為限制最寬鬆的PDR分區，PDR-2分區允許廣泛的輕工業和現代工業活動。某些用途，例如汽車組裝場和廢車場，可直接依法容許。然而，汽車拆解作業、強度最高的製造用途（歸類為重工業-3）、有害廢棄物處理設施和造船廠，需要獲得規劃委員會批准，取得有條件使用許可才能營運。許多過去用於高強度工業活動的區域，現在被劃為PDR-2分區。

地圖也顯示了公共（「P」）分區（以灰色顯示）。舊金山最大的廢水處理設施，即東南污水處理廠 (Southeast Treatment Plant)（建於1952年），位於劃為P分區的地塊上，且鄰近住宅區。⁹⁹

許多受空氣局管制的固定污染源位於PDR分區內。如需更全面地了解許可污染源（包括位置和空氣污染資訊），請參閱第5章：空氣品質概述。

關於社區提出的土地使用疑慮之討論，請參閱第8章：重點領域、策略與行動的PDR及土地使用重點領域。

⁹⁸ PDR-1-D分區旨在支援強度較低的生產、倉儲物流和維修用途，特別是現有的設計相關產業。除了PDR-1-B允許的輕工業製造和倉儲場用途外，該分區還允許金屬加工廠、穀物升降機和農產品低影響加工等活動。範例包括裝瓶廠、釀酒廠和穀物生產設施。

⁹⁹ 舊金山公用事業委員會「東南污水處理廠維護大樓」。查閱日期：2026年3月11日。<https://www.sfpuc.gov/construction-contracts/construction-projects/SEPBuildings>。

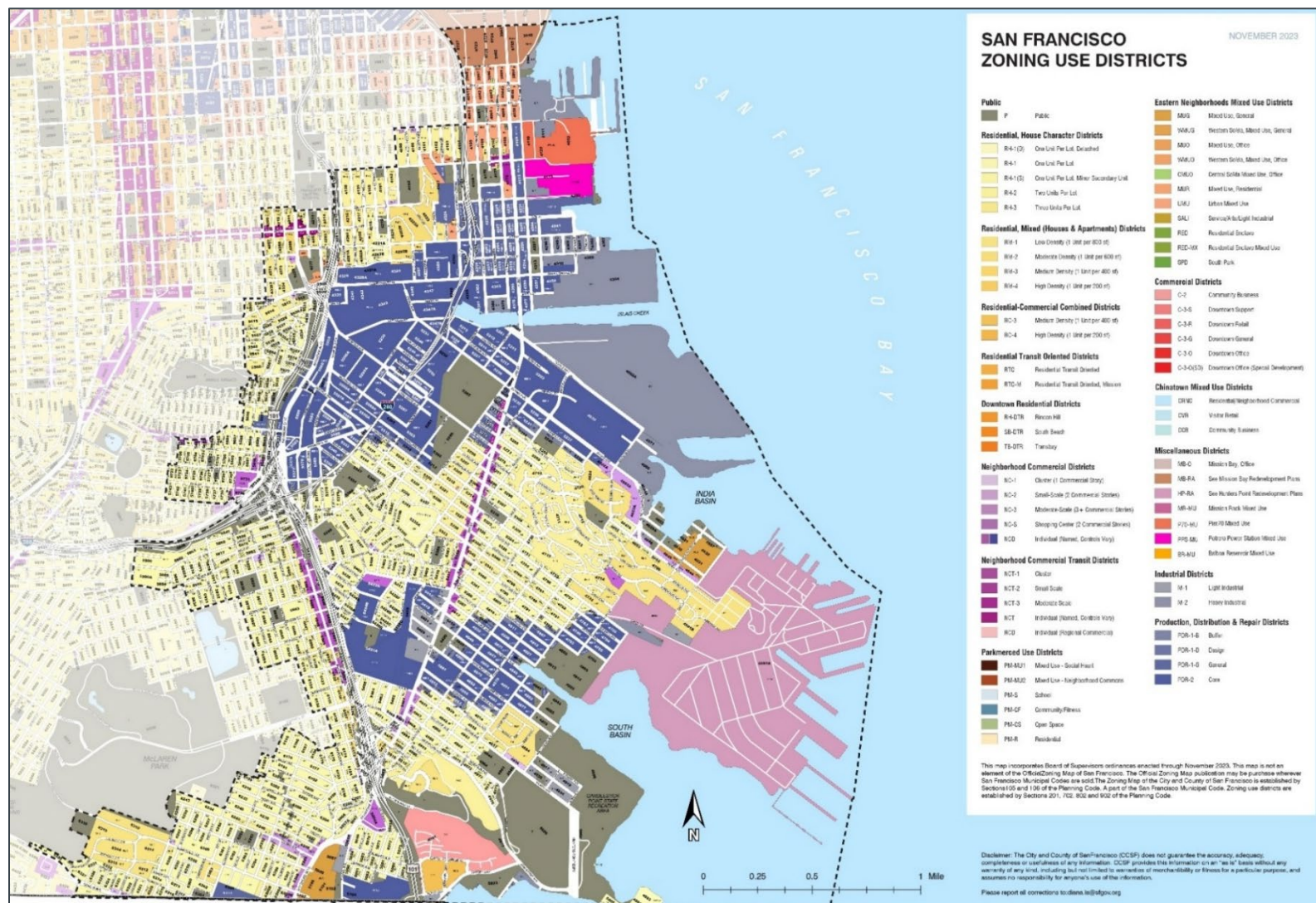


圖4-19. 此地圖顯示了舊金山的分區土地使用類別。整個地圖採用傳統顏色慣例：住宅區（黃色）、鄰里商業區（紫色）、工業區（藍色/灰色）以及混合用途區（淺橙色）。此地圖的互動式線上版本請見：

https://codelibrary.amlegal.com/codes/san_francisco/latest/sf_zoningmaps/0-0-0-339。資料來源：舊金山規劃局。

舊金山港與濱水區管理

BVHP/SESF社區邊界內的大部分舊金山灣海岸線均歸舊金山港管轄，範圍從India Basin Waterfront Park向北延伸至16th Street。¹⁰⁰ BVHP/SESF包含多個具區域重要性的海事設施，包括g2-g6號碼頭貨運站、80號碼頭及70號碼頭造船廠。本節提供舊金山港管轄土地的背景資訊。¹⁰¹

當加州成為美國的一部分時，它獲得了管轄範圍內潮間地、下沉土地與可通航水道的主權所有權。這些土地係為公眾信託持有。加州土地委員會 (California State Lands Commission) 為主要受託管理單位。

根據《伯頓法案》(Burton Act)，加州於1968年將部分海濱土地轉讓給本市。作為此次轉讓的條件，本市成立了港口委員會 (Port Commission)，以根據公眾信託義務管理這些土地。該委員會負責依《伯頓法案》營運、監管及管理舊金山港。

根據《伯頓法案》，舊金山港的重要職責包括支持舊金山灣沿岸的航運、漁業、水運商業、公眾通行及環境管理。它還管理港口基金，該基金來自舊金山港的營運收入，且僅可用於港口相關用途，例如營運、維護及基礎設施改善。

儘管港口的運作方式與其他市政府部門相似，但其獨特之處在於必須服務於全州的公眾信託利益，而非僅以地方優先事項為考量。因此，港口土地受到與濱水地理位置綁定的特定土地使用管制，目的是造福所有加州居民。80-g6號碼頭設施尤為重要，因為它們是港口僅存的深水貨運碼頭。這些在區域層面至關重要的設施位於舊金山灣保護與發展委員會 (BCDC) 制定的舊金山灣區海港計劃所劃定的舊金山港優先使用區內。該海港計劃為水域導向活動指定了優先使用區，以便為該地區當前和未來的海事需求保留足夠的濱水空間，同時最大限度地減少對額外灣區填海造陸的需求。¹⁰²

舊金山港濱水區計劃制定了公共信託土地的使用、設計和改善規則。該計劃於1997年首次通過，並於2023年4月11日透過港口委員會第23-15號決議進行了最近一次更新。自最初通過以來，該計劃一直引導著濱水區的重大變革。該計劃協助將多座碼頭開放大眾使用，同時持續支持並加強海事活動。港口在環境管理方面也取得了進展，為此採取的措施包括減少空氣污染、改善水質以及強化舊金山灣沿岸的自然海岸線區域。¹⁰³ 濱水區計劃區域包含位於BVHP/SESF內的海事生態工業中心 (Maritime Eco-Industrial Center)。

海事生態工業中心

¹⁰⁰ 若要查看舊金山港管轄範圍內的土地地圖，請使用舊金山開放資料入口網站上的「Port Jurisdiction」（港口管轄權）地圖，網址為 <https://data.sfgov.org/Geographic-Locations-and-Boundaries/Port-Jurisdiction/hi6k-yz7r>。

¹⁰¹ 舊金山灣保護與發展委員會 (San Francisco Bay Conservation and Development Commission)。2023年。舊金山灣區域海港計劃。 <https://www.bcdc.ca.gov/wp-content/uploads/sites/354/2024/03/seaport-plan.pdf>。

¹⁰² 同上。

¹⁰³ 舊金山港。2023年。濱水區計劃。經港口委員會第23-15號決議通過。 https://www.sfport.com/files/2024-01/waterfront_plan_jan2024_final_web_version.pdf。

80-96號碼頭是海事生態工業中心的一部分，位於舊金山東南岸，從Mission Bay延伸至Candlestick Point。¹⁰⁴ 儘管面臨新住宅和商業開發案帶來的壓力，該區域仍是本市僅存之主要工業區之一。

自2001年以來，規劃工作旨在保留必要的工業區（包括港口土地），同時整合交通基礎設施、開放空間和公共通道等相容用途。

海事生態工業中心是一個共用樞紐，將海事和工業活動集中於此，以提高效率和永續性，其目標包括促進資源共享、導入綠色技術、減少環境影響、支持在地就業，以及提供公共開放空間和棲息地通道。

80-96號碼頭：轉型為散貨作業

本節概述了80-96號碼頭航運活動的歷史發展，以及此類活動在塑造今日海事生態工業中心所發揮的作用。

到了1990年代中期，隨著西岸（特別是Oakland港）更大、更具競爭力的設施持續擴建，舊金山港的集裝箱航運業務開始衰退。舊金山的集裝箱作業於2006年終止。

港口將重點轉向80號碼頭的散雜貨，以及94-96號碼頭的散裝物料（例如骨材、沙、石及其他原材料），以調整營運模式。這些材料主要從不列顛哥倫比亞進口，對灣區的建築工程至關重要，其中包括像跨灣轉運站Transbay Terminal等主要基礎設施專案。

截至2015年，該港口每年處理近70萬公噸骨材。以船運代替貨車運輸這些材料，每年減少約35000趟市區貨車運輸，紓解交通擁擠並減少排放。¹⁰⁵

這些設施還使用低排放設備和雨水收集/再利用系統，並提供薪資足以維持生活的穩定在地工作機會。

南部海濱社區福利與美化政策

2007年，港口委員會通過了《南部海濱社區福利與美化政策》。¹⁰⁶ 本政策概述了對南部海濱租戶的規範，包括：維護和改善場地外觀；遵循睦鄰政策；支持在地就業培訓與招聘；以及採取對環境負責的營運模式，例如使用低排放設備、融入綠色基礎設施。

為了落實這些目標，港口將租戶租金的一部分撥入南部海濱社區福利與美化基金。該基金用於資助可提升Bayview Hunters Point等社區生活品質的專案，包括改善開放空間、拆除碼頭、濕地復育以及公共藝術裝置。

敏感社區成員與污染源的鄰近性

¹⁰⁴ 舊金山港。2016年。80-96號碼頭：海事生態工業中心戰略性計劃。https://www.sfport.com/files/2022-01/031116_Piers%2080-96%20Strategic%20Plan.pdf。

¹⁰⁵ 同上。

¹⁰⁶ 舊金山港。2007年。南部海濱社區福利與美化政策。<https://www.sfport.com/sites/default/files/Item%2010a%20Attachment%20-%20Policy%20for%20Southern%20Waterfront%20Beautification.pdf>。

某些人群更容易受到空氣污染的有害影響。我們將此類人群稱為「敏感社區成員」，他們更容易受到不良健康影響，因為他們身體抵禦或處理污染物的能力較弱。¹⁰⁷

敏感社區成員包括但不限於：

- **兒童**——他們的肺部仍在發育中，從體重來講，他們會比成年人吸入更多的空氣，因此更容易受到污染的影響。
- **老年人**——年紀增長會削弱身體抵抗空氣污染影響的能力。
- **呼吸道疾病（如哮喘、支氣管炎）患者**——空氣污染會使他們的病情惡化，造成呼吸困難。
- **心血管疾病患者**——污染物會增加心臟病發作或中風的風險。
- **孕婦**——孕婦在懷孕期間接觸某些污染物會影響胎兒發育。

除了敏感社區成員本身之外，還有一些令人擔憂的「高優先級地點」，這些社區成員聚集在此類地方。這些地點包括醫院、學校、日托中心、社區中心、公園，以及是人口密集的住宅區。圖4-21顯示了托兒中心、醫院、醫療保健中心、學校、安養設施和公園的位置。該地圖使用以下符號：紫色三角形代表托兒中心，紅色愛心代表醫院，紅色十字代表醫療保健中心，藍色與金色建築圖示代表學校，藍色六邊形代表安養設施，綠色陰影區域代表公園。此資料的來源可在本章末尾的參考文獻列表中找到。—

如圖4-21所示，許多敏感社區成員的聚集地點，例如學校、日托中心和健康診所，均鄰近BVHP/SESF的工業分區，部分聚集地點甚至位於工業分區之內。這種鄰近性引發了人們對使用或造訪這些地點的敏感社區成員可能承受過度空氣污染暴露的擔憂。

此外，空氣局利用公開資料製作了全新的BVHP/SESF線上互動地圖。該地圖包含當地排放源、高優先級地點及土地使用分區資訊，可用於識別高優先級地鄰近與污染源的區域。該地圖可在空氣局網站上取得。¹⁰⁸

¹⁰⁷ 加州空氣資源委員會 (CARB)。「敏感危害對象評估」。查閱日期：2026年5月4日。

<https://ww2.arb.ca.gov/capp/cst/rdi/sensitive-receptor-assessment>。

¹⁰⁸ 灣區空氣局。2025年。「Bayview Hunters Point/舊金山東南部地理空間資料與地圖工具」。

https://experience.arcgis.com/experience/3ac387a7115f4832a40cfa326d2cfde7/#data_s=id%3AdataSource_5-19857add64c-layer-16-19857a19085-layer-7%3A13。

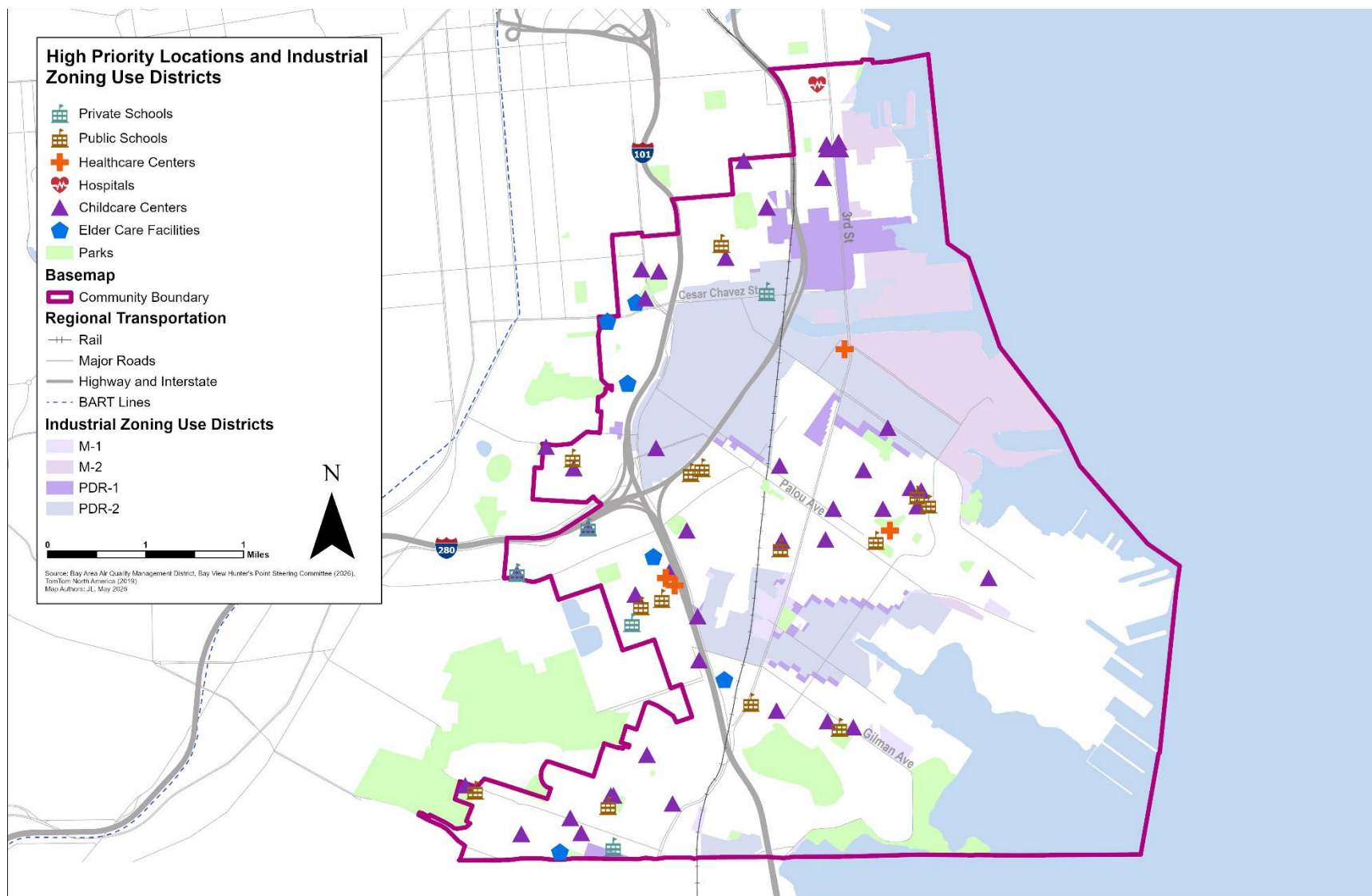


圖4-20. 此地圖顯示了BVHP/SESF內敏感社區成員的聚集地點，以及工業分區使用區。資料來源：請參閱本章末尾的參考資料清單。

空氣污染物暴露區

《舊金山衛生法規》第38條於 2008 年設立了空氣污染物暴露區 (Air Pollutant Exposure Zone, APEZ)，以根據健康保護標準識別空氣品質較差的區域。這些標準包括預估癌症風險、細顆粒物質接觸、與高速公路的鄰近性，以及是否存在特別弱勢的人群。第38條亦要求每五年更新一次APEZ地圖，以反映空氣污染排放和人群接觸細顆粒物質之狀況的變化。¹⁰⁹

舊金山規劃局與舊金山公共健康部使用APEZ地圖，要求為受影響地區的居民、托兒中心、K-12學校及老公提供保護。根據《舊金山衛生法規》第38條，APEZ範圍內的新住宅建設專案必須安裝高效空氣過濾系統。¹¹⁰此外，特定建築專案也必須使用更清潔的施工設備。¹¹¹如圖4-22所示，BVHP/SESF社區邊界內的大部分區域均位於 APEZ範圍內（以紫色標示），但仍有部分區域不在範圍內。

APEZ已進行多次更新，每一次更新均以全市累積空氣污染暴露的總和評估作為基礎。2014 年，舊金山公共健康部及規劃局與空氣局展開合作，開發了全市空氣污染排放清冊並評估社區暴露情況，以識別符合APEZ標準的區域。¹¹²2020年，SF規劃局和舊金山公共健康部再次與空氣局合作，完成了全市空氣品質健康風險評估。本評估針對固定污染源（例如廢水處理廠、備用發電機及加油站）、移動污染源（例如汽車、貨車及鐵路）及海運污染源（例如渡輪、船舶及港口相關活動）進行空氣污染評估，以識別舊金山空氣污染程度較高的區域，並據此更新APEZ。¹¹³

最近一次更新於2025年完成。若要了解有關APEZ地圖的更多資訊，請瀏覽舊金山規劃局的[Air Quality Review](#)（空氣品質審查）網頁。¹¹⁴

¹⁰⁹

《舊金山衛生法規》第 38 條第3806節，「空氣污染物暴露區與空氣污染物暴露區地圖」，查閱日期：2026年7月8日。

¹¹⁰ 《舊金山市與縣衛生法規》，第3807節加強通風規定。查閱日期：2026年3月25日。
https://codelibrary.amlegal.com/codes/san_francisco/latest/sf_health/0-0-0-6098。

¹¹¹ 《舊金山市與縣環境法規》，第2505節空氣污染物暴露區內之管制規定。查閱日期：2026年3月25日。
https://codelibrary.amlegal.com/codes/san_francisco/latest/sf_environment/0-0-0-46974。

¹¹² 舊金山規劃局。2025年。空氣品質與溫室氣體分析準則。<https://citypln-m-extnl.sfgov.org/SharedLinks.aspx?accesskey=ac7ae6c9956af1a8126fecf6f1663eba4a88e8e536ba4899502503bf69c1ae51&VaultGUID=A4A7DACD-BoDC-4322-BD29-F6F07103C6E0>。

¹¹³ 舊金山規劃局。「空氣品質審查」。舊金山市與縣。查閱日期：2026年2月19日。<https://sfplanning.org/air-quality>。

¹¹⁴ 同上。

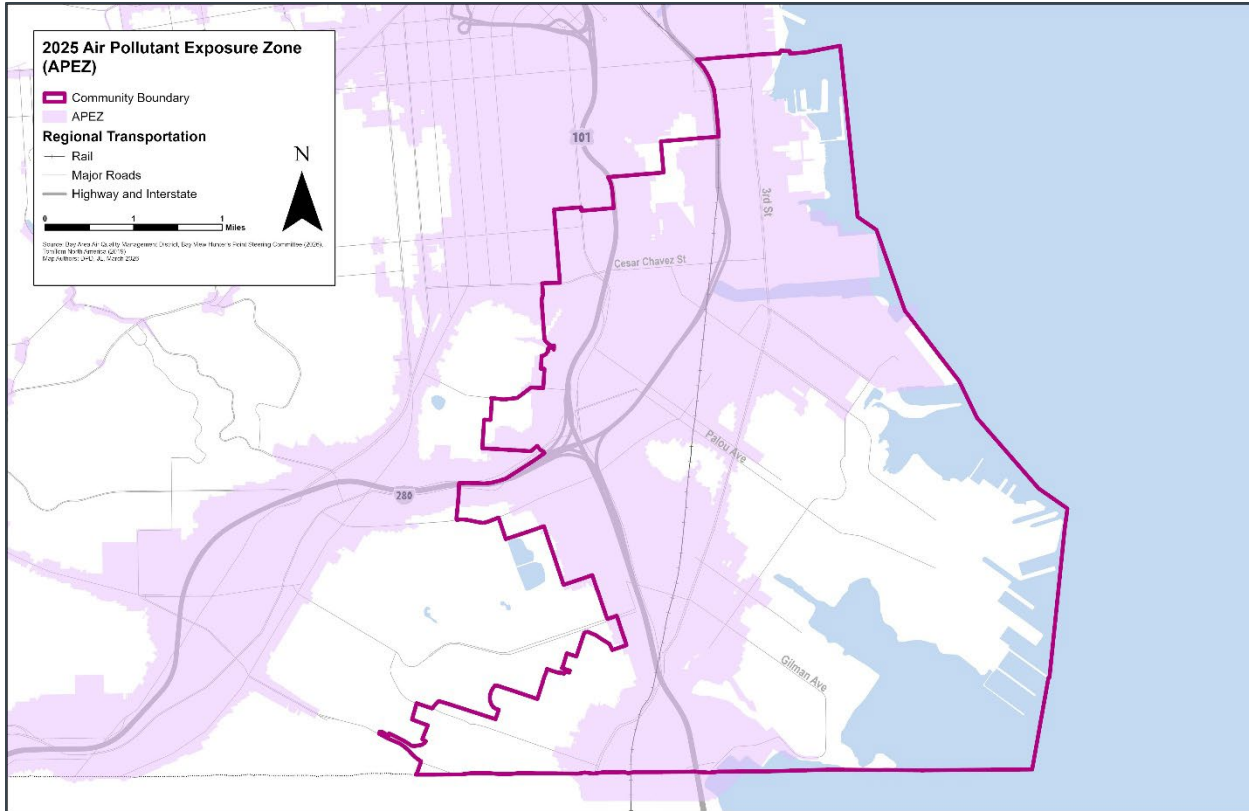


圖4-21. 此地圖顯示了套疊在BVHP/SESF社區邊界內的2025年空氣污染物暴露區(APEZ)，其中APEZ邊界以紫色標示。資料來源：請參閱本章末尾的參考資料清單。

交通運輸

BVHP/SESF社區邊界內包含工業、商業、住宅及休閒土地用途的密集混合區。碼頭與物流中心、工業廊帶、Third Street沿線的鄰里零售店、低密度住宅、Candlestick Point等公園，以及主要再開發區，皆需要不同類型的交通接駁。因此，鄰里街道必須同時容納貨車、通勤者、行人及自行車騎行者，這造成了持續性的衝突並對交通系統產生壓力。¹¹⁵

Bayview Hunters Point社區沒有可以讓貨車直接通往工業區的高速公路聯絡道，貨車必須行經住宅街道或是穿越Third Street商業廊帶。I-280與海灣大橋之間的連接有限，迫使許多貨車行駛於擁擠的平面道路上，使貨運交通成為社區持續關注的問題。¹¹⁶ 除此之外，道路網路規模有限，車流被集中到少數幾條主要道路，在高速公路交流道與橋樑處造成瓶頸，同時也集中了空氣污染。¹¹⁷

¹¹⁵ 舊金山市與縣。2011年。Bayview Hunters Point區域計劃。
https://generalplan.sfplanning.org/Bayview_Hunters_Point.htm。

¹¹⁶ 同上。

¹¹⁷ SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>。

住宅區受到附近高速公路（I-280與US-101）、Third Street、Bayshore Boulevard與Cesar Chavez Street等主要幹道，以及吸引貨車的企業（例如農產品物流中心、倉庫與港口碼頭）所產生的大量車流影響。大眾運輸選擇有限，且人行道與行人連接設施可能不佳，導致居民難以取得商品與服務。因此，許多社區成員依賴汽車代步。在Bayview Hunters Point社區中，近半數的家庭擁有兩輛或以上的車輛，幾乎是舊金山平均值的兩倍。¹¹⁸

此外，空氣局對加州機動車輛管理局 (Department of Motor Vehicles, DMV) 資料的分析顯示，郵遞區號94124（Bayview Hunters Point社區）擁有舊金山所有郵遞區號中數量最多的老舊、¹¹⁹ 高排放車輛。老舊車輛產生的污染通常比新型低污染車輛多。因此，車輛數量偏多（尤其是老舊車輛）意味著BVHP/SESF社區可能暴露在較高水準的交通相關污染中。

結論

BVHP/SESF中的社區面臨不成比例的污染和健康風險，社會經濟壓力源又進一步加劇這些問題。這些差異來自化學與非化學污染源的累積衝擊，包括環境、社會和氣候相關因素。BVHP/SESF的土地利用和交通模式反映了長期以來的歧視性政策，例如紅線劃定和都市更新，這些政策使BIPOC社區成員承受不成比例的環境危害。如今，Hunters Point 造船廠的工業污染、US-101和I-280高速公路帶來的空氣污染，以及重工業活動，持續影響著日常生活，並導致哮喘、心臟病和其他疾病的發生率升高。本計劃中的策略和行動旨在透過降低排放並解決CSC和BVHP/SESF社區提出的空氣污染問題，來降低這些不成比例的健康風險。

¹¹⁸ 同上。

¹¹⁹ 「老舊」定義為2000年或更早的車型。

地圖資料來源參考清單

以下所有資料集均可下載，且已完成記錄於空氣局的[開放資料目錄](#)中。¹²⁰

圖4-1

- 灣區空氣局。「BVHP/SESF CERP社區邊界」。

圖4-21

- 加州教育部 (California Department of Education, CDE)。「私立學校」。
- 加州教育部 (CDE)。「公立學校」。
- 加州公共衛生部 (CDPH)。「持照與認證醫療護理機構」。
- 加州社會服務部 (California Department of Social Services, CDSS)。「兒童照護中心」。
- 加州社會服務部 (CDSS)。「長者住宿式照護機構」。

圖4-22

- 舊金山市與縣。「空氣污染物暴露區 (APEZ)」。

¹²⁰ 灣區空氣局，「BAAQMD公共資料目錄」，查閱日期：2026年8月5日，<https://datacatalog.baaqmdsf.org/>

第5章：空氣品質概述

簡介

為了支援社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 的制定，空氣局與社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 密切合作，針對社區空氣品質問題建立共識。這項工作包括彙編和評估各類資訊，以找到導致 Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (BVHP/SESF) 空氣品質狀況的因子。這項分析參考了社區的生活經驗、空氣品質監測資料、排放清單資料及空氣品質模擬結果。

本章首先概述了空氣污染和健康影響、空氣品質監測資料、排放清單制定及空氣品質模擬，最後一節介紹了如何將這些技術工具的分析結果與具體社區問題相連結，為第8章：重點領域、策略與行動提供基礎。本章討論的一些關鍵發現包括：

- 目前在BVHP/SESF收集到的監測資料在地理覆蓋範圍和測量的污染物類型方面均有限，且灣區空氣局（簡稱「空氣局」）位於16th Street和Arkansas Street 的監測站點並不能代表BVHP/SESF的空氣污染水平。
- 關於社區成員所關注的某些排放源類型的資訊目前尚不明確，或未包含在排放清單中。這些包括揚塵、逸散性揮發性有機化合物或短期排放高峰的排放。許多這類設施通常聚集在一起，可能加劇累積性影響。
- 由於BVHP/SESF內存在高密度的空氣污染源，且全年有不同的氣象模式，空氣局預計BVHP/SESF內的污染物濃度（尤其是在某些短期時間內）可能高於舊金山監測站點所測得的數值，且這些升高濃度可能會因與附近污染源的距離及風速和風向的不同而在不同地點之間存在顯著差異。此前短期研究的資料凸顯了這類情況的可能性。
- 空氣局舊金山監測站點的空氣監測資料顯示，雖然顆粒物質 (Particulate Matter 2.5, PM_{2.5}) 和二氧化氮 (Nitrogen Dioxide, NO₂) 的濃度符合聯邦空氣品質標準，但這些濃度在過去十年中並未得到改善。
- 空氣局設立於繁忙道路附近的監測站點資料及多項研究顯示，黑碳、超細微粒 (Ultrafine Particles, UFP) 和其他與交通相關的污染物的濃度高於遠離繁忙道路的郊區或鄉村地區的濃度。
- 規劃在BVHP/SESF進行的空氣監測專案將持續提供更多資訊，說明空氣品質如何因地而異，以及社區中特定關注污染源如何影響空氣品質。
- BVHP/SESF的2022年排放清單顯示，主要的PM_{2.5}污染源包括住宅燃料燃燒、施工活動、道路揚塵和商業烹飪。
- 揚塵污染源（例如水泥廠、道路及施工專案）是顆粒物質 (PM) 的重要來源，而清單可能遺漏或低估了其他揚塵污染源（例如未鋪設道路的区域、散裝物料處理和運輸產生的揚塵）。

- 汽車、貨車、遠洋船舶及施工設備等流動污染源是BVHP/SESF多種主要毒性空氣污染物 (Toxic Air Contaminant, TAC) 的重要來源，包括柴油顆粒物質 (Diesel Particulate Matter, DPM)、1,3-丁二烯、苯和丙烯醛。
- 暴露分析凸顯了污染源位置相對於人口稠密區域的重要性，這可以從污染源對排放水平的貢獻與模擬人體暴露量的比較中看出（例如，由於住宅區內及周邊存在交通繁忙的道路，路面車輛對暴露量的影響高於其排放水平所顯示的程度）。

背景及社區關切事項

空氣局支援社區提名BVHP/SESF制定CERP，這是因為舊金山東南區域的社區居民承受著沉重的健康負擔，他們面臨著不成比例的空氣污染暴露高風險。廢棄物回收設施、混凝土與集料作業、廢水處理設施、大型倉庫配送中心、多家汽車修理廠，以及高流量的高速公路和道路（101號美國國道、280號州際公路 [Interstate 280, I-280]、3rd Street、Bayshore Boulevard和Cesar Chavez Street）等排放源均加重了該地區的污染負擔。

在2023年選定BVHP/SESF CSC後，空氣局與CSC開始針對當地空氣品質問題達成共識，這是CERP流程的基礎。根據CSC的意見，我們制定了一份社區關切事項清單，例如第4章：社區描述所述。第8章：重點領域、策略與行動提供了這些社區關切事項的摘要，每一項均為CERP策略與行動的制定提供了重點領域。

許多此類關切污染源位於弱勢群體居住、工作或活動區域的附近範圍內，且可能導致法定空氣污染物 (Criteria Air Pollutant, CAP) 和TAC的濃度升高。社區與空氣局的資訊綜合顯示，BVHP/SESF內的居民可能承受不成比例的空氣品質不佳暴露風險，因此有必要採取後續章節所述的策略與行動，以減少排放和暴露。我們目前在空氣污染物排放、濃度和暴露量的定量資訊方面仍存在來自現有空氣監測和模擬工作的限制，因此第8章重點領域、策略與行動概述了將持續增進對社區有害空氣污染暴露情況了解的額外行動。本章呈現的資訊代表了我們從社區生活經驗以及目前可獲得的空氣品質資料中對空氣品質的了解，並未完全反映BVHP/SESF空氣品質問題的複雜性。

空氣污染與健康影響概述

本節提供空氣污染源及相關健康影響的一般資訊。我們呼吸的空氣中包含來自BVHP/SESF內不同污染源、鄰近社區與地區污染源排放的各種污染物，以及不同污染物排放後發生化學反應形成的污染物。氣象（天氣）條件進一步決定了污染物從一個地區到另一個地區的傳輸，以及污染是否會滯留集中在地面（即人們呼吸的高度）附近。空氣污染的來源非常廣泛，包含人為污染源（由人類活動造成），例如商業和工業設施、機動車、火車、船舶和住宅（例如使用木材燃燒設備），以及自然污染源，例如野火和空氣中的海鹽。某些污染源或作業會同時產生多種污染物，例如燃燒燃料或其他物質。

本節首先討論兩大類空氣污染物：CAP和TAC。隨後提供有關PM的更多詳細資訊，包括PM_{2.5}、黑碳和UFP。最後將包含對TAC的相關描述。

空氣污染物類別

空氣污染物有若干類別和子類別，空氣污染物主要分為兩大類：CAP和TAC，摘要如表5-1所示。CAP是六種會危害人體健康的常見空氣污染物，且是美國環保局 (Environmental Protection Agency, EPA) 根據《清淨空氣法案》(Clean Air Act) 針對污染物制定標準，稱為國家周邊空氣品質標準 (National Ambient Air Quality Standard, NAAQS)。¹²¹ 加州還針對多種空氣污染物制定了加州周邊空氣品質標準 (California Ambient Air Quality Standard, CAAQS)。¹²² TAC是指已知或疑似會導致癌症或其他嚴重健康影響的污染物。¹²³ 在這些污染物中，PM和各種TAC因其健康影響，以及這些污染物的來源與BVHP/SESF居民生活、工作和活動場所的距離極為相近，從而受到更多關注。PM包括直徑為10微米或更小的可吸入顆粒物 (PM₁₀) 及PM_{2.5}。

表5-1. 空氣污染物的類別與範例。

污染物類別	說明	此類別包含的污染物
法定空氣污染物 (CAP)	危害人體健康並由U.S. EPA制定NAAQS的六種常見空氣污染物EPA	• 臭氧 (O₃) • 顆粒物質 (PM_{2.5}和PM₁₀) • 一氧化碳 (Carbon monoxide, CO) • 二氧化氮 (NO₂) • 二氧化硫 (SO₂) • 鉛 (Pb)
毒性空氣污染物 (TAC)	TAC包含超過200種由CARB認為已知或疑似導致癌症或其他嚴重健康影響的污染物	TAC範例： • 苯、甲苯、乙苯、二甲苯 (Benzene, Toluene, Ethylbenzene, Xylene, BTEX)，均屬於汽油中的揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOC)，透過化石燃料的燃燒過程釋放 • 由柴油燃料燃燒產生的柴油顆粒物質 (DPM) • 例如汞、鉻和砷等金屬

¹²¹ U.S.EPA有關「法定空氣污染物」的網頁：<https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants>

¹²² 加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 有關加州周邊空氣品質標準的網頁：<https://ww2.arb.ca.gov/resources/california-ambient-air-quality-standards>

¹²³ CARB有關毒性空氣污染物的網頁：<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/carb-identified-toxic-air-contaminants>

顆粒物質

PM具有多種形狀、粒徑和組成，摘要如表5-2所示。PM₁₀是指粒徑10微米(μm)或更小的可吸入顆粒，PM_{2.5}則是指直徑2.5微米或更小的可吸入細顆粒。^{124, 125} PM_{2.5}如圖5-1所示，PM 2.5遠小於人類髮絲的寬度，可深入肺部和血液，導致或加劇支氣管炎和哮喘發作等短期健康影響，以及心臟病和呼吸系統疾病（例如肺氣腫）等長期影響。第4章：社區描述包含更多與BVHP/SESF健康結果相關的資訊。PM的排放污染源眾多，可以直接排放到空氣中（稱為初級PM），也可以在空氣中透過其他污染物的複雜反應形成氣體排放（通常稱為次級PM）。較小顆粒（例如PM_{2.5}）的排放更多來自燃燒污染源（包括工業作業中的化石燃料燃燒）；汽車、貨車和其他路面流動污染源；以及飛機、火車、施工設備等非路面流動污染源。其他PM_{2.5}燃燒污染源包括住宅使用的柴爐和壁爐、特定餐廳及柴油發電機。次級PM亦主要由PM_{2.5}粒徑範圍內的顆粒構成。PM的非燃燒污染源，例如未鋪築路面的塵埃、涉及砂、礫和金屬作業的設施，往往會排放粒徑較大的顆粒，例如PM₁₀。車輛的煞車和輪胎磨損以及一般的道路灰塵也是PM的污染源。PM的自然污染源包括風吹揚塵和海鹽，以及促進顆粒形成的生物性污染源（自然污染源）。

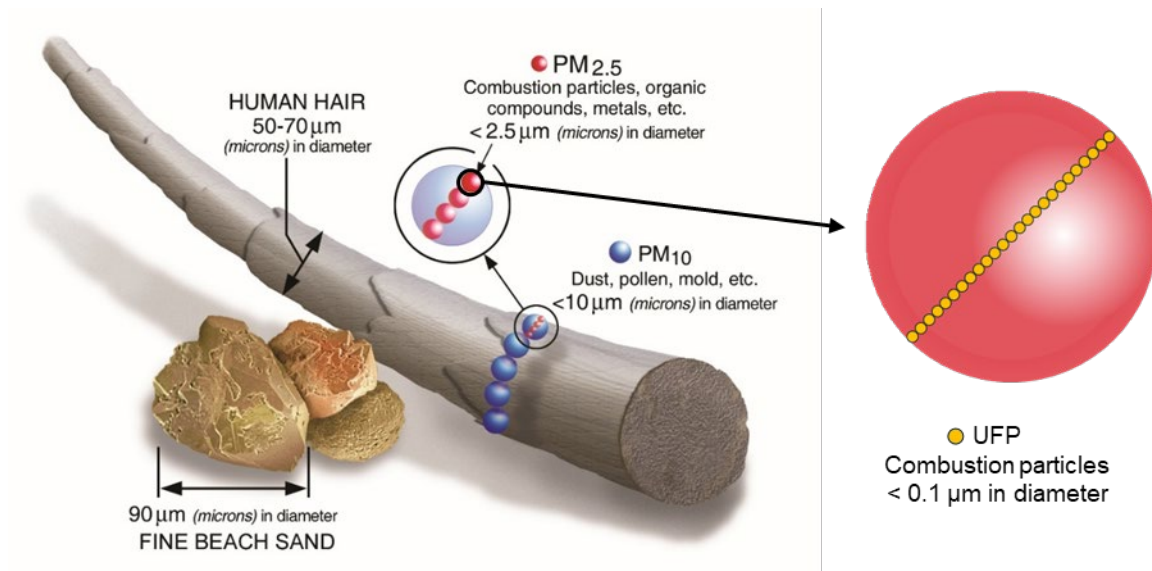


圖5-1. 各類顆粒物質(PM) 的粒徑比較示意圖。圖片轉載並改編自美國EPA。

¹²⁴ CARB有關可吸入顆粒物質與健康的網頁 (PM_{2.5} and PM₁₀)：加州空氣資源委員會。
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-and-health>。

¹²⁵ U.S.EPA有關顆粒物質 (PM) 基礎知識的網頁：<https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics>。

表5-2.PM的類型及來源和健康影響範例。許多污染源會產生多種類型的PM。除了從污染源直接排放的PM外，還會因其他污染物在大氣中發生反應而形成PM，稱為次級PM。

污染物	說明/範例	污染源範例	主要/範例健康影響
可吸入顆粒物質 (PM ₁₀)	小於10微米（人類髮絲粗度的1/5）。	- 粉塵，包括來自建築工地、未鋪築路面、垃圾掩埋場、廢棄物焚燒，以及工業和商業污染源 - 煞車和輪胎磨損 - 燃料（汽油、機油、柴油）和木材（包括野火）的燃燒	- 誘發哮喘、哮喘發作、呼吸困難、支氣管炎、心臟病、心臟病發作、中風、神經系統（腦部）疾病、肺癌、出生體重較輕、工作和/或上學缺勤。 - 急診就診次數、藥物使用量、住院率，以及導致過早死亡/喪失生命增加。
可吸入顆粒物質 (PM _{2.5})	小於2.5微米（人類髮絲粗度的1/20）。較小的粒徑使其更容易被吸入並沉積於肺部。	- 燃料（汽油、柴油和天然氣）與木材（包括野火）的燃燒 - 工業和商業污染源 - 煞車和輪胎磨損 - PM_{2.5}亦可在空氣中透過其他污染物的複雜反應形成氣體排放（稱為次級PM）	
黑碳	煤煙；PM _{2.5} 的組成部分；與柴油顆粒物質 (DPM) 相關	燃料（汽油、機油、柴油）和木材（包括野火）的燃燒	
超微顆粒物質 (UFP)	粒徑小於0.1微米的顆粒。	- 汽油、柴油等燃料在引擎（包括飛機）中燃燒產生的廢氣 - 煞車和輪胎磨損、道路揚塵 - UFP亦可在空氣中透過其他污染物的複雜反應形成	

黑碳（俗稱煤煙）是PM的一種組成部分。黑碳與DPM相關，因其毒性而被認為對健康尤具威脅。另一類PM為UFP，即粒徑小於0.1微米的顆粒。UFP的污染源眾多，主要來自燃料燃燒排放，包括柴油、汽油和噴射引擎。UFP的濃度隨時間和地點變化很大，並受直接排放UFP的污染源距離、大氣中化學反應二次形成的UFP，以及氣象條件的強烈影響。多項測量研究已充分證實，交通流量大的道路和機場附近的UFP濃度較高。

^{126, 127, 128} UFP可能會造成不良健康影響，包括呼吸系統與心血管問題。PM不同組成部分和粒徑對健康的影響是一個活躍且不斷發展的科學研究領域。¹²⁹

毒性空氣污染物

TAC亦稱空氣毒物，是指已知或疑似會導致癌症及其他嚴重健康影響（例如神經、生殖、發育、心血管或呼吸系統疾病）的污染物。第4章：社區描述包含更多與BVHP/SESF健康結果相關的資訊。根據CARB的定義，TAC清單中包含超過200種物質或物質群。TAC的一些範例包括DPM、砷、鉛、錳和鉻等顆粒金屬，以及苯和甲醛等揮發性有機氣體。不同TAC的來源各異，且許多TAC會同時存在於環境空氣中。加州環境健康危害評估辦公室 (California Office of Environmental Health and Hazard Assessment, OEHHA) 為許多TAC制定了非癌症健康影響的參考暴露濃度 (Reference Exposure Level, REL)¹³⁰，包含慢性、8小時和急性（1小時）暴露，這些資料可與測量或模擬的TAC濃度進行比較。¹³¹ 監管機構使用這些數值來指導減少民眾暴露於空氣污染所採取的行動。在較高濃度下，暴露於TAC可能導致急性健康影響，例如頭痛、噁心、呼吸道刺激和哮喘發作，以及對眼睛、鼻子、喉嚨和皮膚造成刺激。

空氣品質監測

本節包括空氣監測資料概述。其中包括對不同CAP和TAC空氣監測資料的變化趨勢與波動性的討論。它還利用空氣局空氣監測站點收集的資料，將空氣品質標準和其他基於健康的臨界值進行比較。此外，本節還提供對BVHP/SESF的其他空氣監測專案的相關見解。

周邊空氣品質監測可提供我們所在鄰里和社區呼吸的戶外空氣資訊。監測周邊空氣品質有多種方法，每種方法都有不同的目的、優勢和局限性。然而，沒有任何單一的監測系統能夠全面反映空氣品質的各個方面，而且並

¹²⁶ 南岸空氣品質管理局 (Air Quality Management District, AQMD) 多重毒性空氣污染物暴露第五期研究 (Multiple Air Toxics Exposure Study V, MATES V) 最終報告，附錄七：固定站點的超微顆粒測量：https://www.aqmd.gov/docs/default-source/planning/mates-v/appendixvii_final.pdf?sfvrsn=9b20ae61_4。

¹²⁷ 南岸AQMD最終報告：通用航空機場空氣監測研究：Santa Monica機場後續監測活動：<https://www.aqmd.gov/docs/default-source/air-quality/air-quality-monitoring-studies/general-aviation-study/supplemental-monitoring-campaign-at-the-santa-monica-airport.pdf>。

¹²⁸ G.S.W.Hagler、R.W.Baldauf、E.D.Thoma、T.R.Long、R.F.Snow、J.S.Kinsey、L. Oudejans、B.K.Gullett共著，《北卡羅來納州羅利市主要道路附近的超微顆粒：順風衰減與交通相關污染物的相關性》，發表於《大氣環境》期刊，第43卷，第6期，2009年，第1229-1234頁，國際標準期刊號 (International Standard Serial Number, ISSN) 1352-2310，<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.11.024>。

¹²⁹ 如需了解有關超微顆粒 (UFP) 對健康影響的更多資訊，請參閱：U.S.EPA。顆粒物質綜合科學評估 (Integrated Science Assessment, ISA) (最終報告，2019年12月)。美國環保局，華盛頓特區，EPA/600/R-19/188，2019年：<https://assessments.epa.gov/risk/document/&deid=347534>；<https://www.nature.com/collections/bjiiefcddb>；<https://link.springer.com/article/10.1007/s00038-019-01202-7>或<https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/089426802320282310>。

¹³⁰ 非癌症慢性健康影響的範例包括對呼吸系統、神經系統、免疫系統和生殖系統的損害，以及神經和發育障礙。

¹³¹ OEHHA的急性、8小時和慢性參考暴露濃度 (REL) 摘要：<https://oehha.ca.gov/air/general-info/oehha-acute-8-hour-and-chronic-reference-exposure-level-rel-summary>。

非在所有地點及所有時間對所有污染物都可進行空氣監測。空氣監測資料反映了空氣中污染物的總濃度水平，同時是空氣污染源的直接污染排放、氣象條件影響以及大氣中化學反應共同作用的結果。

空氣局在灣區各地運營著針對多種污染物的長期監管空氣監測站點網絡。¹³² 空氣局網絡所提供的資料有助於描述長期空氣品質趨勢，並用於與健康標準進行比較，尤其是U.S. EPA制定的NAAQS。¹³³ 此網絡在舊金山設有一個監測站點，如圖5-2所示。表5-3提供了有關該站點所收集資訊的更多詳情。

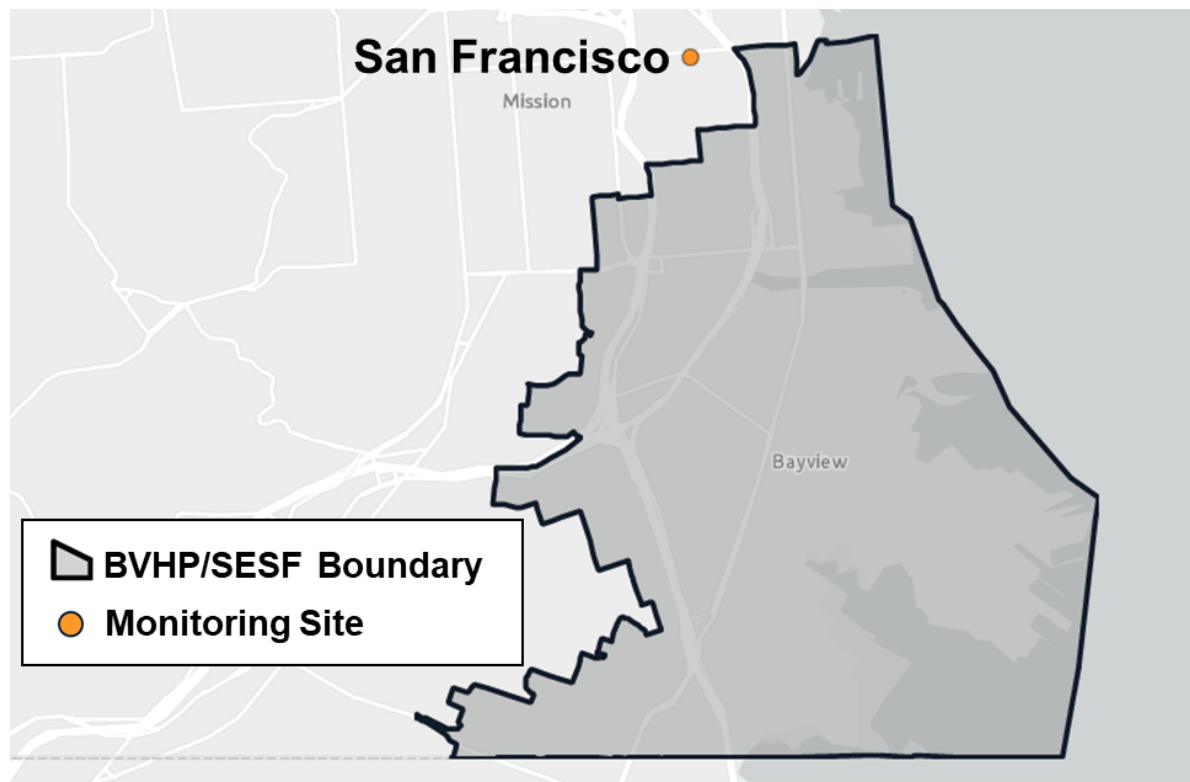


圖5-2. 舊金山空氣監測站點地圖。

表5-3. 空氣局在舊金山的監測情況。

監測站點	監測的污染物	地點說明
舊金山	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、臭氧、NO ₂ 、一氧化碳 (CO)、毒性空氣污染物	該站點位於舊金山的Potrero Hill社區，靠近第16 th 與Arkansas St.的交匯處。該站點位於101號美國國道與I-280高速公路之間，鄰近輕工業活動區和居民住宅區。

¹³² 空氣局周邊空氣監測網絡網頁：<https://www.baaqmd.gov/about-air-quality/air-quality-measurement/ambient-air-monitoring-network>。

¹³³ U.S. EPA基於健康的NAAQS說明：<https://www.epa.gov/air-trends/air-quality-design-values>。

法定空氣污染物的趨勢與波動性

評估空氣品質對健康影響的一種方式，是將所測量的各污染物濃度與美國EP基於健康的NAAQS進行比較。這種比較使用一種稱為「設計值」的統計資料。針對每種CAP，每年都會使用過去三年收集的資料計算出一個設計值。¹³⁴ 追蹤設計值隨時間的變化，可以提供污染物濃度相對於NAAQS是如何在改善、惡化還是維持穩定的資訊，並有助於說明設計值在不同地點之間以及對不同污染物是如何變化的。

舊金山監測站點的年度平均與24小時PM_{2.5}、8小時臭氧及1小時NO₂的設計值如表5-4所示。舊金山最新的設計值（2022-2024年期間）均低於其各自的NAAQS水準。¹³⁵

表5-4. 舊金山空氣監測站點的PM_{2.5}、臭氧、NO₂設計值（2021-2023年）。單位為每立方米微克（微克/立方米）、百萬分之一 (Parts Per Million ppm, ppm) 或十億分之一 (Parts Per Billion, ppb)，視污染物而定。

NAAQS	NAAQS水準	舊金山 2022-2024年初步設計值
年均PM _{2.5} （2024年標準）	9.0 µg/m ³	6.7 µg/m ³
24小時PM _{2.5} （2006年標準）	35 µg/m ³	19 µg/m ³
8小時臭氧（2015年標準）	0.070 ppm	0.042 ppm
1小時NO ₂ （2010年標準）	100 ppb	39 ppb

¹³⁴ EPA空氣品質設計值網站：<https://www.epa.gov/air-trends/air-quality-design-values>。

¹³⁵ 2015年至2023年9月30日的資料獲取自美國EPA空氣品質標準 (Air Quality Standard, AQS) 系統。2023年8月1日至2024年底期間的所有污染物資料均採用初步資料。初步資料尚未經過完整的品質保證審核，可能會有所變動。

年均PM_{2.5}的設計值用於評估一年內長期（或慢性）暴露於PM_{2.5}的情況，而24小時PM_{2.5}的設計值則用於評估較短持續時間內的PM_{2.5}暴露事件（例如野火或當停滯的天氣條件導致污染濃度積聚時）。2024年2月，U.S.EPA將年度平均PM_{2.5}的NAAQS從12.0 µg/m³加強至9.0 µg/m³。¹³⁶ 如圖5-3所示，舊金山監測站點在過去十年的年度平均PM_{2.5}設計值介於6.7 µg/m³至10.0 µg/m³之間。此站點位於BVHP/SESF邊界外但鄰近該處，可能無法捕捉到BVHP/SESF內因當地污染源而可能升高的濃度，但其確實提供了來自更廣泛區域污染源的PM_{2.5}濃度資訊，且可能代表舊金山其他土地利用方式及與污染源距離與16th和Arkansas Street周邊地區相似的住宅區之典型水準。在2019-2021年與2022-2024年期間，舊金山監測站點測得的年度平均PM_{2.5}設計值低於San Pablo、西Oakland和東Oakland監測站點。雖然舊金山監測站點目前的年度平均PM_{2.5}設計值低於NAAQS，但廣泛的科學文獻基礎已證實，進一步減少PM_{2.5}可以帶來健康益處，尤其是在對空氣污染更為脆弱的負擔過重社區。¹³⁷

與年均PM_{2.5}設計值不同，24小時PM_{2.5}的設計值受短期空氣品質事件（例如野火產生的煙霧）的影響要大得多。近年來，野火煙霧導致整個灣區多次出現24小時PM_{2.5}濃度過高的事件，導致2018-2020年的設計值高於NAAQS（圖5-4）。除了最近幾年發生的嚴重野火事件之外，24小時PM_{2.5}設計值均低於目前的24小時PM_{2.5} NAAQS。

過去十年中，舊金山監測站點的8小時臭氧（圖5-5）和1小時NO₂（圖5-6）設計值一直遠低於NAAQS。這表示臭氧和NO₂濃度符合聯邦健康空氣品質標準。臭氧是由大氣中其他污染物的反應形成，尤其是在陽光充足、天氣炎熱的情況下。在灣區，距離海岸和灣岸越遠的內陸地區的臭氧濃度通常更高。NO₂和其他氮氧化物（Nitrogen Oxides, NO_x）會與其他污染物反應，形成PM和臭氧。

如前所述，除了U.S. EPA制定的NAAQS之外，加州還為多種污染物制定了CAAQS。然而，包括PM_{2.5}在內的一些CAAQS目前比NAAQS寬鬆，並且在舊金山監測站點測得的不同污染物的近期監測資料均低於其各自的CAAQS。世界衛生組織（World Health Organization, WHO）也針對多種污染物制定了空氣品質準則。¹³⁸ 這些準則使用不同的方法與空氣監測資料進行比較，因此無法直接與本節中為與NAAQS進行比較而匯總的資料進行比較。

¹³⁶ EPA對顆粒物質（PM）國家周邊空氣品質標準的最終重新審議：<https://www.epa.gov/pm-pollution/final-reconsideration-national-ambient-air-quality-standards-particulate-matter-pm>。

¹³⁷ U.S.EPA。顆粒物質綜合科學評估（Integrated Science Assessment, ISA）（最終報告，2019年12月）。美國環保局，華盛頓特區，EPA/600/R-19/188，2019年：<https://assessments.epa.gov/risk/document/&deid=347534>。

¹³⁸ 世界衛生組織空氣品質準則：<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>。

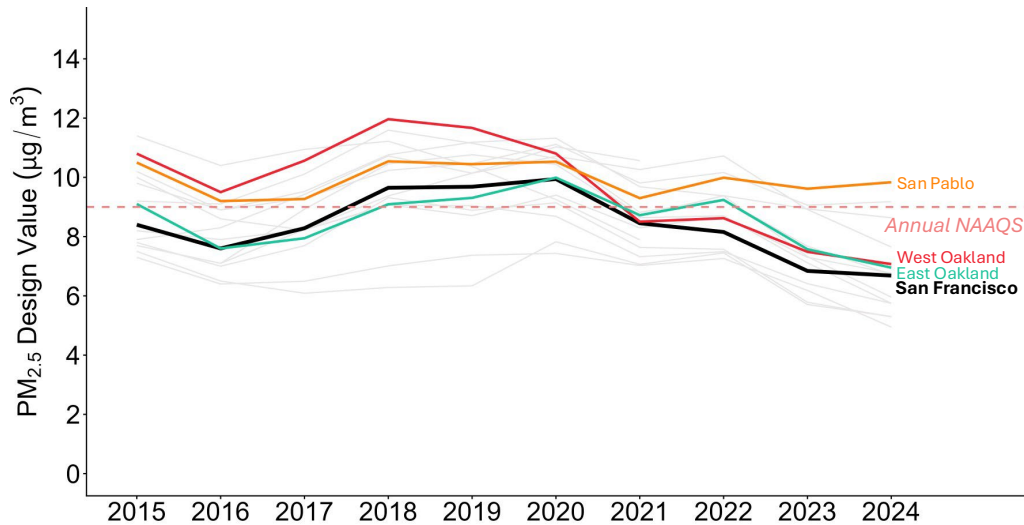


圖5-3：空氣局監測站點的年度PM_{2.5}設計值。Y軸表示PM_{2.5}濃度，X軸表示2015年至2024年的年份。圖中每個線條表示不同監測站點的設計值，即三年期間內每年年平均值的三年平均值。灰色線條表示灣區其他未特別標註的空氣局監測站點的設計值。2024年，PM_{2.5}年度NAAQS從12.0 µg/m³降至9.0 µg/m³。圖中標出了修訂後的9.0 µg/m³ NAAQS以供參考。

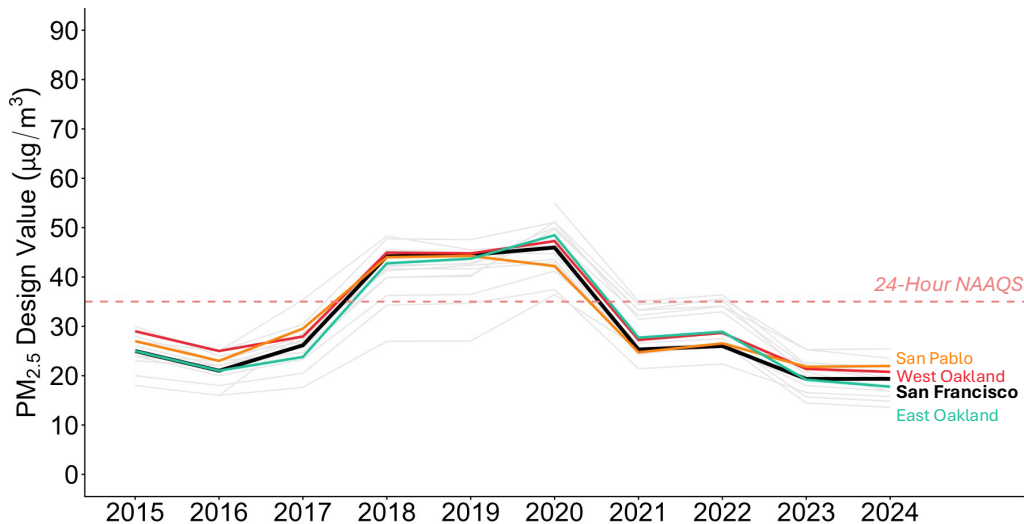


圖5-4.空氣局監測站點的24小時PM_{2.5}設計值。Y軸表示PM_{2.5}濃度，X軸表示2015年至2024年的年份。每個設計值代表三年期間內每年排名第98百分位濃度的三年平均值。灰色線條表示灣區其他未特別標註的空氣局監測站點的設計值。野火產生的煙霧是導致2017年至2020年期間的24小時PM_{2.5}設計值升高的主要原因。

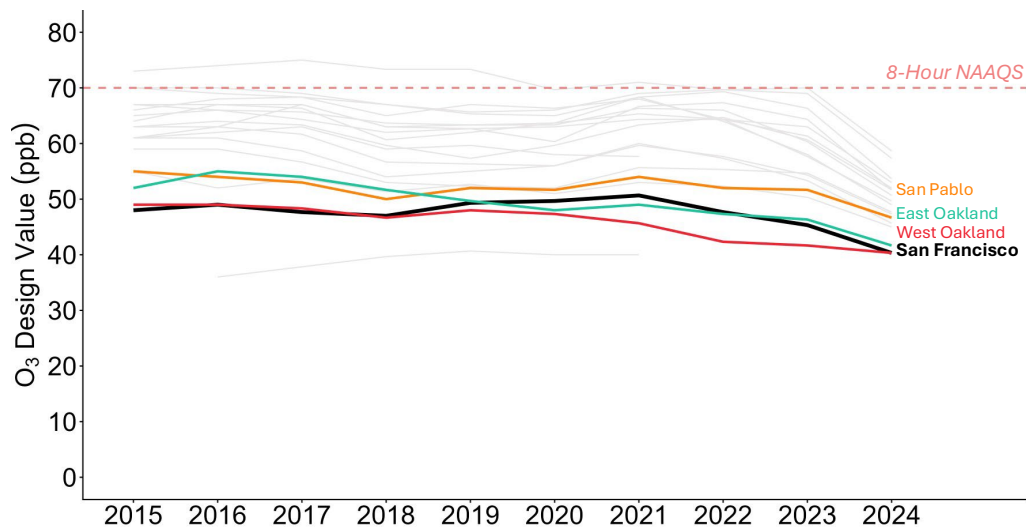


圖5-5. 空氣局監測站點的8小時臭氧(O₃)設計值。Y軸表示臭氧濃度，X軸表示2015年至2024年的年份。灰色線條表示灣區其他未特別標註的空氣局監測站點的設計值。過去十年中，舊金山監測站點的8小時O₃設計值一直遠低於NAAQS的水準。

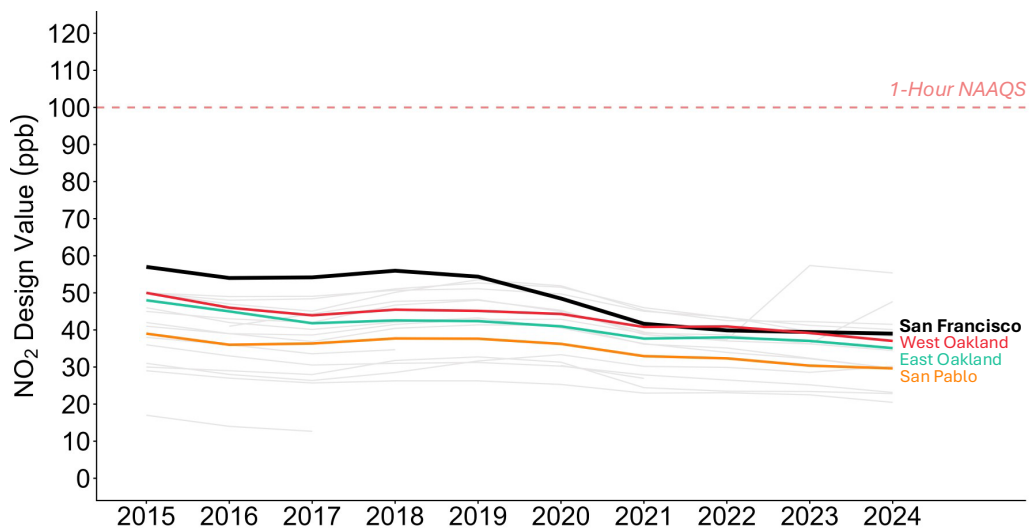


圖5-6. 空氣局監測站點的1小時二氧化氮(NO₂)設計值。Y軸表示NO₂濃度，X軸表示2015年至2024年的年份。灰色線條表示灣區其他未特別標註的空氣局監測站點的設計值。過去十年中，舊金山監測站點的1小時NO₂設計值一直遠低於NAAQS的水準。

公共健康關切事項還包括野火產生的煙霧，近年來已造成BVHP/SESF及整個灣區持續出現空氣品質不佳。圖5-7顯示2020年至2024年期間，空氣局舊金山監測站點的24小時平均（午夜至午夜）PM_{2.5}濃度。加粗的藍色線條表示2024年的資料，以突顯全年PM_{2.5}濃度的變化情況，灰色陰影區域代表2020年至2024年期間測得的每日PM_{2.5}濃度範圍。PM_{2.5}濃度的逐日波動主要受到氣象條件（風向規律、混合與通風）及排放變化的影響。PM_{2.5}濃度在發生野火期間達到最高值，在此期間多次超過日均PM_{2.5} NAAQS，即35 µg/m³。由於野火煙霧含有高濃度的PM_{2.5}，且這是一種已知具有嚴重健康影響的污染物，因此PM_{2.5}是公共衛生關切事項中最受關注的污染物，但煙霧中也含有許多其他污染物，包括CO、NO_x以及各種可能在煙霧濃度下對人體健康有害的TAC（見圖5-7）。U.S.EPA的AirNow計劃¹³⁹、CARB¹⁴⁰和空氣局¹⁴¹的網站均提供有關野火煙霧的資訊和資源，以及減少暴露於野火煙霧的措施。AirNow火災與煙霧分布圖網站均會顯示空氣品質機構（例如空氣局）的即時PM_{2.5}資料，以及PurpleAir低成本感測器資料（其資料經由U.S.EPA開發的算法進行調整，以補償感測器的部分不準確性），¹⁴²並可用於在野火煙霧事件期間為個人關於暴露緩和的決策提供資訊。

最容易受到野火煙霧暴露健康影響的人群包括慢性疾病患者，例如哮喘、其他肺部疾病和心血管疾病。生命階段也會影響對煙霧健康影響的易感性，其中兒童、年長者和孕婦屬於最脆弱的群體。戶外工作者和收入較低的人群更為脆弱，因為他們往往擁有更少的應對能力或資源來採取行動以減輕煙霧暴露，而暴露於其他污染物水準較高的人群也可能比普通人群更易受到健康影響。¹⁴³

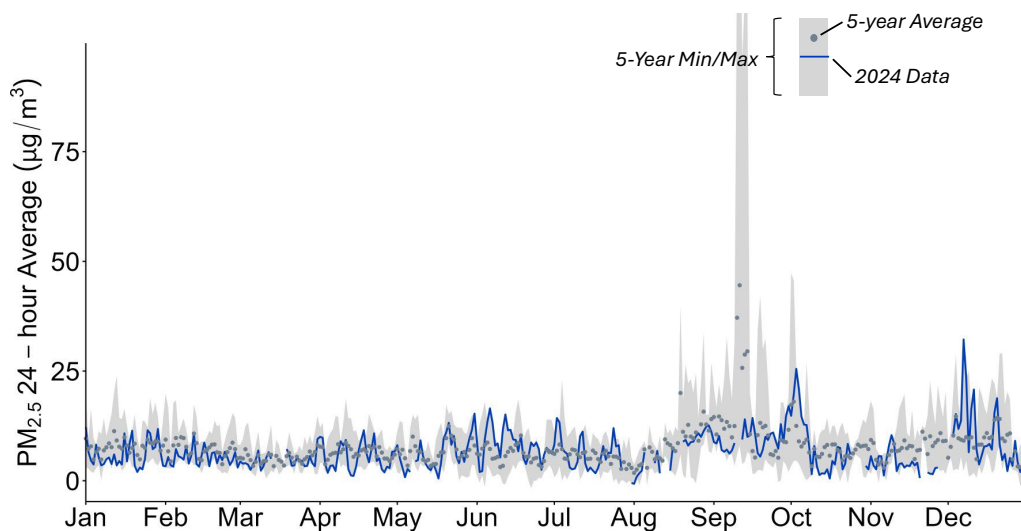


圖5-7. 2020-2024年舊金山監測站點的24小時PM_{2.5}平均濃度。PM_{2.5}濃度通常在一年中會有相當大的變化。部分最高濃度發生在野火煙霧期間。

¹³⁹ U.S.EPA AirNow野火資訊網站：<https://www.airnow.gov/wildfires/>。

¹⁴⁰ CARB「保護自己免於野火煙霧危害」網站：<https://ww2.arb.ca.gov/protecting-yourself-wildfire-smoke>。

¹⁴¹ 空氣局野火安全網站：<https://www.baaqmd.gov/about-air-quality/wildfire-air-quality-response-program/wildfire-safety>。

¹⁴² U.S.EPA AirNow火災與煙霧分布圖（即時PM_{2.5}資料）：<https://fire.airnow.gov/>。

¹⁴³ 野火煙霧情況說明書——高風險人群：<https://document.airnow.gov/at-risk-groups-of-people-fact-sheet.pdf>。

即時空氣品質資料有助於公眾做出決策，以減少暴露於不健康的空氣品質，例如在空氣品質不健康或預計將變得不健康時，選擇戶外活動（例如鍛煉）改期進行。空氣局在其網站上提供了來自其空氣監測站點的即時空氣品質監測資料。空氣局的空氣品質氣象學家還會發布灣區的每日空氣品質預測，並在空氣品質水平預計將升高時發布Spare the Air（愛惜空氣）預警。公眾可以在Spare the Air計劃網站上查看每日空氣品質預測，並訂閱透過簡訊和電子郵件接收預測和預警，並下載Spare the Air行動應用程式。¹⁴⁴ 當部分地區預計在短時間內的空氣品質會變差，但未達到超過健康標準（基於PM_{2.5}的24小時平均值）的程度時，空氣局還會發布空氣品質警告。這些警告會列於空氣局網站頂端的橫幅上，並發布於空氣局的社群媒體頁面。灣區居民還可以選擇透過電子郵件和簡訊接收空氣品質事件通知。¹⁴⁵

來自道路附近空氣監測站點的見解

空氣局空氣監測站點的測量資料及多項空氣監測資料研究顯示，多種與交通相關的空氣污染物（例如NO₂、CO、黑碳、UFP、PM_{2.5}和VOC）在繁忙道路附近的濃度通常較高。道路沿線的污染物濃度在交通狀況較差時（例如日常通勤時段）通常更高。

作為U.S. EPA要求的道路附近監測網路的一部分，空氣局在灣區運營著四個道路附近的空氣監測站點。¹⁴⁶ 這些站點位於交通流量較高的高速公路旁，這些地方預計會受到路面污染源的影響最大，並對通常與交通有關的污染物進行監測，例如NO₂、CO和PM_{2.5}。圖5-8顯示了空氣局靠近道路的空氣監測站點位置，圖5-8顯示了Oakland – Laney靠近道路監測站點的選址照片，作為這些監測站點如何定向的範例。該監測站點位於I-880下風向20米處，該路段位於一段通常擁有灣區最高車隊當量年平均每日交通流量 (Fleet Equivalent Annual Average Daily Traffic, FE-AADT) 的路段旁。

¹⁴⁴ 空氣局Spare the Air計劃網站：<https://www.sparetheair.org/>。

¹⁴⁵ 空氣局空氣品質事件通知登記網站：<https://www.baaqmd.gov/en/contact-us/sign-up-for-information/air-quality-incident-notifications>。

¹⁴⁶ U.S.EPA道路附近監測網站：<https://www.epa.gov/amtic/near-road-monitoring>。

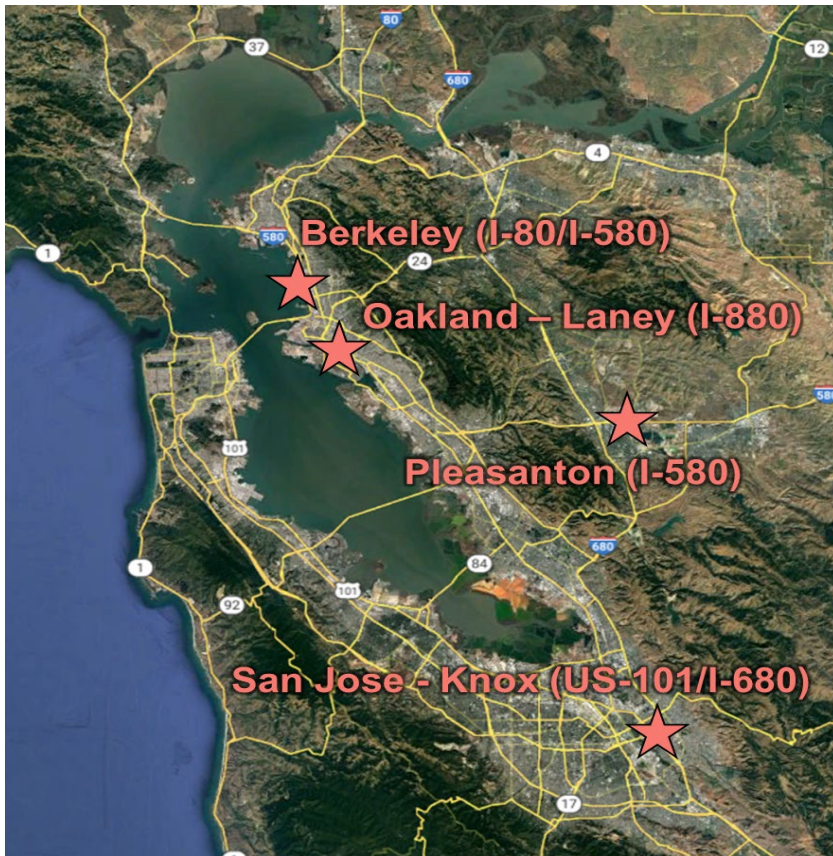


圖5-8. 空氣局道路附近空氣監測站的位置。



圖5-9. 位於I-880附近Oakland – Laney道路附近空氣監測站點的採樣探頭照片（底部）。¹⁴⁷

圖5-10顯示空氣局監測站點於2016-2020年期間測得的幾種污染物濃度按小時的平均變化情況，並按監測站點的選址類型（道路附近、城市/郊區及鄉村）進行分類。與其他監測站點（藍色線條和綠色線條）相比，道路附近監測站點（紅色線條）的NO₂、CO、黑碳和UFP濃度通常較高。對於PM_{2.5}，道路附近監測站點（紅色線條）的平均濃度高於許多其他站點，儘管部分非道路附近的城市/郊區監測站點（藍色線條）的濃度與道路附近的站點非常相似。道路附近監測站點的黑碳和UFP平均高峰時段濃度大約是其他大多數監測站點的兩倍，其中Oakland – Laney監測站點的濃度最高。在道路附近監測站點所觀測到的較高黑碳濃度，可能顯示柴油貨車廢氣的佔比較大。在晚間顯示較高黑碳濃度的鄉村監測站點（綠色線條）位於山谷中，住宅燃燒木材是該處的主要空氣污染源。

¹⁴⁷ Oakland – Laney空氣監測站點的照片來自加州空氣資源委員會。空氣監測站點——交互式地圖（2019年）。
<https://ww2.arb.ca.gov/applications/air-monitoring-sites-interactive-map>。

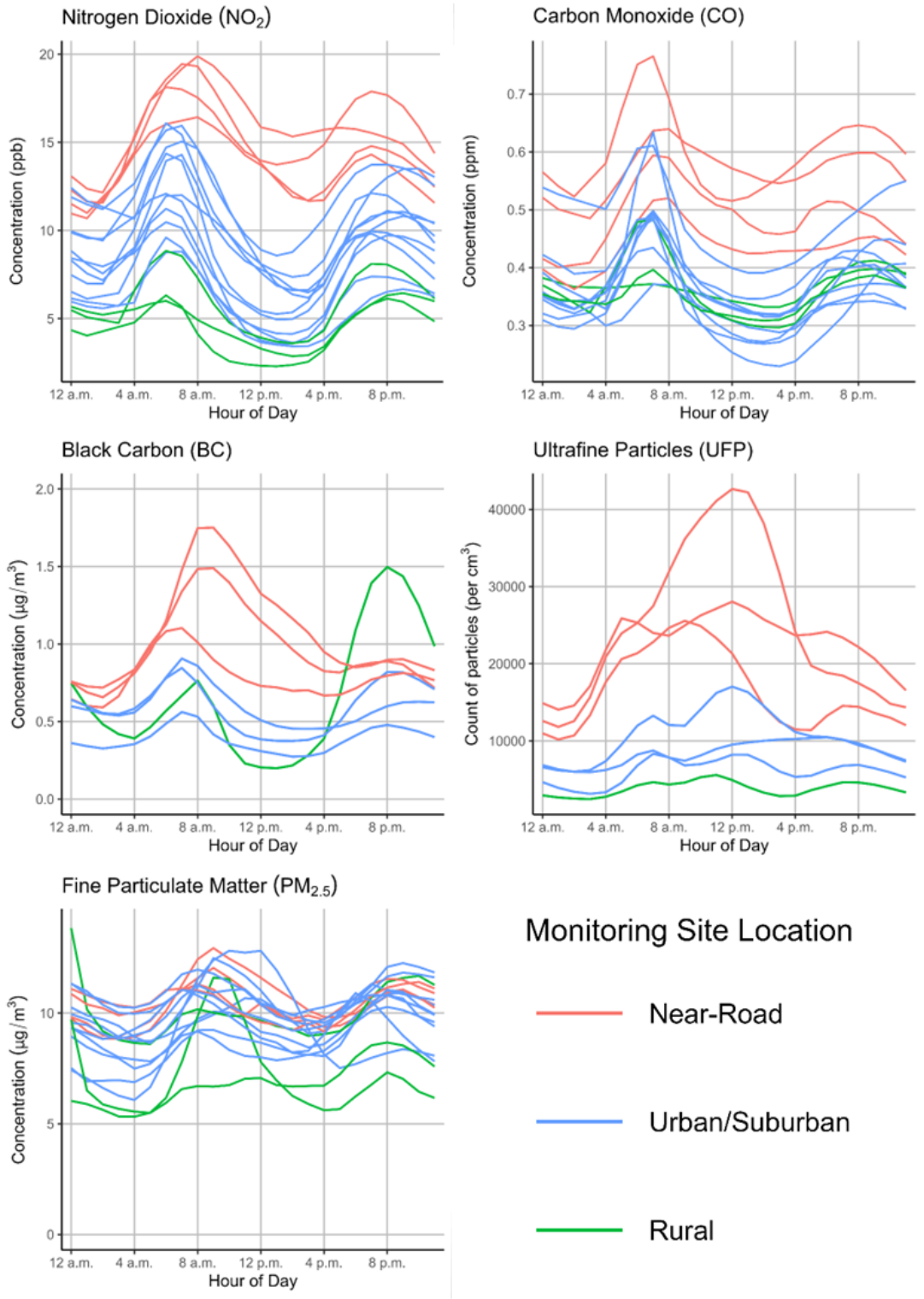


圖5-10. 2016-2020年期間，空氣局空氣監測站點測得的二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、黑碳(Black Carbon, BC)、超微顆粒(UFP)和細顆粒物質(PM_{2.5})按小時的平均濃度。每個線條均代表一個監測站點的資料。

圖5-11和5-12顯示了2020至2024年期間，舊金山監測站點的PM_{2.5}和NO₂按小時的平均濃度。與圖5-23中顯示的模式類似，道路附近監測站點（Berkeley Aquatic Park、Oakland - Laney和San Jose - Knox）的PM_{2.5}和NO₂濃度通常高於舊金山監測站點（黑色線條）。

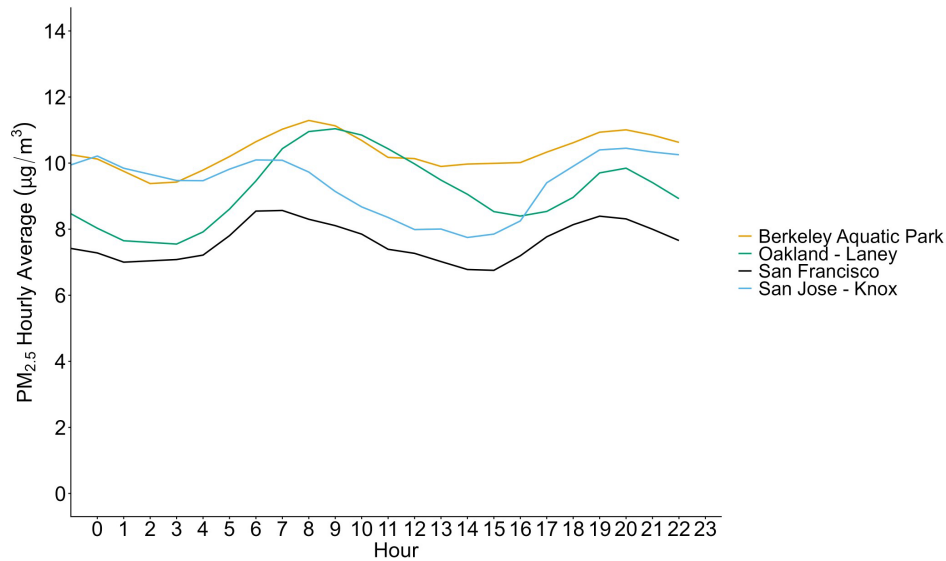


圖5-11.2020-2024年期間，空氣局監測站點測得的細顆粒物質(PM_{2.5})濃度按小時的平均濃度。每個線條均代表一個監測站點的資料。

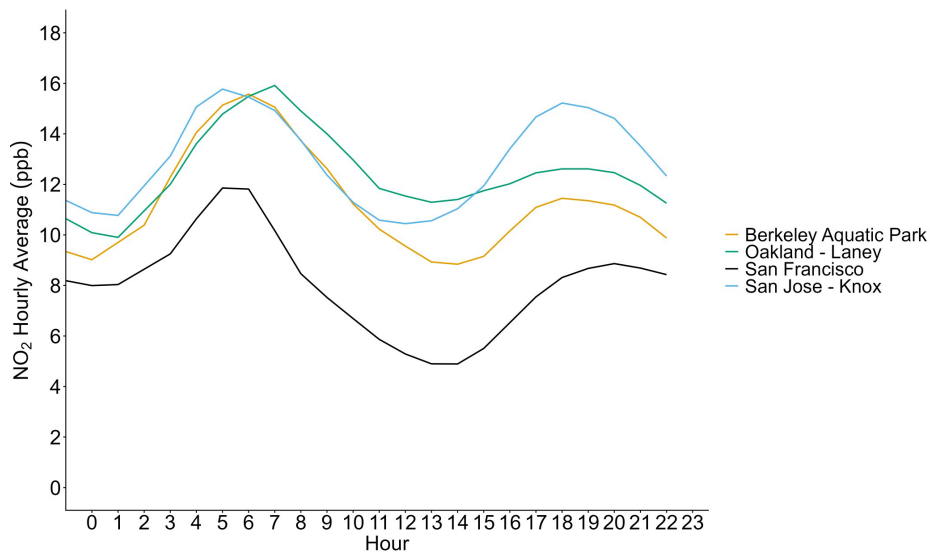


圖5-12.2020-2024年期間，空氣局監測站點測得的二氧化氮(NO₂)按小時的平均濃度。每個線條均代表一個監測站點的資料。

這些污染物的濃度因排放量、氣象條件及大氣中化學反應的變化而在一天中有所波動。污染物濃度通常會在早上通勤時段升高，部分原因是該時段的交通排放量增加。在任何特定的一天，污染物濃度的波動和模式都可能與圖5-11和圖5-12所示的平均濃度有顯著差異。

空氣局道路附近監測所顯示的影響與其他多項研究結果一致，這些研究也發現在道路附近測得的交通相關空氣污染物濃度更高。^{148, 149, 150} 雖然這些研究是在BVHP/SES以外的區域進行，但其結果可以更廣泛地適用於道路附近環境。在整個舊金山範圍內，由Aclima開展的一項流動監測專案發現，在Cesar Chavez St.以及包括I-280和101號美國國道在內的幾條高速公路廊道沿線的交通相關污染物（NO₂和PM_{2.5}）濃度較高。¹⁵¹ 此外，在暴露於交通相關空氣污染方面存在種族差異，有色人種社區由於靠近繁忙道路，往往面臨更高濃度的有害污染物。¹⁵²

PM_{2.5}感測器資料之見解

近年來，不斷擴大的空氣品質感測器網路提供了關於BVHP內更多地點的PM_{2.5}濃度的額外資訊。2020-2024年期間，由Brightline Defense部署的31個公開可用的PurpleAir感測器和7個Clarity PM_{2.5}感測器組成的獨立網路位於BVHP。空氣感測器亦由以下組織部署：All Things Bayview、Safer Together、Greenaction以及舊金山空氣品質項目 (San Francisco Air Quality, SFAQ) Manylabs。PM_{2.5}感測器可深入了解BVHP內不同地點PM_{2.5}濃度差異，但感測器的測量結果可能不如空氣局監測站點的監測儀所報告的資料準確，並且受到多項限制，包括受濕度和溫度等與空氣品質無關之因子的干擾、測量方法的差異、用於報告資料的演算法，以及其放置位置靠近可能僅影響小範圍區域的污染源（例如烹飪設備或香菸煙霧）。Brightline Defense提供了本分析中包含的每小時Clarity資料，而PurpleAir觀測資料則由Bay Air Center進行品質控制並彙整為日平均值。¹⁵³ 2020-2024年期間的每日平均濃度是根據每天需至少有18小時測量值的Clarity和PurpleAir的每小時測量資料計算得出。

¹⁴⁸ Baldauf, R., Thoma, E., Hays, M. 等人，交通與氣象對道路附近區域的空氣品質影響：Raleigh道路附近區域研究的方法與趨勢摘要，《空氣與廢棄物管理協會期刊》，卷58，第7期，865-878頁（2008年）。<https://doi.org/10.3155/1047-3289.58.7.865>。

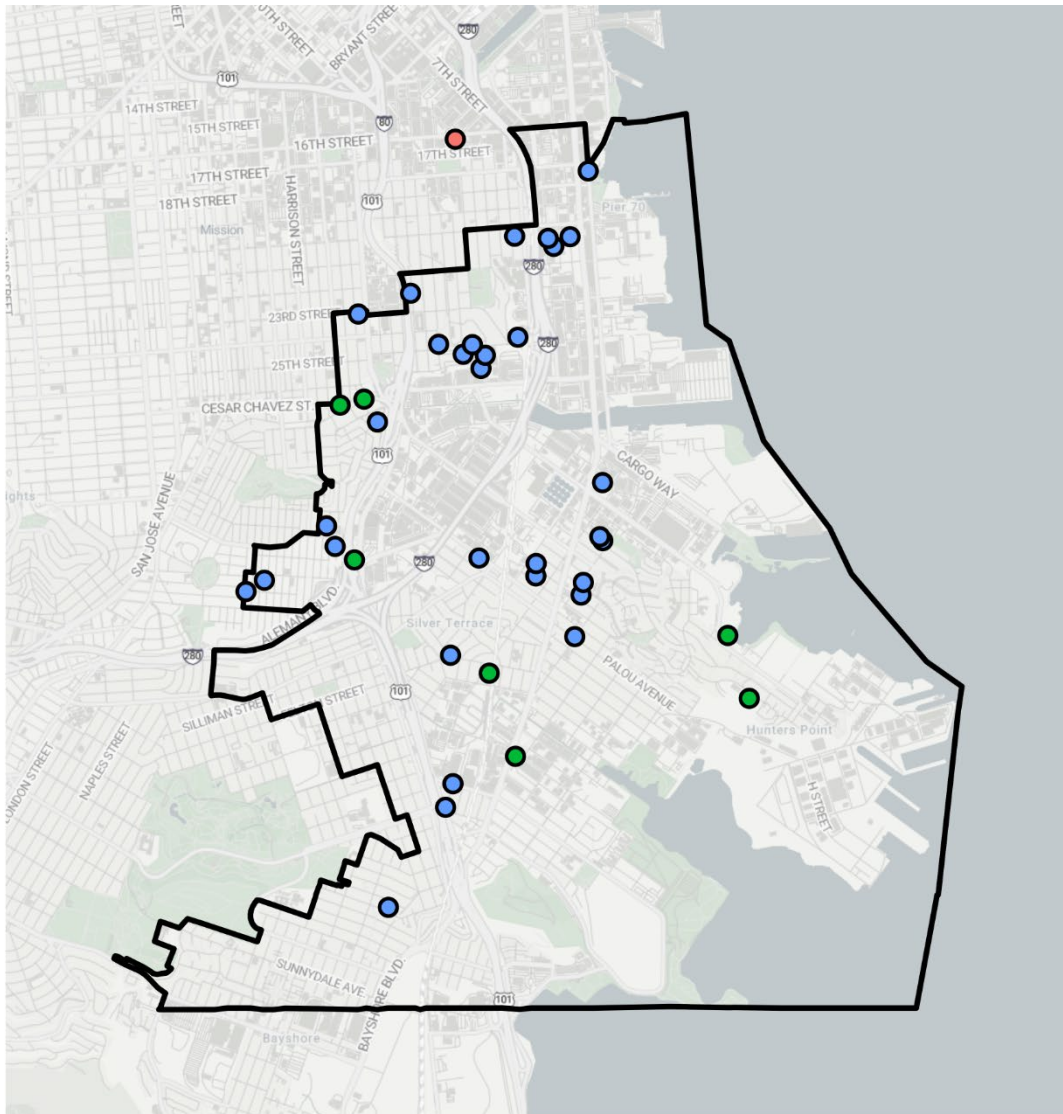
¹⁴⁹ Baldauf, R., Watkins, N., Heist, D.等人，道路附近區域的空氣品質監測：影響網路設計和資料解讀的因子。《空氣品質與大氣健康》卷2，第1-9頁（2009年）。<https://doi.org/10.1007/s11869-009-0028-0>。

¹⁵⁰ Polidori A., Fine P. M., 重型柴油車通行的交通高速公路附近區域的法定和毒性空氣污染物環境濃度由南岸空氣品質管理局編寫的最終報告（2012年）。<http://www.aqmd.gov/docs/default-source/air-quality/air-quality-monitoring-studies/near-roadway-study.pdf>。

¹⁵¹ Aclima的Air.Health網站：<https://air.health/>。

¹⁵² Union of Concerned Scientists. 「加州車輛空氣污染的不公平暴露」。<https://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2019/02/cv-air-pollution-CA-web.pdf>。

¹⁵³ Bay Air Center空氣感測器資料集常見問題解答：<https://app.box.com/s/kakzbbwwpseixpykslkapijiozyfxb80>。



● Air District ● Clarity ● PurpleAir

圖5-13. BVHP內來自Clarity和PurpleAir網路的PM_{2.5}感測器位置，以及附近空氣管理局舊金山監測站點的位置。黑線標示了BVHP/SESF社區邊界。

在空氣局舊金山監測站點觀測到的日平均PM_{2.5}濃度總體趨勢，與大多數Clarity和PurpleAir感測器觀測到的趨勢大致保持一致，大多數站點在野火煙霧事件期間觀測到最高濃度（例如2020年8月，當時北加州經歷了多場大型火災）。圖5-14顯示了每個站點觀測到的每日濃度與整個網絡日平均值之間差異的熱圖。全網平均值是針對Clarity和PurpleAir感測器網絡分別計算得出，並將其與各自網路內的單個感測器進行了比較。儘管各站點之間的濃度高度相關，但包括The Box Shop Clarity站點以及Dogpatch、607 Andover St.和位於Phelps Backyard的Mckinnon PurpleAir站點在內的一些地點，記錄到的濃度持續較高，這可能表示受到附近污染源的影響。圖5-15顯示了在這些選定站點（其觀測濃度相對於全網平均值較高）的濃度時間序列，其中舊金山監測站點以灰色顯示。BVHP感測器中的PM_{2.5}觀測值的變異性在某些時期比其他時期更貼近舊金山監測站點的變

異性，這可能表示當地污染源對BVHP中測得的PM_{2.5}濃度的影響有所增加。舉例來說，位於The Box Shop的Clarity感測器通常記錄到比舊金山監測站點和其他附近感測器更高的濃度，平均高出3.1 µg/m³，在所有個別天數中，高出範圍為0.5 µg/m³至12.7 µg/m³。圖5-15中突出顯示的PurpleAir感測器的平均濃度比PurpleAir全網日平均值高出1.0至1.5 µg/m³，這些站點在個別天數的差異範圍從低出4.1 µg/m³到高出5.8 µg/m³不等。通常，在影響整個區域的嚴重空氣污染事件（例如2023年9月發生的野火）期間，濃度會更貼近其他地點觀測到的數值。PM_{2.5}濃度遵循季節性趨勢，由於某些空氣污染源（例如住宅木材燃燒）的增加以及空氣較為停滯的氣象條件，秋季和冬季的濃度通常較高。除野火煙霧事件期間以外，夏季的濃度往往較低。

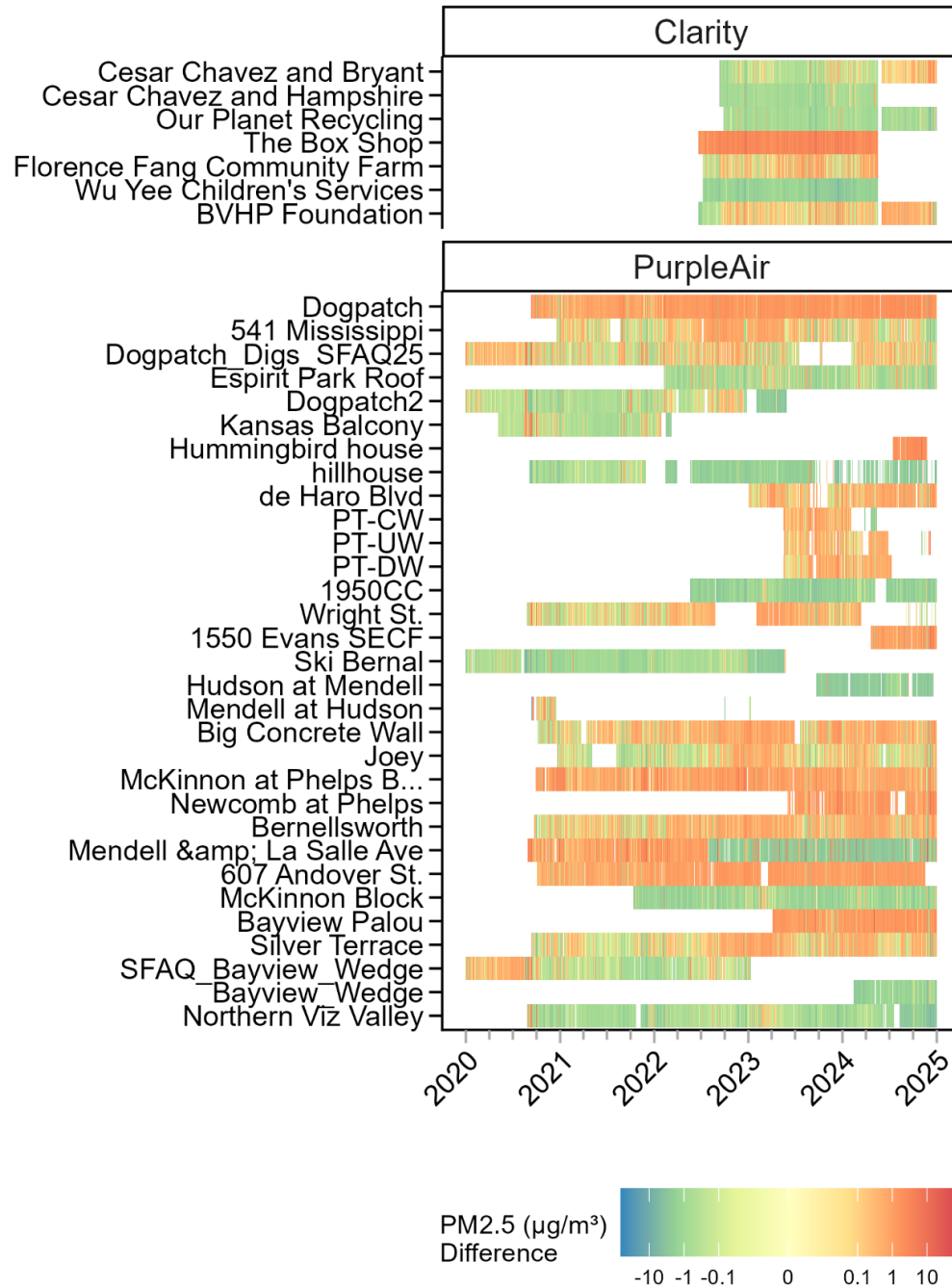


圖5-14. BVHP 社區邊界內Clarity 和PurpleAir 感測器網絡所觀測到的PM_{2.5}濃度與全網日平均值的每日的差異。

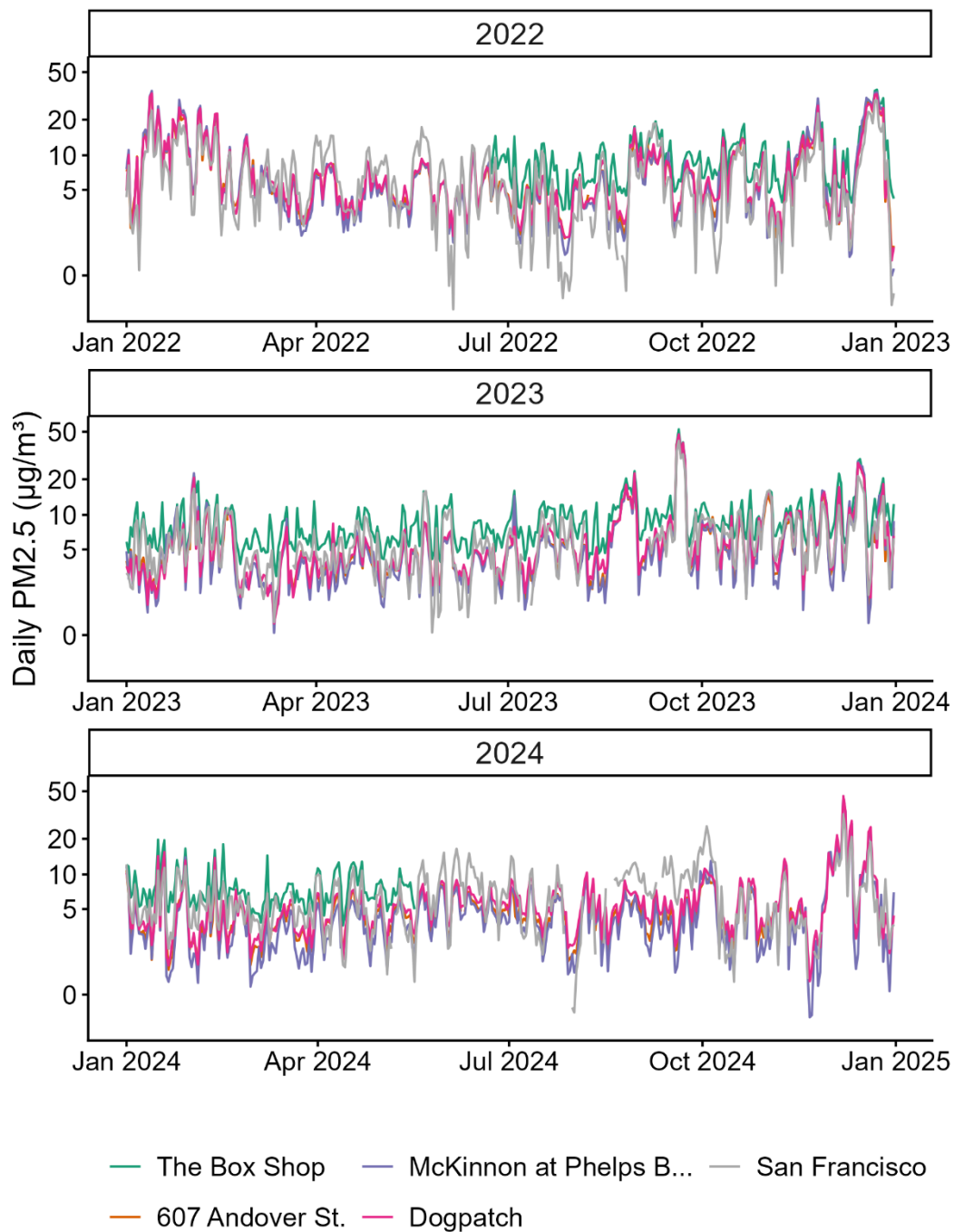


圖5-15.2022-2024年期間，BVHP社區邊界內選定站點的日平均PM_{2.5}觀測值時間序列。選定站點包括The Box Shop Clarity感測器，以及標記為607 Andover St.、位於Phelps Backyard的McKinnon和Dogpatch的PurpleAir感測器。資料以對數刻度Y軸繪製，以同時呈現高最大值以及低濃度下的日常變異性。舊金山空氣局監測站點的觀測資料也以灰色標示包含在內。

空氣毒性物質資料的趨勢與波動性

VOC是容易蒸發到空氣中並造成空氣污染的化合物。空氣局在多個空氣監測站點測量選定的VOC（其中許多是TAC），包括位於16th Street和Arkansas St.的舊金山空氣監測站點。這些VOC的測量方式是透過將空氣收集到罐中歷時24小時，然後將收集的樣本在空氣局的實驗室進行分析。這些監測站點全年每隔12天收集一次VOC樣本。VOC可能來自多種設施、實地作業、加工流程和消費品。以下列出了戶外空氣中VOC的一些常見污染源，請注意並非所有類型的污染源都在BVHP/SESF出現：

- 燃料（例如汽油、柴油、木材、煤炭和食用油）的燃燒
- 特定產品（例如汽油、油漆、溶劑和清潔劑）的蒸發（蒸氣）
- 石油和天然氣的精煉、加工、運輸和儲存
- 垃圾填埋場、廢料場和廢水處理設施
- 住宅木材燃燒、野火、建築物火災和計劃性焚燒產生的煙霧

表5-5列出了2020-2024年期間在舊金山監測站點測得的VOC樣的本平均值、最大值和最小值，並與空氣局所有監測站點（網絡）的測量結果進行了比較。與網絡平均值相比，表5-5中舊金山監測站測得的幾種VOC濃度相似或更低。空氣局的舊金山監測站點位於BVHP/SESF之外，地處Potrero Hill社區，鄰近商業、辦公和輕工業活動區。從BVHP/SESF社區邊界向內移動，較重的工業活動以及附近高速公路（101號美國國道和I-280）產生的相關交通流量，對濃度的影響程度可能大於舊金山監測站點所捕捉到的濃度。

表5-5 2020-2024年期間，在舊金山空氣監測站點測得的VOC之最大值、最小值和5年平均濃度(ppb)，並與所有空氣局監測站點（網絡）之比較。

	舊金山			網絡		
揮發性有機化合物 (VOC)	5年平均值	最大值	最小值	5年平均值	最大值	最小值
乙醛(a)	0.39	1.80	0.05	0.68	3.44	0.05
丙酮(b)	3.87	14.02	1.34	4.98	134.90	0.62
苯	0.10	1.39	0.004	0.13	1.86	0.004
四氯化碳	0.11	0.15	0.08	0.12	0.98	0.07
氯仿	0.02	0.05	0.002	0.02	0.48	0.002
二氯甲烷	0.08	0.21	0.01	0.08	1.61	0.01
乙醇(b)	3.17	23.6	0.62	4.02	455.46	0.01
乙苯	0.03	0.18	0.002	0.04	0.58	0.002
甲醛(a)	1.14	3.10	0.05	1.61	9.27	0.02

氟利昂113	0.06	0.08	0.05	0.06	0.62	0.004
間/對二甲苯	0.10	0.69	0.01	0.13	1.93	0.002
丁酮(b)	0.23	1.00	0.08	0.26	1.92	0.01
鄰二甲苯	0.04	0.22	0.002	0.05	0.76	0.002
甲苯	0.19	0.90	0.005	0.29	3.03	0.004
三氯氟甲烷	0.22	0.25	0.16	0.22	0.67	0.16

^(a) 乙醛和甲醛僅由空氣局在San Jose – Jackson站點進行測量。所包含的濃度資料來自CARB在空氣局舊金山站點運營的空氣毒性物質計劃。

^(b) 丙酮、乙醇和丁酮未被歸類為TAC。它們被納入空氣局的毒性空氣污染物監測計劃中進行測量，因為它們在灣區臭氧形成過程中扮演著重要的前體物角色，而臭氧會危害人體健康。

在舊金山監測站點測得的VOC（例如苯、甲苯、乙苯和二甲苯（BTEX化合物））在城市環境中有許多來源，包括車輛廢氣以及商業和工業設施。苯是一種需要重點關注的TAC，因為它是一種致癌物質，即使在相對較低的濃度下也會對健康造成已知的影響。在空氣局的監測網絡中，大多數測得的苯濃度均低於0.5 ppb，這低於OEHHHA規定的苯慢性REL 1 ppb（圖5-16）。2020至2024年超過1 ppb的測量結果多發生在野火煙霧期間。在空氣局網絡的其他監測站點，除了受野火煙霧影響期間外，也能觀察到苯濃度相對較高（超過0.5 ppb）的情況。

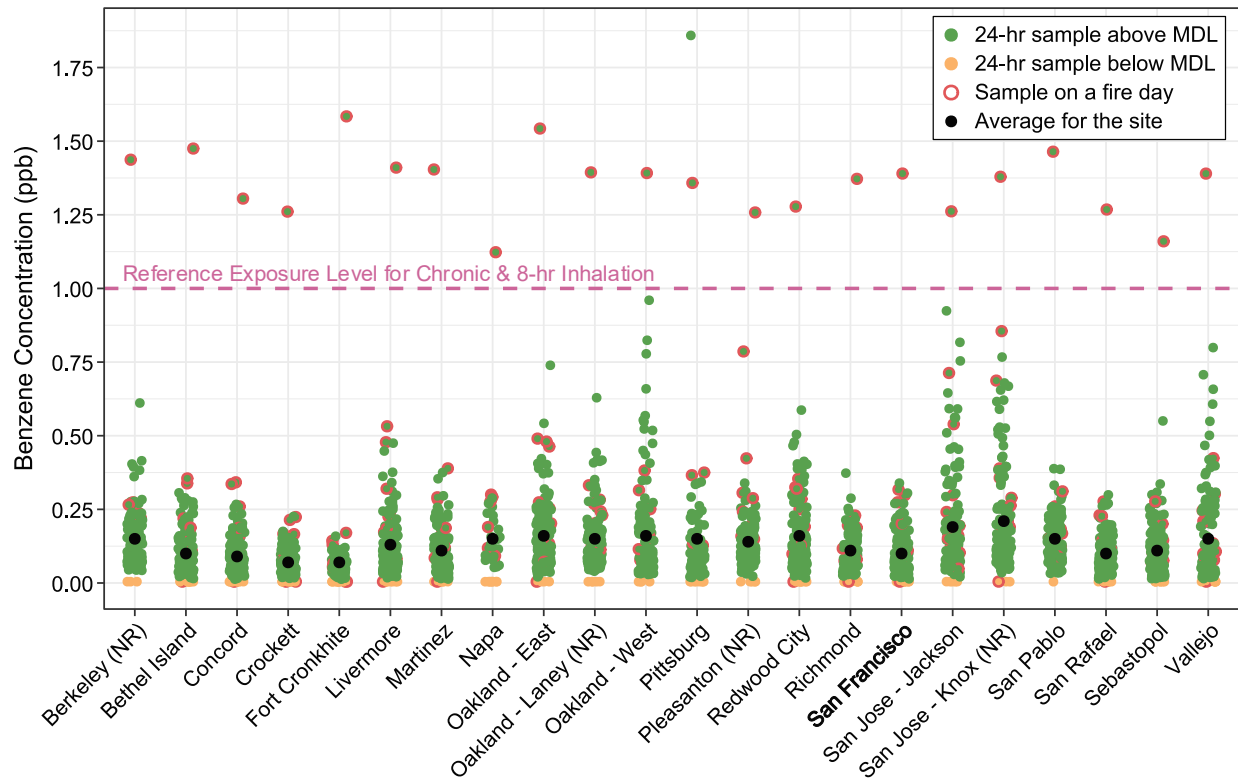


圖5-16.2020-2024年空氣局監測站點的24小時苯濃度。Y軸顯示約0至十億分之二(ppb)的苯濃度，X軸顯示不同的空氣局監測站點。每個綠色或橘色圓點表示單次24小時測量值，其中以紅色標示外框的綠色或橘色圓點表示野火煙霧期間的測量值。較大的黑色圓點表示每個監測站點的5年平均濃度。「MDL」是指方法偵測極限(Method Detection Limit)，即能夠可靠測量出的污染物最低濃度。「NR」是指根據其位置被指定為道路附近區域(Near-road)的監測站點。大多數苯濃度均低於1 ppb，此數值為慢性及8小時吸入的參考暴露水平。

空氣局網絡中的多個監測站點（包括舊金山）的甲苯和二甲苯濃度通常高於苯。這是因為與其他常用作溶劑的BTEX化合物相比，苯因其致癌性而在工業和消費產品中受到限制。與苯類似，在舊金山監測站點測得的甲苯和二甲苯濃度通常低於空氣局網絡中其他城市監測站觀測到的濃度。如上所述，空氣局預計在BVHP/SESF社區邊界範圍內的地點，其濃度可能高於舊金山監測站點測得的濃度，這是由於這些污染物排放源的密度及其與當地的距離所致。在空氣局監測站點測得的所有甲苯和二甲苯濃度，均遠低於OEHHHA針對甲苯的慢性及急性REL（分別為110 ppb和1300 ppb），以及針對二甲苯的慢性及急性REL（分別為200 ppb和5000 ppb）。

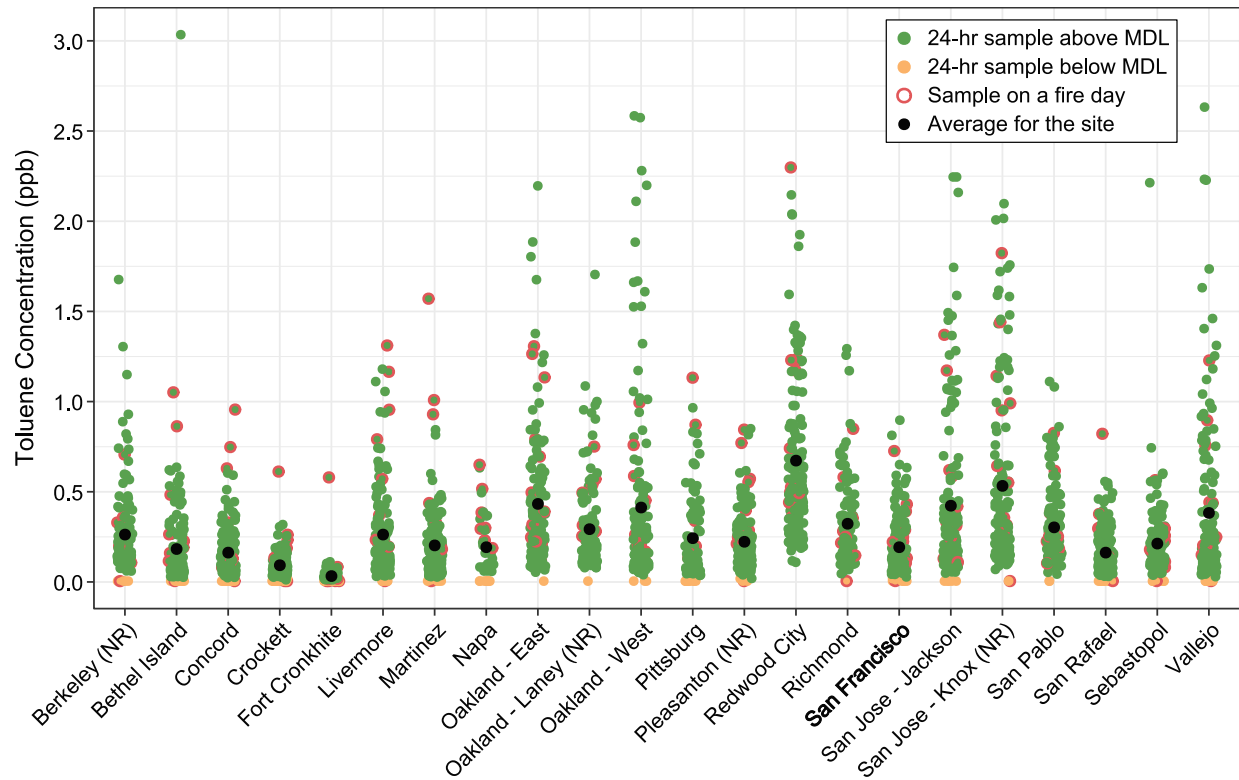


圖5-17. 2020至2024年空氣局監測站點的24小時甲苯濃度。Y軸顯示約0至十億分之三(ppb)的甲苯濃度，X軸顯示不同的空氣局監測站點。每個綠色或橘色圓點表示單次24小時測量值，其中以紅色標示外框的綠色或橘色圓點表示野火煙霧期間的測量值。較大的黑色圓點表示每個監測站點的5年平均濃度。「MDL」是指方法偵測極限，「NR」是指根據其位置被指定為道路附近區域的監測站點。測得的甲苯濃度均遠低於甲苯的慢性及急性參考暴露水平，分別為110 ppb及1300 ppb。

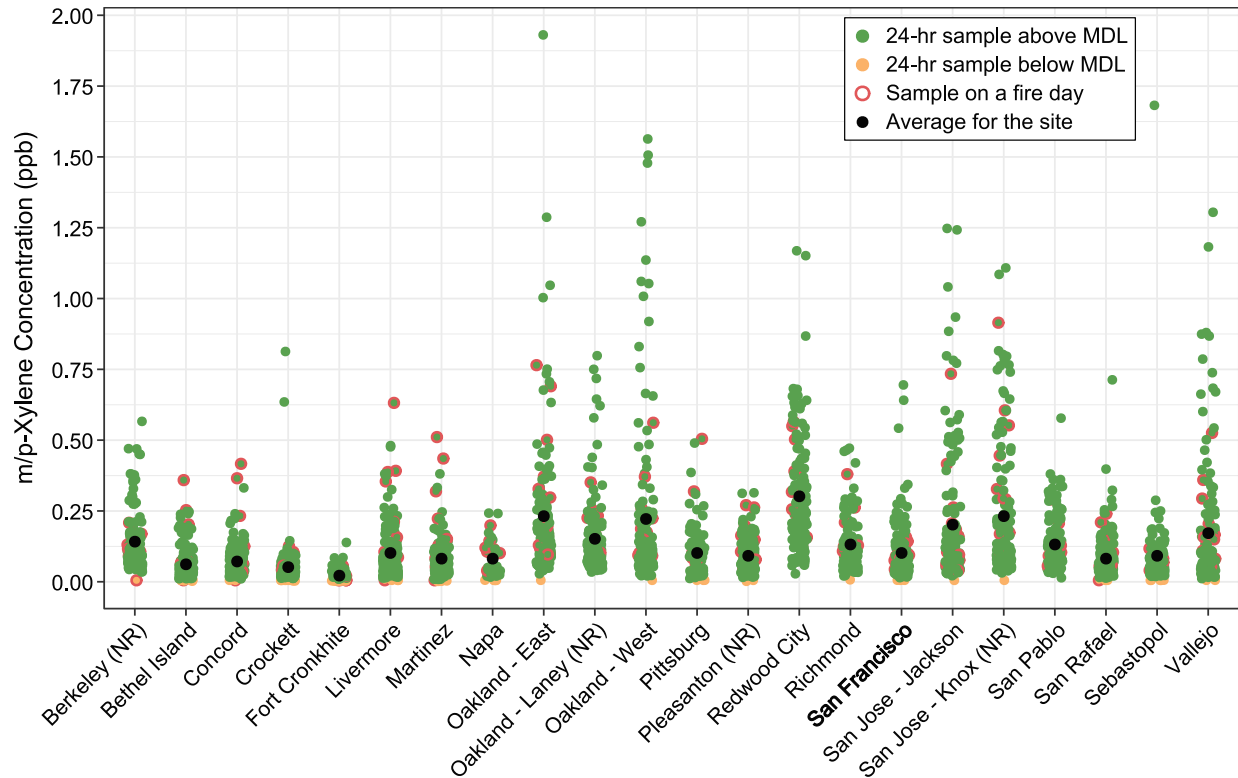


圖5-18.2020至2024年空氣局監測站點的24小時間/對二甲苯濃度。Y軸顯示約0至十億分之二的間/對二甲苯濃度，X軸顯示不同的空氣局監測站點。每個綠色或橘色圓點表示單次24小時測量值，其中以紅色標示外框的綠色或橘色圓點表示野火煙霧期間的測量值。較大的黑色圓點表示每個監測站點的5年平均濃度。「MDL」是指方法偵測極限，「NR」是指根據其位置被指定為道路附近區域的監測站點。測得的間/對二甲苯濃度均遠低於間/對二甲苯的慢性及急性參考暴露水平，分別為200 ppb及5000 ppb。

自空氣局長期空氣監測站點開始例行監測以來，多種受監測的VOC的年平均濃度有所下降（改善），但近年來這些濃度的下降已趨於平緩。圖5-19、圖5-20和圖5-21分別顯示了東Oakland、西Oakland、舊金山、San Jose – Jackson和San Pablo監測站點的苯、甲苯和間/對二甲苯的年平均濃度。舊金山及San Jose – Jackson監測站點擁有更長時間的資料紀錄。在20世紀90年代中期以前，苯的年均濃度高於1.0 ppb，即為苯的慢性和8小時吸入REL。自20世紀90年代初以來，苯和甲苯的年均濃度已大幅下降（改善），但近年來這種改善已趨於平緩。間/對二甲苯的年均濃度亦呈現明顯的整體下降趨勢，但需注意間/對二甲苯的記錄時間較短，因為在2003年之前並未分析該化合物的樣本。

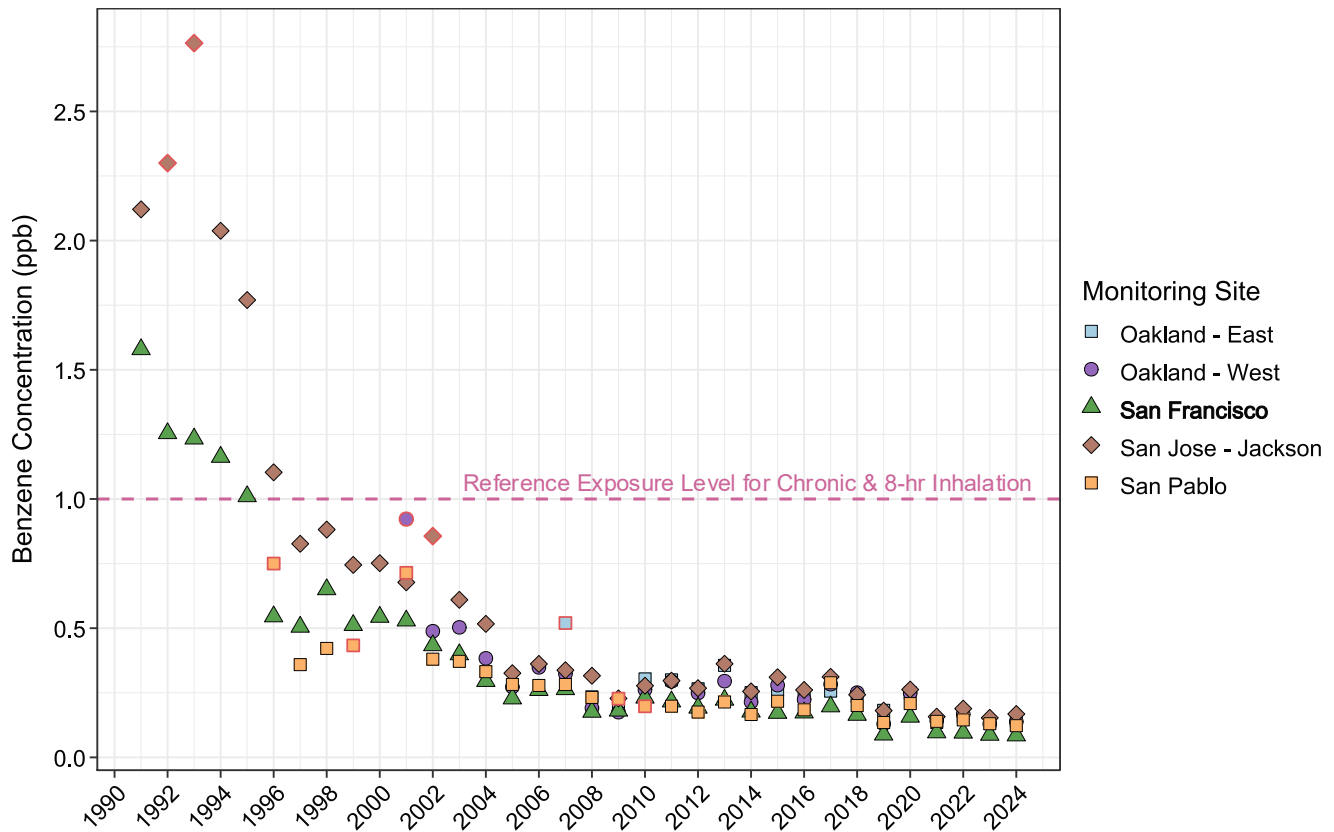


圖5-19. 選定空氣局監測站點的年平均苯濃度。Y軸顯示苯年平均濃度，X軸顯示測量年份。請注意，各監測站點的記錄期間不同，資料不完整的年份以紅色外框標示。自20世紀90年代初以來，苯的年平均濃度已大幅下降（改善），但近年來這種改善已趨於平緩。苯年平均濃度目前通常低於0.25 ppb，低於苯的慢性暴露參考暴露水平，即1 ppb。

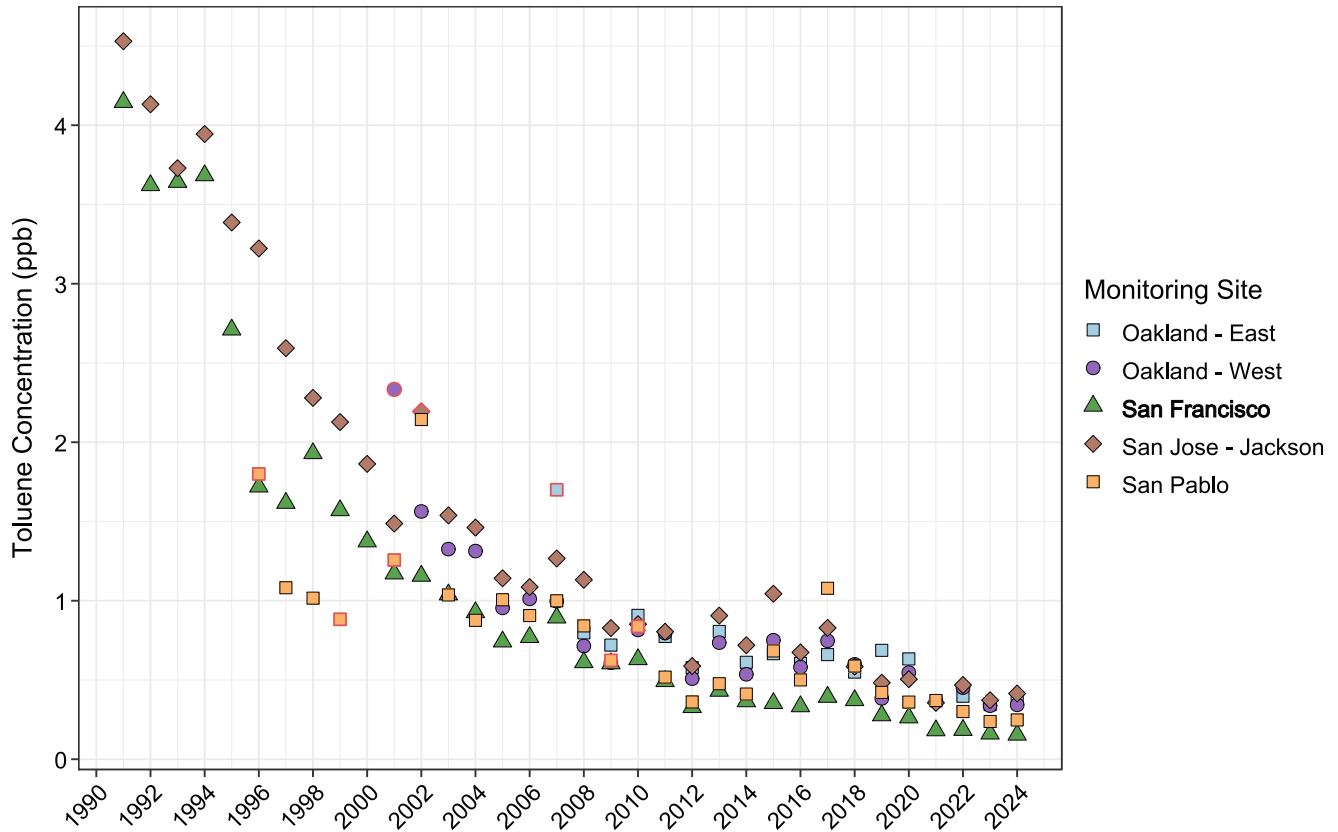


圖5-20. 選定空氣局監測站點的甲苯年均濃度。Y軸顯示甲苯的年平均濃度，X軸顯示測量年份。請注意，各監測站點的記錄期間不同，資料不完整的年份以紅色外框標示。自20世紀90年代初以來，甲苯的年平均濃度已大幅下降（改善）。甲苯年平均濃度目前通常低於0.5 ppb，遠低於甲苯慢性暴露的參考暴露水平，即110 ppb。

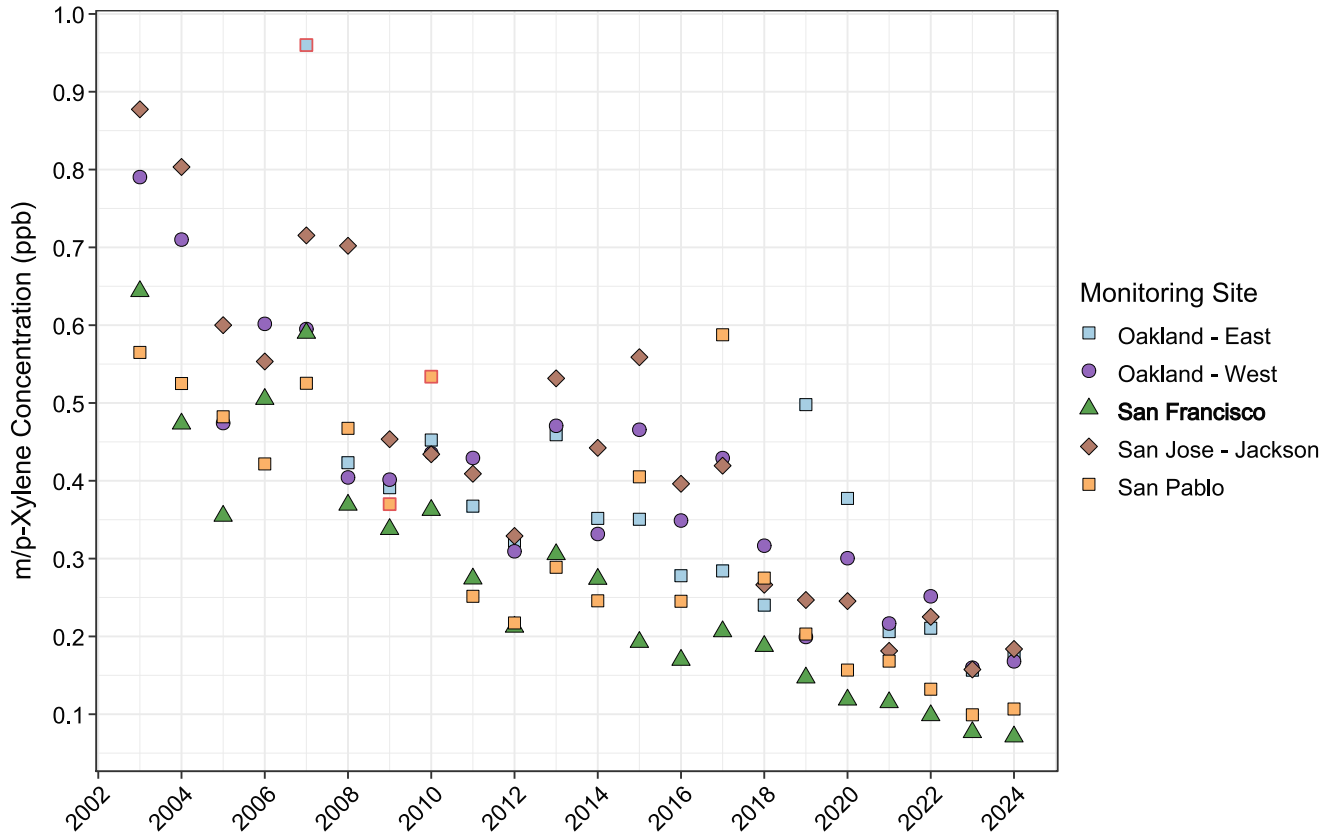


圖5-21. 選定空氣局監測站點的間/對二甲苯年平均濃度。Y軸顯示間/對二甲苯年平均濃度，X軸顯示測量年份。請注意，2003年之前未對間/對二甲苯進行樣本分析，且各監測站點的記錄期間不同。資料不完整的監測年份以紅色外框標示。自21世紀中期以來，間/對二甲苯的年平均濃度普遍下降，目前通常低於0.5 ppb，遠低於間/對二甲苯慢性暴露的參考暴露水平，即200 ppb。

此外，空氣局目前正與Marie Harrison社區基金會及Leaders4EARTH合作，在BVHP/SESF地區執行一項社區空氣監測計劃。這項研究將使用空氣局的空氣監測車，針對社區關注的污染源或受體周圍進行VOC和PM的探索性測量，包括後續研究。本專案目前正在進行中，從這項工作中收集到的資料將會公開，並用於支援CERP策略的實施。

地形與氣象

舊金山灣鄰近BVHP/SESF，其周邊通常為崎嶇的山坡和內陸山谷，具有複雜的地形與氣象特徵。季節性（通常也是每日）的向岸風（空氣從海洋吹向陸地）與離岸風（空氣從陸地吹向海洋）變化，再加上山谷環流，共同影響排放污染物及其前體物的去向與傳輸。一般而言，從晚春到初秋，風來自太平洋西北方向，但這些風受到灣區複雜地形與地理環境的顯著改變與扭曲。例如，當向岸風穿過Golden Gate時會吹向東灣山丘並分流，其中一支向San Pablo Bay、相鄰的北灣山谷，並穿過Carquinez海峽。另一支則向東南延伸至舊金山灣，並進入Santa Clara Valley與東灣山谷。灣區城市核心區域在地產生的污染物，往往會在每天下午隨著這些向岸風被輸送到下風處與內陸。

從晚秋到初春，風向通常較為多變，並受經過的高壓與低壓系統驅動。當低壓（風暴）系統經過灣區時，較強的垂直混合（高空氣溫較低）與風力通常會改善空氣品質。

在一年中的任何時節，無風或微風時段都會定期出現，尤其是在該地區上空出現強高氣壓時，以及在當地溫度和氣壓梯度最小化的夜間和清晨時段。在城市地區，由於道路廊道/峽谷的導流作用，以及建築物或其他障礙物周圍的微環流，風向可能在短距離內發生明顯變化。無風至微風或離岸風會減少污染物的混合與擴散，導致空氣品質惡化。

在某些情況下，空氣品質可能會在相對罕見的氣象條件下受到特別嚴重的影響。例如，雖然較強的風通常與某些污染物的空氣品質改善有關，但強勁且陣發性的風會將來自特定空氣污染源（包括空地、建築工地、未鋪砌的道路表面、散裝物料處理作業或物料堆場）的粉塵（PM₁₀）揚起至空中。研究顯示，風吹揚塵排放可能在風速低至15英里/小時 (Miles Per Hour, MPH) 時開始發生，並隨著風速增加而增強。在這些條件下，風吹揚塵排放可能會導致此類污染源下風處出現局部規模的空氣品質問題。

圖5-22說明了BVHP/SESF內氣象條件的季節性特徵。這些條件（風向和風速）會逐月變化，並直接影響在任何特定日子內哪些空氣污染源可能導致空氣污染濃度升高。春季和夏季（4月至8月）是全年風向最穩定且風速最強的月份，從西到西南方向每小時風速超過15mph的出現頻率較高。這表明在這些時段，來自各種污染源的風吹揚塵可能會導致PM₁₀升高，而其他污染物則可能較低。

春季/夏季的模式在9月開始發生轉變，而在整個冬季直至3月期間呈現不同模式，此時風速趨於平緩，風向開始變得更多變。在這些月份中，並沒有單一的主導風向。這些更為多變的風速和風向可能會導致每天在整個社區中，有不同的污染源組合導致空氣污染水平升高。這些月份中的強風通常與經過的風暴和降雨有關，這可能不會導致風吹揚塵排放，但部分時段會出現來自東方或東北方向的強勁乾燥風，這些風能夠產生風吹揚塵排放。這些情況也往往與紅旗警告和野火發生機率增加相吻合，這加劇了來自所有污染源的空氣污染濃度升高的風險。

全年氣象模式的這些變化表明，導致暴露於空氣污染增加的污染源組合也在變化（例如，在秋季和冬季影響下風向空氣品質的污染源，與春季和夏季相比有所不同）。

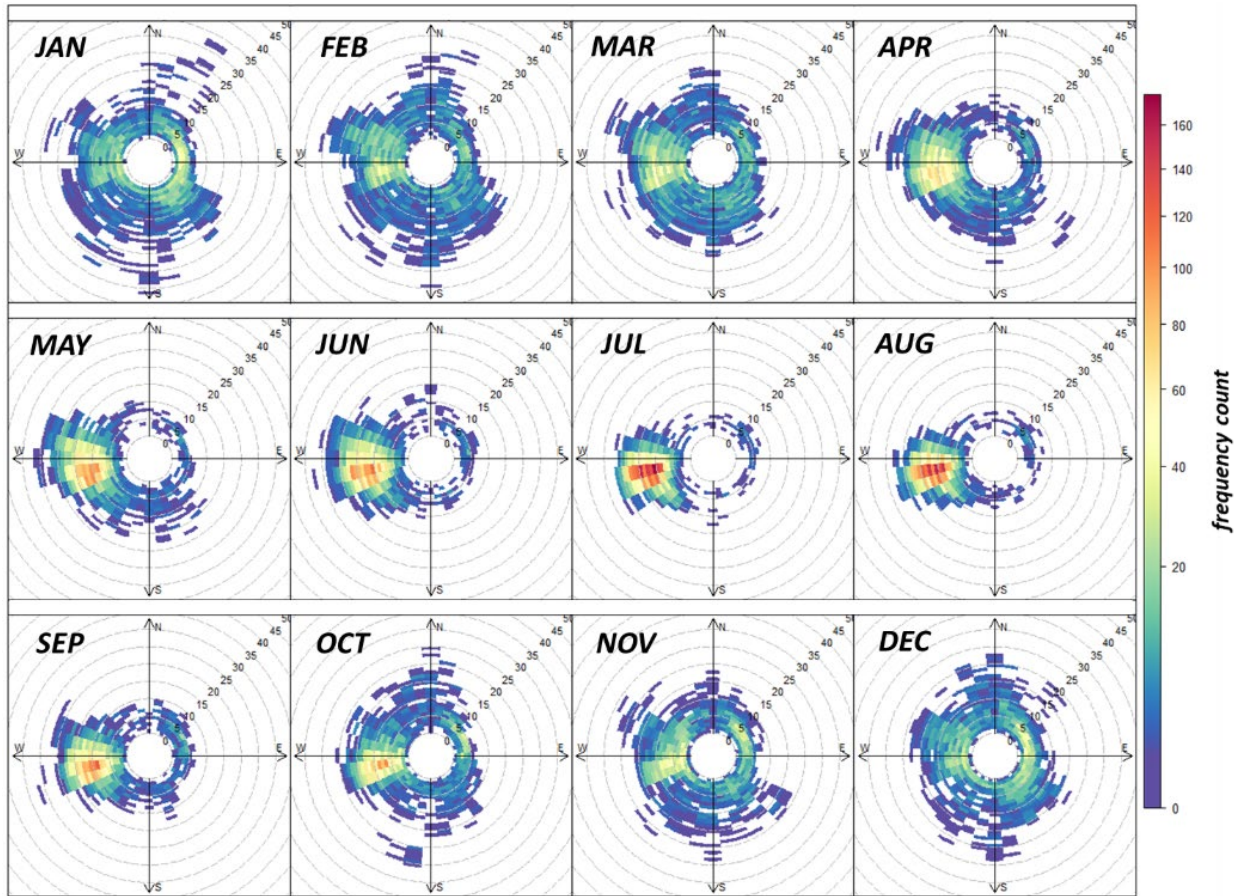


圖5-22. 舊金山東南污水處理廠按月劃分的每小時風速（英里/小時）和風向（度）頻率圖。風向以 30° 為增量進行分組並計數，風速則從圖中心向外遞增，並標註在陰影圓圈和每個月份圖表右上方的對角數字處。計數隨後從高（紅色）到低（紫色）進行著色，並直觀顯示每個月哪些風速和風向組合更為頻繁。例如，7月份(Jul) 風速在10-20 mph且主要來自西方的出現頻率較高，而來自其他方向且風速低於10 mph的情況則非常少見。

其他專案的相關見解

BVHP/SESF此前的短期研究

自20世紀90年代末以來，BVHP/SESF已進行多項短期空氣監測研究，旨在評估整個社區內各種污染物的濃度水平。表5-6匯總了這些研究工作內容，並包含有關研究時間範圍和所測量污染物的詳細資訊。

表5-6.BVHP/SESF其他短期空氣監測研究摘要

說明	時間範圍	污染物
Bayview Hunters Point潛在隱患，附錄J：舊金山Hunters Point地區空氣污染初步調查	1998	VOC
Bayview Hunters Point的空氣狀況：Bayview社區空氣監測計劃 (Bayview Community Air Monitoring Project, BayCAMP) 結果	2004年6月-2005年6月	VOC、多環芳香烴 (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon, PAH)、六價鉻、非甲烷碳氫化合物、PM _{2.5} 、二氧化硫 (Sulfur Dioxide, SO ₂)、CO、NO ₂ 、臭氧 (Ozone, O ₃)
Bayview Hunters Point潛在隱患，附錄I：Bayview Hunters Point揮發性有機化合物測定	2018年4月至2019年4月	VOC
Aclima：舊金山年度基線	2019年10月至2020年9月	PM _{2.5} 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、CO ₂

Bayview Hunters Point潛在隱患報告中包含的測量結果顯示，與BVHP/SESF的其他區域相比，在BVHP/SESF的局部區域測得了一些短期升高的VOC濃度，包括在學校附近以及已知的VOC污染源（例如汽車修理廠和舊金山東南污水處理廠）附近。

BayCAMP研究顯示，與舊金山監測站點相比，BayCAMP監測站點測得的污染物所造成的急性（急性健康指數）和慢性（慢性健康指數）健康風險略高，而癌症風險估計值則較低。該報告還顯示，與舊金山監測站點相比，24小時 PM_{2.5}濃度較高，尤其是在冬季PM_{2.5}濃度較高的月份日期內更為明顯。由於BayCAMP監測站點位於Earl P. Mills社區中心的Hilltop Park附近，且距離排放源較遠，因此在Bayview Hunters Point其他更靠近附近污染源的地點，其濃度可能會更高。空氣局還指出，這些資料是於18年前所收集，Bayview Hunters Point內的空氣污染源組成現在可能已經有所不同。

最近，Aclima透過在各道路路段反復駕駛，收集了整個舊金山縣各種污染物的移動測量資料，以此估算這些污染物在街區層級的年平均値。這些資料隨後被匯總到六邊形區域中，每個六邊形區域覆蓋大約四分之一平方英里，其方法是對特定六邊形內各道路路段收集到的所有資料進行平均分配。PM_{2.5}的六邊形數值在靠近主要道路（I-280和101號美國國道）的地點，以及靠近Cesar Chavez St.、Amador St.、Yosemite Slough和海軍造船廠E-2地塊的地點均相對較高。從更廣泛的角度來看舊金山，PM_{2.5}較高的區域分布在Bayview Hunters Point的部分地區、舊金山市中心（包括South of Market [SOMA]），以及I-280和101號美國國道沿線。Outer Sunset和Outer Richmond的部分區域也顯示PM_{2.5}濃度較高，但預計這些濃度可能會受到海霧和其他環境因子的影響。PM_{2.5}路段最大值出現在Ingalls St.和Arelious Walker Dr.之間的Carroll Ave.、Amador St.、Carroll Ave./3rd St.以及Underwood Ave/Ingalls St.。NO₂六邊形數值在Cesar Chavez St.、Pier 96和Heron's Head Park附近也相對較高。

社區主導型環境空氣研究 (CLEAR) Bayview 專案

空氣局目前正與Marie Harrison Community Foundation和Leaders4EARTH合作，在BVHP/SESF實施一項為期多年的社區空氣監測專案。這項研究將使用空氣局的空氣監測車，針對社區關注的污染源或受體周圍進行VOC和PM的探索性測量，包括社區內多個商業和工業設施。空氣監測車測出的資料將初步提供污染物濃度的即時快照，並可能顯示哪些污染源導致污染物濃度升高。預計這些探索性測量也將提出新的問題，這些問題將為後續研究提供資訊，其中將包括部署攜帶式監測器，以便在初步測量所確定的地點提供時間相關資訊。社區主導型環境空氣研究 (Community-Led Environmental Air Research, CLEAR) 專案還將在整個專案期間對BVHP/SESF的青少年進行空氣污染基礎知識、空氣監測技術以及資料收集、分析和解讀方面的教育和宣傳。當地青少年與社區合作夥伴也將直接參與共同開發初步研究方法，並參與及協助資料分析、解讀，以及向更廣泛的社區傳達研究結果與發現。然而本專案目前正在進行中，預計收集的所有資料均將公開，並用於支援CERP的實施。

排放清單制定

針對BVHP/SESF社區，我們已制定2022年的基線排放清單¹⁵⁴，其中包含CAP和TAC兩大類空氣污染物，以及毒性加權排放物 (Toxicity-Weighted Emissions, TWE)¹⁵⁵ 資訊。該清單包含以下在BVHP/SESF社區邊界內及其周邊運營的四大類污染源：

- **固定污染源**——與設施相關的污染源以及已在空氣局獲得許可或進行登記的企業，其設施特定的排放量均已列入清單中。¹⁵⁶ 某些未取得許可的污染源類別的具體活動也包含在內（例如，商業營運中的燃料燃燒）。
- **區域性污染源**——通常規模較小、分布範圍廣，且無法歸因於單一、可識別位置的污染源，例如壁爐、熱水器、住宅燃料燃燒和施工揚塵。
- **路面移動污染源**——在道路上行駛的機動車輛，例如汽車、貨車和公車。這包括由車輛行駛重新揚起的道路灰塵。
- **非路面移動污染源**——不在道路上行駛的車輛和設備，例如船舶、火車和推土機。

BVHP/SESF社區的基線（2022年）排放清單包含矩形區域內的污染源，該區域涵蓋了社區邊界及周邊部分地區（見圖5-23）。此「排放清單邊界」大於社區邊界，以便清單能夠涵蓋鄰近社區但可能對社區居民造成影響的污染源。以下小節包含與BVHP/SESF清單相關的摘要資訊和重要發現，且附錄D：空氣污染概述補充資

¹⁵⁴ 選定2022年是基於CARB的要求，該要求規定基線排放量需按照社區獲得第617號議會法案 (Assembly Bill, AB) 指定的前一年資料計算（即2023年）。

¹⁵⁵ 毒性加權提供了一種有用的方法，可用於計算清單中不同TAC的相對毒性，本章稍後將對此進行更詳細的討論。

¹⁵⁶ 請注意，排放清單包含了該地區每年向CARB提交的加州排放清單資料分析與報告 (California Emissions Inventory Data Analysis and Reporting, CEIDARS) 資料庫中收錄的所有設施級污染源。除了已獲得許可和進行登記的污染源外，該資料庫還包括以下設施的排放資料：經工程評估後豁免許可要求的設施，以及因未繳納許可費而導致許可失效的設施。綜觀整個第5章：在空氣品質概述中，「已獲得許可」一詞是指CEIDARS資料庫中所涵蓋的更為廣泛的污染源。

訊則提供了有關制定該清單所採用的方法和資料集的額外資訊。附錄D：空氣污染概述補充資訊還包含2032年和2037年的預測排放量，這兩個年份分別代表自2027年（CERP可能採用的年份）起算的5年和10年里程碑。這些預測排放量反映了預期增長和現有控制計劃的影響，並將隨著計劃的實施而用於追蹤目的。

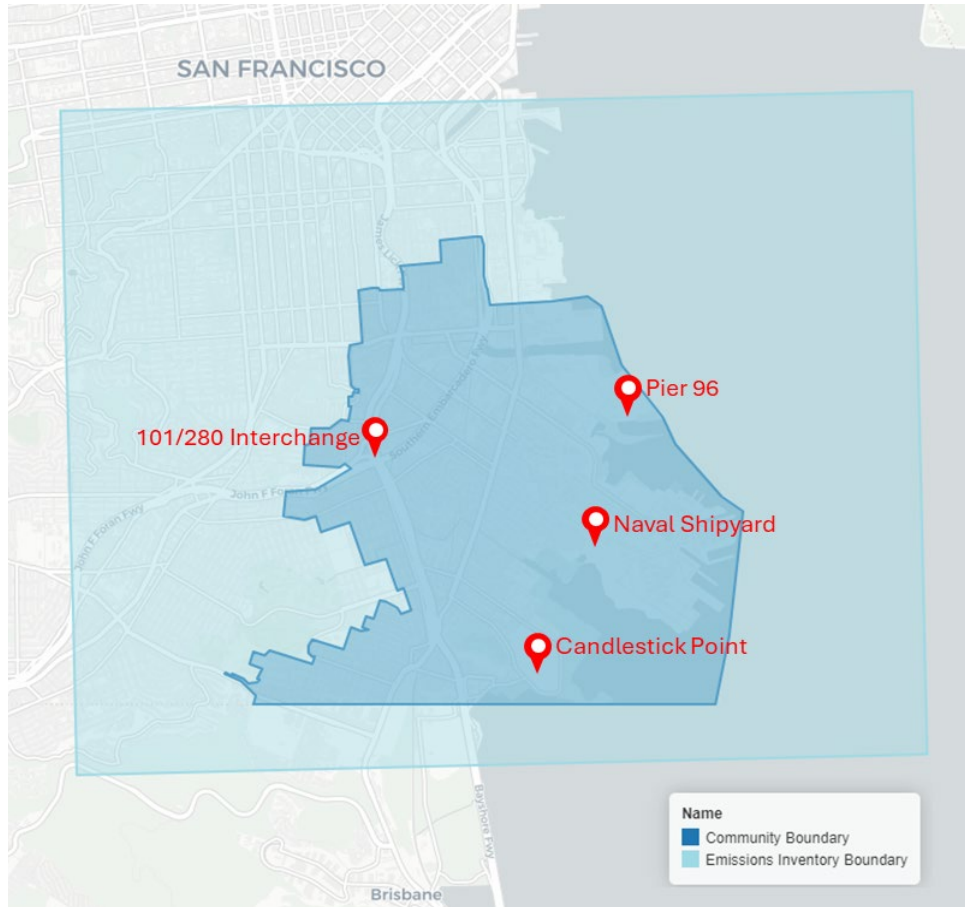


圖5-23.顯示BVHP/SESF社區和排放清單邊界的地圖。

排放清單- 法定空氣污染物

對於CAP，BVHP/SESF清單包括PMPM₁₀、PM_{2.5}、氮氧化物 (Nitrogen Oxides, NO_x)、硫氧化物 (Sulfur Oxides, SO_x)、CO、總有機氣體 (Total Organic Gas, TOG) 和活性有機氣體 (Reactive Organic Gas, ROG) 的排放估算值。表5-7按污染源類別匯總了CAP排放量，這些資料顯示不同污染物的污染源佔比各不相同。例如，區域性污染源佔PM₁₀和PM_{2.5}排放量的大部分，固定污染源是重要的有機氣體（TOG和ROG）排放源，而非路面移動污染源則在NO_x、SO_x和CO的清單中佔主導地位。

表5-7.BVHP/SESF 2022年按污染源類別劃分的CAP排放量，單位為噸/年 (Tons Per Year, TPY)。

污染源類別	PM _{2.5}	PM ₁₀	NO _x	SO _x	CO	TOG	ROG
固定污染源	19.0	46.8	131.5	18.3	103.4	3,910.4	968.9
區域性污染源	104.5	450.4	176.0	3.4	292.7	1,248.9	970.2
路面污染源	32.7	161.7	305.3	6.0	2,316.4	305.3	260.9
非路面污染源	27.0	32.1	786.2	15.5	7,014.3	607.3	549.1
總計	183.3	691.0	1,399.0	43.2	9,726.8	6,072.0	2,749.1

在這些CAP中，從公眾健康的角度來看，PM_{2.5}尤其令人擔憂。這一粒徑大小的細顆粒能夠深入肺部 and 血液，可能造成或引發過早死亡、心臟病和呼吸系統疾病（例如肺氣腫）等長期影響，以及支氣管炎和哮喘發作等短期影響。圖5-24提供了有關表5-8所列四個污染源領域的PM_{2.5}排放量的更詳細分類。此圖顯示，區域性污染源佔BVHP/SESF當地PM_{2.5}排放量的57%。這一領域的主要污染源包括住宅燃料燃燒、施工揚塵和商業烹飪。請注意，由於施工活動的臨時性，與施工相關的排放量可能會隨時間發生巨大變化，且CARB和當地空氣局目前正在審查該污染源類別的排放估算方法。

路面移動污染源佔當地PM_{2.5}排放量的18%，其中鋪設道路的揚塵是最大的促成因子。這一結果反映了近期的趨勢，即尾氣排放量大幅減少已增加道路揚塵等非排放過程對路面PM_{2.5}清單的相對重要性。非路面移動污染源佔當地PM_{2.5}排放量的15%，其中施工設備是該類別中最大的促成因子。最後，固定污染源佔當地PM_{2.5}排放量的10%；在固定污染源清單中的個別設施中，PM_{2.5}最大的來源是混凝土攪拌廠、廢棄物處理設施和提煉加工設施。

值得注意的是，該清單包含各個領域中多種揚塵污染源，包括道路揚塵、施工揚塵以及許可設施的物料處理。這些揚塵污染源約佔當地PM_{2.5}排放量的三分之一。此外，BVHP/SESF的揚塵排放量很可能被低估，因為該社區擁有大片暴露區域，例如前海軍造船廠和帶有未鋪設路段的工業區。難以對這類污染源進行描述，且未被排放清單完全涵蓋。此外，某些揚塵污染源的排放量也可能被低估。例如，佔當地PM_{2.5}清單中10%的道路揚塵

排放量，是使用CARB提供的道路淤泥負荷默認值¹⁵⁷估算得出，而這些數值可能無法代表像BVHP/SESF這樣的情況，即存在未鋪設路面的區域、施工活動和工業設施產生的揚塵被帶出社區。

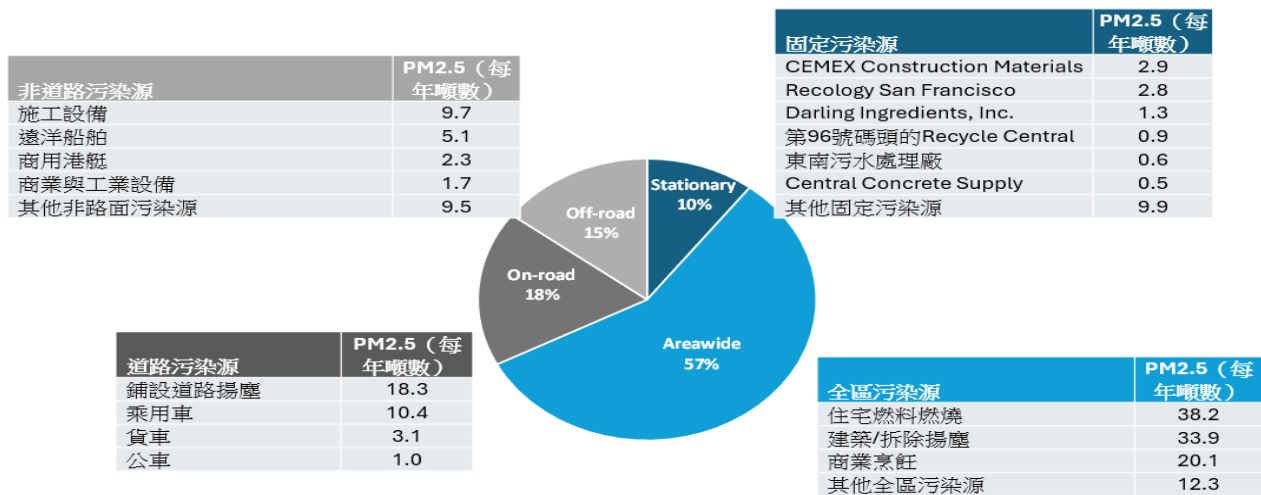


圖5-24. BVHP/SESF 2022年PM_{2.5}排放量及污染源類別細分圖。

對於某些污染源，排放清單和支援資料集包含有助於評估影響的空間資訊，因為相對較小的污染源若位於敏感受體附近和/或與其他污染源聚集在一起，可能會備受關注。許可設施、路面車輛、鐵路線路和航運航道等污染源皆有可靠的位置資訊。然而，許多區域性污染源和非路面移動污染源廣泛分散在整個社區中，且難以指定到具體位置。例如，住宅污染源（例如壁爐和草坪及園藝設備）正是這種情況。

由於許可設施有已知的位置且受空氣局直接監管，圖5-25提供了BVHP/SESF地區許可污染源的地圖，其中每個設施的圓圈大小與其PM_{2.5}排放量成比例。該地圖顯示許可污染源中六個最大的PM_{2.5}排放源中，有三個聚集在Amador Street沿線。這些設施包括兩家混凝土攪拌廠（CEMEX和Central Concrete）以及一家提煉加工廠（Darling Ingredients），佔固定污染源清單中PM_{2.5}排放量的20%以上，約佔所有當地污染源總PM_{2.5}排放量的3%。這些位於Amador Street的設施同時距離學校和住宅區（例如位於Evans Avenue以南的區域）有數百米。

路面移動污染源排放也可以繪製在當地的道路網絡上。機動車輛約佔當地PM_{2.5}清單的18%，對於繁忙道路經過敏感受體區域或人口稠密地區，這類問題尤其令人擔憂。例如，圖5-26顯示了一幅包含部分BVHP/SESF道路網絡的地圖。該地圖中的紅色星號顯示了一個街區，該街區設有幾個敏感受體點，包括Silver Terrace Athletic Fields、一家托兒所和一家幼稚園。該街區鄰近多條繁忙的道路，包括101號美國國道/I-280交流道和Silver Avenue。如圖5-26的標註框所示，Silver Avenue的年平均每日交通量 (Annual Average Daily Traffic, AADT) 為6,353輛車，並且在附近的高速公路路段上可以看到類似或更高的交通量。

¹⁵⁷ 淤泥負荷值用於表示單位面積內存在的淤泥粒徑材料（直徑等於或小於75微米的顆粒）的數量。CARB已針對各類道路制定了默認值。

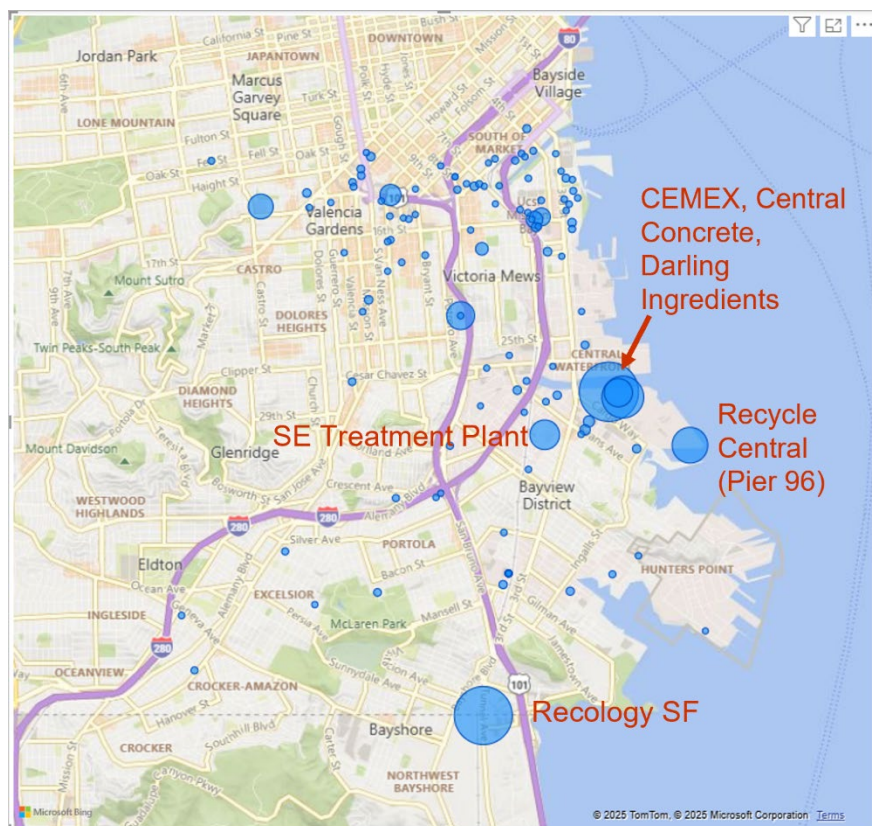


圖5-25. BVHP/SESF 許可污染源地圖（圓圈大小按PM_{2.5}排放量比例縮放）。

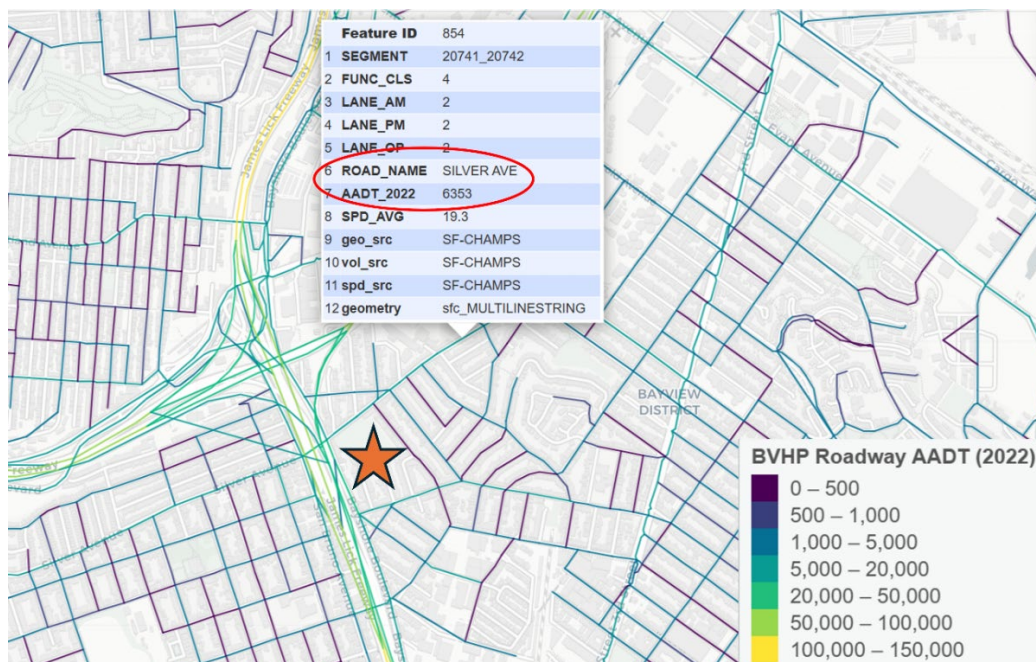


圖5-26. 重點標註Silver Ave. 交通量的BVHP/SESF 道路地圖（星號表示設有敏感污染源地點的街區）。

排放清單- 毒性空氣污染物

TAC亦稱空氣毒物，是指已知或疑似會導致癌症及其他嚴重健康影響（例如神經、生殖、發育、心血管或呼吸系統疾病）的污染物。TAC的一些範例包括DPM、砷、鉛、錳和鉻等顆粒金屬，以及苯和甲醛等揮發性有機氣體。BVHP/SESF地區2022年清單包含147種TAC的排放估算值。

由於這些化合物具有不同的毒性水平和健康影響，因此計算TWE，以幫助確定哪些TAC和污染源可能最受關注。重要的是，TWE並未量化健康風險，因為這需要有關污染物濃度和暴露水平的額外資訊。相反地，毒性加權提供了一種有用的方法，用於說明清單中不同TAC的相對毒性，且以兩種方式計算TWE。對於被列為致癌物質的TAC，先將特定污染源排放的每種TAC質量排放量乘以OEHHHA的致癌效力因子，然後再求和。對於被列為會造成其他類型慢性健康影響（例如哮喘、高血壓）的TAC，先將特定污染源的排放量除以慢性參REL，然後再求和。¹⁵⁸

表5-8提供了BVHP/SESF當地污染源TAC和TWE排放量的概括性摘要。毒性加權的重要性可從不同污染源領域對總TAC排放量（未加權）以及致癌和慢性TWE的佔比看出。移動污染源（路面和非路面）按質量計算僅約佔總TAC排放量的四分之一，而佔癌症TWE的82%和慢性TWE的52%。這一結果可解釋為移動污染源排放了許多具有相對毒性較高的化合物。例如，圖5-27顯示了BVHP/SESF中的個別TAC對癌症和慢性TWE的佔比，左側的圓餅圖顯示柴油顆粒物質（DPM）是該社區癌症TWE的主要驅動因子。海洋船艦、施工設備、火車¹⁵⁹和重型貨車等移動污染源約佔當地DPM排放量的95%，且移動污染源也佔其他關鍵TAC排放量的80%以上，包括1,3-丁二烯（99%）、苯（82%）和甲醛（74%）。

揚塵是BVHP/SESF地區TAC排放的另一個重要來源，因為來自施工專案、道路揚塵、水泥廠及其他污染源的揚塵均可能含有砷、鈷、錳和鎳等TAC。

表5-8. BVHP/SESF地區2022年按污染源類別劃分的TAC和TWE排放量。

污染源類別	TAC總質量（磅）	致癌TWE	慢性TWE
固定污染源	1,104,572	11,334	177
區域性污染源	1,080,733	9,128	455
路面污染源	325,793	12,048	222
非路面污染源	408,300	80,195	460
總計	2,919,398	112,705	1,315

¹⁵⁸ 請注意，在BVHP/SESF清單的147種TAC中，有82種可用於評估一個或多個OEHHHA健康值。其餘化合物的排放量則無法納入TWE計算。

¹⁵⁹ 在2022年清單中，由於Caltrain的營運，火車為DPM的重要污染源。然而，舊金山與San Jose之間的Caltrain線路已於2024年完成電氣化改造，而這一電氣化舉措並未納入2022年清單中。

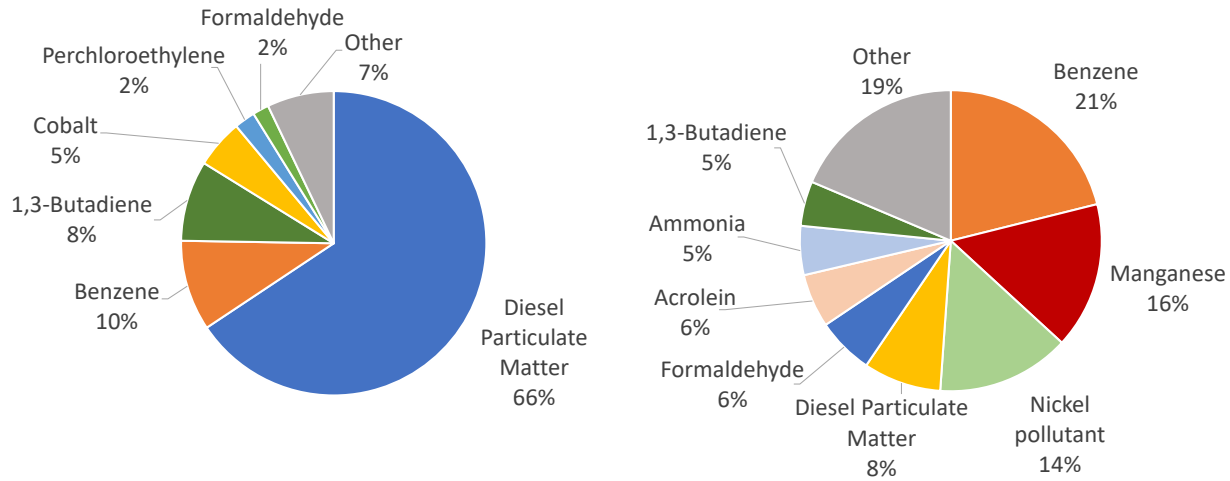


圖5-27. BVHP/SESF 各類TAC在總體致癌風險（左圖）與慢性（右圖）毒性加權排放量的佔比。

獲許可污染源在整體TAC清單中佔比雖小，但基於多種原因值得密切關注。首先，獲許可污染源由空氣局直接監管，且其排放量是按年度進行追蹤。此外，獲許可污染源的排放通常是從集中的煙囪或排放點釋放，這可能導致局部的暴露影響，尤其是與較為擴散的區域性污染源相比時。如果單一設施或一組設施位於學校或年長者中心等敏感群體所在地附近，這種擔憂會更加強烈。最後，某些毒性化合物（例如硫化氫 (H₂S)）主要或完全由獲許可污染源排放。

為了協助識別在BVHP/SESF地區可能對人體健康影響最大的獲許可污染源，已從排放與暴露兩個角度對這些污染源進行評估。¹⁶⁰ 首先，針對致癌與慢性TWE對設施級別的排放進行了排名。這項分析根據各設施對所有獲許可污染源總排放量的佔比制定「前十名」清單。圖5-28顯示了這10個設施的排放佔比，這些設施共佔BVHP/SESF地區獲許可污染源致癌TWE的70%，以及獲許可污染源慢性TWE的85%。

聚焦於導致慢性健康影響的TAC，圖5-28顯示了一家污水處理設施 (Southeast Treatment Plant) 與一家混凝土攪拌廠 (CEMEX) 合計佔該社區獲准污染源排放之慢性毒性TWE的約四分之三 (74%)，而另一家混凝土攪拌廠 (Central Concrete) 則佔了另外的5%。針對致癌TWE，柴油發電機排放的DPM是獲許可污染源清單中最大的佔比。舊金山總醫院和位於Newhall Street的Verizon企業，皆為擁有備用發電機且在獲許可污染源致癌TWE清單中排名靠前的設施範例。

¹⁶⁰ 請注意，排放資料提供了污染物釋放到大氣中的總量估算值，而暴露資訊則與居民實際吸入空氣中的污染物數量有關。暴露程度不僅受排放水平的影響，還受到污染源位置、氣象條件及其他因子的影響。

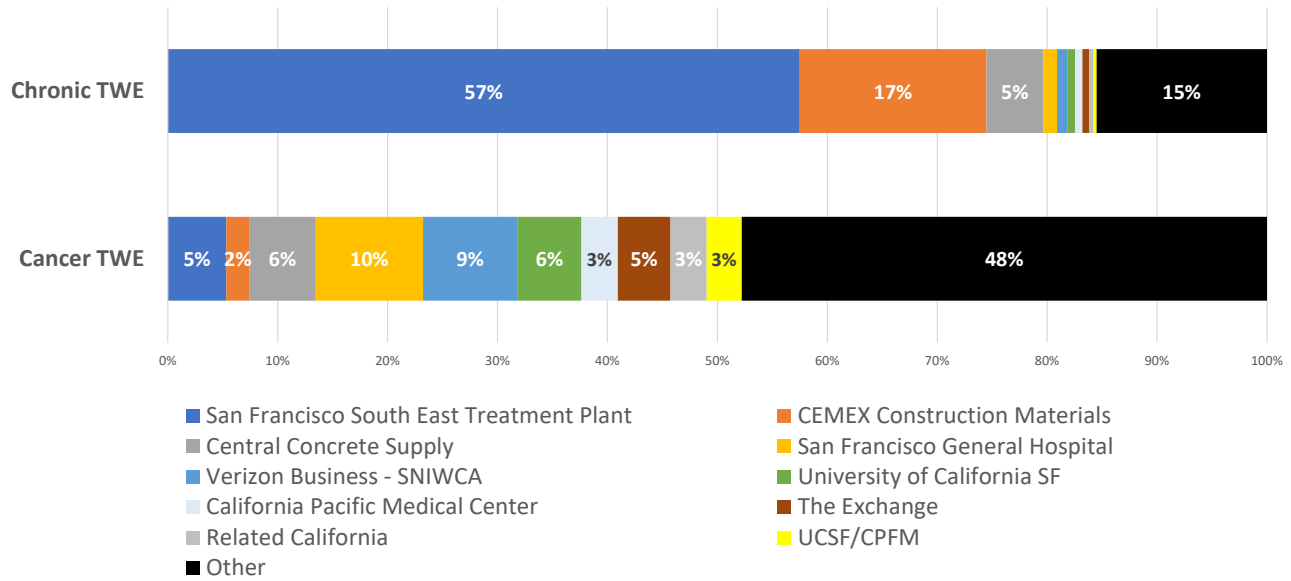


圖5-28. BVHP/SESF 地區致癌與慢性TWE的主要獲許可污染源。

空氣品質模擬

儘管排放清單提供了特定污染源年度排放總量的實用資訊，但其他因子也會影響這些排放對人體暴露（即人們呼吸空氣中的污染物數量）的影響。例如，氣象條件、污染源相對於住宅的位置，以及污染源的排放釋放特徵（例如高架煙囪與低空排放）都會影響該污染源對暴露的佔比。因此，排放清單制定完成後，空氣局針對當地主要污染源進行了擴散模擬，以便更全面地了解這些污染源對BVHP/SESF居民造成的影響。社區規模的模擬採用美國EPA的AERMOD模型進行，該模型結合了排放輸入資料、氣象資料及其他資訊，用以產生排放源周邊細粒污染物濃度估算值。

針對BVHP/SESF地區，使用AERMOD來估算PM_{2.5}濃度、DPM濃度、致癌風險¹⁶¹和慢性危害指數 (Hazard Index, HI)¹⁶²，其受體間距為50米，旨在提供超當地化、特定污染源的資訊。應該注意的是，模擬分析側重於長期平均暴露量，並未評估污染物濃度短期變化的暴露量，這類暴露量可透過監測和其他模擬方法更好地進行特徵描述。

由於模擬需要可靠的位置資訊及其他污染源特徵資料，社區規模的模擬針對具備此類資料的污染源進行分析。這一要求將模擬的污染源限制為許可設施、路面移動污染源（包括道路揚塵）、海洋船艦、鐵路活動、運輸冷

¹⁶¹ 模擬的癌症風險值代表一個人在特定居住地點因暴露於排放之致癌物質而可能罹患癌症的幾率估算值，假設暴露時間為30年，並考量嬰兒及兒童時期對致癌物易感性較高的因子。致癌風險值表示為在模擬暴露水準下，每一百萬受暴露人群中在一生中可能罹患癌症的人數。

¹⁶² 與致癌風險不同，慢性危害指數 (HI) 並不代表幾率。它是透過將多種毒性空氣污染物的模擬水平與官方設定的參考水準 (REL) 進行比較後得出的分數，超過這一水準則有充分的理由認為預計會產生有害影響。

凍裝置 (Transportation Refrigeration Unit, TRU) 以及商業烹飪。一些重要的污染源（例如施工活動和住宅燃料燃燒）因過於短暫或分布範圍廣泛而無法進行精確模擬。模擬分析中包含的污染源約佔當地清單中排放量的一半，因此該比例會因污染物而異。¹⁶³

針對每個進行模擬的個別污染源（例如，許可設施的製程或獨立道路區段）分別執行了AERMOD運算，以便能夠對各種污染源的影響進行跟蹤、對比，並將其合併為更廣泛的類別。

繪製模擬結果

整體模擬結果的範例如圖5-29和5-30所示，圖中顯示了BVHP/SESF地區所有模擬污染源的綜合影響所產生的年平均PM_{2.5}濃度和總癌症風險。在圖5-29中，在I-280和101號美國國道高速公路，以及Cesar Chavez和3rd Street等主要幹道沿線，可以看到PM_{2.5}濃度超過1 µg/m³的區域。此前識別出的獲許可污染源位置也清晰可見，例如Amador Street沿線的企業。在圖5-30中，模擬癌症風險較高的區域主要與I-280和101號美國國道高速公路有關，這是因重型貨車排放的DPM所致。Jerrold Street沿線區域有數家農產品配送設施，由於當地有許多貨車且其中許多配備了柴油驅動型TRU，因此該區域的污染影響也清晰可見。

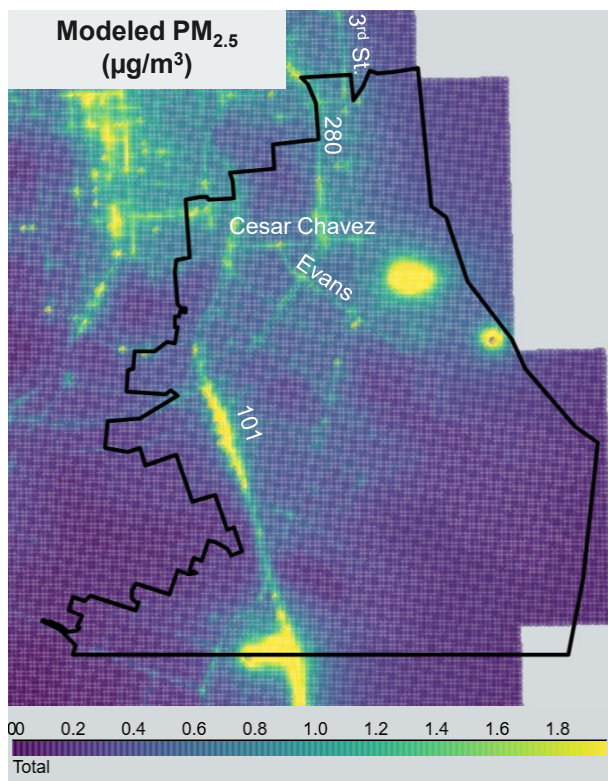


圖5-29. BVHP/SESF 地區中所有模擬污染源產生的年平均PM_{2.5}濃度。

¹⁶³ 例如，模擬排放量佔當地PM_{2.5}排放量的40%，以及當地致癌TWE的60%。

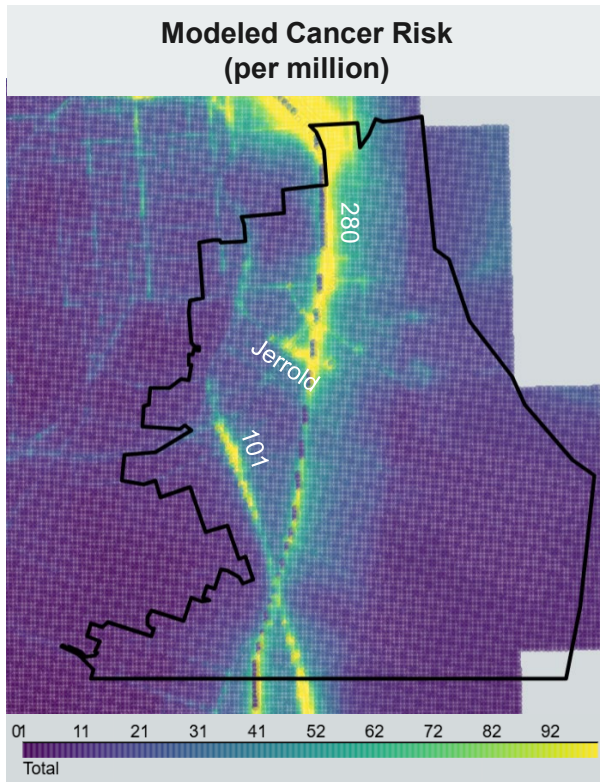


圖5-30.BVHP/SESF地區中所有模擬污染源產生的總癌症風險。

除了這些高層次的模擬結果外，個別污染源的擴散模擬輸出結果同樣能夠提供有關其潛在影響的實用資訊。例如，圖5-31顯示了Amador Street沿線運營的三家許可設施排放的污染物所產生的年平均PM_{2.5}濃度。該圖還顯示了敏感人群居住或聚集的地點，例如醫院和學校。在Amador Street附近區域可以看到每立方米數微克(μg/m³)的PM_{2.5}濃度，且PM_{2.5}水平會隨著與設施距離的增加而降低。濃度介於0.1-0.3(μg/m³)的外圍紫色帶主要覆蓋工業區或海灣部分區域，但確實向南延伸至Evans Street下方。雖然此紫色帶內未設有住宅區，但其確實涵蓋了兩個敏感地點：位於3rd Street的Bayview Child Health Center以及位於Evans Avenue的Southeast Families United Children's Center。值得注意的是，101號美國國道、I-280交流道以南處沿線可見數個敏感地點，該區域模擬的PM_{2.5}來自當地污染源的佔比超過1.5 μg/m³，並具有致癌風險。

圖5-31說明了除了排放水平外，考量污染源位置的重要性。然而，應注意的是，排放清單和模擬結果可能無法涵蓋特定污染源的總體影響。例如，清單中可能不包含設施內未納入其營運許可的污染源排放，例如進入該場址的貨車。該圖也重點說明了在排放源與住宅區或敏感人群聚集的場所之間設置緩衝區的重要性。

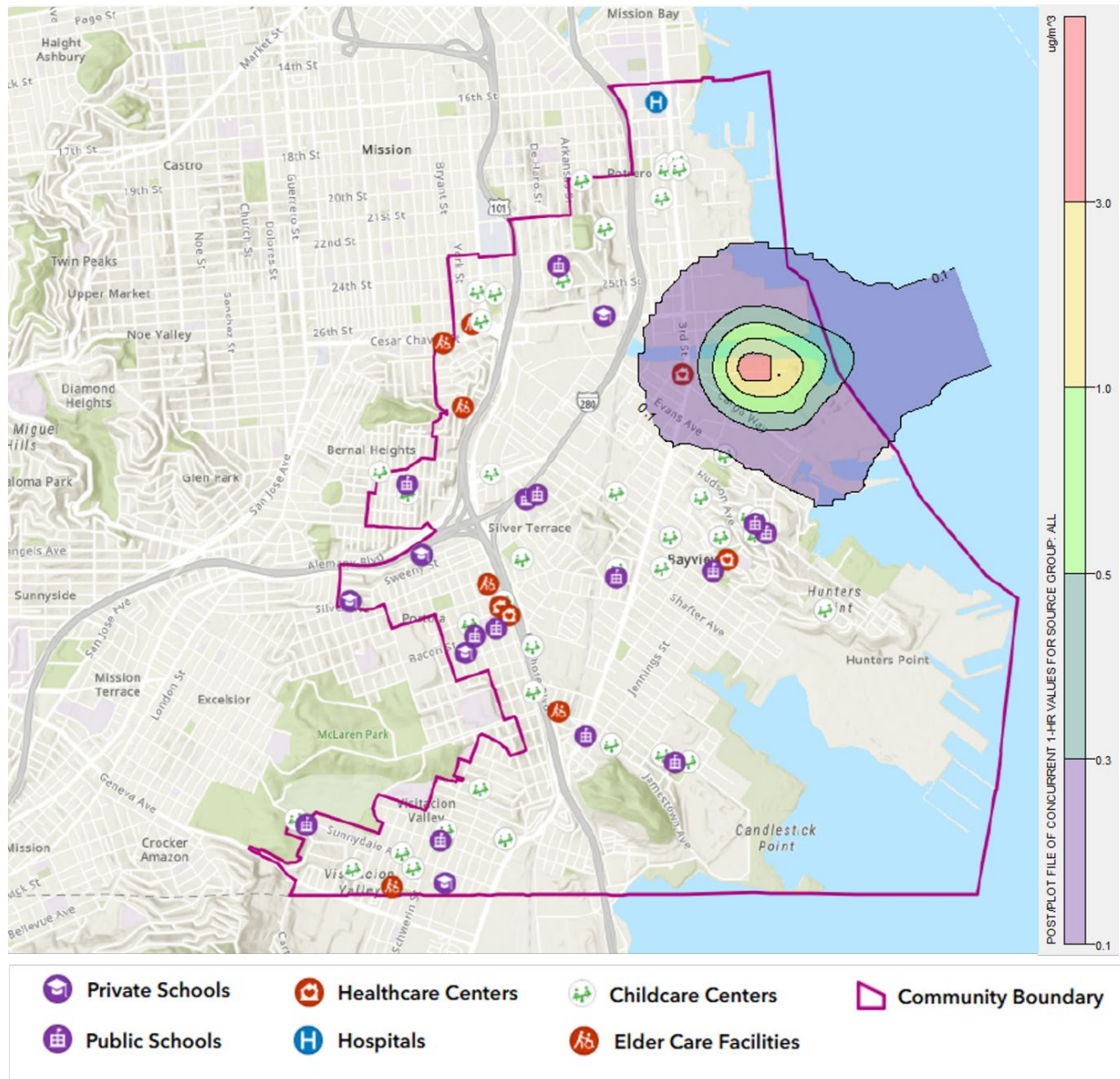


圖5-31. Amador Street 排放所導致的年平均PM_{2.5}濃度(µg/m³)。地圖上顯示了敏感人群聚集所在地的位置。

排放量與暴露水平

如上所述，從暴露影響的角度來看，污染源與住宅及敏感受體之間的距離同樣很重要。為了評估污染物的暴露水平，將圖5-29和圖5-30的模擬PM_{2.5}濃度和癌症風險值與人口資料相結合，以計算污染源對平均住宅PM_{2.5}濃度與癌症風險值的佔比。這些指標提供了關於模擬污染源如何影響BVHP/SESF居民平均暴露之污染物濃度的

資訊。¹⁶⁴重要的是，某一污染源在特定污染物排放清單的佔比，可能因污染源位置、主導風向及其他因子，而與其對模擬暴露量的佔比不一致。

例如，圖5-32為堆疊長條圖，用於顯示僅包含已進行模擬的污染源條件下各排放源對PM_{2.5}排放量及暴露水平的佔比。對於固定污染源（許可設施與商業烹飪），排放量與暴露水平的總佔比相似，合計約為40%。然而，針對路面移動污染源，其對住宅平均暴露水平的佔比（54%）高於其對模擬排放清單的相應佔比（44%）。該結果歸因於住宅區內部設有道路。另一方面，海洋污染源約佔PM_{2.5}模擬清單的13%，但對住宅PM_{2.5}平均暴露水平的佔比不到1%。該結果歸因於海洋污染源是在社區周圍運營，且很大一部分海洋排放源自途徑該社區前往Redwood City及其他港口的過境船舶。此外，由於受主導風向影響，該社區通常位於海洋污染源的上風處。

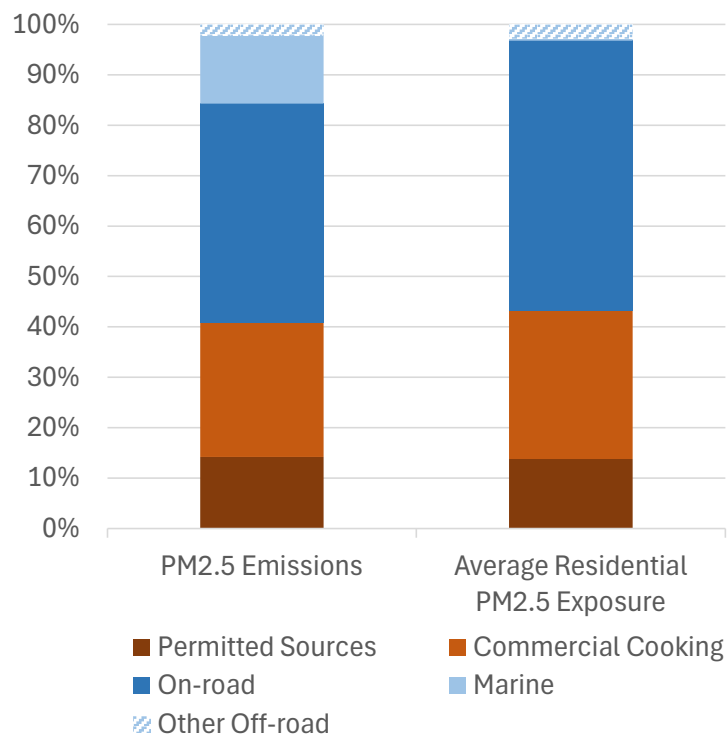


圖5-32. BVHP/SESF地區PM_{2.5}排放量與住宅PM_{2.5}平均暴露水平的污染源佔比。

同樣地，圖5-33顯示了僅包含模擬污染源的致癌TWE與住宅癌症風險之污染源佔比堆疊長條圖。¹⁶⁵對於致癌TWE與模擬風險而言，移動污染源因其排放DPM而佔主導地位。然而，每種污染源對致癌TWE和癌症風險的

¹⁶⁴ 請注意，當地污染源的擴散模擬並未對空氣污染總暴露水平進行評估，總暴露水平包含來自BVHP/SESF地區以外的污染物輸送，以及大氣中污染物的二次生成過程。相反，當地污染源模擬提供的是社區內部及周邊污染源所產生的高於「城市背景值」的濃度增量相關資訊。

¹⁶⁵ 商業烹飪未在圖5-34和5-35中顯示，因為該污染源的排放清單不包含任何已確定為會導致癌症或非癌症慢性健康影響的TAC。

佔比往往差異很大。例如，路面移動污染源在模擬清單中佔致癌TWE的18%，但在模擬癌症風險中卻佔了將近一半 (47%)。再者，該結果是因繁忙的道路鄰近住宅區所致。另一方面，海洋污染源在致癌TWE模擬清單中約佔68%，但僅佔平均住宅致癌風險的7%。如前所述，該結果是因海洋污染源的位置和主導風向所致。

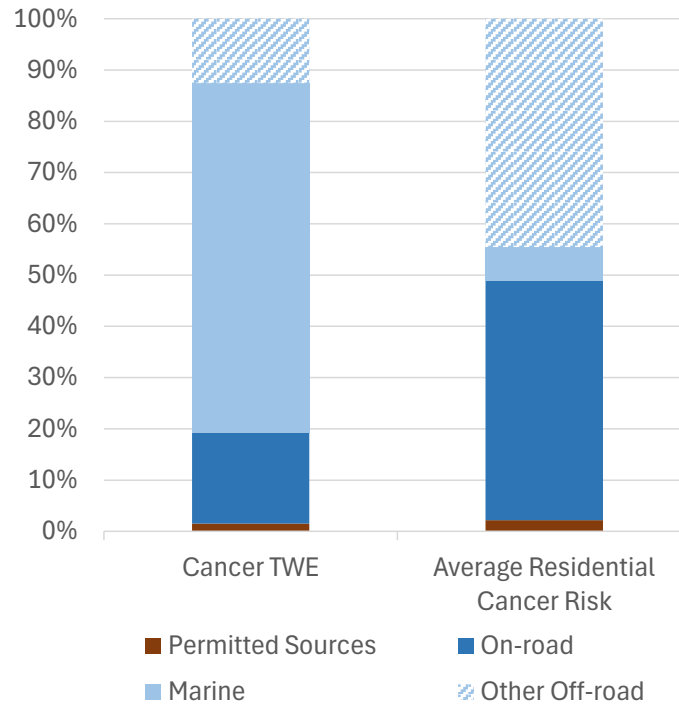


圖5-33. BVHP/SESF 地區各污染源對癌症TWE和平均住宅癌症風險的佔比。

最後，圖5-34顯示了各污染源對慢性TWE和平均住宅慢性HI佔比的堆疊長條圖，其中僅包含模擬的污染源。對於慢性TWE和模擬HI而言，路面移動污染源皆佔主導地位，分別佔模擬清單中慢性TWE的67%和模擬慢性HI的85%。如前所述，這種對模擬暴露量較大佔比是因繁忙的道路位於住宅區內所致。相比之下，海洋污染源約佔慢性TWE模擬清單的25%，但在平均住宅慢性HI的佔比不到1%，這種模式在先前的癌症風險結果中也曾出現。

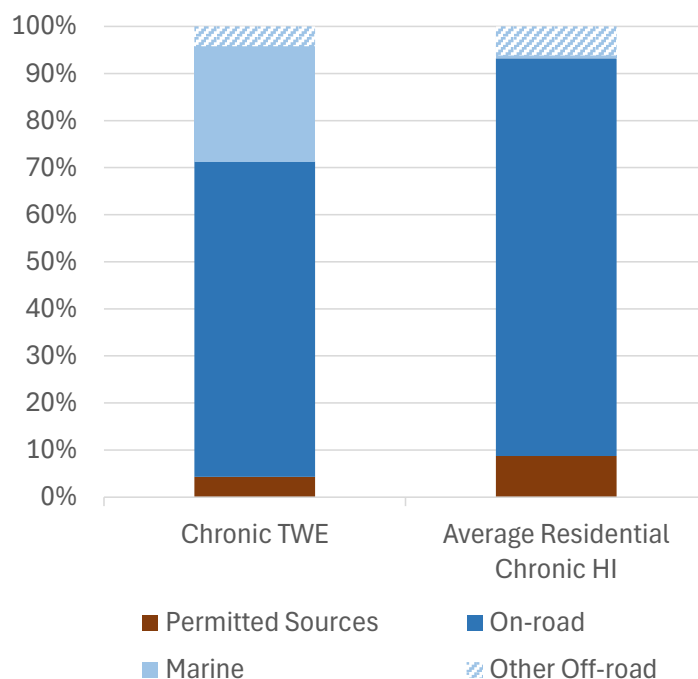


圖5-34. BVHP/SESF 地區各污染源對慢性TWE 和平均住宅慢性HI的佔比。

對接社區關切事項

如上所述，CSC透過各種公眾參與活動收集社區意見，並利用這些資訊制定了六個社區關切事項清單（請參閱「第8章：重點領域、策略與行動」）。表5-9匯總了現有的空氣監測資料、排放清單和模擬分析如何幫助我們深入了解與這些關切事項相關的各個污染源所造成的影響。

表5-9. 社區關切事項及空氣監測、排放清單和模擬資料中得出的關鍵要點。

關切領域	關鍵要點
許可與執行	BVHP/SESF的2022年排放清單顯示，主要污染源包括住宅燃料燃燒、施工活動、道路揚塵、商業烹飪和許可設施。
交通與運輸	- 汽車、貨車、遠洋船舶和施工設備等移動污染源是BVHP/SESF中多種TAC（包括DPM、1,3-丁二烯、苯和丙烯醛）的重要污染源。 - 空氣局監測站點及多項研究資料顯示，在繁忙道路附近的地點，黑碳、UFP 和其他與交通相關的污染物濃度較高。
PM、揚塵與施工影響	揚塵污染源（例如水泥廠、道路及施工專案）是重要的PM_{2.5}污染源，而清單可能遺漏或低估了其他揚塵污染源（例如未鋪設道路的區域或物料運輸產生的揚塵）。

監測與資料	● 舊金山監測站點位於BVHP/SESF邊界之外，可能無法捕捉到BVHP/SESF內因當地污染源而導致的潛在濃度升高。 ● 目前在BVHP/SESF收集到的監測資料在地理覆蓋範圍和測量的污染物種類方面均有限。 ● 需要做出更多努力，以更深入地瞭解空氣污染源對BVHP/SESF 空氣品質的影響，並填補知識缺口，從而為減少 BVHP/SESF空氣污染排放和暴露的政策提供資訊。 ● 空氣局舊金山監測站點的空氣監測資料顯示，雖然特定空氣污染物的水平符合聯邦空氣品質標準，但這些水平在過去十年中並未得到改善。
社區健康影響	● 預計BVHP/SESF中某些空氣污染物的濃度可能高於舊金山其他地區，尤其是在短期內，且可能會根據與附近污染源的距離、運營變化和氣象條件而存在顯著差異。 ● 全年會發生多種不同類型的氣象模式（風速、風向和逆溫），這些模式會影響哪些污染源造成不同地點的空氣污染水平升高。
生產、配送與維修 (Production, Distribution, and Repair, PDR) 與土地利用	其他污染源（此前短期監測研究、Aclima）的資料重點說明了PM_{2.5}、NO₂和VOC可能在一年不同時段內於社區內不同地點可能出現短暫或間歇性濃度升高。這些污染物與位於BVHP內PDR和工業用地中的部分空氣污染源有關。 暴露分析凸顯了污染源位置相對於人口稠密區域的重要性，這可以從污染源對排放水平的貢獻與模擬人體暴露量的比較中看出（例如，由於住宅區內及周邊存在交通繁忙的道路，路面車輛對暴露量的影響高於其排放水平所顯示的程度）。 有關路面移動污染源，請參閱「貨車與運輸」的關鍵要點。

第6章：執行概覽與調查結果

灣區空氣局（以下簡稱「空氣局」）和加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 共同負責執行Bayview-Hunters Point/舊金山東南部 (Bayview-Hunters Point/Southeast San Francisco, BVHP/SESF) 的空氣品質法規，空氣局主要負責管制固定污染源，CARB主要負責管制移動污染源。這兩個機構的共同目標是在BVHP/SESF推動完善的執行計劃，透過其巡查來記錄違規行為，並持續推行新的策略，以確保受監管場址/設施的營運活動符合相關空氣品質規則和要求。

本章重點介紹2022年至2025年間在BVHP/SESF開展的執行活動。本章的資料審查與分析將用於制定第8章：重點領域、策略與行動中確定的額外執行策略，以回應社區關切並改善BVHP/SESF的執行成效。

執行機構

空氣局和CARB的執行計劃致力於確保相關主體合規，並將空氣污染對當地和區域的影響降至最低。本節匯總了監管固定污染源和移動污染源的執行機構。

固定污染源

《加州健康與安全法典》(California Health and Safety Code) 授權空氣局採用並執行空氣污染法規，以達到州和聯邦空氣品質標準。空氣局對BVHP/SESF地區的各種固定污染源執行聯邦、州和空氣局頒布的法規。以下是BVHP/SESF中最常見的許可固定污染源類型及其對應的管制規則或法規：

- 石棉翻新和拆除工程（規則11-2和規則11-14）
- 天然石棉——建築、整地等作業（《加州法規彙編》(California Code of Regulations, CCR) 第17編第93105節）
- 發電機/固定式發動機（規則9-8）
- 汽車修理廠（規則8-45）
- 加油站設施（規則8-7）
- 溶劑和塗層作業（規則8-4、規則8-16、規則8-19、規則8-31和規則8-32）
- 鍋爐（規則9-7）
- 骨料、混凝土及瀝青作業（法規6、規則6-1、規則6-6）
- 廢棄物與回收作業（規則8-34）

移動污染源

CARB是加州內制定和執行移動污染源、消費品排放管制法規的主要主管機構；聯邦法律優先於CARB權限的情形除外。空氣局可諮詢CARB意見或與CARB合作，調查與下列移動污染源相關的空氣品質問題：

- 遠洋船舶 (Ocean-going Vessels, OGV)
- 商用港艇
- 非路面施工設備
- 短途運輸貨車
- 運輸製冷裝置
- 貨物處理設備
- 重型貨車空載運轉
- 遊輪上的船上焚化處理
- 遠洋船舶24海里內的燃料硫含量和作業要求
- 停泊期間（岸電供應）

雖然CARB有權監管這些污染源排放，但監管停車和貨車路線的權限則屬於加州公路巡警 (California Highway Patrol)、舊金山警察局 (San Francisco Police Department) 和舊金山市營交通機構 (San Francisco Municipal Transportation Agency, SFMTA)。

針對固定污染源的執行作業

空氣局執行計劃

空氣局合規與執行部 (Compliance & Enforcement Division) 主要負責管理機構的執行計劃。檢察人員被指派到不同的地理區域，他們的職責包括但不限於以下執行工作：

- 對許可設施進行突擊的合規檢查；
- 對可能未取得空氣局許可的場址/設施進行調查；
- 開展空氣品質投訴調查；
- 區域巡邏；
- 應對並調查重大事故，例如與製造或工業流程相關的火災，或其他重大的空氣排放釋放事件，以及
- 就許可和排放測試進行跨部門協調，並與監管合作夥伴就執行問題進行協調。

截至2026年2月，49名現場工作人員被指派在灣區九個縣執行並查核是否符合空氣局、州及聯邦規則與法規。指派了兩名檢察人員進行合規檢查，並處理BVHP/SESF地理區域內的空氣品質投訴。必要時，額外的鄰近人力資源可在BVHP/SESF地區提供支援和協助。

針對許可設施的檢查

檢察人員對已獲許可的固定污染源和石棉工地進行例行突擊檢查，以確保營運符合空氣品質法規。檢查作業通常涵蓋以下方面：

- 審查許可證要求和條件；
- 可能適用的聯邦、州和空氣局法規；
- 操作參數、監控和記錄保存要求；
- 工藝異常和設備故障；
- 重大事故，例如火災或其他空氣排放物釋出，以及
- 評估任何未取得空氣局許可證但可能造成空氣品質問題的活動或作業。

針對未取得空氣局許可之場址的檢查

除了許可設施和石棉作業場地外，檢察人員還對涉嫌在未取得必要許可的情況下營運的場址進行了檢查，以確保其符合聯邦、州和空氣局的相關許可與法規要求。這些場所包括由社區指認的地點，例如由社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 領導的污染源、排放與資料缺口 (Sources, Emissions and Data Gaps, SEDG) 小組委員會所列出的疑似無許可營運場所清單。這些檢查結果將在本章「BVHP/SESF檢查試點計劃」一節中討論。

BVHP/SESF區域中的固定污染源

此固定污染源子章節涵蓋了社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 社區邊界區域內的場址/設施，以及BVHP/SESF郵遞區號 (94107、94110、94124、94134、94158和94188) 內的場址/設施。這種更廣的範圍界定方式可確保固定污染源的相關執行資料更全面，並將附近可能影響BVHP/SESF空氣品質的空氣污染源一併納入。許可設施的數量會隨著設施啟用、停止營運、取得許可豁免資格或許可失效而波動。截至2025年5月13日，BVHP/SESF郵遞區號範圍內共有241家設施取得空氣局許可，詳見附錄E：執行概述與調查結果補充資訊。請注意，該附錄將「設施類型」列為「已取得許可」、「已登記」或「所有污染源皆取得豁免」。此外，位於CERP社區邊界以外但屬於所列郵遞區號的設施在附錄中均以星號標註。雖然不屬於設施，但BVHP/SESF每年也有約15處場址因天然產生的石棉而啟動檢查。

圖6-1顯示了 BVHP/SESF內各類許可設施的總數。僅配置固定式發動機和/或鍋爐的設施占該區域許可設施的52%。占比16%的第二大設施類型是汽車修理廠，其次是零售和非零售加油站 (13%)、溶劑和/或塗裝作業 (9%)，以及所有其餘類型的作業 (9%)。其餘作業類型歸類為「其他」，包括廢水處理廠、食品加工設施、乾洗店和混凝土/瀝青作業等設施類型。

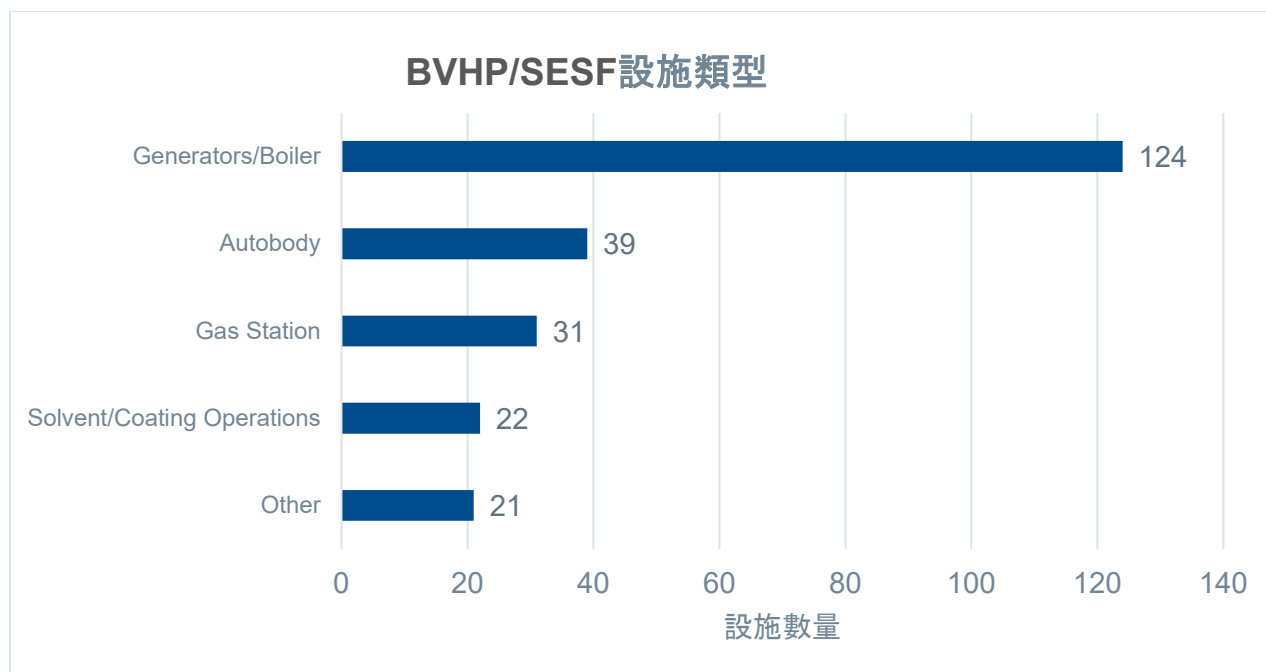


圖6-1. 截至2025年5月13日，BVHP/SESF郵遞區號內許可設施的類型與數量。

固定污染源四年執行記錄

本節將詳細介紹BVHP/SESF郵遞區號（94107、94110、94124、94134、94158和94188）內四年來的合規與執行情況。該資料包括2022年1月至2025年12月的合規檢查、空氣品質投訴調查和違規事件摘要。

合規檢查

在2022至2025年的四年期間，檢察人員在BVHP/SESF完成了437件合規檢查。其中包括對許可設施以及石棉拆除/翻修作業場址的合規檢查。空氣局在天然石棉場址進行了額外檢查，並針對投訴進行了調查，相關資訊包含在「空氣品質投訴調查」一節中。

檢查期間發現的不合規情況，將在本章「違規通知與整改通知」一節中進一步討論。

空氣品質投訴調查

空氣局將回應並調查所有空氣品質投訴。解決空氣品質投訴是空氣局的首要任務之一。空氣局的目標是在正常營業時間內30分鐘內回應空氣品質投訴，並迅速調查社區關注的問題。儘管檢察人員並非第一時間響應人員，但仍會優先回應投訴並進行調查，以便及介入並解決空氣品質問題。我們鼓勵社區成員向空氣局報告空氣品質投訴，因為他們通常最先察覺異味、可見排放物或其他空氣污染問題，並受到其影響。檢察人員與投訴人會面以收集資訊，並進行調查、在被指控的場址/設施進行現場檢查，以及進行區域巡邏以找出受關注的場址/設施。

空氣品質投訴調查占BVHP/SESF檢查活動的很大一部分。從2022年到2025年，空氣局共接獲並調查了361起投訴，平均每年90起。完整投訴清單請見附錄E：執行概述與調查結果補充資訊。

圖6-2顯示2022年至2025年間BVHP/SESF各類空氣品質投訴的數量。異味是社區投訴的最大來源，占BVHP/SESF投訴總數的63%。第二常見的投訴類型是粉塵投訴，其次是非法焚燒投訴。歸類為「其他」的投訴代表投訴人未說明具體投訴類型，或與過度空載有關（僅3投訴）。

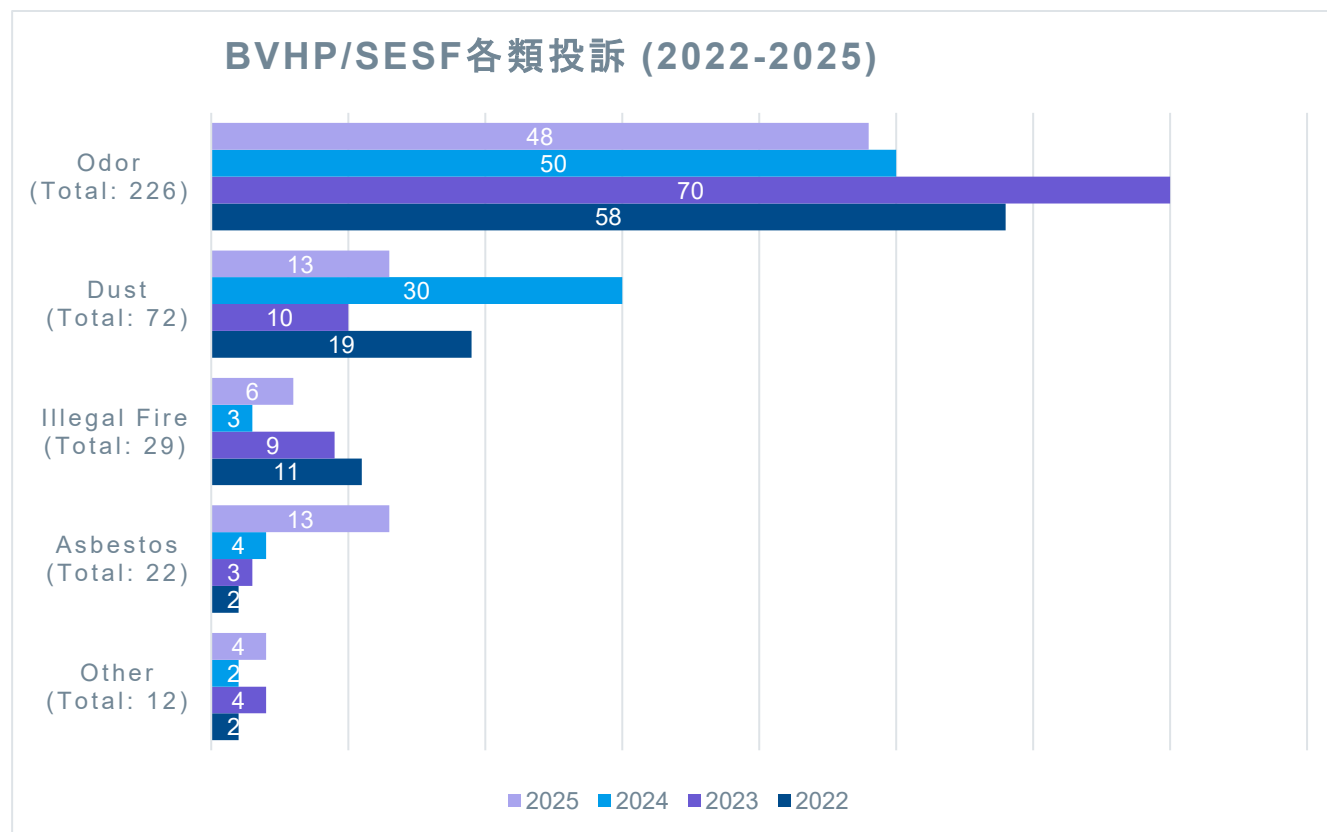


圖6-2. BVHP/SESF的空氣品質投訴類型。

無論投訴人是匿名報告還是提供姓名和個人聯絡資訊，所有空氣品質投訴都會受到調查。投訴人提供的所有個人資訊均被視為機密資訊。空氣局尊重選擇匿名報告之投訴者的訴求。

圖6-3顯示29%的投訴是匿名提交。空氣局接受匿名投訴的好處在於，對隱私有顧慮的人士仍可要求進行調查。雖然匿名投訴使檢察人員無法在調查過程中從投訴人處獲取更多資訊，但空氣局在其網站上提供了有用的提示和指導，說明如何在報告投訴時提供更多描述，這有助於空氣局更快地找出潛在合規問題。

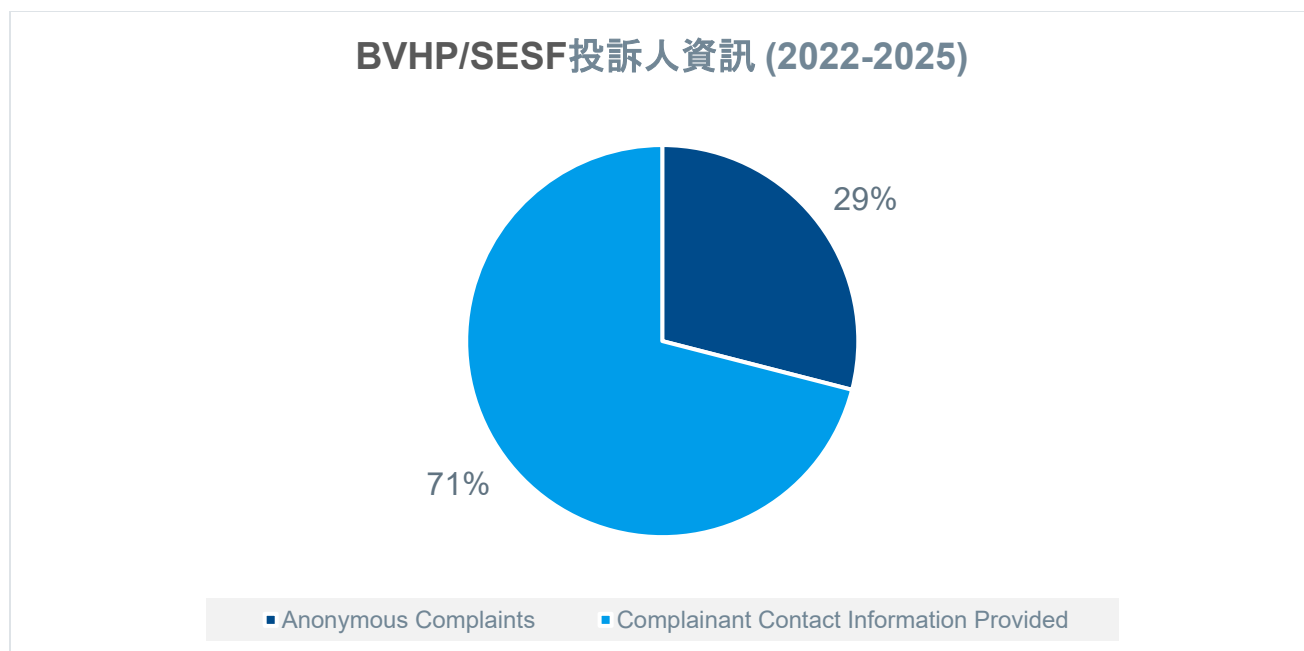


圖6-3. BVHP/SESF投訴——匿名與提供投訴人聯絡資訊之比較。

完成空氣品質投訴調查程序後，檢察人員會在報告中記錄調查結果。檢察人員會做出判定：「觀察到排放且可追蹤至排放源（已識別場址/設施）」，或「未觀察到排放和/或無法追蹤至排放源（未識別場址/設施）」。

若發現違規行為，後續執行行動可能包括針對違反聯邦、州或空氣局法規的行為發出違規通知 (Notice of Violation, NOV)。或者，針對行政性、非重複性的違規行為，可能會發出整改通知 (Notice to Comply, NTC)。除了記錄違規行為外，檢察人員還可提供合規協助，並與監管合作夥伴就合規問題進行合作。儘管檢察人員會回應並調查所有空氣品質投訴，但並非所有向空氣局報告的投訴，最終都會向被指控的場所或設施發出違規通知。只有當檢察人員將特定規則或法規的違反情形記錄在案後，才能發出NTC或NOV。

圖6-4顯示，在2022至2025年間收到的BVHP/SESF投訴中，有18%的投訴經核實並追蹤至特定場址/設施，高於全區13%的平均比率。該圖表還顯示，82%的投訴調查結果為檢察人員在調查時無法觀察到所指控的排放和/或無法確定排放源。若檢察人員未能驗證投訴內容，可能表明存在其他影響排放是否出現的因素，例如檢察人員調查時的氣象條件變化或設施的營運狀態變動。檢察人員經過專業培訓，可透過審查監測記錄、操作員日誌來識別潛在排放源，並利用不同的執行工具來確定是否發生了違規行為。所有投訴，無論是否經檢察人員驗證存在排放，都會被追蹤記錄，並有助於為檢察人員提供資料支援，以識別潛在的合規問題和違規行為。

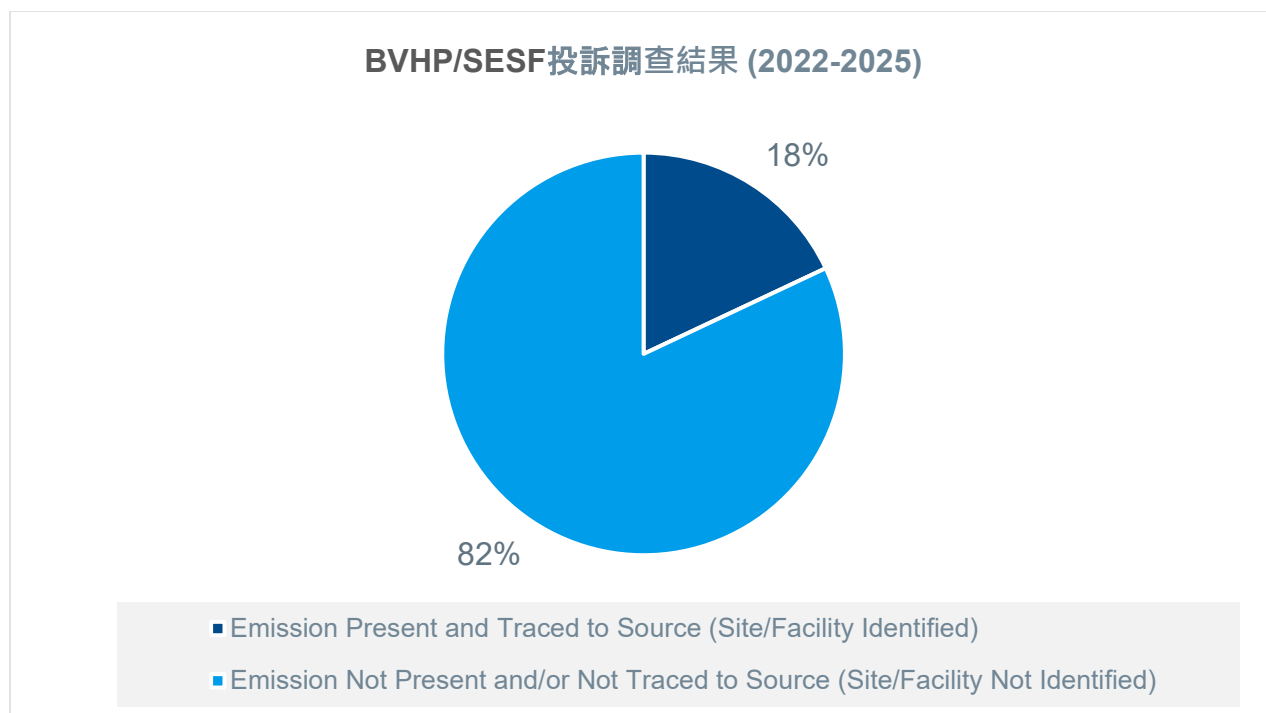


圖6-4. BVHP/SESF 投訴——排放可追溯至污染源的投訴與排放不可追溯至污染源的投訴對比。

違規通知與整改通知

當發現某場址/設施違反聯邦、州或空氣局的法規時，檢察人員可能會採取執行行動，發出NOV或NTC。

NOV用以追究污染者責任，並用作遏止違規的手段，確保採取積極措施以防止再次發生。檢察人員會向業主/營運方提供資訊以協助場址/設施達成合規，評估為防止未來再次違規所採取的措施，並追蹤矯正行動的進度。這些細節記錄在檢察人員的違規報告中。

針對輕微違規可能會發出NTC，這會通知場址/設施有關合規方面的問題，並訂定整改期限。NTC僅適用於處理屬於行政性質且排放影響極小的輕微違規。行政違規通常與記錄保存或遲報有關。場址/設施必須證明已迅速處理違規事項，並採取矯正措施。檢察人員會追蹤NTC的合規狀態，若違規問題未獲解決，可能會發出NOV。從2022年到2025年，空氣局在BVHP/SESF發出了八份NTC。完整NTC清單請見附錄E：執行概述與調查結果補充資訊。

從2022年到2025年，針對BVHP/SESF內已獲許可和未獲許可的場址/設施，共因違規發出了62份NOV。圖6-5匯總了2022至2025年各個日曆年度內的三類違規行為，分別為營運類、許可相關類及行政類，說明如下：

- 共有29件營運類違規，占違規總數的47%。營運類違規包括超出排放限值、允許使用限值、操作參數，以及未符合監測、維護、內務管理、治理和控制要求。這些營運要求在空氣品質規則和法規以及場址/設施的許可條件中有明確規定。一旦場址/設施解決了營運問題、符合適用的要求，即恢復合規狀態。營運類違規範例包括超過物料處理量限制、超過引擎最長運作時數、運作溫度低於規定要求、未更換空氣濾網，以及造成公眾滋擾。
- 許可相關違規事件共有29件，占總違規數量的47%。這些與未取得授權施工 (Authority to Construct, A/C) 或操作許可 (Permit to Operate, PTO) 而安裝或操作設備有關。場址/設施停止營運或透過地區許

可程序取得AC/PTO，即可達到合規要求。此審批涉及提交申請、處理費用以及由空氣局工程部進行詳細評估。

- 共有4件行政類違規，占總數的6%。此類違規包括記錄保存不完整或遲報。行政要求在空氣品質規則和法規以及設施的許可條件中有明確規定。場址/設施採取措施以保存所需記錄並達到時間要求，即可證明已恢復合規狀態。

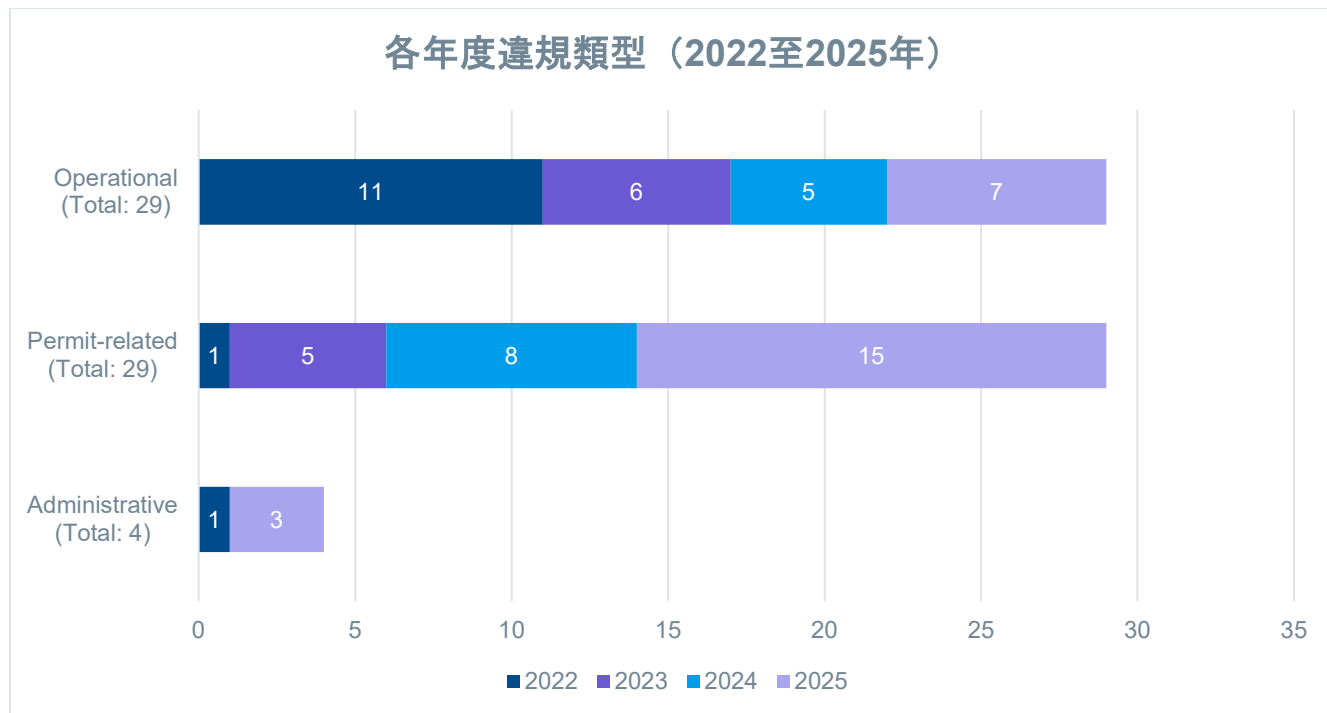


圖6-5. 2022至2025年BVHP/SESF年度違規摘要。

圖6-6顯示了2022年至2025年間，BVHP/SESF內因兩次或以上違規而收到NOV的場址/設施。在BVHP/SESF發出的62份NOV中，有48份（占比77%）是發給多次違規的場址/設施。其餘14份（占比23%）NOV是發給在四年時間內僅發生單次違規的場址/設施。

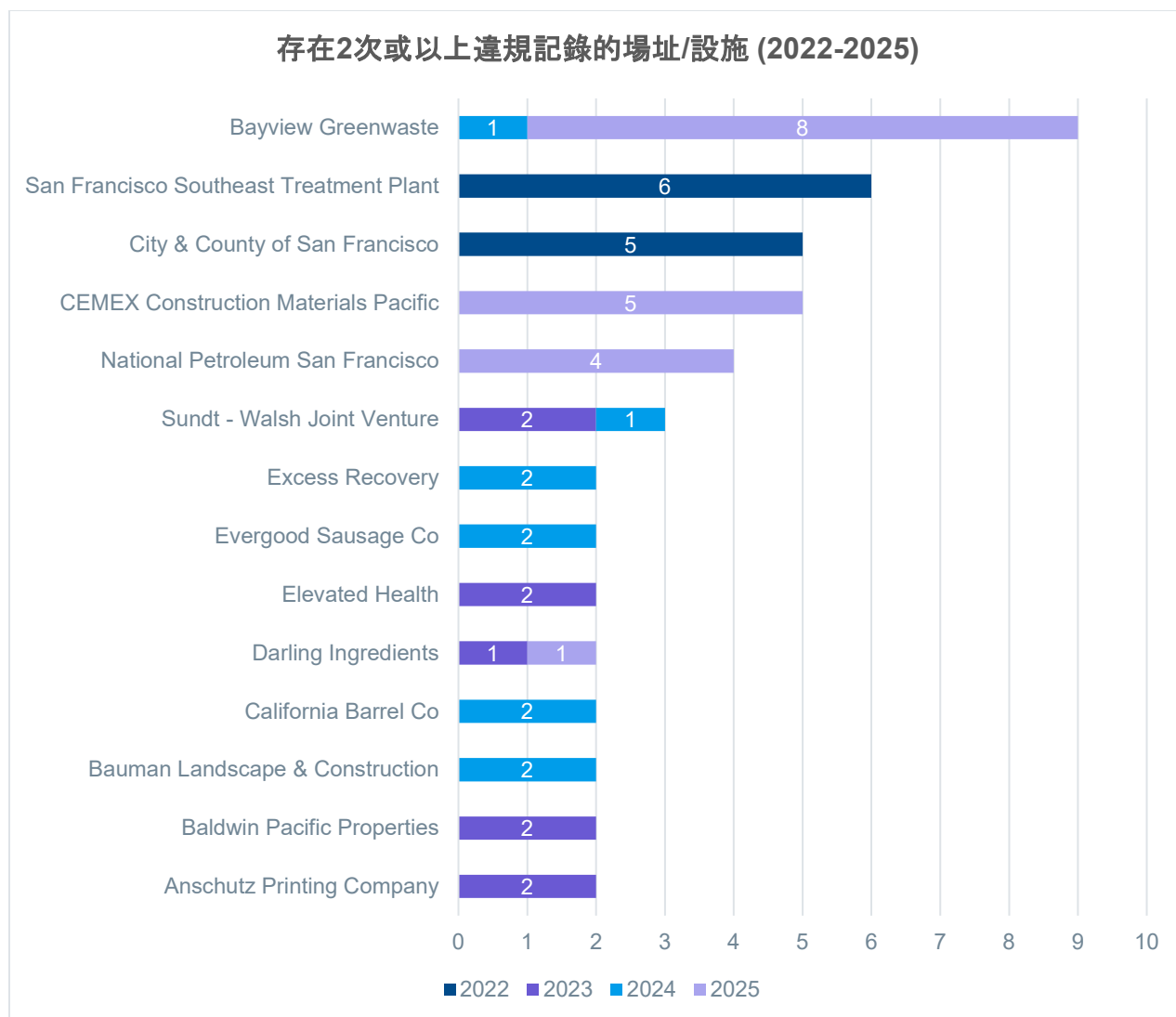


圖6-6.2022年至2025年間有兩次或以上違規記錄的BVHP/SESF場址/設施摘要。

BVHP/SESF檢查試點計劃

概覽

2025年3月至12月期間，空氣局在BVHP/SESF試行了新的檢查策略，優先將人力資源用於解決CSC提出的社區關切事項。工作人員與CSC密切合作，收集在地反饋並盤點特定社區的關切事項。這項工作盤點出43個要優先進行檢查的設施，以驗證其是否符合相關空氣品質法規和許可要求。

該試點計劃還納入了資料驅動的評估，審查了BVHP/SESF中所有237個獲許可設施，包括合規歷史記錄、過往檢查資訊、違規記錄和空氣品質投訴，以便更全面地了解潛在不合規領域，並確定優先檢查的設施。

將社區反映的空氣品質關切事項與合規和執行資料相結合，使空氣局能夠策略性地調配人力資源，進行檢查、調查、週末執行和區域巡邏，以查明違規行為並確保場址/設施合規營運。

調查結果

檢查結果匯總於下表6-1。空氣局在試點期間總共完成了79次檢查，其中43次是基於CSC提供的疑似需要許可的場址/設施清單，36次是基於空氣局的合規和執行資料。作為試點計劃的一部分，空氣局在三個不同的週末進行了三次檢查，以加強社區現場查核、執行突擊檢查，並確保場址/設施未在空氣局正常辦公時間之外規避法規。

表6-1. 檢查試點計劃結果摘要。

有針對性的檢查	基於社區反饋	基於執行資料	週末執行	執行摘要
已檢查的場址/設施	43	33	3	79
違規場址/設施	5	14	1	20
違規率	12%	42%	33%	25%
已發出違規通知	2	11	1	14
已發出整改通知	3	9	1	13

結果顯示，資料導向型方法識別出最多違規案例，共發出11份違規通知和9份整改通知。社區驅動的檢查所發現違規率相對較低，且許多被投訴的場址經核實豁免於許可要求，例如物料處理量偏低、或是營運規模未達許可門檻。該合作夥伴關係成功地迅速解決了社區關切的問題，並協助發現5個違規營運場址，若無社區反饋，這些場址可能不會被發現，這有助於建立信任並加強與社區在合規問題上的合作。

試點計劃成功證明，透過審慎的規劃、協調與社區合作、全面的資料分析策略，以及不定期的週末執行，可以按新策略排定檢查優先順序。調查結果顯示，在利用執行資料和社區反饋來有效集中配置執行資源方面，邁出了重要的一步。空氣局計劃在未來數月內繼續在BVHP/SESF實施這些策略，並在其他第617號議會法案 (Assembly Bill, AB) 社區進行更廣泛的推廣。

針對移動污染源的執行

CARB執行計劃

CARB執行部門 (Enforcement Division) 的目標是與BVHP/SESF社區組織建立合作夥伴關係，共同領導制定以社區為重點的行動計劃，減少BVHP/SESF區域內不成比例的暴露風險。CARB負責執行其適用於移動污染源、消費產品和其他全區域類別（如燃料）以及氣候計劃的法規，灣區空氣局則主要負責執行與固定污染源（如汽車鈹金噴漆、鍋爐、煉油廠）相關的法規。

CARB執行計劃涵蓋我們駕駛的車輛、驅動經濟發展的柴油機、我們購買的消費產品，以及工業和活動所產生的溫室氣體 (Greenhouse Gases, GHG) 排放。CARB執行計劃的目標是在CARB採納的每宗法規中實現全面合規。CARB透過強制執行，努力使責任方達到合規要求，並在此過程中實現跨行業的公平競爭，從而使任何公司都不會因不合規而損害其他公司的利益，並阻止行業在未來發生違規行為。

CARB根據2017年更新的**執行政策**推動各項執行計劃。CARB運營資料和檢查來找出潛在的違規行為，然後調查每個案件。¹⁶⁶ 一旦發現違規，CARB會通知涉嫌違規者並釐清事實經過。CARB與責任方合作以使其符合法規，並根據法律規定和執行政策中描述的八項因素來衡量每個案例的相關事實和情況，以確定適當的罰則。當責任方完成整改並支付相應的罰款後，案件即告解決。如果無法達成協商結案，CARB會與法務人員合作，將案件提交給加州總檢察長進行訴訟。

現場檢察人員在柴油機執行計劃中發揮著重要作用。檢察人員在全州各地工作，檢查貨車和其他設備是否符合CARB的柴油規範，例如清潔貨車檢查、固體廢物收集車、全州貨車和巴士、牽引車-拖車溫室氣體、非路面柴油設備、商用車輛空載和運輸冷藏裝置。現場檢察人員也會針對公共機構和公用事業、貨物裝卸設備、商用港艇、遠洋輪船和岸電相關法規執行稽查。CARB檢察人員在加州各地的許多地點檢查重型車輛和設備，例如路邊、加州公路巡警的磅秤設施、倉庫、車隊場區、建築工地、貨車站、休息區、港口和鐵路貨場。

CARB的執行活動可在CARB執行資料可視化系統 (Enforcement Data Visualization System, EDVS) 中找到，網址如下：**[執行資料可視化系統——加州空氣資源委員會](#)**。¹⁶⁷ EDVS使用指南請見此處：**[執行資料可視化系統 \(ca.gov\)](#)**。¹⁶⁸ 有關CARB執行活動的其他資訊，請參閱我們的年度報告：
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/enforcement-reports>。

重型柴油貨車相關執行

CARB法規制定了新柴油車輛必須遵循的嚴格排放要求。引擎製造商必須符合更嚴格的顆粒物質 (PM) 和氮氧化物 (nitrogen oxide, NO_x) 排放標準。許多製造商透過安裝柴油顆粒過濾器來達到PM標準，並透過廢氣後處理裝置達到NO_x排放標準。這些裝置在正常運作時可去除重型柴油貨車 (Heavy-Duty Diesel Truck, HDDT) 95%以上的有毒柴油機排放物。此外，由於柴油機和設備的設計使用壽命長達數十年，CARB的柴油車隊法規要求業者以更清潔的車輛、設備和技術取代舊式、污染較高的車輛和設備，以盡快實現減排。這些法規適用於路面柴油車輛（例如貨車）以及非路面柴油車輛和設備（包括建築設備和貨物裝卸設備、運輸製冷裝置、商用港艇和其他排放源）操作人員。得益於上述計劃，**[EDVS](#)**顯示CARB大幅減少了柴油PM和NO_x排放量，2024年全州柴油計劃的合規率超過90%。¹⁶⁹

CARB還制定了全面的重型車輛檢查與維護法規，以確保車輛在加州公路上行駛時，其排放控制系統能正常運作。加州空氣資源委員會於2021年12月核准該法規，並於2023年1月開始分階段實施。該計劃稱為「清潔貨車檢查」，結合了定期車輛測試要求、其他排放監控技術以及擴大的執行策略，以識別需要進行排放相關維修的

¹⁶⁶ CARB。執行政策。2020年。<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/enforcement-policy>

¹⁶⁷ CARB。「執行資料可視化系統 (EDVS)」 (網路工具)，查閱日期：2026年8月5日。<https://webmaps.arb.ca.gov/edvs/>

¹⁶⁸ CARB。「執行資料可視化系統」。2021年5月。https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2021-05/EDVS_052521_0.pdf。

¹⁶⁹ CARB。「EDVS」 (網路工具)。<https://webmaps.arb.ca.gov/edvs/>

車輛，並確保所需的維修得以進行。清潔貨車檢查對幾乎所有在加州運行的總車重超過14,000磅的非汽油車輛進行定期排放測試。與加州的輕型車輛的尾氣檢查計劃相似，這些測試要求有助於確保在加州營運的重型車輛配備正常運作的排放控制系統，並在發生故障時及時維修這些系統。該計劃全面實施後，將大幅減少形成煙霧和致癌的毒性空氣污染，這是實現聯邦空氣品質規定和加州社區健康空氣所必需的。

根據EDVS的報告，2022年期間，CARB未在BVHP/SESF社區邊界內進行任何重型柴油車輛檢查。如以下表6-2所示，CARB於2023年完成了90次重型柴油車輛檢查，並於2024年完成了163次檢查。CARB將繼續與CSC合作，排定檢查地點的優先順序，以確保在社區內有足夠的執行行動。

表6-2.CARB 重型柴油車輛檢查摘要。

計劃類別	2023		2024	
	檢查	合規率	檢查	合規率
重型車輛檢查計劃 (Heavy-Duty Vehicle Inspection Program, HDVIP)- 排放控制標籤	14	93%	22	91%
HDVIP-排煙不透光率	12	0%	7	100%
HDVIP-篡改	26	100%	48	100%
HDVIP-報告	-	-	17	88%
空載	-	-	-	-
非路面	-	-	18	39%
運輸製冷裝置	1	100%	3	100%
貨車與巴士	15	93%	24	92%
車載診斷系統	10	80%	16	56%
故障指示燈 (Malfunction Indicator Light, MIL) 狀態	12	100%	8	75%
檢查總數	90		163	

貨車與巴士規則

為滿足CARB的貨車與巴士規則並在加州合法營運，幾乎所有在加州行駛的貨車與巴士均必須在2023年1月前配備經認證的2010年或更新型號的引擎。事實上，加州機動車輛管理局 (Department of Motor Vehicles, DMV) 根據第1號參議院法案的要求，針對部分不符合CARB貨車與巴士規則的貨車和巴士暫停車輛登記，該機制已執行滿第六年。¹⁷⁰ 在CARB法規的實施與執行下，截至2025年1月，全州重型和輕型貨車的合規率分別達到98%和99%。無法證明符合全州貨車和巴士規則的貨車和巴士將在DMV處被暫停登記，並將無法在加州合法行駛。根據DMV的資料，截至2025年1月，在BVHP/SESF社區對應郵遞區號登記的車輛中，重型柴油車的合規率為98.6%，輕型柴油車的合規率為99.7%。截至2025年1月，DMV針對BVHP/SESF社區內10輛車型年份

¹⁷⁰ 加州第1號參議院法案 (Beall)，「2017年《道路修復與責任法案》」，2017年法規第5章。

介於2000至2010年的重型柴油車實施登記限制。此外，DMV針對 BVHP/SESF社區內車型年份介於2006至2007年的輕型柴油車輛實施了兩道登記限制。

燃料

CARB獲授權制定標準、規則和法規，以最大程度地減少車輛和其他移動污染源的排放，從而在可行的情況下盡早達到州周邊空氣品質標準。CARB的燃料管制工作由幾個部分組成，大致分為兩類：(1) 制定和執行燃料規格，以及 (2) 控制加州內燃料銷售和分銷過程中產生的排放。

2025年，CARB從灣區燃料來源收集了總計739個機動車燃料樣本，其中包括供應BVHP/SESF社區及周邊區域加油站的煉油廠和進口商。CARB將提高對BVHP/SESF社區加油站的檢查頻率，以確保合規。

移動車輛執行的其他領域

CARB對許多與移動車輛相關的領域行使執行權，包括引擎、燃料容器、製冷劑和擋風玻璃清洗液。所有這些計劃都是處理各類來源各式排放的整體工作一環。如需有關這些計劃的更多資訊，請參閱附錄。

消費品

消費品檢查是改善社區公共健康的重要監管手段。髮膠、除臭劑和地板等消費品被廣泛使用，但可能是社區成員帶入家中的毒性空氣污染物和揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compound, VOC) 的來源。根據EDVS的報告，2022至2024年間，CARB未在計劃區域內進行任何消費品檢查。CARB工作人員將與CSC合作，識別社區內的零售商，針對BVHP/SESF規劃消費品檢查和外展活動。

攜帶式設備登記計劃 (PERP)

攜帶式設備登記計劃 (Portable Equipment Registration Program, PERP) 使攜帶式引擎及其他類型攜帶式設備的所有者和營運者能夠在單一的全州PERP登記計劃下登記其設備。全州登記允許設備所有者在加州各地使用攜帶式設備，而無需從當地空氣局處申辦個別許可證。PERP作為一項收支平衡計劃運作。CARB向新登記和續期PERP登記的業者收取檢查費，並於次年將資金分配給35個當地空氣局，作為執行州政府攜帶式設備法規的經費。

固定污染源

加州法律賦予地方空氣局管制法定污染物固定污染源的主要權限。CARB在為空氣局提供培訓與執行支援方面扮演重要角色。CARB執行部門的固定污染源重點計劃，是依法透過培訓與支援、對地方空氣局的規則、法規、許可變更及政策進行分析（包括直接執行在內）來實施的，以確保行動與法律授權一致。

已接獲投訴摘要

報告疑似違反空氣品質要求的情況，可為執行部門提供重要線索。工作人員會調查有關違規的線索，並嚴肅處理所有投訴。檢查過程中通常無法討論細節，但會盡一切努力解決投訴。CARB會根據投訴調查採取執行行動，這可能導致發出NOV。有時，CARB的調查作業耗時較久，處於待處理狀態。而其他時候，由於CARB未收到足夠的資訊來啟動調查，無法進一步處理投訴。根據投訴的性質，CARB可能會將投訴轉介給具有適當管轄權的其他機構。

表6-3 CARB在2022至2024年間收到的投訴。

投訴	數量	已採取的行動
汽車修理廠和內飾廠排放物	1	已轉介至空氣局
柴油機排放物	1	已轉介至CARB柴油投訴小組
塵	3	已轉介至空氣局
過度空載	1	已轉介至CARB柴油投訴小組
異味	4	已轉介至空氣局
住宅建築投訴	1	已轉介至舊金山 (SF) 建築檢查部 (Department of Building Inspection)
煙	1	已轉介至SF公共健康部
排放黑煙車輛	2	已轉介至CARB的排放黑煙車輛投訴部門

2022至2024年，CARB共收到來自BVHP/SESF社區邊界內的14件投訴（圖6-3）。CARB將有關異味、塵及汽車修理廠的投訴轉介至空氣局處理。其他超出CARB或空氣局執行管轄範圍的投訴，皆已轉介至其他主管機構。CARB接獲了一件空載投訴、一件柴油機排放物投訴，以及一件排放黑煙車輛投訴。CARB已聯繫空載投訴案的責任方，以討論加州的空載相關規定。截至2025年12月，柴油機排放物與排放黑煙車輛的投訴調查仍在進行中。

AB 617的重要內涵是提升社區對現有反饋管道的認知。向空氣局和CARB報告投訴可使公眾在解決其社區的空氣污染問題方面發揮積極作用。這兩個機構都仰賴社區民眾提供資訊，藉以找出更多需要關注的地點與污染源。CARB受理並處理所有進入系統的空气品質投訴，包括移動污染源和油氣設施相關投訴。若要向CARB報告環境相關問題，請使用CARB的[線上投訴頁面](#)。¹⁷¹

¹⁷¹ CARB, 「環境投訴」, 加州空氣資源委員會, 查閱時間: 2026年8月5日。 <https://ww2.arb.ca.gov/environmental-complaints>

補充環境計劃

CARB有一項補充環境計劃 (Supplemental Environmental Project, SEP) 政策，允許將透過執行行動和解案所取得罰款的一部分（至多50%）用作社區型計劃的經費來源。SEP可改善公共健康、減少污染、提高環境合規性，並喚起受環境傷害負擔最重的社區的意識。截至2025年12月，有三項SEP開放資金申請，且BVHP/SESF已有一項SEP獲得資助。

開放資金申請的SEP：

- Bayview Hunters Point環境正義響應特別小組專案 (SEP23-007)：這是一個由社區主導的特別小組，於每月會議中提出並審視各類污染問題。Greenaction for Health & Environmental Justice提議利用SEP資金擴大多語言社區外展活動、維護特別小組的線上污染違規報告系統，並為居民及社區青少年進行空氣品質與環境健康教育。SEP也將提供補充資金，以支持當地空氣監測站的營運與維護工作。（可用資金：\$50,000）
- 透過PM2.5監測與高效顆粒空氣 (High Efficiency Particulate Air, HEPA) 過濾器介入措施改善Bayview Hunters Point的空氣品質 (SEP24-001)：Bayview Community Concerned Citizens (BCCC) 提議為弱勢家庭配置PM2.5監測器與HEPA過濾器。該流程包括初步培訓、基準空氣品質評估，以及HEPA過濾器的分發與維護。最後階段包括資料分析與健康影響調查，旨在評估介入措施的有效性。在兩年內，BCCC將主導初步規劃與社區參與工作，隨後進行PM2.5空氣監測器與HEPA過濾器的分發與使用培訓。該計劃透過減少室內污染物並改善呼吸道健康，造福Bayview Hunters Point的弱勢社群。（可用資金：\$125,000）
- Bayview Hunters Point環境正義能力建構 (SEP24-071)：BCCC提議提升BCCC的營運能力，以順利舉行月度BVHP/SESF環境正義工作小組會議，該會議是社區成員表達關切並針對污染優先事項展開深度對話的重要平台。此類月度會議旨在提供資訊、為居民提供教育宣導並賦權，以解決空氣品質、氣候變化、非法傾倒及有害廢棄物等關鍵環境正義議題。BCCC將利用SEP資金加強外展工作以提高社區參與度，採購必要的會議設備與用品，並在社區內取得穩定的會議空間。為協助推動社區降低引擎空載，BCCC也將利用SEP資金在學校及其他敏感區域附近選定適當位置，在社區內安裝20個雙語「No Idling」（禁止空載）標誌。（可用資金：\$200,000）

已獲補助的SEP：

- 減少Bayview Hunters Point社區的受污染廢棄物與排放 (SEP23-006)：該SEP旨在對Bayview Hunters Point社區進行教育宣導，使其了解社區內因特定區域強風受污染衝擊最為嚴重的區域。First Generation Environmental Health & Economic Development (FGEHED) 將透過「社區三角環境健康導覽」，向社區成員說明該區域潛在的哮喘、其他呼吸道疾病及癌症等健康風險。在導覽期間，First Generation將向參加者介紹該社區多年來因受污染廢棄物在社區內嚴重飄散而遭受的長久污染影響。（補助金額：\$263,952）

CARB工作人員可以幫助社區成員或組織確定SEP可發揮最大效益的方向，並協助提交提案。如需更多關於SEP的資訊，請參閱：[補充環境計劃 \(SEP\)](#)，或發送電子郵件至SEP@arb.ca.gov。¹⁷²

CARB術語表

CARB重型柴油車輛計劃說明

清潔貨車檢查——重型車輛與保養 (Heavy-Duty Inspection and Maintenance, HD I/M) 計劃 (Clean Truck Check - Heavy-Duty Inspection and Maintenance (HD I/M) Program)：現代重型柴油車輛配備了後處理系統，例如用於控制PM的柴油顆粒過濾器，以及用於削減氮氧化物 (NO_x) 排放的選擇性觸媒還原系統。然而，當排放控制組件發生故障時，可能會產生多餘的污染物排放。清潔貨車檢查可確保在加州行駛的重型車輛皆維護良好，並在必要時迅速修復，使營運這些車輛的企業在相同法規要求下進行公平競爭。本計劃採用整合式策略，結合路邊排放監測篩選高排放嫌疑車輛、使用車載診斷資料改進排放測試程序、在規定間隔進行排放檢查與資料報告，以及針對貨運承包商、海港和鐵路編組站的合規驗證要求。

短駁運輸 (Drayage)：短駁運輸貨車相關法規是CARB持續努力減少柴油機的顆粒物質 (PM) 與NO_x 排放量、改善貨物運輸相關空氣品質的重要一環。往返港口或複合運輸設施載運貨物的重型車輛，必須配備2007年或更新年份型號的引擎。此項要求於2023年變得更加嚴格，短駁貨車必須配備2010年或更新年份型號的引擎，因為短駁貨車必須符合貨車與巴士相關法規的標準。

重型車輛檢查計劃 (Heavy-Duty Vehicle Inspection Program)：重型車輛檢查計劃(HDVIP) 要求針對重型貨車和巴士執行檢查，以確認是否有過度排放黑煙、擅自改裝情形，以及引擎認證標籤是否合規。任何在加州行駛的重型車輛，包括在其他州及國外登記的車輛，皆可能受檢。由CARB檢查小組在邊境檢查關卡、加州公路巡警 (CHP) 地磅站、車隊設施以及隨機選擇的路邊地點執行檢測。違規的貨車與巴士車主將面臨最低\$300罰款。此外，於2023年1月啟動的新型HD I/M計劃要求貨車車主將其貨車送至認證檢察人員處，以驗證排放是否符合2010年引擎標準，並確保排放系統運作正常。車主隨後必須向加州機動車輛管理局 (DMV) 報告結果。如果車主未執行此操作，其貨車在DMV的登記將會被暫停。

HDVIP-排放控制標籤 (HDVIP-Emission Control Label)：多項CARB柴油相關法規要求提供特定的引擎資訊，例如引擎型號年份和引擎系列名稱，這些資訊可從貼在車輛上的排放控制標籤 (Emission Control Label, ECL) 找到。所有重型車輛均必須將ECL正確貼在引擎上。ECL必須清晰可辨，保持在引擎製造商最初安裝的位置，並與壓印在引擎上的引擎序號相符。

HDVIP-排煙不透光率 (HDVIP-Smoke Opacity)：所有重型柴油動力車輛均必須符合相關型號年份的排煙不透光率標準，對於安裝了柴油顆粒過濾器的車輛，則適用更嚴格的標準。

HDVIP-篡改 (HDVIP-Tampering)：對於公共道路上行駛的排放管制車輛，若車主（使用者）已進行篡改、改裝或安裝非法零件，CARB將對車主或使用者採取執行行動。

¹⁷² CARB。「補充環境計劃 (SEP)」，查閱日期：2026年8月5日。<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/supplemental-environmental-projects-sep>

空載 (Idling) : 進行空載和排煙不透光率檢查，以確保重型車輛 (Heavy-Duty Vehicle, HDV) 符合排放標準，且未違反CARB的空載相關法規。除非該HDV已取得清潔空載認證，且車輛距離學校或限制區域超過100英尺，否則禁止空載超過五分鐘（另有其他例外條款）。違規車主和駕駛人將面臨最低每次違規\$300罰款，最高每日可達\$1000。

非路面施工設備（非路面法規） (Off-Road Construction Equipment [Off-Road Regulation]) : 施工設備是空氣污染的主要來源，尤其是當大型營建工程鄰近住宅區時。為處理此類空氣污染源，CARB制定了全美首項旨在管制非路面施工設備（如推土機、平地機和反鏟挖土機）的法規。非路面法規要求非道路車隊必須符合車隊平均排放標準，並採用最佳可行控制技術（少數特定例外情況除外）。

智慧貨運 (Smart Way) : 根據牽引車-拖車溫室氣體相關法規，在加州公路上行駛的53英尺或更長的乾貨集裝箱、冷凍集裝箱拖車以及牽引它們的牽引車，必須使用經美國環保局Smart Way計劃驗證或認定符合其效率標準的特定設備。

車載診斷系統 (On-Board Diagnostics) : 潔淨貨車檢查的車載診斷系統 (On-Board Diagnostic, OBD) 測試使用路邊排放監測設備，來篩檢可能具有高排放量的車輛。被標記為潛在高排放量的車輛，將會收到CARB執行部門發出的受檢通知 (Notice to Submit to Testing, NST)，以確保車輛的排放控制系統運作正常。收到NST後，車主可在30個日曆日內向CARB提交由合格測試人員出具的排放合規測試報告。

故障指示燈狀態 (MIL Status) : 故障指示燈 (MIL) 與車輛的車載電腦進行通訊，並回報對應的診斷故障碼 (Diagnostic Trouble Code, DTC)。若DTC觸發MIL亮起，則表示車輛存在排放相關問題。因此，該車輛將無法通過測試。

全州貨車與巴士規則 (Statewide Truck and Bus) : 根據全州貨車和巴士相關法規，在加州行駛且總車輛重量額定值 (Gross Vehicle Weight Rating, GVWR) 超過14,000磅的柴油驅動貨車，必須根據引擎車型年份和GVWR的時程表，安裝柴油顆粒過濾器或汰換為更潔淨引擎技術的新引擎。

運輸製冷裝置 (Transport Refrigeration Unit) : 運輸製冷裝置 (Transport Refrigeration Unit, TRU) 是由柴油內燃機驅動的冷凍系統，可為運輸於各種容器（包括半拖車、貨車、海運貨櫃和鐵路車廂）中的易腐產品進行冷藏或加溫。由於柴油顆粒物質已被認定為毒性空氣污染物，CARB針對TRU和TRU發電機組制定了空氣毒物控制措施。CARB工作人員會檢查TRU，以確保這些裝置符合TRU法規中規定的標籤和使用階段性能標準。

消費品計劃說明

複合木製品 (Composite Wood Products) : CARB為控制複合木材甲醛排放所採取的空氣毒物控制措施，特別針對三種產品：硬木膠合板、粒片板和中密度纖維板。複合木製品計劃的調查員會從加州各地的銷售點購買受監管產品的樣本。他們會檢查產品和包裝是否符合標籤要求，並將選定的產品送往實驗室進行測試。

消費品 (Consumer Products) : 消費品是指家庭和機構消費者所使用的化學調配產品。例如：去污劑、清潔化合物；亮光劑、地板面漆；化妝品和個人護理產品；居家、草坪和園藝產品；消毒劑和殺菌劑；噴霧漆和汽車專用產品。消費品不包含其他油漆產品、傢俱塗料或建築塗料。消費品計劃的調查員會從加州各地的銷售點購買受監管的消費產品樣本。他們會檢查產品容器是否符合登記與日期標示要求，並將選定的產品送往實驗室進行測試。

機動車輛燃料執行計劃說明

CARB的機動車輛燃料執行計劃針對加州生產、運輸及加註設施中的汽油與柴油燃料進行檢查。CARB燃料檢察人員會對全州範圍內的煉油廠、加油站、配送與儲存設施、大宗採購商及消費設施進行頻繁的突擊檢查，以取得汽油與柴油燃料樣本。隨後會對樣本進行分析。實驗室會分析汽油燃料的蒸氣壓、蒸餾溫度、總芳香烴、烯烴、氧氣、苯及硫含量。對於柴油燃料，則會分析其硫、芳香烴含量及多環芳香烴含量。

其他移動污染源執行計劃說明

非加州認證車輛 (49州) (Non-California Certified Vehicles [49-State])：執行的首要重點是確保所有在加州銷售、待售或使用的車輛均已取得加州銷售認證。根據加州法規，未取得加州標準認證的新車（定義為里程數少於7,500英里的車輛）不得在加州境內銷售或進口。若此類車輛進入加州，將會收到NOV。

電動車充電設備 (Electric Vehicle Supply Equipment)：每個人都應該能夠以安全且可靠的方式使用電動車充電站。2013年，加州州議會指示CARB透過電動車充電站相關法規來落實此原則，針對其運作方式及接受的付款方式制定標準。CARB的這項法規於2019年通過，要求必須提供大眾常用的付款方式，並包含一系列提升使用便利性與透明度的要求。

非路面休閒車輛 (Off-Highway Recreational Vehicle)：CARB負責查緝非路面休閒車輛 (Off-Highway Recreational Vehicle, OHRV) 的非法銷售與使用。其中包括全地形車 (All-Terrain Vehicle, ATV)、越野機車、沙灘車、非路面多功能車、非路面運動車，以及馬力大於25匹的其他非路面休閒車輛。根據OHRV法規，所有在加州銷售、1998年及之後出廠的非道路休閒車輛均須取得CARB認證。

攜帶式燃料容器 (Portable Fuel Containers)：本計劃的目標是透過採用低滲透塑膠和自動密封噴嘴，確保將溢出和蒸發排放降至最低或消除。自2007年7月1日起，所有在加州銷售的攜帶式燃料容器（或稱汽油桶）必須取得CARB認證，符合低排放要求。

汽車擋風玻璃清洗液 (Automotive Windshield Washer Fluid, AWWF) (Automotive Windshield Washer Fluid [AWWF])：AWWF是加州城市污染的來源之一，含有高濃度的VOC，這是形成地面臭氧的成分，也是構成霧霾的主要污染物之一。VOC在AWWF中被用作防凍劑，可降低該液體在寒冷天氣下的結冰溫度。加州大多數地區氣候溫和，不需要在AWWF中使用VOC來潤濕和清潔車輛擋風玻璃。

HFC-134a冷媒 (HFC-134a Refrigerant)：本法規適用於全球暖化潛勢值大於150的小型汽車冷媒容器的銷售、使用與處置。該法規透過實施四項要求來達成減排目標：(1) 在容器上使用自密封閥；(2) 改進標籤說明；(3) 針對小型容器的押金與回收計劃，以及 (4) 宣導教育計劃，推廣車輛冷媒充填的最佳實踐。本法規於2010年1月1日生效，並透過多年來的修正案不斷改進。該法規的最新修正案於2017年4月13日獲得批准。

經銷商與車隊篡改 (Dealer and Fleet Tampering)：若製造商、批發商、經銷商、零售商、安裝業者和/或維修廠或設施要約出售或已出售未經認證的車輛、非法改裝的車輛或非法零件，或在行駛於公共道路的排放控制車輛上安裝了非法零件，CARB將對其採取執行行動。此外，若商用車輛隊在排放控制車輛上進行篡改、改裝或安裝非法零件，違法營運，CARB也會執行查處。

CARB執行相關資源

執行資料可視化系統 (EDVS) (Enforcement Data Visualization System [EDVS])：為了協助社區更深入地了解CARB的執行工作，向社區成員提供易於使用的管道來查閱CARB執行相關資訊，並促進社區減排計劃的發展，CARB執行部門開發了EDVS，讓使用者可透過地圖介面檢視全州範圍內的CARB執行活動，包括現場檢查、案件結案以及SEP。¹⁷³

年度報告 (Annual Reports)：過去，CARB會發布**年度執行報告**，重點介紹在全州範圍內的執行工作（包括弱勢社區中的執行工作）、匯總近期已結案的案件、評估多項計劃的合規狀況，並提供執行相關計劃活動的詳細統計資料。¹⁷⁴ CARB開發了**執行資料入口網站**，呈現CARB在全州範圍內的執行工作概況。¹⁷⁵

¹⁷³ CARB, 「EDVS」 (網路工具)。<https://webmaps.arb.ca.gov/edvs/>

¹⁷⁴ CARB, 「歷年年度執行報告」, 查閱日期：2026年8月5日。
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/enforcement-reports>

¹⁷⁵ CARB, 「執行資料入口網站」, 查閱日期：2026年8月5日。<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/enforcement-policy-reports/enforcement-data-portal>

第7章：空氣污染排放許可概述

空氣品質許可是灣區空氣局（空氣局）用以保護整個灣區社區公共健康的工具之一，適用範圍包含Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (BVHP/SESF)。當空氣品質許可申請書提交至空氣局，許可工程師會針對申請內容執行完整工程評估，審查是否符合地方、州以及聯邦各項法規。¹⁷⁶

哪些狀況需要取得空氣局許可？

會排放空氣污染、且受空氣品質法規管轄的固定污染源，可能需要取得空氣局許可。但並非所有固定污染源都一定要取得許可，機構才能有效管制污染源、保護公共健康。

當需要針對個案進行技術審查與工程專業判斷，訂定排放限值或管制要求等適合的條件時，這類污染源通常需要申請許可。至於其他污染源，法規已經明確訂定相關要求，開具許可帶來的效益有限，因為污染源本來就必須遵守這些規則。這類情況下，強制要求申請許可只會重複既有規範，無法額外提升公共健康保障，還會消耗原本應投入高影響力管制業務的資源。

因此許多排放污染源可豁免許可申請義務，但這不代表這些污染源不受管制。固定污染源仍必須遵守空氣局相關法規，包含為保護公共健康所訂定的特定排放限值與營運規範。

在BVHP/SESF社區內，可能需要申請許可的固定污染源範例包含：

- 發電機組
- 加油站
- 集料、混凝土與瀝青作業場
- 廢棄物與資源回收作業場
- 污水處理設施

許可申請審查

空氣局許可計劃的目標，是開具可保護公共健康與環境的許可文件；確保設施或作業流程符合所有適用法規與法律要求；並納入設施可以合理達成、可驗證的合規執行方式。

空氣許可作業流程包含以下步驟。

步驟1：申請資料完備性審查

¹⁷⁶ 灣區空氣局，「現行規則」，2026年8月5日查閱。<https://www.baaqmd.gov/en/rules-and-compliance/current-rules>。

- 空氣局審查申請文件，經常會要求申請人提供說明或補充資料。
- 此項審查確認擁有足夠資訊，用以評估排放狀況、適用規則以及合規情形。

步驟2：初步工程評估

- 空氣局工程師針對申請案執行詳細技術與法規審查，判斷提案設備與營運作業是否符合所有適用的地方、州及聯邦空氣品質法規。
- 審查作業包含估算空氣污染物排放量、確認適用規則法規、評估對周邊社區潛在的健康影響，以及判斷該計劃是否必須符合最佳可行控制技術 (BACT) 要求。
 - BACT要求採用最嚴格且可行的排放控制技術或作業方式，確保取得許可的設備使用最新控管設備，以最潔淨的狀態運作。BACT的範例包含：噴漆櫃的有機物排放透過碳吸附系統進行管控；骨料處理作業的顆粒物質排放透過導入袋式集塵器進行管控。
 - 空氣局工作人員也會評估該設施內新近取得許可之污染源所產生的毒性空氣污染物排放；在評估健康影響、訂定所需控管程度，將該計劃排放降至保護健康門檻以下時，會將這部分排放納入考量。作業也包含評估毒性氣體最佳可行控制技術 (TBACT)，確保毒性空氣污染物排放盡最大可行程度降到最低。
- 依據上述分析結果，計劃可能需要調整修改；工程師會提出營運與排放限值，確保符合規範。

步驟3：公開公告與最終技術審查

- 空氣局工程師判斷該計劃是否需要發布公開公告以及30天公眾評論期。若有需要，公開公告會經翻譯後對外發布。
- 公眾評論期結束後，工程師審閱並回應公眾評論，並可調整工程評估內容與許可條件。

步驟4：最終裁定

- 倘若計劃符合全部要求，空氣局會開具建造許可 (Authority to Construct)。
- 申請人隨後進行計劃建置，並執行規定檢測。
- 透過檢測結果確認符合規範後，空氣局可開具營運許可 (Permit to Operate)。
- 開具許可訂定具強制效力的條件，確保遵守適用法律與法規，內容可包含排放限值、營運限值、監測及/或檢測要求、紀錄保存義務、報告與通知義務。

依據法定權限，只要申請人證明提案計劃可遵守全部適用空氣品質法律與法規，空氣局原則上必須核准許可。空氣局會要求許多計劃進行調整修改，以符合適用規範。這些修改內容會納入許可條件，保障後續持續合規。空氣局無法僅憑公眾反對就駁回許可，但可駁回計劃，或是要求計劃進行調整，以確保符合空氣品質法律和法規。

BVHP/SESF的許可申請案件

BVHP/SESF以及舊金山市縣（本市）每年收到的許可申請案件數量如圖7-1所示。此數字不代表實際開具許可的件數。

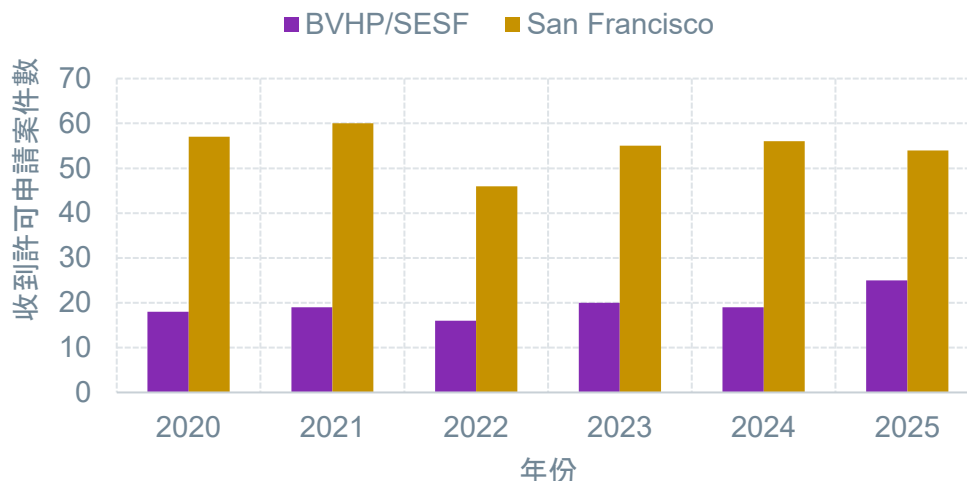


圖7-1. 歷年收到的許可申請案件數。

BVHP/SESF與舊金山地區發布正式公開公告的許可申請案件數量變化，彙整於圖7-2。2021年12月15日，空氣局通過規則修訂：位於負擔過重社區 (Overburdened Community) 內，且需要進行健康風險評估的新建或改裝污染源，必須發布公開公告。該規則修訂於2022年7月1日生效，這可能是2022年及後續年度公開公告許可申請案件數量上升的原因。

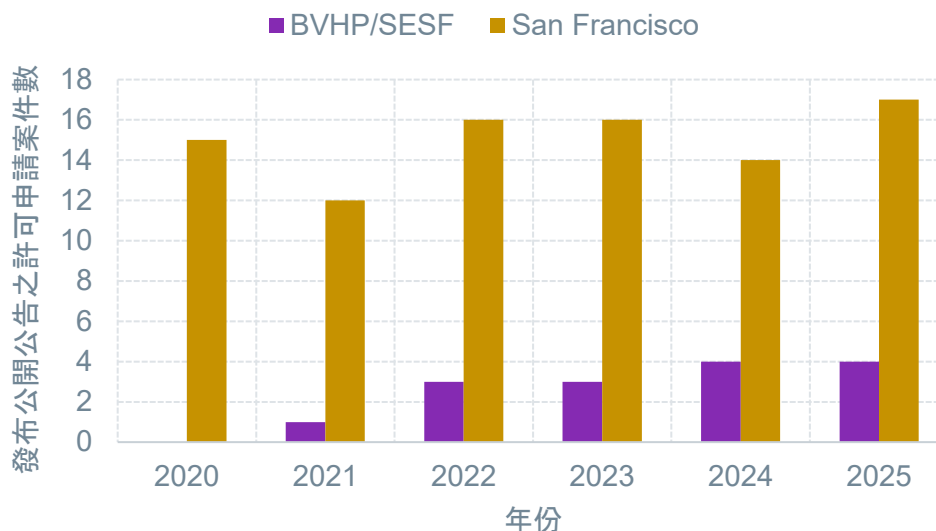


圖7-2. 歷年發布公開公告的許可申請案件數。

社區參與空氣許可流程

空氣局鼓勵BVHP/SESF社區居民參與許可作業流程。

許可審查期間的公眾參與

空氣局收到的每一筆許可申請，於審查期間都會公布在空氣局網站。¹⁷⁷公眾可於此期間針對任一許可申請提出意見。意見可寄送至許可申訴專員信箱：PermitOmbudsman@baaqmd.gov。

公開公告與公眾評論期

對於部分專案，空氣局必須發布正式公開公告，並開放公眾評論¹⁷⁸。公開公告會張貼於空氣局網站，最常見適用於以下情形¹⁷⁹：

- 位於K-12學校邊界1,000英尺範圍內的新建或改裝污染源；或是
- 位於「負擔過重社區」（依法規第2章第1節第243條定義）範圍內，且依法規第2章第5節第401條規定須執行健康風險評估的新建或改裝污染源。

在公開公告與公眾評論期間，公眾可將意見提交至公告所列的專案電子信箱。

提出有效的公眾評論

空氣局致力於提供有意義的機會，讓大眾在充分掌握資訊的前提下參與許可流程。公眾評論會納入正式紀錄，在做出最終許可裁定前，會經過仔細審閱與考量。空氣局會直接回覆在許可流程期間收到的所有公眾評論。

高品質的意見必須清楚具體，並聚焦於空氣局管轄範圍內的空氣品質相關規範。

以下為引導建議，用以提升社區參與度與包容性。公眾評論期收到的所有意見都會被受理並納入考量。

- **簡明扼要且客觀：**盡量以直白、客觀的方式陳述您的看法。評論會記入空氣局的公開紀錄。
- **指出您的經歷，如適用：**如果您是以附近居民、組織的官方代表或專業人士（科學家、工程師、律師、醫生、民選官員等）的身分發表評論，請考慮說明該觀點。
- **具體且相關：**意見若與受審查的設施或作業相關，效益最高，並須清楚說明立場背後的理由。有效的意見應包含：
 - 直接與空氣品質相關

¹⁷⁷ 灣區空氣局。「已收到許可申請。」2025年12月2日查閱。<https://www.baaqmd.gov/permits/public-notice/permit-applications-received>。

¹⁷⁸ 灣區空氣局。「公告。」2025年12月2日查閱。<https://www.baaqmd.gov/permits/public-notice>。

¹⁷⁹ 另有其他較少見類型的公開公告。包含空氣局法規第2章第2節第404條與空氣局法規第2章第6節第412條所規範的公告。前述法規針對第五章設施的特定許可作業，要求發布公開公告。第五章設施多為煉油廠、化工廠這類大型工業設施。目前BVHP/SESF範圍內沒有第五章設施。

- 展現對於提案內容，以及（如有）許可草案的理解
- 清楚解釋立場背後的理由
- 引用具體許可條件、計算結果、分析報告或法規要求
- 適當附上引用文獻、資料或參考資料
- 提出可解決所指出問題的方案

通常需要空氣局對許可申請作進一步審查及考慮的評論包括：

- 適用錯誤的空氣品質標準或法規
- 資料或計算有誤。引用參考資料佐證自身立場
- 使用不當的方法論、計算與/或分析
- 未能確認設施是否有能力遵守排放限值或其他法規要求。固定污染源適用的地方空氣品質規範可參閱空氣局規則與法規¹⁸⁰

在完整審視並考量公眾、政府機構以及其他利益相關者的全部意見，並仔細分析計劃遵規狀況之後，空氣局判斷申請案是否符合全部適用空氣品質法規。若符合，空氣局依法必須核准該許可。許可開具後30天內，曾透過提交意見參與許可流程的任何人，可向聽證委員會提出上訴。¹⁸¹有關開具許可裁定之上訴具體條文，參見第2號法規第1條規則第410.2節。¹⁸²

儘管許可裁定必須遵守特定法規要求，但公眾評論可協助空氣局理解地方關切事項，做為執行、解讀與優化管制計劃的參考。

社區成員積極參與這類管制流程，有助於確保設施遵守空氣品質法規，減少鄰里的空氣污染暴露。

BVHP/SESF內取得許可設施摘要

空氣局與CSC的污染源、排放與資料缺口 (SEDG) 分委員會合作，整理出設施潛在狀態摘要。這些狀態分為取得許可與未取得許可兩大類，後續章節會進一步說明。SEDG分委員會報告收錄於附錄G：CSC/聯合主導單位建立的資料。

下方同時彙整社區減排計劃 (CERP) 社區邊界範圍內已知場址/設施，以及BVHP/SESF郵遞區號（94107、94158、94124、94110、94188、94134）內的場址/設施。採用此較廣的統計範圍，可讓固定污染源資料更全面，納入有可能影響BVHP/SESF空氣品質的周邊空氣污染源。截至2025年5月13日，空氣局確認BVHP/SESF

¹⁸⁰ 灣區空氣局，「現行規則」。https://www.baaqmd.gov/en/rules-and-compliance/current-rules.

¹⁸¹ 灣區空氣局，「聽證委員會規則與表格」，2026年8月5日查閱。https://www.baaqmd.gov/en/about-the-air-district/hearing-board/rulesforms

¹⁸² 灣區空氣局，「第2號法規許可篇第1條規則一般要求法規」，1980年1月1日通過。https://www.baaqmd.gov/~media/files/planning-and-research/rules-and-regs/rq0201.pdf?la=en

郵遞區號範圍內共有307處已知設施。設施分類與狀態僅為當下快照，未必是該區域全部設施的完整清單。可能尚有未被辨識或分類的其他設施。設施狀態也會隨時間發生變動。

潛在許可類別或狀態摘要

已取得許可：依據設施營運作業與污染源狀況，已申請並持有空氣局許可。許可可包含相關條件，確保設施遵守所有適用空氣品質法規。

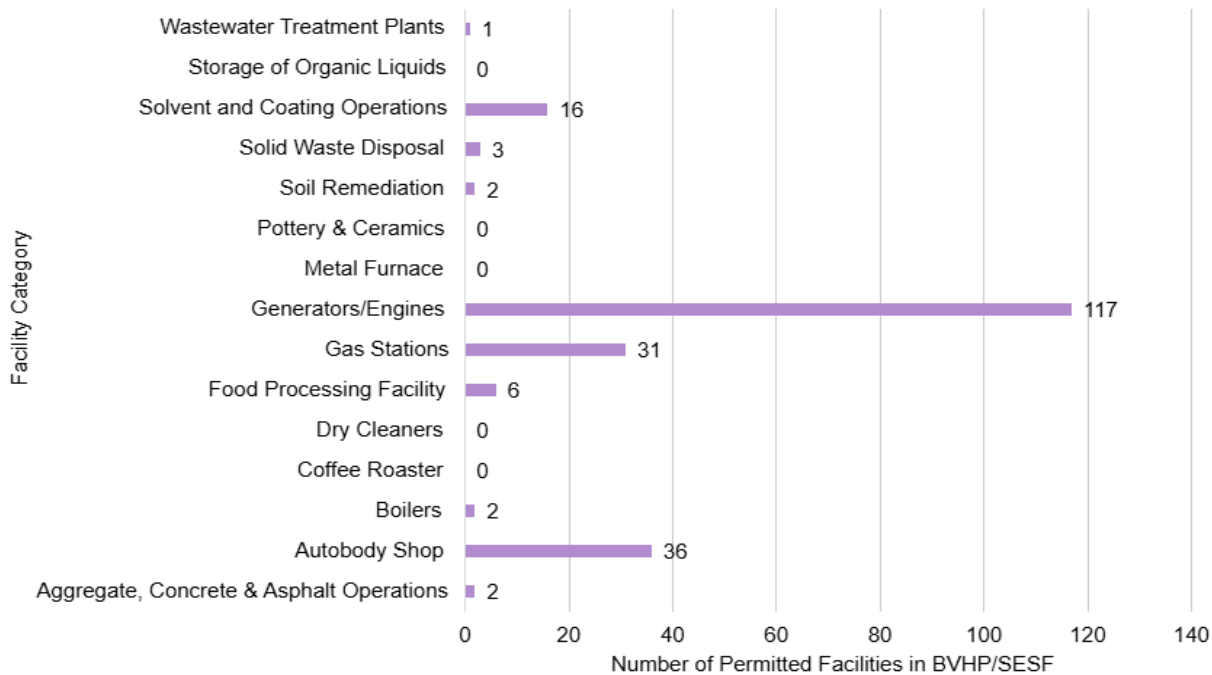


圖7-3. BVHP/SESF內按設施類別劃分的已取得許可設施數量。

未取得許可：社區居民對於部分設施未持有空氣局許可即營運的情形表達關切。需要特別說明，「未取得許可」的設施包含多種不同類別，並不代表該設施違反規範。一處設施是否需要申請許可，取決於營運作業的類型、規模，以及適用的法規要求。

部分設施受空氣局規則約束，但依據作業類型與規模，無需申請許可。舉例來說，部分設備或作業可豁免許可要求，或是僅需辦理登記，不需要申請許可。即便不需要許可，這類設施仍然必須遵守全部適用的規則與法規。

另一類別為已經遞交空氣局許可申請，但尚未取得許可的設施。原因可能是申請案仍在審查階段。此類設施不一定違反規範；有可能尚未按照提案規模開始營運。

許可到期的設施屬於另外一類。代表設施未繳納許可續約費用。部分情況下這類設施已經停業，也有部分仍持續營運。許可到期卻繼續營運的設施屬於違規。空氣局優先針對這類設施進行外展活動與執行，促使其回歸合規狀態，因此預計在CERP正式採用時，已知未取得許可的設施數量將會下降。

以下分類為與SEDG共同制訂，用以釐清各種未取得許可的設施狀態：

- 許可豁免

- 設施可能持有或未持有正式豁免證明，但依法免於申請空氣局許可
- 豁免設施不需要取得空氣局正式豁免證明，但必須隨時能夠證明自身符合豁免條件
- 獲得豁免的設施仍須遵守所有適用於其營運的規則與法規
- **已登記**
 - 部分設備豁免許可申請，但必須向空氣局辦理登記¹⁸³
 - 已完成登記的設施必須遵守所有適用於其營運的規則與法規
- **未取得許可（原因可能包括）**
 - 許可到期：設施曾持有許可，但許可已經過期
 - 設施知曉需要許可，並已提出申請。¹⁸⁴
 - 其他原因
 - 設施提交許可申請後，取消或撤回申請
 - 設施不清楚自身需要辦理空氣許可
 - 設施明知需要許可，但未提出申請
 - 設施過去屬於豁免範圍，現已不再符合豁免條件。原因可能為許可豁免規則調整，或是營運作業發生改變

¹⁸³ 灣區空氣局，「登記與通知」，2026年8月5日查閱。<https://www.baaqmd.gov/en/permits/register-equipment>。

¹⁸⁴ 此類設施不一定不合規。但若在未取得必要許可的狀況下營運，則屬於不合規。

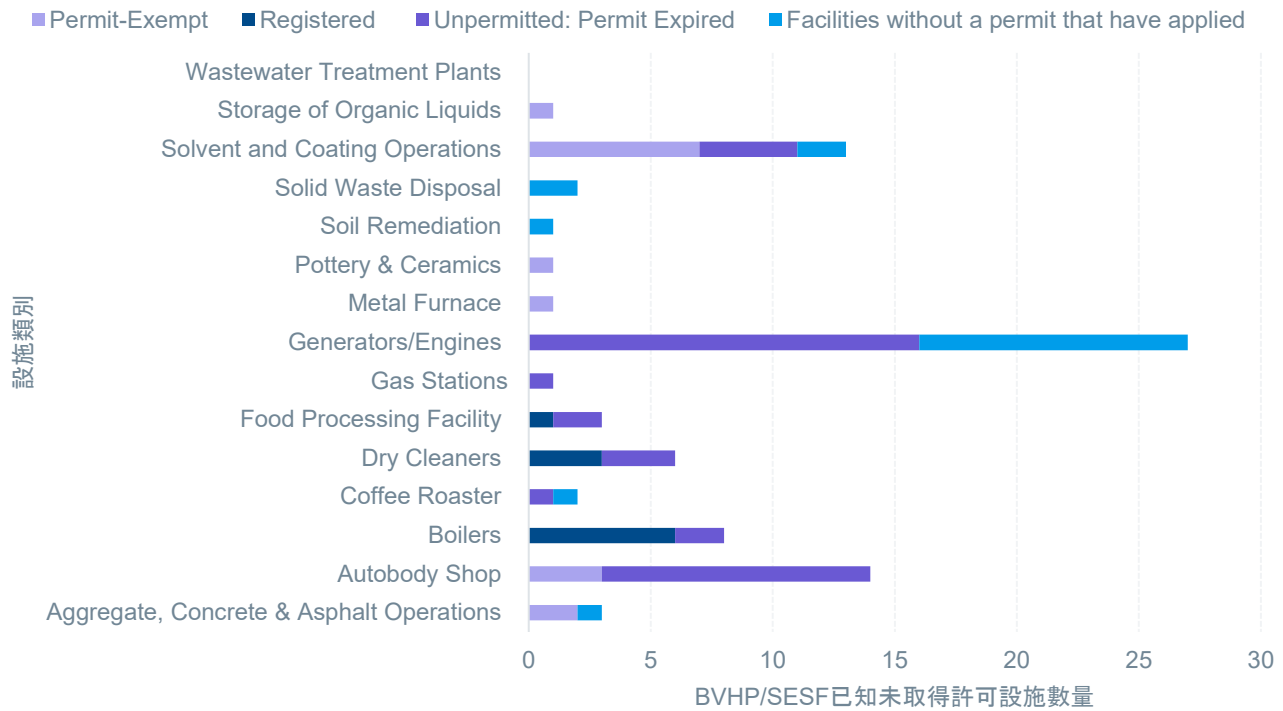


圖7-4.按設施類別與未取得許可狀態劃分，BVHP/SESF已知未取得許可設施數量。

已取得許可與未取得許可設施：BVHP/SESF內按類別劃分的已取得許可與已知未取得許可設施彙整，參見下方圖7-5與表7-1。

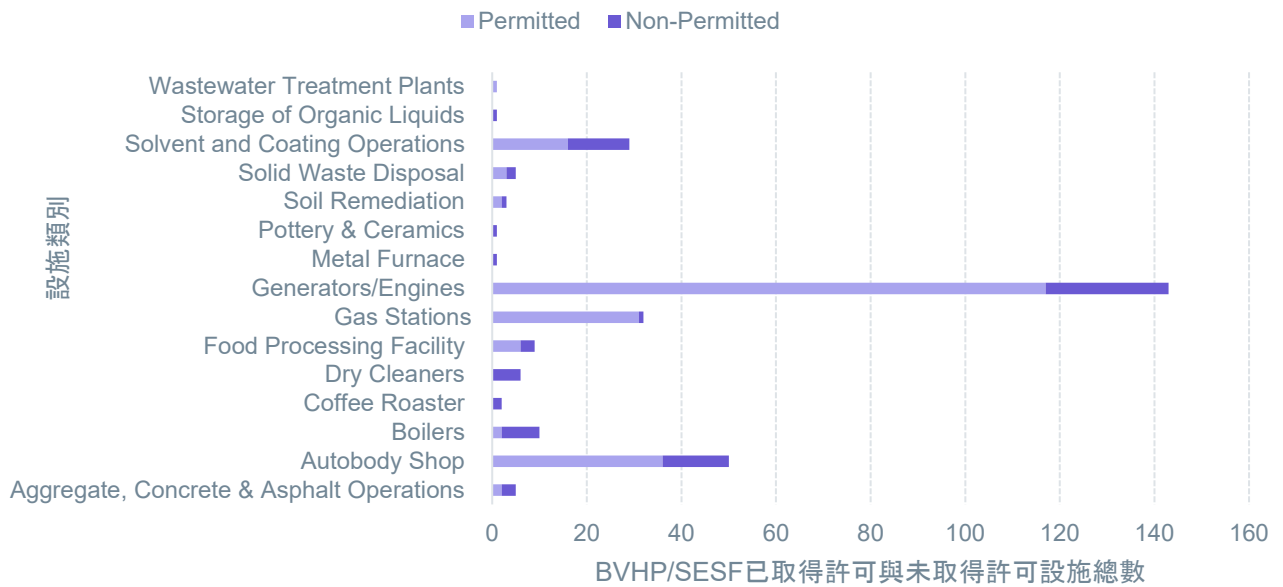


圖7-5.BVHP/SESF已知已取得許可與未取得許可設施數量。

表7-1：截至2025年5月13日，按許可狀態與類別統計已知設施數量。

類別	設施數量				
	已取得許可	未取得許可			
		已登記	許可豁免 ¹⁸⁵	未取得許可： 許可或登記已過期	已遞交申請但尚未取得許可的設施 ¹⁸⁶
集料、混凝土與瀝青作業場	2	0	2	0	1
汽車修理廠	36	0	3	11	0
鍋爐	2	6	0	2	0
咖啡豆烘焙機	0	0	0	1	1
乾洗店	0	3	0	3	0
食品加工設施	6	1	0	2	0
加油站	31	0	0	1	0
發電機/引擎	117	0	0	16	10
金屬暖氣爐	0	0	1	0	0
陶器與陶瓷	0	0	1	0	0
土壤修復	2	0	0	0	1
固體廢棄物處理點	3	0	0	0	2
溶劑及表層噴塗作業	16	0	7	4	2
有機液體儲存	0	0	1	0	0
廢水處理廠	1	0	0	0	0
總計	216	10	15	40	17

¹⁸⁵ 獲得許可豁免的設施不需要空氣局出具正式證明，因此不一定納入本彙整資料。但這類許可豁免設施或污染源，仍必須遵守所有地方、州以及聯邦層級的法規。

¹⁸⁶ 本類別包含已提交許可申請，但尚未取得營運許可的設施，代表申請案可能需要補充資料或是仍在評估階段。本類別不包含9處持有建造許可 (Authority to Construct) 的設施。僅納入廠內所有污染源皆未持有現行營運許可的設施。本類別資料以2026年3月25日之前遞交的申請案為基準。

第8章：重點領域、策略與行動

簡介與概述

本章描述了為制定重點領域、問題陳述、策略和行動所採取的方針。還介紹了社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 的各項策略，這些策略依問題陳述分類，並列出了為達成各項策略目標而應採取的行動清單。

聯合主導單位Marie Harrison社區基金會 (Marie Harrison Community Foundation, MHCF)、Bayview Hunters Point社區倡議組織、¹⁸⁷加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB)、灣區空氣局 (空氣局) 以及社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 進行了為期數月的資料收集與資訊共享工作。這些基礎活動有助於確定CERP重點領域，並為富有成效的策略集思廣益奠定基礎。隨後，透過一套結構化的框架，並與CSC、其規劃與策略 (Planning and Strategies, P&S) 小組委員會、技術諮詢小組 (Technical Advisory Group, TAG) 以及其他公共機構代表合作，展開了策略制定工作。¹⁸⁸請參閱第2章：社區合作夥伴、外展活動與參與，以獲取有關團體和小組委員會的更多資訊。以下各節將說明此流程，而本章的最後一節則按重點領域列出CERP的策略與行動。

基礎活動

Marie Harrison社區基金會「從問題到解決方案」

2025年，聯合主導單位MHCF起草了一份聲明，記錄了Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (Bayview Hunters Point/Southeast San Francisco, BVHP/SESF) 的優先問題領域及潛在解決方案，以協助CERP策略的制定。問題領域包括以下：a) 揚塵與造船廠整治，b) 小型工業污染源與設施排放，c) 貨運與移動污染源微熱點，d) 揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOC)、毒性物質與超微顆粒 (Ultrafine Particle, UFP)，e) 東南污水處理廠與廢水排放，f) 累積影響與健康資料正義，g) 室內空氣與學校保護，以及h) 社區領導力與執行能力。本文件支持CERP問題陳述、策略與行動的制定。請參閱附錄G：CSC/聯合主導單位建立的資料，以獲取完整聲明。

¹⁸⁷ Bayview Hunters Point社區倡議組織擔任聯合主導單位至2025年12月。

¹⁸⁸ TAG由來自科學、健康和規劃組織的政府與學術專業人士組成。參加TAG的公共機構包括舊金山規劃局 (SF Planning)、舊金山公共健康局 (San Francisco Department of Public Health, SFPDH)、舊金山港 (Port) 以及加州環境健康危害評估辦公室 (Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHHA)。參加的學術機構包括加州大學舊金山分校 (University of California San Francisco, UCSF)。除了參加TAG的機構外，策略撰寫人員還與為CERP策略開發做出貢獻的各個機構代表進行了合作，其中包括加州空氣資源委員會 (CARB)、舊金山市營交通機構 (San Francisco Municipal Transportation Agency, SFMTA)、舊金山環境局 (San Francisco Environment, SFE)、舊金山公共工程部 (San Francisco Department of Public Works, SFPDW)、舊金山無家可歸者與支持性住房部 (San Francisco Department of Homelessness and Supportive Housing, SFHSH)、舊金山縣交通局 (San Francisco County Transportation Authority, SFCTA)、州有毒物質管制部 (Department of Toxic Substances Control)、美國海軍以及美國環保局 (United States Environmental Protection Agency, U.S.EPA)。

排放清單

空氣局為BVHP/SESF製作了2022年的基準排放清單，以及2032年和2037年（計劃通過後五年與十年）的預測清單。這些清單包含兩大類空氣污染物（法定空氣污染物 [Criteria Air Pollutant, CAP] 與毒性空氣污染物 [Toxic Air Contaminant, TAC]）以及毒性加權排放物 (Toxicity-Weighted Emissions, TWE) 資訊。基準清單提供了關於污染與來源的關鍵資訊，從而支援策略的制定。基準排放清單中的資料載於第5章：空氣品質概述，排放預測則總結於附錄D：空氣污染概述補充資訊。

空氣品質監測

空氣局提供了2015年至2024年間CAP以及1990年至2024年間TAC的趨勢，並對BVHP/SESF境內及附近空氣局監測站點的PM_{2.5}資料進行了更詳細的分析。這些資料載於第5章：空氣品質概述，其他資訊則總結於附錄D：空氣污染概述補充資訊。與舊金山其他地區或灣區內的其他地點相比，BVHP/SESF的空氣監測資料有限。需要額外的工具來更深入了解BVHP/SESF境內的當地空氣品質。這些發現為監測與資料重點領域中CERP策略與行動的制定提供支持。

污染源與排放資料缺口小組委員會報告

污染源與排放資料缺口 (Sources and Emissions Data Gaps, SEDG) 小組委員會由七名CSC成員組成（請參閱第2章：社區合作夥伴、外展活動與參與，以獲取更多詳細資訊）。小組委員會徹底審查了空氣局的排放清單，並分析了額外資料，以編寫其調查結果的最終報告。該報告在CSC會議上提供，以支持CERP制定過程中的策略集思廣益階段。請參閱附錄G：CSC/聯合主導單位建立的資料，以獲取報告。SEDG委員會還與空氣局合作，為[BVHP/SESF地理空間資料與地圖工具](#)¹⁸⁹的開發提供資訊與支持。

CSC集思廣益清單

集思廣益清單收集了CSC和TAG成員在各種場合（包括月會、小組委員會會議以及包括聯合主導單位和共同主席在內的執行小組委員會會議）提出的初步行動構想。該清單為策略制定提供支持，並增加了在策略集思廣益會議期間收集的意見。

¹⁸⁹ 灣區空氣局，「Bayview Hunters Point/舊金山東南部地理空間資料與地圖工具」（網路工具），查閱日期：2026年8月5日。<https://experience.arcgis.com/experience/3ac387a7115f4832a40cfa326d2cfde7/>。

策略框架

策略框架為CERP策略提供了組織結構，同時塑造了與CSC共同制定策略的過程。圖8-1說明了該框架及其核心要素。

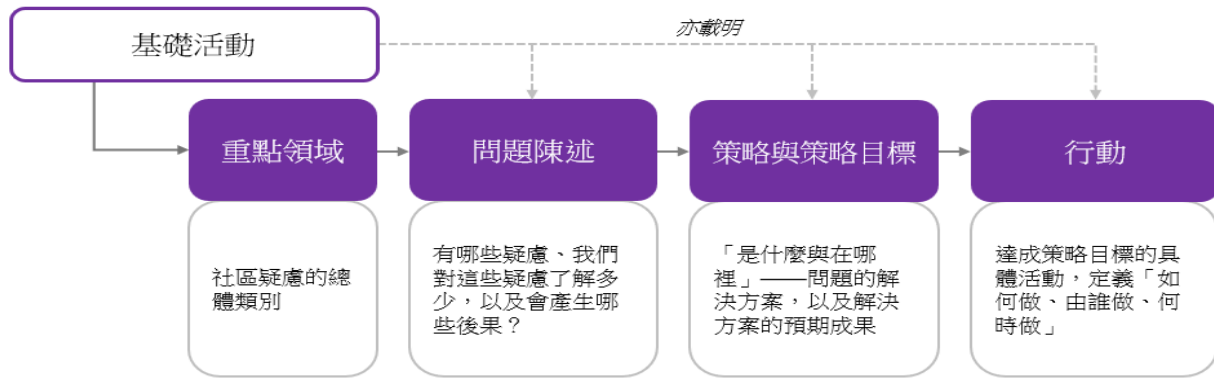


圖8-1.CERP策略框架。

重點領域

重點領域代表了社區空氣污染問題的類別，這些類別為CERP的策略制定提供了組織框架。它們也有助於釐清制定策略所需相關領域的專業知識，以及社區與政府機構的合作夥伴。這些重點領域最初由SEDG小組委員會擬定，並透過與CSC的討論加以完善（圖8-2）。它們基於基礎活動，深入汲取了社區的生活經驗以及現有的排放、監測、執行和健康資料。

此CERP認定的六個重點領域如下：

1. 許可與執行 (Permitting and Enforcement, P&E)
2. 交通與運輸 (Traffic and Transportation, T&T)
3. 顆粒物質 (Particulate Matter, PM)、粉塵與施工影響 (Particulate Matter, Dust, and Construction Impacts, PM&D)
4. 監測與資料 (Monitoring and Data, M&D)
5. 社區健康影響 (Community Health Impacts, CHI)
6. 生產、配送與維修 (Production, Distribution, and Repair, PDR) 及土地使用

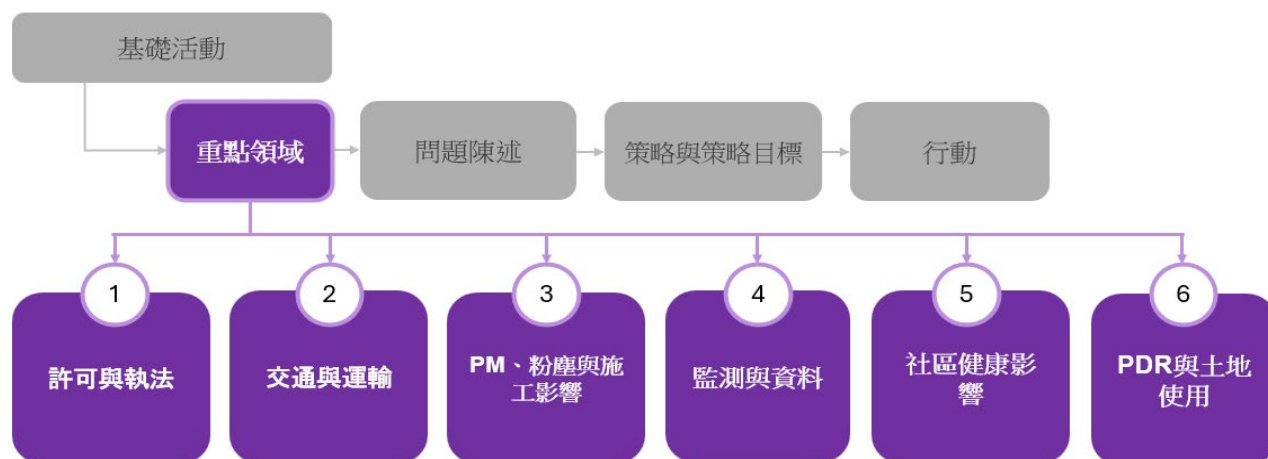


圖8-22. 六個CERP 重點領域。

問題陳述

問題陳述是社區關注的問題，指出了影響BVHP/SESF空氣品質和健康的主要挑戰。每個問題陳述都描述了對社區居民和家庭生活產生重大負面影響的問題。每份陳述都針對三個問題：

- 關切的問題是什麼？解決空氣品質和健康問題的高優先級社區議題
- 我們已掌握哪些資訊？包含關於該問題的當地知識和/或技術資訊
- 會產生哪些後果？描述社區所面臨的風險，並識別鄰近相關污染物的敏感社區成員

問題陳述依據重點領域進行組織，並透過在基礎活動期間收集的CSC意見而制定。CSC與TAG成員歷時數月，對這些問題陳述進行審查並提供回饋。這些問題陳述的標題列於圖8-3中，詳細內容則分別載於各重點領域內。



圖8-3.按重點領域劃分的问题陳述標題。

策略與行動

策略與行動透過找出解決方案並規劃實現該解決方案的具體路徑

來回應社區的關切。每個策略都有以下組成部分：

- **策略目標**：策略目標說明社區成員希望策略達成的改變，亦即策略期望的結果。
- **行動**：行動為實現策略目標的具體且可執行的措施。每項行動都會指出執行所述措施的領導執行機構，以及預期的啟動時間範圍。
- **策略指標**：策略指標由用於追蹤策略進度的可測量結果組成。

每個重點領域都有一個由空氣局工作人員、P&S小組委員會成員以及相關TAG成員組成的撰寫團隊。撰寫團隊由一名空氣局工作人員和最多兩名P&S小組委員會成員領導，通常稱為「共同隊長」。在幾個月的時間裡，撰寫團隊根據社區的願景，反覆制定針對所有問題陳述的策略和行動，同時考慮到減少排放和暴露以改善BVHP/SESF健康成果的具體目標。

策略制定過程遵循圖8-4中概述的順序。在問題陳述完成後，CSC集思廣益提出了潛在的解決方案，隨後將其整理成主題組。這些主題演變為策略大綱和行動草案（由CSC的集思廣益提供支持），並與執行機構反覆共同創建。

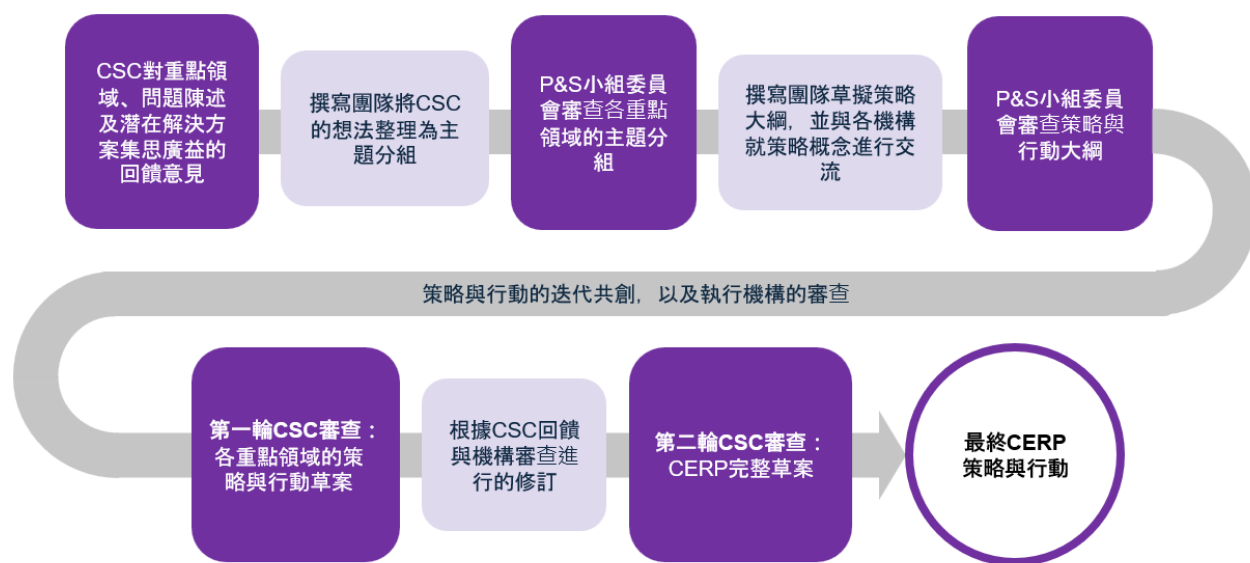


圖8-4. 策略與行動制定過程。

從2025年10月到2026年4月，每次CSC會議都致力於一次討論兩個重點領域的問題陳述或策略與行動草案。討論在面對面的CSC會議中進行，參與者審查草案文件並回答諸如「這項行動中哪些部分引起您的共鳴？」、「這項行動缺少什麼？」或「您有什麼想法和問題？」等問題。此外，P&S小組委員會每月以虛擬方式召開會議，對策略與行動的制定進行更詳細的審查，如圖8-4所示。

所有撰寫與審查流程皆由TAG成員及執行機構代表提供支援。撰寫團隊與各機構進行了深入協調，以確保策略與行動用語獲得支持與核准。TAG成員視需要參加P&S小組委員會與CSC審查會議以聆聽並回答問題，CSC會議時亦有其他機構代表一同參與。

以下各節將詳細介紹每個重點領域的問題陳述、策略與行動。下文定義的行動時間表，涵蓋了預期在CERP實施期間內開始行動的時間點。

- **早期行動**：可立即啟動
- **短期**：2年或更短的CERP實施時間
- **中期**：2至3年的CERP實施時間
- **長期**：4年或更長的CERP實施時間

備註：第10章：執行與報告，是計劃策略與行動的重要補充，因其闡述了CERP實施的方針。該章其提供了關於機構在策略/行動實施、社區夥伴關係、CERP政策一致性，以及實施機制（即鼓勵措施、規則制定、執行、工程與許可、分區與土地使用、監測、教育，以及研究/進一步調查）中的角色之資訊。最後，它闡述了追蹤CERP實施進度的流程，其中包括年度實施計劃、年度進度報告以及第五年里程碑報告。

許可與執行

BVHP/SESF社區成員遭受來自多種污染源的空氣污染，這可能對健康造成不良後果。此重點領域將有助於減少商業與工業設施中固定污染源的有害排放。

可能具有固定污染源的設施包括製造工廠、儲存設施，或搬運、儲存或管理材料的倉庫、預拌混凝土廠、回收設施、汽車修理廠、廢水處理廠，以及金屬製造廠。由於居住、工作與活動地點鄰近固定污染源（在固定地點運作的設施），BVHP/SESF社區成員可能受到空氣污染的嚴重影響。

特定的固定污染源空氣污染問題包括：

- 來自混凝土拌合與骨材作業（處理沙石等材料）的細顆粒物質 (PM_{2.5}) 與毒性空氣污染物；
- 工業設施產生的氣味與潛在毒性空氣污染物；以及
- 成群的小型場所，例如汽車修理廠與廢棄物轉運場，這些場所合計可能成為VOC或粉塵的較高濃度來源。

在BVHP/SESF排放清單中，空氣污染固定污染源約佔當地PM_{2.5}排放量的10%，並約佔清單中當地TAC排放量的13%。這些排放物會導致長期（慢性）健康問題。雖然每個固定污染源對排放水準與人體暴露程度的影響會因地點及其他因素而有所不同，但BVHP/SESF地區主要當地污染源的擴散模擬顯示，整體而言，固定污染源對PM_{2.5}的排放量、平均住宅暴露量以及慢性危害指數值的影響程度大致相近。可能導致慢性及急性（短期）健康問題的TAC之一是硫化氫(H₂S)，該物質由舊金山公用事業委員會 (San Francisco Public Utilities Commission, SFPUC) 東南污水處理廠排放。

問題陳述1：大型商業與工業設施的空氣污染

大型商業與工業設施的空氣污染令人擔憂，因為BVHP/SESF內為數不多的設施卻排放了很大比例會影響健康的特定類型空氣污染物。例如，位於Amador Street的骨材處理與混凝土拌合設施，約佔BVHP/SESF排放邊界內固定污染源已知當地PM_{2.5}排放量的20%。此外，排放清單可能未完全涵蓋某些污染源的影響，例如揚塵。雖然這些設施對PM_{2.5}暴露的影響可能會因其與住宅區的距離而減輕，但附近仍有民眾工作與活動的地點。這些大型設施也可能排放毒性空氣污染物 (TAC)，包括來自重型設備的柴油顆粒物質 (Diesel Particulate Matter, DPM)，以及可能存在於空氣粉塵中的微量金屬，如砷、錳和鎳。此外，舊金山東南污水處理廠會排放具異味有毒的空氣污染物硫化氫，該廠位置鄰近社區居民的居住地。

社區成員擔心，這些排放發生在一個已經承受多種空氣污染源負擔的社區，增加了累積影響的可能性，而這些影響可能無法透過個別設施的許可與執行得到妥善解決。社區成員表示擔憂，認為設施檢查頻率過低以及許可審批程序延宕，可能導致違規行為在長時間內未被發現。

策略1：將累積影響考量納入空氣局的許可審批程序中

策略目標：將累積影響與環境正義原則納入空氣局的許可審批程序中，以確保為社區成員提供更強有力的保護與健康防護措施。累積影響考量可能包含設施與鄰里層級的累積影響。

編號	行動
P&E 1.1	制定一項計劃，以改善空氣局許可審批程序中的環境正義/民權考量：制定新流程，以在BVHP/SESF地區的許可審批決策中更妥善地納入環境正義和/或民權考量。除其他事項外，此行動可能為社區在許可審批程序中提供更多參與機會和/或建立相關機制，使許可決策更能充分考量累積影響。 空氣局的行動可能包括： - 考慮哪些工具（包括規則、政策或其他方法）最可能有效； - 評估在許可審批程序的哪個階段引入環境正義和/或民權考量最為有效； - 識別觸發環境正義和/或民權議題考量的條件；以及 - 評估將在環境正義和/或民權審查中納入考量的標準。 - 此計劃的潛在成果範例可能包括在負擔過重和/或AB 617社區（包含BVHP/SESF）中，針對許可是否應納入額外控制設備或強制空氣監測等公共健康保護措施進行額外考量。 空氣局將針對擬議流程與BVHP/SESF CSC、區域社區合作夥伴以及灣區各地的其他利益相關者進行交流。 此行動與空氣局策略計劃策略2.10「民權法」和策略2.11「累積健康影響」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 1.2	評估規則修訂機會，以強化並完善許可審批相關規則：評估旨在強化許可審批規則以解決累積影響相關疑慮的修訂。這些修訂的範例可能包括： - 規則2-1許可：評估對負擔過重社區 (Overburdened Community, OBC) 定義的潛在調整，包括更新該定義以納入最新可取得的CalEnviroScreen資料（同時不降低嚴格程度）、將毗鄰OBC且無評分的人口普查區納入考量，以及考慮擴大1,000英尺人口普查區緩衝區的範圍。目前，BVHP/SESF的部分地區（包括Amador Street）被排除在OBC地圖之外，且不受許可中較具健康保護作用的癌症風險閾值規範。 - 規則2-5毒性空氣污染物新污染源審查：更新表2-5-1 TAC觸發等級（包含TAC清單與健康影響數值），以與加州環境健康危害評估辦公室 (OEHHA) 最新且最嚴格的化合物與數值保持一致。低於TAC觸發水平的專案可不受規則2-5約束。空氣局應確保健康保護觸發水平與最新且最佳的科學資訊保持一致。 此行動與空氣局策略計劃策略1.2「更嚴格的法規」和策略2.11「累積健康影響」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 1.3	減少空氣品質不健康日 (Unhealthy Air Quality Days) 的工業污染：在白皮書中評估空氣局在Spare the Air Day（愛惜空氣日）和空氣品質諮詢期間限制商業和工業污染的權限，並評估潛在的規則和政策更新，以透過減少空氣品質不健康日的累積負擔來減少排放並保護社區健康。

	評估規則和政策策略，以限制對健康影響最大的行業、自願性舉措以及針對性檢查，從而在更有可能出現較高PM_{2.5}水平的時期減少商業和工業排放。 空氣局將為白皮書提供30至45天的公眾評論期。社區參與工作應旨在針對白皮書中探討的具體法規尋求反饋，以減少空氣品質不健康日的工業污染。 此行動與空氣局策略計劃策略1.1「改變改善空氣品質的方式」和策略1.2「更嚴格的法規」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期
--	--

策略1指標：

- 制定政策以改善許可審批中的環境正義 (Environmental Justice, EJ)/民權考量 (是/否)
- 空氣局分享關於強化並完善許可審批規則的規則修訂機會之評估 (是/否)

策略2：對空氣局許可審批流程進行系統性改進，以提高效率和嚴格性

策略目標：提高空氣局針對新建和擴建設施的許可審批流程之及時性，並減少空氣局的許可審批積壓。減少許可審批積壓有助於減少BVHP/SESF地區許可不足和未經許可的設施數量。提高對新建或改建排放源的嚴格性，以減少PM排放。

編號	行動
P&E 2.1	改進許可審批流程以提高及時性和效率：配置資源以確保許可可能有效且及時地完成審批。針對位於空氣污染暴露程度嚴重之社區（如BVHP/SESF）的設施，特別是那些有社區關切紀錄或有違規通知紀錄的設施，其許可申請將優先進行及時審查。 同時，將努力確保提高及時性不會犧牲透明度、公眾參與，也不會影響許可要求的正確應用。 此行動與空氣局策略計劃策略4.01「及時的許可」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 2.2	評估並更新PM₁₀及其他法定空氣污染物的最佳可行控制技術 (Best Available Control Technology, BACT) 之成本效益門檻：BACT評估是針對新建或改建之固定污染源進行許可審批流程的一部分，旨在將固定污染源的空氣污染物排放量降至最低。 空氣局將建議並實施政策，以提高PM₁₀的BACT成本效益門檻。這將使空氣局能在許可審批流程中要求更嚴格的控制技術與排放限制。空氣局也將評估修訂其他法定空氣污染物之BACT成本效益門檻的可行性，以提升嚴格性。 此行動與空氣局策略計劃策略1.2「更嚴格的法規」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期

策略2指標：

- 制定政策以修訂BACT成本效益門檻，如適用（是/否）

策略3：透過實施法規11規則18，評估並降低現有工業設施的毒性空氣污染物 (TAC) 排放所帶來的健康風險：降低現有設施的空氣毒性物質排放風險

策略目標：評估並降低受規則11-18規範之現有設施所排放TAC的健康風險。更新規則11-18，以提供更佳的健康保護。

編號	行動
P&E 3.1	落實規則11-18：降低現有設施空氣毒性物質排放的風險：優先在位於BVHP/SESF的適用設施實施規則11-18，並在整個過程中讓CSC及社區成員參與。 背景：根據規則11-18，識別可能造成較嚴重健康影響的設施，並進行全設施健康風險評估。如果健康風險評估結果超過規則中定義的健康保護風險行動水準，該設施必須制定風險降低計劃以減輕這些影響。目前的全設施風險行動水準如下： • 癌症風險：百萬分之十 • 慢性危害指數：1.0 • 急性危害指數：1.0 與CSC和社區組織合作，開展外展活動，以清晰、非技術性且易於理解的語言，向有興趣的社區成員通知並說明健康風險評估及風險降低計劃（如適用），以促進各方做出知情回應，特別是那些可能受評估結果影響最深的社區成員。 目前，位於BVHP/SESF或其附近、可能需進行規則11-18健康風險評估的設施皆為第二階段設施。第二階段設施相較於第一階段設施，其造成較高健康風險的可能性較低，但仍被視為優先事項。目前列於BVHP/SESF規則11-18實施之第二階段設施清單中的設施，包括舊金山東南污水處理廠、¹ CEMEX Construction Materials Pacific、Central Concrete Supply Inc.以及舊金山綜合醫院。空氣局使用年度排放資料來計算年度優先順序評分，這些評分用於根據健康影響潛力來識別並優先處理可能受實施規則11-18規範的設施。第一階段設施具有最高的健康風險潛力，目前被列為優先實施對象。此行動將優先處理位於BVHP/SESF的第二階段設施的實施。 目前觸發規則11-18的第一階段和第二階段設施的清單可在網站上查閱：https://www.baaqmd.gov/en/community-health/facility-risk-reduction-program/facility-risk-reduction-list。¹⁹⁰ 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 3.2	旨在優化規則11-18的嚴格性與設施風險降低計劃實施效果的規則修訂：提議修訂規則11-18，以解決規則嚴格性的問題。空氣局將審查各項潛在措施，以提升該規則對健康的保護效力，例

¹⁹⁰灣區空氣局，「規則11-18風險降低設施」，查閱日期：2026年8月5日。<https://www.baaqmd.gov/en/community-health/facility-risk-reduction-program/facility-risk-reduction-list>

	如評估現行風險行動水平、制定更嚴格的風險降低計劃要求，以及評估其他策略，以保護社區居民免受毒性空氣污染物排放的危害。空氣局將在整個規則制定過程中，透過社區簡報、社區意見回饋機會及額外推廣活動等方式，與CSC及社區組織就潛在修訂進行交流。 任何規則修訂均須經空氣局董事會批准。此行動與空氣局策略計劃策略1.2「更嚴格的法規」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期
P&E 3.3	規則11-18設施網頁改進：目前，空氣局網站包含一個可搜尋的第一階段規則11-18設施表格。為了提高規則實施的透明度和可及性，空氣局將更新規則11-18風險降低設施網頁，將第二階段設施納入可搜尋表格中，首先更新納入位於AB 617社區及其他優先社區（例如，因設施營運而承受累積健康影響的負擔過重社區）的設施。目前的第二階段設施清單以PDF格式包含在網站上：https://www.baaqmd.gov/community-health/facility-risk-reduction-program/facility-risk-reduction-list。目前，許可設施及其優先級分數的地圖可在網站上找到：https://www.baaqmd.gov/en/about-air-quality/emission-inventory/toxic-air-contaminants/toxic-mapping-tool。 此行動與空氣局策略計劃策略2.03「讓資料易於獲取」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 3.4	提供關於規則11-18清晰且易於取得的資訊：透過向社區提供更清晰、更易於取得的資訊，提高規則11-18實施的可及性和透明度。針對每一份初步的健康風險評估 (Health Risk Assessment, HRA)，空氣局將編寫並分享一份以淺顯易懂、非技術性語言撰寫的執行摘要，連同完整的技術報告，以協助社區成員更好地了解關鍵發現與後續步驟。空氣局也將更新規則11-18常見問題 (Frequently Asked Questions, FAQ)，並定期向BVHP/SESF CSC提供規則11-18實施進度與重大里程碑的最新資訊。 此行動與空氣局策略計劃策略2.03「讓資料易於獲取」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期

策略3指標：

- 已完成排放清單審查的規則11-18設施數量
- 已發布規則11-18初步健康風險評估 (HRA) 的設施數量
- 已啟動規則11-18第二階段修訂（是/否）
- 完成設施風險降低計劃網站改進（是/否）

策略4：強化合規、調查與執行協議，並納入社區參與

策略目標：強化空氣局的執行力度，旨在讓高污染產業負起責任。

編號	行動
P&E 4.1	實施檢查計劃的改進措施：空氣局正在增強其檢查計劃，以更精準地鎖定並解決AB 617社區（如BVHP/SESF）中的空氣品質問題。該計劃將根據社區和/或社區指導委員會對當地空氣品質問題與投訴的了解來優先安排檢查，並利用資料驅動的策略（例如：違規事項、過往檢查紀錄等）來識別不合規趨勢，並為優先設施建立檢查時間表。該計劃整合了新策略，以解決營運中且許可申請尚在審批中之設施的合規問題，並增加與其他監管機構（如市政府法規合規部門）合作的機會，以加強協調。行動11.4即為善用社區所指出的合規問題之策略範例：建立空氣污染紀錄工具以收集社區觀察結果。 此行動與空氣局策略計劃策略1.6「新執行政策」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 4.2	對涉嫌未取得必要許可即營運之地點進行評估：調查涉嫌未取得必要許可即營運的地點，以確保其符合相關空氣局、州政府及聯邦的許可與規則要求。這將包括由社區認定的地點，例如由CSC主導的污染源、排放與資料缺口 (SEDG) 小組委員會所列出的、可能未經許可即營運且可能需要取得許可的地點清單。歡迎社區參與以協助更新地點清單並提供更多詳細資訊，例如選定某個地點的理由，以及建議檢察人員評估地點時的優先順序。 此行動與空氣局策略計劃策略1.5「強化違規調查」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 4.3	於審批營運許可前對設施進行檢查：為確保在許可申請評估期間社區免受潛在空氣污染的影響，將進行檢查以確認BVHP/SESF設施在新營運或變更營運的許可申請尚待審核期間，是否符合相關規定運作。檢查對象將依據一套新方法進行選擇，該方法會考量潛在排放量的增加，以及該設施是否被社區列為優先。 此行動與空氣局策略計劃策略1.6「新執行政策」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 4.4	確保配備足夠的檢察人員：空氣局準備有效且高效地運用人力資源，以滿足檢查計劃的需求。當需要額外的人力資源來達成BVHP/SESF的檢查目標時，可能會重新調派現有工作人員提供協助。 此行動與空氣局策略計劃策略4.11「調配資源」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 4.5	定期執行更新：向BVHP/SESF CSC提供有關投訴調查、合規檢查、發現違規的設施、任何隨之產生的許可狀態，以及確保合規的後續步驟之最新資訊。

	空氣局將隨時向CSC更新由其認定的潛在無許可地點，並回應社區關於執行的問題。 此行動與空氣局策略計劃策略2.1「社區夥伴關係」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 4.6	在空氣局網站上提供監管合作夥伴機構清單及聯絡資訊：有時空氣局會收到或聽聞超出其監管權限或管轄範圍的社區問題，此時會將相關資訊轉介給適當的機構。為提升公眾意識並協助促進相關市民與我們監管合作夥伴之間的溝通，空氣局將在網站上提供有關我們監管合作夥伴的一般資訊，包括合作夥伴機構的聯絡資訊。在可能的情況下，此資訊將直接傳達給投訴人。此舉旨在改善社區與我們合作夥伴機構的聯繫，以便能更及時地溝通疑慮。 此行動與空氣局策略計劃策略4.6「鼓勵行動」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 4.7	提供合規協助資源：透過改善合規協助計劃來提升合規性，該計劃旨在協助設施了解遵守適用空氣品質法規的要求。改善空氣局網站上提供的合規資源與資訊，將有助於引導合規並減少排放與危害。合規協助資料包括但不限於常見問題、合規諮詢、表格、使用者指南，以及其他類型的協助資料，例如那些可能有助於根據行動10.2申請空氣局許可的資料：改善申請人的許可申請協助。 此行動與空氣局策略計劃策略4.2「透明的許可審批流程」和策略4.7「客戶服務」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 4.8	加強港口用地投訴與違規事項的調查：針對租約違規行為，以及與港口用地上的空氣排放及非法傾倒相關的投訴，應及時展開調查並採取糾正措施。矯正措施可包括執行租約、與監管機構合作，以及變更港口營運方式。 實施負責方：舊金山港 啟動時間表：早期行動

策略4指標：

- 查明在BVHP/SESF地區未取得必要許可即營運之設施的檢查次數
- 在BVHP/SESF地區新取得許可設施的檢查次數
- 在BVHP/SESF地區的合規檢查次數
- 於空氣局網站新增監管合作夥伴機構名錄（是/否）
- 已開發並發布於空氣局網站上的合規協助文件數量與說明
- 已完成調查投訴及必要時發出租約違規通知的書面港口程序（是/否）

問題陳述2：來自小型商業和工業場址群的空氣污染

小型商業和工業場址個別的空氣污染足跡可能很小，但總體來看卻對社區構成重大隱憂，尤其是當這些場址聚集在一起時，更可能造成累積性影響。它們也可能個別或集體位於靠近托兒所和學校等場所附近，而對空氣污染較敏感的社區成員會在這些地方花費相當多的時間。社區特別關注的是汽車修理廠、柴油備用發電機 (Back-up Generator, BUG)、物料裝卸作業場所以及食品相關企業。社區成員擔心，設施檢查頻率過低導致違規行為在很長一段時間內未被發現。社區成員也擔心某些設施在沒有必要許可的情況下運作，因而規避了應有的檢查監督。

策略5：確保柴油發電機的正确許可與登記

策略目標：減少未經正確許可或登記的柴油發電機數量。

編號	行動
P&E 5.1	提高攜帶式柴油發電機的檢查優先級：透過將這些污染源納入空氣局的檢查計劃（請參閱行動4.1：實施檢查計劃的改進措施），解決攜帶式柴油發電機引擎帶來的執行挑戰。 空氣局與CARB也將合作，為所有分配至BVHP/SESF的人員開發攜帶式引擎執行檢察人員培訓。 背景：由於攜帶式引擎經常在社區內移動，難以進行準確的排放量估算，且檢察人員可能沒有機會驗證其合規性。根據攜帶式設備登記計劃 (Portable Equipment Registration Program, PERP) 獲得州登記的攜帶式引擎，可以自由進入社區區域並在同一地點運作長達一年。唯一要求提供設備運作地點詳情的特定地點法規，適用於指定歸屬地為灣區空氣局以外的家庭空氣局的攜帶式設備，且僅限於該設備運作五天或以上之情況。對於指定歸屬地為灣區空氣局的登記，無需此類地點通知。 實施負責方：空氣局，CARB 啟動時間表：中期

策略5指標：

- 在BVHP/SESF中已檢查且可能需要許可或登記的發電機數量
- 已接受攜帶式引擎及設備執行培訓的檢察人員人數

策略6：減少柴油發電機的排放

策略目標：透過制定新規則、修改現有規則或加強使用執行，評估並減少發電機的排放，特別是在學校等敏感區域附近。

編號	行動
P&E 6.1	評估減少局部排放並解決備用發電機影響的機會：透過白皮書、規則制定程序或規則修訂，評估備用發電機 (BUG) 的監管發展機會。此項評估將審查BUG的使用及其影響，包括審查緊急情況下BUG使用的有效性（特別是在學校等有敏感社區成員的區域附近），並審查替代技術選項。 分析內容亦可包括審查針對新建或改建BUG的許可規則之潛在修訂，或針對現有BUG的新規則/修訂，例如逐步淘汰低等級引擎並提高法規9規則8的嚴格程度：固定式內燃機的氮氧化物與一氧化碳。此外，分析應包括審查擁有大量BUG的設施，例如Paul Ave的資料中心。 評估可用於減少備用發電機影響的進一步指南、合規行動和鼓勵措施。 空氣局將為白皮書提供30至45天的公眾評論期。社區參與工作應旨在針對白皮書中探討的具體法規尋求反饋。 此行動與空氣局策略計劃策略1.2「更嚴格的法規」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動

策略6指標：

- 完成BUG的污染源評估（例如白皮書）（是/否）

策略7：評估並減少商業烹飪及其他食品製備業者的排放量

策略目標：提高餐廳及其他食品製備業者排放清單的準確性，並識別可能產生較高排放量的烹飪作業。依據改進後的排放清單來評估當地居民的暴露風險、評估減排方案，並在可行情況下減少排放。

編號	行動
P&E 7.1	污染源評估與技術評估：透過兩項贊助研究，對商業烹飪排放進行技術評估。第一項研究將從加州各地的餐廳收集實際營運資料，以確認各菜系的烹飪方式、評估設備使用狀況，並量化肉類處理量。第二項研究將專注於制定排放因素（按肉類類型和設備分類），並測試控制設備。 空氣局將在CARB的商業烹飪技術評估報告公開後，與感興趣的CSC和社區成員分享。 實施負責方：CARB 執行合作夥伴：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 7.2	改善商業烹飪排放清單：將CARB商業烹飪技術評估結果的發現納入考量，以更新餐廳的排放清單。在CARB研究完成後，對清單進行最終修訂，將包含修訂後的排放因素和活動資料。

	實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 7.3	評估商業烹飪的空氣局規則修訂：根據7.1和7.2的結果，撰寫一份商業烹飪白皮書，考量是否需要採取額外行動，並納入CARB商業烹飪技術評估結果及排放清單的改進。潛在的重點領域包括： • 檢查BVHP/SESF地區食品製備產生的空氣污染源，包括餐廳、餐車、街頭攤販及其他商業食品相關企業； • 評估規則6-2的潛在修訂：商用炊具設備 • 評估可用於減少餐廳、餐車和街頭攤販影響的進一步指南、合規行動和鼓勵措施。 • 空氣局將為白皮書提供30至45天的公眾評論期。社區參與工作應旨在針對白皮書中探討的具體法規尋求反饋。若空氣局制定進一步的規則，所有監管提案都將考量社會經濟影響。 此行動與空氣局策略計劃策略1.2「更嚴格的法規」和策略2.7「了解當地空氣污染情況」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期

策略7指標：

- 發布加州空氣資源委員會 (CARB) 商業烹飪技術評估（是/否）
- 更新商業烹飪清單開列方式與清單（是/否）
- 發布商業烹飪白皮書（是/否）

策略8：減少汽車修理廠與汽車維修廠的排放量

策略目標：識別並減少汽車修理廠與汽車維修廠營運產生的空氣排放，包括甲苯、苯、甲醛和鉛等毒性空氣污染物的排放。優先處理BVHP/SESF地區中汽車修理廠與汽車維修廠最密集，且鄰近住宅、學校與托兒所的區域。

編號	行動
P&E 8.1	汽車修理廠與汽車維修廠白皮書：編撰汽車修理廠與汽車維修廠白皮書，其中可能包括對BVHP/SESF污染源的評估。空氣局應評估汽車修理廠與汽車維修廠場址群帶來的健康風險，並探索減少住宅、學校與托兒所附近汽車修理廠與汽車維修廠營運所造成健康影響的方法。該白皮書應評估更嚴格的排放管制措施、汽車修理廠為減少毒性空氣污染物及顆粒物質排放所應採行的最佳做法，以及為支持汽車修理廠進行設備改造與技術升級以減輕對空氣品質的影響而可能採取的鼓勵措施。 該白皮書還可考慮可能免於許可要求的小型汽車修理與維修業務的影響，以及臨時汽車修理與維修操作，並探索解決任何相關問題的潛在方法。該白皮書可考慮評估汽車車身塗料供應商的記錄，作為提升合規性的一種方法。 此行動與空氣局策略計劃策略1.2「更嚴格的法規」和策略2.7「了解當地空氣污染情況」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期
P&E 8.2	處理汽車修理廠與汽車維修廠的許可事宜：在執行行動P&E 4.2的同時，空氣局將把汽車修理廠與汽車維修廠列為優先社區關注事項，並將集中處理這些位於對空氣污染特別敏感的人群（例如托兒中心、學校和住宅）附近的污染源。 此行動與空氣局策略計劃策略1.5「強化違規調查」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 8.3	提高汽車修理設施的許可與風險評估要求：精進汽車鈹金噴漆作業的毒性空氣污染物排放估算，以更準確地反映目前的作業與材料使用情況。這包括將新的毒性空氣污染物加入法規2規則5表2-5中，如P&E行動1.2所述：評估規則修訂機會，以強化並完善許可審批相關規則。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期

策略8指標：

- 發布汽車修理廠白皮書（是/否）
- BVHP/SESF地區受檢查的汽車修理設施數量
- 汽車鈹金噴漆作業的精細化TAC排放估算（是/否）

策略9：評估並減少大麻種植與萃取設施的排放量

策略目標：評估大麻種植與萃取設施的排放量，並確保其獲得應有的許可。

編號	行動
----	----

P&E 9.1	收集大麻種植與萃取設施的相關資訊：從CSC、其他社區成員（例如第10區CAC）以及合作機構（例如市政府與加州州政府）收集關於可能在BVHP/SESF營運的大麻種植與萃取設施的資訊。這可能包括彙編土地使用許可申請及許可證清單。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 9.2	設法將空氣許可意識納入市政府的商業許可要求中：將空氣許可意識與要求納入大麻製造、加工或測試（「萃取與種植作業」）的大麻商業許可審批流程中。這可能包括： 製作並分發一份簡明傳單，列出哪些設備及活動可能需要向市政府申請空氣局許可。 將空氣局納入市政府的商業許可檢查清單或相關資料中，以確保及早知悉相關規定。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 9.3	合規協助：透過向受監管的社區提供外展活動資料，改善對大麻萃取與種植的合規協助外展工作。外展方式將包括在空氣局網站上發布資訊、在現場檢查期間提供電子/印刷資料、與CSC分享副本，並請求合作夥伴機構分享這些資料。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 9.4	處理大麻種植與萃取設施的許可審批問題： 簡化申請人的許可審批流程，並精進大麻種植與萃取設施的毒性空氣污染物排放估算，以更準確地反映目前的營運與材料使用狀況。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期

策略9指標：

- 已彙編的大麻種植與萃取設施清單（是/否）
- 已製作的外展活動資料（是/否）

問題陳述3：許可與執行流程需要更高的透明度與可及性

社區成員不清楚如何理解許可審批與執行流程，並適時提供意見。透明度不足使得社區成員難以參與許可審批流程、分享關於潛在污染源的見解、標記疑似未取得必要許可而營運的場所、了解檢查進行的時間、獲知違反空氣污染規則的設施，以及了解社區內的潛在污染源。

策略10：提供清晰且易於取得的空氣局許可審批資訊

策略目標：提升空氣局許可審批流程對公眾與申請人的透明度與可及性。

編號	行動
P&E 10.1	提供清晰、完整且易於取得的空氣局許可審批資訊：根據BVHP/SESF CSC的回饋，透過向申請人和公眾提供更清晰、更完整且更易於取得的資訊，來提高許可審批流程的透明度。空氣局將簡化關於許可和許可審批流程的溝通，使用清晰、技術性較低的語言，以更好地引導社區和申請者。這將包括為高關注度專案提供使用者友好的報告、增強許可申請和線上追蹤的網路工具、在公共通知中使用清晰易懂的語言、製作許可審批FAQ，以及確保輕鬆取得有關許可污染源的資料，包括許可狀態、許可活動和相關排放。 空氣局將改善公眾外展活動，方法可能包括與CSC合作，以確定低成本的傳播管道，例如電子郵件、短訊和社群媒體。 此行動與空氣局策略計劃策略4.02「透明的許可審批流程」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 10.2	改善申請人的許可申請協助：透過以下機制增強許可協助計劃： 改善對常見小型設施（如汽車修理廠、加油站和乾洗店）的外展活動。 更新資源（如傳單、許可手冊章節和網站頁面），以引導申請人完成許可或登記流程，並使該流程對公眾更加透明。 此行動與空氣局策略計劃策略4.02「透明的許可審批流程」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 10.3	開發問責制與透明度工具：開發一個面向公眾的工具，利用地圖平台將設施許可、執行和排放資訊整合在同一個地方。該工具可能包括許可證、許可狀態、公共通知、檢查頻率、違規行為和排放清單資料。 目前，空氣局網站上有一張地圖，其中包含空氣品質預測、設施、空氣品質監測和負擔過重社區等資訊。可透過以下網址查閱：https://www.baaqmd.gov/en/about-air-quality/interactive-data-maps 此工具中包含的BVHP/SESF特定資料可作為P&E 4.5的一部分與CSC分享：定期執行更新與P&E 10.1：提供清晰、完整且易於取得的空氣局許可審批資訊。 此行動與空氣局策略計劃策略2.03「讓資料易於獲取」的實施相一致。 實施負責方：空氣局

啟動時間表：中期

策略10指標：

- 已更新許可資源以提高對公眾的透明度（是/否）
- 已更新許可協助資源（是/否）
- 啟動一個包含設施相關資訊（包括許可、排放和合規資訊）的互動式網路入口網站（是/否）

策略11：提高空氣品質投訴計劃的可及性和有效性

策略目標：透過擴大公共資訊宣傳活動和優化公眾參與活動，提升空氣局空氣品質投訴計劃的成效。改善計劃並消除差距將有助於建立社區的信任和信心，並鼓勵更多人參與計劃。

編號	行動
P&E 11.1	關於如何投訴空氣污染的持續社區教育與外展活動：為確保社區有能力針對空氣污染源發聲，空氣局將提供投訴系統教育工作會和/或資訊、小冊子、網頁連結，以及其他讓社區能傳播如何提出投訴、投訴中應包含哪些資訊，以及如何追蹤投訴狀態等資訊的方式。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 11.2	空氣品質投訴計劃的全面審查：為將社區知識納入投訴計劃，空氣局將收集社區對計劃改進的意見回饋和建議。目標是讓計劃更容易理解、更透明，並對社區的關切事項做出更積極的回應。空氣局將探討將投訴流程與311整合的可行性。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 11.3	改善社區的網站資訊與資料可及性：透過提供線上瀏覽合規和執行資料（例如投訴資料、檢查紀錄及違規紀錄），促進社區賦權。投訴資訊將依法維持投訴人的機密性。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 11.4	建立空氣污染紀錄工具以收集社區觀察結果：開發一個使用者友好的空氣污染日誌，供社區透過空氣局網站記錄並提交對可能影響空氣品質之活動（例如粉塵和氣味）的觀察。此工具允許民眾提交其他觀察資料，例如照片和影片，作為輔助資料與證據，協助空氣局更精確地查明違規行為和/或識別潛在的不合規污染源。這些資訊可讓空氣局找出可能的違規模式，進而展開進一步的調查和跟進。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 11.5	為工業企業員工建立舉報專線：空氣局正在建立一條舉報專線，供員工匿名舉報可能對空氣品質和公共健康造成影響的違規行為及相關活動。與BVHP/SESF CSC分享關於如何使用此舉報專線的資訊。

	實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
P&E 11.6	管理局對知識與技能發展機會的支持：探討如何協助深化對空氣品質規則制定、檢查及許可審批相關知識的理解。範例包括加強針對AB 617實習計劃或歷史上負擔過重的社區（如BVHP/SESF）的外展活動、與教育機構合作，以及製作教育影片。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
P&E 11.7	CARB對更新執行策略以加強社區關注的支持：CARB承諾，若CSC提出要求，且相關執行策略可由CARB工作人員執行，或CARB能合理滿足該要求，則將據此更新執行策略。BVHP/SESF CSC可審查CARB的執行政策，並提出建議，將此工作重點聚焦於BVHP/SESF。 實施負責方：CARB, CSC 啟動時間表：長期

策略11指標：

- 在BVHP/SESF提供的投訴計劃外展活動機會與資訊分享次數
- 公開空氣污染日誌（是/否）
- 公開舉報專線（是/否）

交通與運輸

BVHP/SESF受到路面車輛交通的嚴重影響。社區成員對吸引大量中型和重型貨車穿過BVHP/SESF社區內鄰里的設施感到擔憂，這些設施包括I-280和US-101高速公路等高流量道路、從Fitzgerald到Van Dyke的3rd Street走廊、高速公路交流道，以及Bayshore Boulevard和Cesar Chavez Street等繁忙的地面道路。社區成員也對各種非路面車輛感到擔憂，包括建築設備、配備攜帶式發電機的餐車，以及停泊在海灣的遠洋船舶。這些移動污染源透過排氣管以及煞車和輪胎磨損，排放PM_{2.5}和毒性空氣污染物、DPM、氮氧化物(NO_x)、道路揚塵及其他空氣污染物。暴露於空氣污染會對健康造成負面影響，包括增加罹癌風險、引發呼吸道疾病、心臟病發作、醫療費用增加，以及過早死亡。這對於患有哮喘的兒童和老年人等敏感社區成員來說尤其令人擔憂。

由於高流量道路通常鄰近兒童和老年人等敏感居民活動的區域（例如運動場、社區花園和學校），因此對交通的擔憂更加嚴重。此外，車輛排放物通常位於或接近地面高度。因此，路面車輛排放物通常對社區成員暴露於當地空氣污染的影響極大。

吸引大量貨車交通的設施數量正在增加，其中包括Jerrold Avenue沿線的配送中心和農產品倉庫。許多運送農產品的柴油貨車也配備了柴油動力運輸製冷裝置 (Transport Refrigeration Unit, TRU)。此外，像g4號碼頭這樣的港口碼頭既有運輸貨物的海洋船艦和貨車，貨車也會前往g6號碼頭的回收和分類作業區。

其他與交通和運輸相關的擔憂包括公共交通工具使用受限（包括在特定區域以及夜間和週末等非尖峰時段）、交通擁堵、公共安全，以及與其他社區相比，街道較不適合步行和騎自行車。缺乏駕駛以外的替代方案，加上難以取得基本商品和服務，導致社區成員必須前往社區外以滿足基本需求。因此，BVHP/SESF社區成員的家庭汽車擁有率為舊金山最高，且擁有的車輛更為老舊且污染更嚴重。

最後，BVHP/SESF社區進出道路數量有限，導致交通匯集到較少的道路上，進而造成擁堵。例如，Islais Creek、US-101交流道的橋樑通道有限、Jerrold Avenue封閉、街道品質不佳以及道路網絡有限，造成了交通瓶頸。這些因素共同形成了一個交通系統，增加了通勤時間並使交通污染集中在社區內。

問題陳述1：社區內的車輛交通與貨車

柴油貨車（包括配備柴油動力TRU的貨車）令人擔憂，因為它們會行經住宅區的鄰里街道，並在社區內空載。這些重型貨車不僅是空氣污染源，還會造成道路損壞，使原本維護狀況就不佳的街道與高速公路進一步惡化，可能導致道路揚塵增加。高流量道路（如I-280和US-101高速公路、高速公路交流道，以及繁忙的主幹道，例如從Fitzgerald到Van Dyke的3rd Street、Bayshore Boulevard、Silver Avenue和Cesar Chavez Street）鄰近對空氣污染特別敏感的群體聚集地。例如，高速公路交流道和Silver Avenue鄰近一個社區，該社區內有Silver Terrace Athletic運動場、社區花園和多所學校。

策略1：保護社區免受貨車相關排放影響

策略目標：透過執行行動與貨車行駛的策略性管理，減少人們居住、工作與聚集處的貨車交通量及排放。減少或消除敏感群體附近的空載行為。確保對貨車活動擁有管轄權的機構與CSC合作，確保BVHP/SESF獲得與舊金山受保護程度最高的社區同等水準的照護與優先考量。

編號	行動
----	----

T&T 1.1	準備一份貨車交通研究：針對BVHP/SESF社區制定並實施一項全面的Bayview Street安全與貨車減量研究，優先減少地方街道上的貨車交通，以更好地保護住宅區並提升安全性。該研究將分析貨運流動模式，並找出能將貨車與公共交通使用者、行人、自行車騎士及汽車駕駛員之間的衝突降至最低的策略。研究將建議採取針對性的安全改善措施，以減輕中型及重型車輛帶來的影響。將透過貨運資料收集與公眾參與來評估貨車路線，藉此找出解決貨運衝突的最佳做法。該計劃將致力於減少貨車行駛造成的干擾、將貨車運輸對社區的影響降至最低、確保工業企業能持續高效運作，並在必要時為指定的貨車路線圖提供更新資訊。 實施負責方：舊金山縣交通局 (SFCTA) 啟動時間表：早期行動
T&T 1.2	與BVHP/SESF社區合作，找出貨車交通研究的優先解決方案：與CSC及其他社區成員合作，找出BVHP/SESF內減少貨車行駛的優先地點。確定能為Bayview Street安全與貨車減量研究提供參考的社區優先事項，並研究能解決關鍵貨車行駛問題的方案（例如：在已知貨車會空載的地點進行針對性執行、減少最後一哩路配送中心附近的交通擁堵、優化貨車路線規劃，以及實施貨車交通寧靜化措施以提升道路安全）。 實施負責方：舊金山縣交通局 (SFCTA) 啟動時間表：短期
T&T 1.3	解決貨車空載與偏離路線行駛問題：待SFCTA Bayview Street安全與貨車減量研究的資料結果出爐後，找出BVHP/SESF內貨車空載或偏離指定路線行駛的地點。對於已認定並評估為問題區域的地點，應實施針對性的預防措施，以遏止此類行為，相關措施可包括改善標誌、導向系統及路邊管理策略。優先考慮在貨車活動頻繁的區域採取短期、低成本的解決方案，以減少對社區的影響並改善交通流量。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：中期
T&T 1.4	部署自動車牌辨識 (Automatic License Plate Reader, ALPR) 攝影機：為了描述BVHP/SESF內的貨車與貨車活動（例如貨車車型年份、貨車數量），CARB將與CSC、空氣局及CHP合作，確認BVHP/SESF邊界內的地點，以便每年最多部署兩次ALPR攝影機。 ALPR資訊僅會用於研究、法規制定與實施、排放清單或執行CARB空氣品質法規之目的。請參閱CARB執行政策網頁，附錄D：加州空氣資源委員會自動車牌辨識隱私與使用政策。¹⁹¹ 實施負責方：CARB 啟動時間表：早期行動
T&T 1.5	部署攜帶式排放量採集系統 (Portable Emissions Acquisition System, PEACS)：CARB將與CSC、空氣局及CHP合作，在BVHP/SESF邊界內確認重型貨車交通量大或社區所關注的地點，並每年最多進行兩次路邊檢查。 實施負責方：CARB 啟動時間表：早期行動

¹⁹¹CARB, 「執行政策」, 附錄D, 2020年。 <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/enforcement-policy>

T&T 1.6	機動空載檢查與禁止空載標誌安裝：與CSC及擁有標誌與執行權的地方機構合作，確認道路空載問題嚴重的地點（例如學校、公園及住宅區），每年最多進行兩次機動空載檢查，並在可行之處優先安裝禁止空載標誌。機動空載檢查是指CARB檢察人員在已知的貨車熱點周圍巡邏，觀察貨車狀況，若發現貨車駕駛空載超過法規限制，則開立罰單。 實施負責方： CARB 啟動時間表： 早期行動
T&T 1.7	貨車執行工作會：為負責BVHP/SESF貨車執行的地方及地區監管機構舉辦工作會。工作會將聚焦於分享貨車管理與執行的優良做法，並包含相關資料、案例研究及成功執行範例的查閱。工作會的目標是讓各機構清楚了解彼此的角色與職責，並為社區提供通報貨車相關問題的管道。參與機構可能包括但不限於CARB、空氣局、SFMTA及SFCTA。 CARB執行部門將每年向CSC提供執行更新，內容包括本次工作會的摘要及任何後續工作。 實施負責方： CARB 啟動時間表： 早期行動

策略1指標：

- 貨車交通研究徵詢了社區意見（是/否）
- 增加限制空載的執行活動（是/否）
- 在潛在認定的貨車空載預防優先地點安裝標誌（是/否）
- 與CARB的接觸次數（透過會議、電子郵件等），以告知並動員CSC成員參與預防車輛空載

策略2：解決來自吸引貨車的企業、倉庫和物流中心的排放問題

策略目標：優先提供資金和鼓勵措施，以加速採用零排放技術。將中型和重型車輛充電的零排放設計建造標準整合到開發計劃中，以加速車隊轉型，減少在吸引貨車的站點使用柴油。識別並鎖定TRU活動集中的磁吸站點，例如配送中心、冷藏設施和吸引貨車的企業，並透過利用鼓勵措施和合規/執行來推動基礎設施投資，進而減少排放。

編號	行動
T&T 2.1	間接污染源政策包：研究灣區間接污染源（磁鐵污染源）政策包的可行性和實施方法，以解決大型倉庫及其他會吸引重型貨車往來的企業所造成的影響。此政策包應評估降低與倉庫及配送中心相關排放量的可行性，其中包括重型柴油車輛、緊急發電機，以及位於BVHP/SESF區域內的TRU。政策包可包括制定規則、示範條例，以及為當地政府提供技術支援，協助其制定自己的政策。空氣局將主動向灣區所有CSC和整個區域的其他受影響社區進行更新並徵求意見。 實施負責方： 空氣局 啟動時間表： 中期
T&T 2.2	減少TRU相關排放：提供鼓勵措施，以加速用零排放替代品及配套基礎設施替代柴油TRU。針對BVHP/SESF周邊地區（例如：Cesar Chavez Street沿線、Third Street以西的PDR區，以及Carroll Street以南的倉儲區）展開針對性外展活動，以增加TRU替代專案的申請數量，並降低冷藏倉儲營運的排放量。

	實施負責方： 空氣局 啟動時間表： 中期
T&T 2.3	在冷藏倉裝卸區安裝電力連接裝置以防止空載： 提供鼓勵措施以增加在裝卸區安裝管線和電力連接裝置，並鼓勵貨車和TRU採用最佳做法，連接現場電源進行溫控並防止空載。 實施負責方： 空氣局 啟動時間表： 短期
T&T 2.4	TRU檢查： CARB將每年在BVHP/SESF邊界內的冷藏設施進行檢查之外，還會進行路邊TRU檢查。 實施負責方： CARB 啟動時間表： 早期行動
T&T 2.5	推動零排放貨車運輸： 完成可行性研究，評估在g6號碼頭安裝零排放充電與加氫基礎設施。 實施負責方： 舊金山港 (Port) 執行合作夥伴： 舊金山公用事業委員會 (SFPUC)、市行政長官（中央維修廠） 啟動時間表： 早期行動
T&T 2.6	推動零排放渡輪服務： 促進Mission Bay渡輪碼頭充電基礎設施的建設與營運，以支援向零排放渡輪的轉型。 實施負責方： 舊金山港 (Port) 啟動時間表： 早期行動

策略2指標：

- 制定間接污染源政策包（是/否）
- 已更換柴油動力TRU（是/否）
- 完成g6號碼頭可行性研究（是/否）
- 完成Mission Bay渡輪碼頭建設與充電基礎設施（是/否）

策略3：減少因擁有私人車輛所產生的排放量

策略目標：優先提供資金，以加速從高排放輕型車輛轉型為低排放及零排放車輛。開展社區外展與參與活動，以減少乘用車的排放。

編號	行動
T&T 3.1	透過淘汰舊車輛來減少排放： 鼓勵淘汰或替代舊型輕型車輛。應用過往計劃的經驗教訓，為BVHP/SESF當地居民設計具針對性的外展活動與鼓勵措施，目標是淘汰或更換200輛以上的車輛。 實施負責方： 空氣局 啟動時間表： 早期行動

T&T 3.2	支持擴展更潔淨的交通基礎設施：將充電基礎設施計劃與該地區電動車 (Electric Vehicle, EV) 的增長及鼓勵資金的使用相協調，以實現雙重目標：一方面整體上加速BVHP/SESF地區向零排放車輛的轉型，另一方面具體實現行動3.1所訂定的目標。動員社區共同釐定共享基礎設施的優先設置地點。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
------------------------------	--

策略3指標：

- 車輛替代專案數量 (a) 獲得補助，以及 (b) 已完成
- 充電基礎設施專案數量 (a) 獲得補助，以及 (b) 已完成
- 社區是否參與確認充電基礎設施的優先地點（是/否）

問題陳述2：隔離BVHP/SESF的交通網絡

由於街道網絡的種種限制，BVHP/SESF的整體交通網絡面臨著獨特的無障礙和安全挑戰。往返該社區的交通僅限於幾條主要街道和橋樑，再加上高速公路、鐵軌和海灣等地理障礙，導致了交通擁堵、空載和行車時間延長。在某些地區，存在死胡同、街道狀況惡化、陡坡、缺少人行道、照明不良以及重型貨車通行走廊，導致人們認為騎自行車和步行不安全，這進一步促使人們使用私人汽車。這是一個令人擔憂的問題，因為BVHP/SESF有大量車齡較高且污染較嚴重的汽車。這些因素對所有道路使用者造成了公共安全挑戰，包括暴露於高速交通、頻繁的貨車行駛，以及車輛、公共交通、行人與自行車騎士之間未解決的衝突。瓶頸也導致沿著3rd Street行駛的Muni「T」線列車的速度減緩，該列車可能會在紅綠燈處因前方有轎車和貨車而延誤。交通擁堵、空載和較長的行車時間可能會導致社區暴露於柴油顆粒物質 (DPM)、苯、道路粉塵和其他污染物中。

策略4：為所有道路使用者開發安全、互聯且無障礙的交通選擇

策略目標：透過實施安全且無障礙的基礎設施來容納所有道路使用者，藉此推動交通方式向公共交通、步行和騎自行車轉變，以減少對私人汽車的依賴。持續並推動新的計劃，以建設符合多元交通需求的受保護自行車道、人行道和公共交通設施。修復人行道鋪面以減少未鋪設路面帶來的粉塵和健康風險，同時改善與當地關鍵目的地的連接性，並透過提高步行便利性來降低車輛排放。這些投資將大幅降低目前居民步行穿越交通繁忙區域時面臨的安全風險，並致力於建立一個包含步行、騎自行車和公共交通選項的互聯多模式網絡，使社區成員能夠做出永續的交通選擇。關於由舊金山市營交通機構 (SFMTA) 負責執行的行動，請參閱第10章：執行與報告，以獲取更多關於其資源分配方式以及執行這些行動之可行性的資訊。

編號	行動
T&T 4.1	改善現有Muni Owl路線的深夜交通覆蓋範圍：評估增強現有Muni Owl全夜服務的機會，例如在BVHP/SESF社區內認定凌晨12點至5點之間有服務需求的區域，並據此修改路線。與CSC及更廣泛的BVHP/SESF社區協調，根據社區需求和出行模式確認優先地點。推動Muni政策，允許深夜營運的公車在BVHP/SESF區域內，應乘客要求於路線沿途的任何路口停靠。強調29、44和91號公車路線與BVHP/SESF社區的區域交通連結性。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：短期
T&T 4.2	優先在BVHP/SESF進行補貼交通服務的外展活動：優先針對BVHP/SESF交通便利性不足的地區舉辦外展活動，以提高民眾對補貼交通方案的認識，例如SF Paratransit、Clipper Start、Emergency Ride Home以及青少年免費Muni乘車服務。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：早期行動
T&T 4.3	運用Bayview交通車計劃的經驗教訓來改善公共交通網絡：利用Bayview交通車計劃的乘車資料與社區回饋，來確定交通車使用者優先前往的目的地與出行模式。利用這些見解為現有公車與鐵路服務的針對性改善提供資訊，包括路線調整，以增強與下列關鍵區域目的地的連結性： - 舊金山綜合醫院 24th Street BART 車站 - Candlestick Park Point

	實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：長期
T&T 4.4	維護良好的公車候車亭：維護高品質且無破壞行為及非法物品的公車候車亭，以提升公共安全。協調定期維護與監控工作，確保候車亭保持清潔、安全，並發揮其預期功能。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：早期行動
T&T 4.5	公車候車亭的街道照明改善：在可行情況下，將Muni站點照明專案擴展至BVHP/SESF的關鍵交通站點，以提升能見度、照明供電的能源效率以及夜間安全性。利用現有的社區關係與外展工作（例如BVHP/SESF CERP CSC），並與SFMTA專案的持續外展工作（例如Muni T Third Street改善專案）進行協調，以擴大參與範圍，並進行針對性的社區外展活動，以確定候車亭改善的優先地點。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：短期
T&T 4.6	開發安全且互聯的自行車網路：讓BVHP/SESF社區成員（包括CSC）就自行車安全措施達成共識，並釐清在BVHP/SESF地區應如何優先推動公共交通改善措施。基於Bayview社區交通計劃、舊金山自行車與代步車計劃以及隨附的Bayview Hunters Point社區行動計劃中的建議，推動BVHP/SESF自行車網路的發展，使其成為全市交通系統的一部分，並提升通往鄰近社區及整個城市的便利性。優先連結BVHP/SESF社區內的綠地。優先建設第一類（隔離車道）與第四類（隔離自行車道），為各年齡層與能力的自行車騎士創造安全的路線，包括騎自行車上學的兒童以及通勤至公共交通轉乘點的居民。解決高速公路交叉口及重型貨車流量大等物理障礙，以改善BVHP/SESF與舊金山其他地區之間的交通連結。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：長期
T&T 4.7	擴大自行車與交通安全教育及意識：在BVHP/SESF進行全社區範圍的教育與外展活動計劃，以提升自行車騎士與微型交通工具使用者的安全，並增進所有道路使用者的安全意識。為自行車初學者提供符合當地實際需求、以社區為導向的教育課程，內容涵蓋安全騎行要領及自行車維修技巧。透過舉辦社區步行與騎行活動，建立BVHP/SESF社區對自行車與代步車的熟悉度、信心與連結，並著重於吸引青少年與家庭參與。強調路線規劃教育，突顯社區路網（包括Bayview社區步道），以避開事故高發路段及重型貨車活動頻繁的區域。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：早期行動
T&T 4.8	支持T-Third Muni地鐵線作為主要公共交通連結：持續追求優化T-Third服務與便利性的改善措施。在現行的Muni T-Third改善專案中實施公共交通號誌優化，並持續追求其他街道安全改善措施，優先保障列車服務，以確保Muni T-Third線的高效與可靠運行。改善措施應強調前往市中心、市政中心和Chase Center等關鍵目的地的交通便利性，以及前往BART和Caltrain等區域性交通選項的連結。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：中期

T&T 4.9	Bayview社區交通車服務改善與資金：與社區合作，找出可改善之服務項目以及現有服務範圍之外的潛在關鍵目的地。制定長期永續發展計劃，透過優化定價策略並爭取合約與政府補助機會，使該計劃擺脫對補助款的依賴。 實施負責方：舊金山市營交通機構 (SFMTA) 啟動時間表：中期
T&T 4.10	協調各機構執行BVHP/SESF CERP的交通優先事項：協調相關市、郡及州交通機構，以執行BVHP/SESF CERP的交通與運輸 (T&T) 行動，並與第10章：執行與報告概述的跨機構協調方針保持一致。確保在機構主導的計劃中，將社區優先事項納入考量，包括照明、人行道修繕、多元交通選項的無障礙設施以及貨車管理。利用現有的跨機構協調流程來調整角色與職責、支援執行並追蹤進度。定期向社區指導委員會 (CSC) 提供T&T行動執行的最新進度。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：舊金山市營交通機構 (SFMTA)、舊金山縣交通局 (SFCTA)、CARB、舊金山港 (Port) 以及其他指定單位 啟動時間表：早期行動

策略4指標：

- 維護的公車候車亭數量
- 推廣交通資源的參與活動數量
- 為改善自行車基礎設施而提供的鼓勵措施（是/否）
- 改善了前往當地和區域目的地的多模式連接性（是/否）
- 與相關市、縣、州政府部門及交通運輸機構的接觸點（會議、電子郵件等）數量，這些接觸點旨在告知並讓CSC成員參與BVHP/SESF交通優先事項的執行

PM、粉塵與施工影響

包括揚塵在內的PM長期以來一直是BVHP/SESF社區關注的焦點。PM是指懸浮在空氣中的固體顆粒與液滴混合物。PM通常依大小分類，粒徑為10微米或更小的顆粒稱為「PM₁₀」，而粒徑為2.5微米或更小的細顆粒則稱為「PM_{2.5}」。PM也可以根據物質和成分進行分類，例如DPM。DPM被加州政府歸類為TAC。揚塵包括PM₁₀與PM_{2.5}，定義為並非來自實體煙囪或經過控制設備，而是透過機械擾動或風力釋放到空氣中的PM。

BVHP/SESF的揚塵來自多種獨特的污染源，包括混凝土廠等固定污染源、建築活動等區域污染源、車輛產生道路揚塵等移動污染源，以及散裝或未覆蓋材料的轉運與運輸。

PM、粉塵和施工影響是社區成員極為關切的問題，因為它們會影響健康與福祉，特別是對青少年和老年人而言。PM和揚塵使得人們很難在戶外工作或享受戶外活動。PM可能會導致心血管和呼吸系統問題，而接觸DPM可能會增加癌症風險，對社區成員面臨的健康問題產生負面影響。

社區成員對於正在進行及規劃中的建設工程數量感到擔憂。他們擔心來自建築工地和施工設備（無論是路面或非路面）的粉塵與PM排放正對社區健康造成影響。社區成員也擔心建設工程會擾動含有歷史性污染土壤的區域，例如海軍造船廠、Candlestick Point及其他包括棕地在內的場址。此外，人們也擔心風、氣候變化、海平面上升及洪水等環境因素，可能會擾動並釋放這些場址中含有空氣毒性物質的粉塵。

社區成員也對從鐵路車廂、駁船及貨車等來源裝卸物料時所產生的顆粒物質與粉塵排放感到擔憂。物料轉移與處理會產生排放物，若散裝物料在運輸時未加覆蓋，這些排放物將持續擴散至整個區域。

此外，也有人擔心來自己鋪設與未鋪設道路的揚塵正在對社區成員造成影響。對於未鋪設且維護不善的街道（例如Underwood Street附近）以及PM排放量高的設施（例如Amador Street周邊）附近，這一點尤為重要。社區成員也對倉庫區內外重型貨車的頻繁通行，以及車輛行駛於未鋪設路面所產生的道路粉塵表示擔憂。

此重點領域的目標是協助解決PM、粉塵與施工對社區成員造成的影響，以將社區對PM及揚塵排放的暴露降至最低。

問題陳述1：施工與物料處理活動（包括運輸與儲存）產生的粉塵

施工與物料處理活動（包括物料的運輸與儲存、場地整地及拆除工程）可能會釋放包含PM的揚塵。社區成員指出，建設工程在他們的鄰里留下了可見的粉塵。社區成員也表示了擔憂，往返建設工地的交通（汽車與貨車）正在散佈並將粉塵帶到社區各處，其中包括運送散裝物料且未加覆蓋的貨車。社區成員還擔心建設工地未採用所有應有的粉塵控制方法，或者僅在預期有檢查時才使用控制措施。

社區也對於BVHP/SESF地區內大量的散裝物料露天堆置場，以及廢棄物轉運站、資源回收中心和廢料場等大宗儲存區感到擔憂。機械擾動與風會導致這些污染源產生粉塵排放，其中可能含有有害的毒性空氣污染物。各類物料也透過鐵路車輛、駁船及貨車在社區內進行運輸。物料的移動與轉移可能會產生揚塵，若物料未妥善覆蓋，在運輸過程中會對社區造成進一步的影響。社區成員擔心未採取排放控制措施，會導致揚塵進入其居住社區，

策略1：減少施工與物料處理活動產生的揚塵暴露

策略目標：提高建設工地與物料處理設施的排放控制措施要求，並加強這些措施的執行力。減少施工與物料處理活動相關的排放，包括施工與拆除廢棄物運輸、物料分類、廢金屬回收、物料回收或其他露天物料處理作業。

編號	行動
PM&D 1.1	減少揚塵的規則修訂：根據空氣局揚塵白皮書的建議，制定並提出解決揚塵問題的規則修訂。這可能包括對法規6規則1（一般要求）和規則6（禁止運輸帶出污染物）的修訂，並應協助解決有可能產生揚塵的地點，包括建築工地、土方設施和散裝物料處理場。空氣局將在規則制定過程中尋求並考慮社區意見。 規則修訂應旨在透過加強對揚塵排放源的問責制及制定更嚴格的規則要求，以降低揚塵的排放量及暴露風險，並提升這些法規的可執行性，具體措施包括以下內容： 透過更新後的規則要求實施最佳管理做法 (Best Management Practices, BMP)，其中可能包括灑水、設施內物料運輸的覆蓋，以及其他控制揚塵的緩和要求，擴大規則要求與BMP的適用範圍，以納入不限規模的場址（現行規則6-6僅適用於大於1英畝的場址），以及 更清楚掌握揚塵污染的位置，並確認大於1英畝的場址土地是否受到污染。 社區參與工作應旨在教育CSC和更廣泛的社區了解規則制定過程，並就目前為降低揚塵暴露風險而擬定的具體規則修訂徵求意見。參與可以透過例如工作會和/或會議來實現，這些會議的安排應提供適當的準備時間，讓社區在正式公眾評論期結束前消化所呈現的內容並提出意見。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動
PM&D 1.2	金屬回收設施的規則修訂：根據空氣局金屬回收與切碎作業白皮書的建議，制定並提出規則修訂。這將包括對法規6規則4的修訂：金屬回收與切碎作業，應有助於解決BVHP/SESF地區金屬回收設施（如Circosta Metals）的揚塵排放源問題。空氣局將在規則制定過程中尋求並考慮社區意見。 規則修訂應旨在： 透過更新適用於未配備粉碎機之金屬回收設施的規則要求，擴大BMP的適用範圍，

	- 制定一套所有設施均須遵循的標準化BMP要求（例如料堆必須設置圍欄），藉此強化執行力度，並確保所有設施一致實施BMP， - 透過登記計劃，加強對金屬回收設施（特別是BVHP/SESF地區）的監管。登記計劃應涵蓋那些雖未設置粉碎機但處理廢金屬的設施；以及 - 將揚塵排放量降至最低，包括可能含有毒性空氣污染物的揚塵。 社區參與工作應旨在教育CSC和更廣泛的社區了解規則制定過程，並就目前為盡可能減少金屬回收設施的揚塵/排放量而擬定的具體規則修訂徵求意見。參與可以透過例如工作會和/或會議來實現，這些會議的安排應提供適當的準備時間，讓社區在正式公眾評論期結束前消化所呈現的內容並提出意見。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動
PM&D 1.3	加強在建設工地合規檢查方面的跨機構合作：與監管機構合作，以維持對彼此檢查重點的了解，並簡化機構間的轉介流程。為支持此項合作，應參與跨機構的意識培訓，並尋求與合作夥伴機構進行外展活動的機會。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：CARB，舊金山市與縣 啟動時間表：早期行動
PM&D 1.4	加強對施工與金屬回收場的檢察人員監督：執行區域巡查，評估施工與金屬回收場是否符合公共妨害與可見排放相關的粉塵控制要求，以及針對預期揚塵與金屬回收規則的要求。區域巡查將包含空氣品質投訴來源、社區關切事項和/或已接收的跨機構轉介。此行動的成果將透過許可與執行行動4.5「定期執行更新」與社區分享。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動
PM&D 1.5	施工粉塵排放量及其對空氣品質影響的精確評估：與CARB及其他合作夥伴共同努力，以更深入了解此類別污染源的排放量及其對空氣品質的影響。建設工程的揚塵排放量具有不確定性且非常多變。空氣局目前正與CARB合作，以精進建設工程揚塵排放量的計算方法。對施工影響的深入了解，將為未來追蹤此類別的排放量提供更準確的基準。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：CARB 啟動時間表：短期
PM&D 1.6	施工與拆除物料運輸要求的宣導活動：舊金山環境局的施工與拆除 (Construction and Demolition, C&D) 零廢棄團隊將與多元的利益相關者合作，以更妥善地解決社區對於BVHP/SESF地區因施工與拆除物料運輸及處理所產生之粉塵與顆粒物質的疑慮。這將包括提升對BVHP/SESF地區C&D殘渣物料運輸要求的認知，並可透過舉辦外展活動、培訓，以及向登記設施、物料運輸業者及其他受影響的利益相關者發放教育宣導資料來達成。 實施負責方：舊金山環境局 (SFE) 啟動時間表：短期

PM&D 1.7	施工與拆除物料運輸要求的法規執行：在完成顆粒物質、粉塵與施工影響 (Particulate Matter, Dust, and Construction Impacts, PM, D & CI) 行動1.6後，舊金山環境局的C&D零廢棄團隊將主導各項工作，將法規執行策略列為與C&D殘渣物料運輸業者互動行動的一部分。外展與執行行動將在BVHP/SESF地區的C&D物料回收設施入口處進行。這些行動將有助於確保符合《舊金山環境法規》(San Francisco's Environment Code) 第14章的所有相關規定，包括以完全封閉或覆蓋的許可車輛或容器適當運輸所有C&D殘渣物料。此外，舊金山環境局的C&D零廢棄團隊將帶頭召集其他擁有相關法規與要求的市府部門，針對公共通行權 (Public-Rights-of-Way, PROW) 內廢棄施工物料的安全收集與運輸進行協調，並協助規劃相應的合規監測與法規執行策略。 實施負責方：舊金山環境局 (SFE) 啟動時間表：中期
-------------------------	---

策略1指標：

- 發布減少揚塵的規則修訂草案 (是/否)
- 發布金屬回收設施的規則修訂草案 (是/否)
- 採納減少揚塵的規則修訂 (是/否)
- 採納金屬回收設施的規則修訂 (是/否)
- 跨機構意識培訓次數
- 檢察人員區域巡查次數
- 完成施工粉塵排放清單更新 (是/否)
- 針對在BVHP/SESF內的C&D殘渣回收設施中載有殘渣且已覆蓋篷布的車輛，建立可量化的基準指標 (是/否)
- 在外展與執行行動後，針對在BVHP/SESF內的C&D殘渣回收設施中載有殘渣且已覆蓋篷布的車輛，量化其合規率。這將包括提交報告以說明新的指標、執行行動的數量與類型，以及違規通知的處理結果 (是/否)

問題陳述2：施工與物料處理所使用之攜帶式設備與非路面車輛的柴油顆粒物質排放

BVHP/SESF地區的施工與物料處理作業使用多種攜帶式設備與非路面車輛，例如攜帶式發電機、起重機、挖土機與裝載機。這些設備會產生粉塵，且其內燃機引擎會排放顆粒物質 (PM) 與毒性空氣污染物，包括DPM與苯。這些排放物可能會使附近的社區居民暴露於有害的空氣污染中。在BVHP/SESF的毒性空氣污染物排放清單中，DPM是導致癌症風險的主要因素。隨著技術普及，低排放的混合動力與電動設備可以減少或消除這些排放。目前，低排放的混合動力與電動設備尚未在BVHP/SESF的施工、物料處理與貨物裝卸作業中廣泛使用。

策略2：鼓勵轉型使用低排放與零排放的攜帶式設備與非路面車輛

策略目標：減少施工與物料處理所使用之攜帶式設備及非路面車輛的柴油排放。加快推動以更低排放或零排放的替代方案替代施工與物料處理所使用的攜帶式設備及非路面車輛。

編號	行動
PM&D 2.1	審查並評論《加州空氣環境品質法案》對擬議專案的分析：重點在於建議使用現有最潔淨的設備（例如四期排放標準或電動設備）與最佳做法，以將影響降至最低，特別是透過《加州環境品質法案》(California Environmental Quality Act, CEQA) 提出意見之建設工程。優先審查BVHP/SESF內可能因營運和/或施工而對空氣品質、氣候、環境正義和/或累積影響產生潛在重大影響的CEQA專案，並於空氣局網站上發布<u>評論信</u>。¹⁹²審查將聚焦於空氣局具備專業知識的空氣品質及其他議題，並與空氣局CEQA門檻與指南保持一致，特別是CEQA指南第2章：以環境正義、健康與公平為核心之最佳做法及其<u>補充指南</u>。¹⁹³ 鼓勵社區民眾向指定的規劃人員通報，該人員將擔任BVHP/SESF CEQA聯絡人，負責處理可能對其社區造成重大空氣品質影響的專案。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動
PM&D 2.2	識別技術加速機會：識別並評估BVHP/SESF內施工與物料處理所使用之攜帶式設備及非路面車輛。評估可作為後續行動（例如行動2.3）的基礎之升級選項。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：CARB 啟動時間表：短期
PM&D 2.3	鼓勵採用最潔淨的攜帶式設備及非路面車輛：根據行動2.2的調查結果，鼓勵採用施工與物料處理中最潔淨的柴油或零排放攜帶式設備及非路面車輛。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期

策略2指標：

- BVHP/SESF內審查的CEQA專案數量
- BVHP/SESF內資金申請及已完成專案的數量

¹⁹² 灣區空氣局，「評論信」，查閱日期：2026年8月5日。<https://www.baaqmd.gov/en/plans-and-climate/california-environmental-quality-act-ceqa/ceqa-comment-letters>

¹⁹³ 灣區空氣局，「CEQA門檻與指南更新」，查閱日期：2026年8月5日。<https://www.baaqmd.gov/plans-and-climate/california-environmental-quality-act-ceqa/updated-ceqa-guidelines>；

灣區空氣局，「加州空氣環境品質法案指南補充：在CEQA中實施以環境正義、健康與公平為核心之最佳做法指南 (California Environmental Quality Act Guidelines Supplemental: Guidance for Implementing Best Practices for Centering Environmental Justice, Health, and Equity in CEQA)」，2025年4月。https://www.baaqmd.gov/~media/files/planning-and-research/ceqa/tools/california-environmental-quality-act-guidelines-supplemental_april-2025-pdf.pdf?rev=31b9ea743b354b25b67b4cd244d0a322&sc_lang=en

- BVHP/SESF核發及支付的鼓勵資金總額

策略3：減少舊金山港的排放量

策略目標：減少港口營運產生的排放，包括DPM排放。在可行情況下，以低排放及零排放的攜帶式設備與非路面車輛，替代高排放設備。

編號	行動
PM&D 3.1	持續減少港口施工活動產生的排放與健康風險：確保所有港口施工活動均遵守適用的標準施工措施及法規要求，以減少施工活動對環境的影響，包括減少廢氣與粉塵排放，並確保妥善處理危險物質的措施。這些措施的範例包括限制設備空載、使用現有最低排放設備（四期排放標準或電動設備），以及粉塵控制的最佳管理做法。 實施負責方：舊金山港 (Port) 啟動時間表：早期行動
PM&D 3.2	加速80號碼頭岸電設施的開發：完成80號碼頭岸電評估，確保詳細設計文件與施工資金到位，目標是在2030年底前完成岸電設施建設。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：其他市政府許可機構、Pacific Gas & Electric (PG&E)、舊金山公用事業委員會 (SFPUC)、空氣局 啟動時間表：早期行動
PM&D 3.3	將港口資產轉型為電動技術：配合港口永續發展政策，建立採購電動資產（如公務貨車、割草機、除草機及其他類型的維護設備）的優先順序，以支持從化石燃料轉型為零排放技術。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：市行政長官辦公室、空氣局 啟動時間表：早期行動

策略指標：

- 標準施工措施及納入合約規範的任何更新（是/否）
- 完成於80號碼頭安裝岸電的詳細設計文件（是/否）
- 在港口營運許可且可行之情況下，新的維護設備均為電動（是/否）

策略4：加強對顆粒物質移動污染源的監督

策略目標：加強對常見於施工與物料處理設施之攜帶式設備登記計劃 (PERP) 設備的檢查，以確保符合必要的健康保護條件。

編號	行動
----	----

PM&D 4.1	加強對攜帶式設備的監督：在許可與執行行動5.1「提高攜帶式柴油發電機的檢查優先級」的基礎上，加強對攜帶式施工與物料處理設備（如篩砂機與碎石機）的執行監督。 空氣局與CARB將合作為所有指派至BVHP/SESF的人員提供攜帶式設備登記計劃 (PERP) 的執行檢察人員培訓，重點將放在施工與物料處理設施中常見的PERP設備上。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：CARB 啟動時間表：中期
-------------------------	--

策略4指標：

- 在BVHP/SESF進行的PERP檢查次數
- 受過攜帶式引擎與設備執行培訓的檢察人員人數，其檢查重點在施工與物料處理設施中常見的PERP設備上

問題陳述3：未鋪設與已鋪設道路粉塵

道路粉塵約佔BVHP/SESF當地已知PM_{2.5}排放量的10%。對於在繁忙工業走廊（如Amador Street）附近工作，以及在未驗收街道（如Underwood Street）附近居住和工作的人來說，接觸PM和道路粉塵的風險可能更高，因為當地的交通會產生肉眼可見的粉塵。¹⁹⁴在已鋪設路面的道路上，從建築工地和其他設施帶出的泥沙會增加道路粉塵排放。

BVHP/SESF有幾條公共通行權道路作為車道使用，但未鋪設路面或維護不善，其中包括未經市政府驗收維護的街道，因此無法獲得定期的市政街道清掃服務。目前的統計顯示，第10區有21%的街道屬於未驗收的街道。¹⁹⁵這些令人擔憂的街道包括Armstrong Ave、Wallace Ave和Carroll Ave的部分路段等。BVHP/SESF的許多街道狀況比舊金山其他地區更差。據估計，舊金山所有未驗收的街道中，有25%位於第10區。¹⁹⁶狀況不佳的街道可能會導致粉塵和泥沙帶出問題。此外，街道清掃頻率低或無清掃的區域（例如長期停放休閒車輛的聚集區），往往因這些車輛不移動而成為機械清掃的障礙，導致清掃不充分。

策略5：減少BVHP/SESF的道路揚塵

策略目標：增加街道清掃的覆蓋範圍與頻率，以提升空氣品質的公平性。改善BVHP/SESF內未鋪設、維護不善及未驗收街道的狀況，以減少道路揚塵。

編號	行動
PM&D 5.1	由社區主導的街道除塵改善確認與優先順序排序：建立一份BVHP/SESF內清掃不足、未鋪設及維護不善街道（包含未驗收街道）的社區清單。優先處理最受關注的道路與區域。確定改善機會，包括是否有任何可解決的街道清掃缺口。優先順序的潛在標準可能包括交通流量，以及與空氣污染敏感群體居住或聚集場所（如住宅、學校、托兒所及長者中心）的距離。社區也將確定街道改善的優先方案（例如綠化、加強清潔工作、鋪設路面或其他減少道路揚塵的方法）。本研究結果將於完成後與SFDPW分享。 實施負責方： CSC，空氣局 執行合作夥伴： 舊金山公共工程部 (SFDPW)

¹⁹⁴ 未驗收街道：某些道路因通行權未達市政府街道建設標準，而未經市政府「驗收」納入維護管理。此類道路通常包括未開發之山坡地、特定巷道，以及特定整體規劃開發中的私人街道。如需了解有關舊金山道路維護的更多資訊，請瀏覽 <https://sfbetterstreets.org/learn-the-process/maintenance/index.html>

¹⁹⁵ Newman、Marina以及Kelly Waldron。2026年。「舊金山被遺忘的道路：Bayview擁有全市1/4的『未驗收街道』」(San Francisco's Forgotten Roads: Bayview Has 1/4 of City's 'Unaccepted Streets')」 *Mission Local*, 2026年3月29日。 <https://missionlocal.org/2025/07/sf-bayview-unaccepted-streets/>。

¹⁹⁶ 同上。

	啟動時間表： 短期
PM&D 5.2	改善BVHP/SESF的街道清掃：根據行動5.1中街道清掃清單的結果，實施透過街道清掃減少道路揚塵的策略。此策略可能包括變更街道清掃路線、評估增加街道清掃成效的可能措施（例如灑水），以及在社區高度關注的區域（例如學校、貨車路線及產生揚塵的企業附近）增加清掃頻率。 實施負責方：舊金山公共工程部 (SFDPW) 啟動時間表：中期
PM&D 5.3	改善未鋪設及維護不善街道的狀況：根據行動5.1的結果，與所有相關機構合作，制定並執行能減少道路揚塵的街道改善計劃。可能的行動範例包括收集相關利益相關者對受關注街道的意見、尋找能執行鋪設或改善工程的資金機會、協助清理問題街道，以及追蹤街道改善的進度。 實施負責方：舊金山公共工程部 (SFDPW) 執行合作夥伴：空氣局 啟動時間表：中期

策略5指標：

- 完成由社區主導的街道除塵改善確認與優先順序排序（是/否）
- BVHP/SESF內狀況獲得改善的街道數量（包含未驗收街道）

問題陳述4：歷史性污染場址的揚塵

社區對於Candlestick Point、海軍造船廠以及其他可能存在受污染土壤的場址（例如Armstrong Street沿線的用地）的大型重建專案感到相當擔憂，認為這些專案可能會增加含有毒性空氣污染物（如砷、鉛和鎳）或放射性核種的揚塵。社區擔心重建期間的整治與施工會導致受污染土壤中的污染物進入空氣，並隨盛行風擴散至附近的住宅、遊樂場、學校與花園。氣候變遷的現實（包括海平面上升與洪水）可能會擾動並釋放這些場址的毒性空氣污染物，進一步加劇這些擔憂。需要更好的方法來通知與追蹤歷史性污染土壤場址的活動，以確保監督並通知社區成員關於接觸含有毒性空氣污染物和/或放射性核種之揚塵的潛在風險。

策略6：透過提供更多關於受污染場址的資訊與知識，賦予社區更多權能

策略目標：提高受污染土壤場址的施工活動與開發的透明度與社區理解。

編號	行動
PM&D 6.1	建立受污染土壤建築工地資料庫：將從行動1.1「減少揚塵的規則修訂」所收集之受污染土壤建築工地的位置資料公開。這包含一張公開的地圖，顯示存在土壤污染的場址。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期

PM&D 6.2	利用現有受污染建築工地的資料來為空氣局的行動提供資訊：探索並評估現有資料，以視需要協助為受污染建築工地相關的政策、執行或額外的空氣監測提供資訊並加以強化。例如，這可能包括來自DataSF關於受舊金山市與縣《健康法典》(Health Code) 第22A條 (Maher條例 [Maher Ordinance]) 規範之建築工地的資料。這些資料將透過公開地圖分享，例如BVHP/SESF地理空間資料與地圖工具。 作為此項工作的一部分，維護並更新BVHP/SESF地理空間資料與地圖工具，以反映最新的可用地圖圖層（學校、排放源、醫療保健、社會援助、分區），並視需要增加相關資料圖層。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
---------------------	--

策略6指標：

- 建立受污染土壤建築工地資料庫（是/否）
- 視需要維護並更新BVHP/SESF地理空間資料與地圖工具（是/否）

策略7：改善Hunters Point海軍造船廠持續進行之活動與空氣品質資料的可及性與透明度

策略目標：改善關於Hunters Point海軍造船廠活動與空氣品質資料的協調與溝通。

#	行動
PM&D 7.1	改善與社區成員之間關於Hunters Point海軍造船廠正在進行的活動及所收集空氣品質資料的協調與溝通： Hunters Point海軍造船廠正在進行的活動包括土方工程、開挖溝渠、受污染土壤的儲存與運輸，以及現場結構的拆除。現場多個地點也收集空氣監測資料。空氣局將確保資訊共享更加完善，並促進空氣局內部以及合作監管機構與社區之間的協調。其他措施可能包括但不限於定期舉行內部會議，以及加強對現行活動之追蹤，以提升即時回應社區疑慮和/或問題之整備能力，其方式為發現社區關切議題時，以簡明易懂的語言提供空氣監測資料解讀。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S.EPA)，有毒物質管制部 (Department of Toxic Substances Control, DTSC) 啟動時間表：早期行動
PM&D 7.2	加強關於Hunters Point海軍造船廠活動的社區參與：美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S.EPA) 與有毒物質管制部 (DTSC) 將透過增加出席率以及與Bayview Hunters Point公民諮詢委員會 (Bayview Hunters Point Citizen Advisory Committee) 的互動，更頻繁地就Hunters Point海軍造船廠發生的活動與社區進行交流。這可能包括在會議上進行簡報、提供情況說明書，或設置對社區開放的辦公時間。 實施負責方：美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S.EPA) 與有毒物質管制部 (DTSC)

	啟動時間表： 早期行動
PM&D 7.3	改善事故通知報告：美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S.EPA) 與有毒物質管制部 (DTSC) 將改進Hunters Point海軍造船廠的風險管理溝通與事故通知報告，以減少在通知合作機構及社區有關潛在排放超標及其他問題時的延誤。 實施負責方：美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S.EPA) 與有毒物質管制部 (DTSC) 啟動時間表：早期行動
PM&D 7.4	海軍與CSC就Hunters Point海軍造船廠進行互動：美國海軍將透過每半年或每年與CSC召開會議和/或進行簡報，就Hunters Point海軍造船廠的環境清理活動與CSC進行互動。這可能包括環境清理專案、建築拆除活動及空氣監測結果的最新資訊。 實施負責方：美國海軍 (Hunters Point海軍造船廠) 執行合作夥伴：美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S.EPA) 啟動時間表：早期行動

策略7指標：

- 空氣局就Hunters Point海軍造船廠重大公告與CSC協調（是/否）
- U.S. EPA、DTSC與Bayview Hunters Point公民諮詢委員會之間的社區參與接觸點數量
- 改善Hunters Point海軍造船廠的風險管理溝通與事故通知報告（是/否）
- 海軍與CSC在Hunters Point海軍造船廠的合作至少每年進行一次（是/否）

監測與資料

監測與資料專注於能更深入了解BVHP/SESF整體空氣污染暴露情況與健康風險的方法。BVHP/SESF包含獨特的污染源組合，其中包括大型工業污染源、物料處理設施、混凝土預拌廠、回收設施、未鋪設道路、汽車修理廠、金屬製造與移動污染源。除了排放清單與空氣品質模擬外，空氣監測可以是另一種方法，能更深入了解當地污染源排放情況，以及來自社區外部的空氣污染如何影響BVHP/SESF的整體空氣污染暴露情況。

空氣局根據U.S. EPA的要求，在整個灣區進行監管性空氣監測，並執行社區空氣品質調查專案，以評估社區成員所指出之關注污染源所造成的影響。空氣局也要求煉油廠進行圍籬空氣監測，並正在考慮將圍籬空氣監測要求擴及其他類型的設施。此外，還有由社區團體、學術研究人員或其他機構進行的空氣監測專案，以及來自空氣感測器網路的公開資料。空氣監測資料可用於追蹤減少空氣污染與暴露程度的進展、更深入了解空氣污染程度較高的原因、描述特定空氣污染源的影響、制定改善空氣品質的策略、為執行調查、法規制定與許可審批提供資訊、評估公共健康風險，以及評估策略的有效性。

目前的空氣監測（包括位於16th Street與Arkansas Street的空氣局監測站）無法代表BVHP/SESF的空氣污染程度。預期BVHP/SESF內的污染物濃度會較高，特別是在短時間內，且可能因與鄰近污染源的距離、作業變動與氣象條件而有顯著的地域差異。目前在BVHP/SESF收集到的監測資料在地理覆蓋範圍與測量的污染物類型方面皆有限。BVHP/SESF的大多數空氣污染資料僅限於測量PM_{2.5}的空氣感測器，無法提供與社區內導致負面健康結果之排放源相關的其他空氣污染物資訊。此外，由於導致空氣污染暴露的污染源組合獨特且複雜，社區成員所指出的某些關注污染源之排放資訊並不確定，或尚未納入排放清單中。這些包括揚塵、逸散的VOC或短時間的排放高峰。

社區成員已表達需要社區參與部署額外的空氣監測器，以提供政策變更的依據、追蹤空氣污染的改善情形，並確保問責制。同時也需要將這些資訊與社區合作夥伴公開分享，並以透明且易於理解的方式進行溝通。

此重點領域將包括致力於更深入了解空氣污染源對BVHP/SESF空氣品質的影響，並填補知識缺口，以作為制定減少BVHP/SESF空氣污染排放與暴露政策的依據，包括法規制定、改善許可審批、針對性執行或鼓勵措施。空氣局也將持續優先支持由社區成員與當地社區組織 (Community-Based Organization, CBO) 進行的空氣監測專案，這些專案正在收集資料，以進一步了解關注的污染源或獨特的污染源組合。

此重點領域也將有助於確保社區成員能取得現有及即將發布的空氣監測資料，並透過多種方式提供這些資料，以確保廣大受眾都能輕鬆理解空氣品質資料。共同努力提高空氣品質資料的易取得性，並培訓社區成員進行資料解讀，將能提升透明度，並促進共同享有空氣品質知識，進而讓空氣污染源及其監管機構負起責任。易於取得且透明的空氣監測資料，也能提供更多關於社區成員每天所受到的所有排放源累積空氣污染影響的資訊。

問題陳述1：對許多排放源的影響尚無充分了解

BVHP/SESF的許多當地污染源並未納入排放清單中，或者來自這些污染源的排放估算值並不確定。缺乏關於這些污染源的資訊，導致在這些排放物如何影響社區整體的暴露情況與健康風險方面產生了知識缺口。這類污染源可能會導致PM₁₀、PM_{2.5}、毒性空氣污染物及其他污染物的總量增加，進而導致空氣污染暴露程度加劇，並造成負面的健康結果。我們需要更深入了解當地的排放源，以及它們如何影響社區成員所承受的空氣污染整體暴露情況，並支持BVHP/SESF內由社區主導的空氣監測與資料分析專案，這些專案正致力於透過社區主導的解決方案來更深入了解這些問題。

策略1：優先處理社區認定的關注污染源，並利用空氣監測來加深對這些當地污染源所造成空氣污染影響的了解

策略目標：透過與社區成員建立夥伴關係，增進對當地排放源的了解，並利用空氣監測資料來為減少排放和/或空氣污染暴露的努力提供資訊。建立夥伴關係、整合資源並開拓機會，讓社區成員能實質參與資料收集工作，特別是針對BVHP/SESF內鄰近當地空氣污染源的地區，以及該區域內的敏感群體。

編號	行動
M&D 1.1	社區主導型環境空氣研究 (Community-Led Environmental Air Research, CLEAR) Bayview專案：與Marie Harrison社區基金會及Leaders4EARTH合作，執行社區主導型環境空氣研究 (CLEAR) Bayview專案。測量將聚焦於社區成員所認定的一份特定設施與空氣品質疑慮的優先清單，包括但不限於CSC的SEDG小組委員會所指出的知識缺口與關注污染源。一旦認定優先清單，該專案將會把這些來源和疑慮與適當的空氣監測技術進行配對，其中可包括使用空氣局的移動空氣監測車，在適用情況下對VOC與PM（包括UFP）進行探索性測量。後續研究可能會使用其他類型的空氣監測，以調查移動空氣監測車所發現的問題。 CLEAR專案也將在整個專案期間，為BVHP/SESF的青少年提供空氣污染基礎知識、空氣監測技術，以及資料收集、分析與解讀方面的教育與培訓。當地青少年與社區合作夥伴也將直接參與共同開發初步研究方法，並參與及協助資料分析、解讀，以及向更廣泛的社區傳達研究結果與發現。 預計這些測量結果將有助於識別出與周邊地區相比VOC與PM水平異常偏高的區域。這些資料將為透過各種空氣局計劃來減少空氣污染排放與暴露的措施提供資訊。空氣局將利用這些發現來找出污染水平較高的根本原因，並確定適當的行動來解決這些問題。這可能包括強化合規活動、加強法規，或改變空氣局其他減少空氣污染排放和/或暴露的方法之組合。該專案的研究結果也可能與地方機構分享，以向CERP中的其他行動提供資訊（請參閱PDR 1.1和1.3）。此行動與空氣局策略計劃策略2.7「了解當地空氣污染情況」和策略2.2「收集社區資料」的實施相一致。 實施負責方：空氣局、Marie Harrison社區基金會 (MHCF)、Leaders4EARTH 啟動時間表：早期行動
M&D 1.2	支援社區主導的空氣監測或空氣品質資料專案：與Bay Air Center (https://bayaircenter.org/) 合作，該中心是由空氣局資助的社區資源，為在BVHP/SESF進行空氣監測或資料專案的社區組織提供支援，例如由CARB社區空氣補助或U.S.EPA補助資助的空氣監測專案（例如，由Bayview

	Concerned Citizens、Greenaction和Safer Together主導的專案）。¹⁹⁷Bay Air Center對這些專案的支援可包括補助申請協助、空氣監測技術與網絡設計指導、現場故障排除，以及資料分析與解讀。 空氣局與Bay Air Center將與CSC合作，為BVHP/SESF社區執行新型支援，並透過直接向更廣泛的BVHP社區進行外展活動，提高對Bay Air Center服務及可用資源的認識。具體而言，Bay Air Center會主動向在BVHP/SESF進行空氣監測或資料專案的社區組織進行外展活動，以確保他們了解可用的服務與資源。新活動可能包括但不限於召開定期會議，將社區空氣監測專案團隊聚集在一起，以促進灣區各地空氣品質監測專案的合作與加強；制定關於如何尋找感測器位置及招募社區成員託管感測器的指南；以及其他類型的支援。此行動與空氣局策略計劃策略2.2「收集社區資料」和策略2.7「了解當地空氣污染情況」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動
M&D 1.3	將空氣局位於舊金山的監管空氣監測站遷移至BVHP/SESF內的地點：根據<u>空氣局2025年五年空氣監測網絡評估</u>，將位於16th St.與Arkansas St.的舊金山監管空氣監測站遷移至BVHP/SESF內的地點。¹⁹⁸作為此過程的一部分，空氣局將與CSC及社區合作夥伴合作，收集對於BVHP/SESF內地點的意見與建議，這些地點能更好地代表社區成員日常經歷的空氣污染水平，並確保新站點持續符合U.S.EPA對監管監測的要求。此行動與空氣局策略計劃策略4.4「改善空氣監測」、策略2.2「收集社區資料」和策略2.7「了解當地空氣污染情況」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期

¹⁹⁷ Bay Air Center。2026年。<https://bayaircenter.org/>。

¹⁹⁸ 灣區空氣局，「2025年五年空氣監測網絡評估」，2025年7月1日。https://www.baaqmd.gov/~media/files/technical-services/air-monitoring-network-plans/2025_five_year_network_assessment-pdf.pdf?rev=b3e910d986154e4ab32ba81e3a0715f9&sc_lang=en

策略1指標：

- 與CSC及社區成員分享Marie Harrison社區基金會CLEAR Bayview專案研究結果（是/否）
- 針對社區主導的空氣監測或資料分析專案所收到的請求數量及提供的支援類型
- 在最終確定將舊金山空氣監測站遷移至BVHP/SESF前，曾召開公開會議以收集社區意見（是/否）

問題陳述2：空氣監測資料難以取得且不易解讀

BVHP/SESF社區不易取得空氣監測資料，且現有的資料往往不夠清晰。這些障礙限制了社區理解其日常所面臨問題的能力。缺乏可取得的資料也限制了空氣局向社區成員公開影響其健康的空氣污染資訊，或解決其疑慮的能力。

策略2：改善空氣監測資料的可取得性與社區理解度

策略目標：以符合社區成員需求的方式，提高提供給他們的空氣污染資料之透明度與可取得性。使社區成員具備理解BVHP/SESF所收集空氣污染資料的知識。鼓勵下一代社區成員收集自己的資料，並參與對他們影響最深的地方空氣污染議題。

編號	行動
M&D 2.1	使空氣和排放監測資料更容易獲取：與CSC和有興趣的當地合作夥伴協調，建立現有空氣和排放監測資料的說明，在可行的情況下實現資料下載，並提供資源或可視化工具，從而清晰傳達見解，使社區能夠有效詮釋空氣和排放資料並採取行動。 工作重點將包含公眾對即時資料的可取得性，以及對社區組織在BVHP/SESF開展工作時可能有參考價值的資料集。初期工作將包括編製和維護BVHP/SESF的空氣監測和排放資料清單。此行動與空氣局策略計劃策略2.3「讓資料易於獲取」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
M&D 2.2	空氣污染了解培訓：與Bay Air Center合作，與CSC及社區夥伴共同確認社區成員、社區組織或其他機會，以提供專注於提升社區成員對空氣品質資料（包含預測空氣品質資料）了解的培訓或工作會，並教導他們如何利用這些資訊來保護自身健康。 培訓內容將根據社區的興趣與需求進行調整，可能包含但不限於以下主題：1) 空氣污染基礎知識，2) 空氣監測技術，3) 了解空氣品質資料，以及 4) 資料分析與解讀。視社區偏好與後勤限制，培訓可採實體或線上方式舉行。空氣局也將探討製作一系列培訓影片，供無法參加實體或線上培訓課程的社區成員觀看。 此行動與空氣局策略計劃策略2.2「收集社區資料」和策略2.7「了解當地空氣污染情況」的實施相一致。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：早期行動

策略2指標：

- 與CSC分享空氣監測資料清單及其他空氣監測資料（若有）（是/否）
- 根據社區合作夥伴的要求，舉辦關於空氣污染基礎知識、空氣監測、空氣監測資料分析與解讀，或其他空氣品質主題的工作會或培訓課程的次數及參與人數

社區健康影響

社區健康影響從社區的角度關注個人和群體的福祉。它考量了健康不平等的反覆出現的模式，以及這些差距的結構性根源。它也考量了BVHP/SESF社區長期以來所承受之跨世代累積的健康負擔，以及這對個人、家庭及其社交網絡造成的影響。

社區成員經常談到因哮喘和其他呼吸道疾病而導致的呼吸困難、對體內毒素的擔憂，以及社區中兒童、長者、家庭和無家可歸者之間其他健康問題普遍存在之情形。他們也提出，這些健康挑戰因收入損失和缺課而增加了壓力，且解決這些問題可能代價高昂。第4章：社區描述所包含的資訊顯示，BVHP/SESF居民的中位壽命比舊金山居民的平均壽命短四年。其中亦顯示，居住在Bayview Hunters Point和Visitacion Valley郵遞區號內的4歲以下兒童，其哮喘相關急診室 (Emergency Department, ED) 就診率和住院率顯著高於舊金山全市的兒童。在所有年齡層中，Bayview Hunters Point郵遞區號內的哮喘急診室就診率皆為全市平均值的兩倍以上。如需更多關於BVHP/SESF健康差異的資料，請參閱第4章：社區描述所述。

社區成員提出，有必要改善醫療保健及社區資源的可及性，以滿足他們的健康與無障礙需求。此外，他們指出在日常生活中，取得改善社區健康所需的商品和服務（例如健康且符合文化需求的食物店）的方式有限。此外，當地缺乏綠色基礎設施和以自然為基礎的設施（例如樹木、植被、公園、開放空間），這些設施有助於保護社區成員免受空氣污染的影響，該類設施的缺乏加劇了社區對潛在健康影響的擔憂。

問題陳述1：社區成員附近空氣污染源的累積健康影響

累積健康影響之所以令人擔憂，是因為與舊金山的其他社區相比，BVHP/SESF社區成員的哮喘、癌症和心血管疾病發生率較高，低出生體重嬰兒的比例較高，且預期壽命較短。部分社區成員特別容易受到包括空氣污染在內的多種壓力源所帶來的不良健康影響，包括嬰兒、兒童、長者、患有既有疾病（例如哮喘）的個人、孕婦以及無家可歸的社區成員。對於所有社區成員而言，在污染源附近生活、工作和遊玩令人擔憂，然而，對於那些對空氣污染更敏感的群體來說，這更令人憂心。社區成員已表達需要改善社區健康資料，並對決策制定進行系統性變革，以更好地保護社區免受新空氣污染源或現有污染源擴張的潛在影響（備註：另請參閱許可與執行重點領域）。

策略1：改善健康資料、考量累積影響，並支持社區能力建設

策略目標：改善社區內健康資料的收集、獲取與透明度。改善社區成員、組織和機構獲取關於累積健康影響和整體社區健康的及時、使用者友好的資訊的方式，從而為以健康為中心的政策和決策制定提供參考。透過支持經濟機會和社區投資來建立社區能力。

編號	行動
CHI 1.1	擴大獲取BVHP/SESF健康資料的方式：探索舊金山公共健康局 (SFDPH) 與學術利益相關者之間的合作夥伴關係，以追蹤並傳達BVHP/SESF的健康影響。這些合作夥伴關係可能包括增進社區對社區健康評估 (Community Health Assessment, CHA) 以及其他當前和未來健康資料收集與溝通倡議的了解。¹⁹⁹ 實施負責方：舊金山公共健康局 (SFDPH) 啟動時間表：中期
CHI 1.2	利用累積影響資料來優先安排投資：與CSC合作以 (1) 增進社區對市政府環境正義框架的了解，包括市政府的環境正義社區地圖，以及 (2) 找出社區利用該地圖為BVHP/SESF社區進行倡議的機會。²⁰⁰ 市政府的環境正義社區地圖採用了州CalEnviroScreen 4.0，整合了累積影響資料，並納入了關於污染負擔和社會經濟劣勢的其他當地資料。它識別出市內面臨嚴重環境健康挑戰負擔的區域，並指定了可以引導政策和資源以促進社區健康的區域。 實施負責方：舊金山規劃局 (SF Planning) 啟動時間表：中期
CHI 1.3	識別本地化的環境健康暴露：檢視各種方法，以識別本地化環境暴露的集群（例如接觸不良空氣品質、鉛、黴菌、氣味等），從而支援資料導向的干預措施，例如針對性健康檢查。借鑒現有計劃（例如Fix Lead SF）以為此項工作提供參考。²⁰¹ 實施負責方：舊金山公共健康局 (SFDPH) 啟動時間表：中期
CHI 1.4	支持社區能力建設與環境正義工作：支持與空氣污染和健康不公義相關的社區能力建設工作。審查資助計劃以減少申請資金的障礙，並為更多樣化的專案開發創新的解決方案。讓社區成員參與，以為資助計劃的改進提供建議，並確保在社區內開展廣泛的外展活動與參與。 此外，與CSC及其他社區組織合作，以提高對加州空氣資源委員會補充環境專案 (SEP) 計劃的認識與參與。 實施負責方：空氣局，CARB 啟動時間表：短期

¹⁹⁹ 舊金山政府，「舊金山社區健康報告與計劃」，2024年5月7日，<https://www.sf.gov/san-francisco-community-health-reports-and-plans>。

²⁰⁰ 舊金山規劃局，「環境正義框架 | 舊金山總體計劃」，於2023年5月通過。
https://generalplan.sfplanning.org/Environmental_Justice_Framework.htm。

舊金山規劃局，「環境正義社區」（地圖），2023年1月。https://generalplan.sfplanning.org/images/environmental-justice-framework/Environmental_Justice_Communities-Map.pdf

²⁰¹ 舊金山公共健康局，「Fix lead SF」，<https://www.sf.gov/fix-lead-sf>

CHI 1.5	研究與綠色工作就業途徑相關的可持續資金選項：透過空氣局的建築電氣化和城市綠化工作，以及灣區區域氣候行動計劃 (Bay Area Regional Climate Action Plan, BARCAP)，空氣局將收集有關永續行業勞動力發展資金來源的資訊。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
CHI 1.6	減少SFPUC東南污水處理廠的排放和健康風險：SFPUC持續遵守法規要求，並探索機會以落實透過SFPUC生物固體消化設施專案 (Biosolids Digester Facilities Project, BDFP) 的環境正義分析報告（簡稱為EJ報告）所提出的環境正義建議。SFPUC持續透過東南污水處理廠的營運（例如設備採購、製程改進等）尋求減少排放和健康風險的機會。 負責方：舊金山公用事業委員會（廢水處理企業） 時間表：早期行動
CHI 1.7	促進社區經濟發展：SFPUC的合約業務透過開發當地合約市場、建立施工合約的當地勞動力管道（例如專案勞工協議 [Project Labor Agreement, PLA]），以及公用事業職涯途徑，來促進社區經濟發展。 • 創造經濟機會並投資於社區，有助於減少污染暴露（例如經濟流動性、醫療保健、空氣過濾），並促進社區韌性。 • SFPUC將確保地方企業 (Local Business Enterprise, LBE)、本地聘用/PLA及其他計劃有助於為SFPUC的施工合約開發出持久的當地市場。 • SFPUC也將制定健全的合約要求，以補充現有的法律要求，從而實現此目標。 • SFPUC將透過承包商協助中心 (Contractors Assistance Center) 促進當地小型企業的參與機會。 • SFPUC將為SFPUC服務區域內的青少年和更廣泛的社區實施公用事業職涯體驗計劃。除了開發就業途徑外，公用事業職涯體驗還能教育居民，提高對SFPUC活動及其相關社區健康影響的認識，並促進保護社區健康的行動。 • 此外，SFPUC將實施社會影響夥伴關係 (Social Impact Partnership, SIP) 計劃，承包商可自願向非營利組織及公共教育提供者受益單位提供財務捐款和/或志工時數，以促進職涯體驗、培訓、公共教育、小型企業以及社區與環境健康。 負責方：舊金山公用事業委員會（勞動力與經濟計劃服務局及社區福利處） 時間表：早期行動

策略1指標：

- BVHP/SESF的社區層級健康資料切實存在且易於取得（是/否）
- 市政府工作人員與社區成員之間，針對健康資料可取得性及環境正義框架/社區地圖的互動接觸點數量
- 已建立識別環境健康暴露並將其與干預措施連結的方法（是/否）
- 空氣局與社區成員之間，針對改善空氣局資助計劃的互動接觸點數量
- SFPUC記錄BDFP EJ報告建議的進展。
- SFPUC記錄減少排放的營運活動。
- 在Bayview Hunters-Point和舊金山東南區的建設專案中，LBE的利用率與本地聘用的參與度
- 在Bayview Hunters-Point和舊金山東南區，接受公用事業職涯體驗計劃服務的學生人數
- 提供給Bayview Hunters-Point和舊金山東南區受益單位的SIP計劃財務捐款與志工時數
- 請參閱M&D策略1和2的指標

問題陳述2：居家、學校與公共空間的健康

歷史上被劃為紅線的社區通常經歷更高的貧困率、較短的預期壽命、增加的慢性疾病、較差的心理健康以及出生時預期壽命縮短。此外，整個舊金山市都容易受到氣候變化導致的空氣污染影響，因為其建築、基礎設施和服務並非為極端氣溫或更多空氣品質不佳的情況而設計。由於BVHP/SESF社區長期以來缺乏投資，該社區對極端高溫和野火煙霧特別敏感，且受到的影響較為嚴重。

BVHP/SESF的許多房屋屋齡較高，容易出現黴菌和鉛暴露問題，且往往有殘留煙味，並使用可能惡化空氣品質的瓦斯爐。室內過敏原和刺激物是哮喘發作的重要誘因。這種暴露會嚴重影響呼吸系統健康，特別是對於長者和兒童等敏感群體，其中一些人可能已經患有哮喘等既存疾病。

學校是兒童每天花費許多時間的地方。位於道路和特定類型企業附近的學校與托兒設施，會讓兒童暴露在可能引發哮喘並阻礙肺部發育的空氣污染中。這令人擔憂，因為兒童的肺部仍在發育中，早期對肺部的影響可能會導致日後的健康問題。此外，嚴重的哮喘發作可能導致缺課，並需要就醫。

遺留污染源（包括高速公路和交流道）與公共空間（包括公園和社區聚會場所）之間缺乏足夠的緩衝區，這令人擔憂，因為社區居民在戶外運動或休閒時會感到不安全。此外，在空氣品質不佳的日子（包括受野火影響的日子），缺乏足夠的配備空氣過濾系統的社區空間供民眾聚集。這令人擔憂，因為社區成員沒有地方可以尋求緩解，特別是那些對空氣污染較敏感的群體。備註：另請參閱PDR及土地使用重點領域。

策略2.減少住宅內的污染暴露

策略目標：升級BVHP/SESF住宅，提供有助於維持良好呼吸系統健康的健康室內空氣。透過電氣化、節能改造和空氣過濾，協助確保住宅具備能源效率並免受空氣污染影響，並確保前線社區優先受益且無需承擔成本負擔。

編號	行動
CHI 2.1	BVHP/SESF住宅空氣過濾計劃：設計並實施一項鼓勵計劃，擴大BVHP/SESF地區住宅空氣過濾設備的普及。汲取過往倡議與最新研究的經驗，特別是在Bayview Hunters Point的由CARB資助的利用空氣淨化器與技術減少暴露 (Reducing Exposures with Air Cleaners and Technology, REACT) 研究 (在風險社區中利用空氣淨化器與技術減少暴露 [REACT])，為計劃提供參考。²⁰² 就此計劃的外展活動及所需的教育支援（包括空氣過濾裝置的使用與維護）諮詢CSC。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
CHI 2.2	改善建築電氣化計劃的獲取途徑：優先提高BVHP/SESF社區對州、區域及全市性倡議的認識，以支持建築翻新、節能改造和電氣化，從而改善老舊住宅的室內空氣品質。 提高社區對現有倡議的認識，並讓CSC參與此類計劃的實施，包括透過SFPUC/Hetch Hetchy Power客戶計劃、BayREN（灣區區域能源網絡）、加州能源委員會的公平建築脫碳計劃以及舊金山氣候公平中心等提供的能源升級鼓勵措施。²⁰³ 探索並實施策略，幫助BVHP/SESF的低收入屋主和租戶從現有的地方、州和聯邦計劃中受益，這些計劃為清潔能源住宅翻新和節能改造提供財政援助、能源審計和其他支援。 讓CSC參與任何未來計劃的設計與推行，並定期更新住宅改善與當地勞動力發展方面的進展，以及所汲取的經驗教訓。 實施負責方：舊金山環境局 (SFE) 執行合作夥伴：舊金山公用事業委員會 (PUC) 電力企業 啟動時間表：短期
CHI 2.3	推動健康住宅的整體方針：提升並動員BVHP/SESF社區參與區域與地方事務，整合房屋修繕、能源效率、電氣化服務、鼓勵措施及維護工作，以改善室內與鄰里空氣品質。這包括： - 探索舊屋電氣化與翻新的新資金與融資機會，同時支持現有計劃並尋找整合資金的機會。 - 調查或試行一項計劃，使電氣化翻新更實惠且易於取得，包括將瓦斯爐電氣化並加裝廚房通風設備/抽油煙機，並著重關注低收入租戶。 - 提升對室內空氣污染物（如黴菌、煙霧）及其健康影響的認知，同時提供改善居家空氣品質的指引。

²⁰² Chelsea V. Preble, 「在風險社區中利用空氣淨化器與技術減少暴露 (REACT)」, CARB, 2024年。
<https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2024-11/II.2%20-%20REACT%20-%20UCD.pdf>

²⁰³ 舊金山環境局, 「氣候公平中心」, <https://www.sfenvironment.org/campaigns/welcome-climate-equity-hub>

	與合作夥伴協作，特別是在執行CHI 2.2方面。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：長期
CHI 2.4	探索建築設備電氣化鼓勵措施：針對BVHP/SESF低收入戶試行建築設備鼓勵計劃，以零NO_x設備取代排放NO_x的燃氣暖爐與熱水器。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期

策略2指標：

- 在BVHP/SESF安裝或部署空氣過濾裝置/系統的住宅數量
- 社區內完成能源效率、電氣化和/或氣候防護改善升級的住宅數量
- 與社區進行外展活動接觸以提升室內空氣污染認知及現有電氣化升級計劃的次數
- 制定建築設備鼓勵計劃試行（是/否）

策略3.保護學校、社區空間及敏感社區成員免受污染暴露影響

策略目標：減少有害污染物暴露，並改善位於家庭以外、服務敏感族群之高優先級設施的室內空氣品質。確保緊急情況與氣候應變服務具備可及性、文化支持性、能回應社區需求，並具備包容性。

編號	行動
CHI 3.1	高優先級社區地點的空氣過濾：改善社區內高優先級地點的空氣過濾： - 升級BVHP/SESF公立學校的空氣過濾系統。 - 與CSC、社區成員及社區組織合作，針對社區內其他需要優先進行空氣過濾升級的地點收集意見，例如公共建築內的Head Starts、圖書館、長者中心等。 - 根據收集到的意見，探索在社區認定的優先地點進行空氣過濾升級的潛力，可能透過擴大現有的空氣過濾計劃或啟動新計劃來達成。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
CHI 3.2	支援BVHP/SESF的潔淨空氣韌性空間：與感興趣的社區組織合作，支援並擴大發展與宣傳具備空氣過濾、備用電源及其他必要社區服務的社區服務空間。此項支援包括： - 與社區合作，優先考慮禮拜場所、學校、圖書館等社區設施。 - 支援社區識別並申請資金機會，以建立與維護韌性空間。 - 在緊急情況下，向弱勢社區成員宣導公開可用的韌性空間。 實施負責方：舊金山市與縣 啟動時間表：長期

CHI 3.3	無障礙空氣品質通知：改善BVHP/SESF空氣品質警報的可及性與傳播，包括空氣局的Spare the Air預警、空氣品質事件通知，以及其他適用的警報系統。考慮在警報中納入關於潛在健康影響與防護措施的資訊，以便社區成員能更好地保護自己。 確保對空氣污染較敏感的社區成員常待的地點（如學校、托兒所及長者中心）了解關鍵通知系統，並已登記接收警報。 確保社區能視需要針對改善通知的可及性提出建議。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
CHI 3.4	在空氣品質緊急情況下支援無家可歸者社區：與舊金山無家可歸者與支持性住房部 (Department of Homelessness and Supportive Housing) 合作，改善現有的外展活動與支援工作，以協助無家可歸者度過空氣品質不佳的日子，以及野火煙霧事件與當地火災等其他空氣品質緊急情況。這可能包括協助培訓街頭團隊、改善惡劣天氣應對協議，以及視情況進行的其他合作。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：舊金山無家可歸者與支持性住房部 啟動時間表：短期

策略3指標：

- BVHP/SESF內已升級空氣過濾系統的學校數量
- 與社區成員共同決定的空氣過濾優先地點
- BVHP/SESF社區成員可使用的潔淨空氣韌性空間數量
- 空氣品質通知中納入的健康影響與保護措施
- 登記接收空氣品質警報的學校與高優先級社區地點數量
- 空氣局與市政府工作人員之間為改善現有外展活動與支援工作，以減少無家可歸者社區暴露於惡劣空氣環境中的接觸點數量

問題陳述3：健康基礎設施與商品及服務的獲取方式

社區成員表示，他們在獲取日常生活和促進健康所需的商品與服務方面受到限制，例如雜貨店、醫師、牙醫、驗光師、物理治療師和健身基礎設施。居住在India Basin、前海軍造船廠和Candlestick等地區（包括Alice Griffith住宅區）的社區居民，無法在社區內滿足日常需求，必須穿過工業區才能獲得基本服務。舉例來說，BVHP/SESF最後一家藥局已於2025年關閉。需要改善社區成員獲取全面醫療基礎設施和服務的方式，這些服務應以社區需求為中心、具備文化適宜性，並促進健康公平。

策略4.改善醫療保健與促進健康之資源的獲取方式

策略目標：改善BVHP/SESF居民獲取全面、預防性且具文化基礎的醫療保健的可及性。在健康的社會決定因素方面做出有意義的改善，透過公平的投資來提升弱勢群體的福祉。縮短BVHP/SESF居民與基本促進健康之資源（包括雜貨店、藥局、公園和綠地）之間的物理距離，並將其建設為充足、安全且受歡迎的空間，以幫助每位居民過上更健康、更有活力的生活。

編號	行動
CHI 4.1	促進與目標醫療服務的連結：提高收入合格的社區成員對現有醫療資源的認識，例如： - Medi-Cal的即時註冊協助。 - 東南家庭健康中心 (Southeast Family Health Center) 的服務。 Umoja健康服務站 (Umoja Health Access Point)，為舊金山的黑人社區提供全面的行為與性健康服務，以及獲取新鮮食物、檢查、諮詢和支持團體的管道。²⁰⁴ 實施負責方：舊金山公共健康局 (SFDPH) 啟動時間表：中期
CHI 4.2	改善哮喘居家訪視與改善措施之可及性：提高對加州推進與創新Medi-Cal (CalAIM)社區支援服務的認識，其中可包含哮喘改善措施。 探索各種方案，為社區健康工作者與教育人員提供實證培訓，以建立哮喘諮詢技能，協助他們支援個人與家庭管理哮喘、減少接觸誘發因子，並改善控制狀況。 優化內部與外部資源，以支援在哮喘診所（例如東南健康中心的環境健康診所 [Environmental Health Clinic]）以及社區哮喘支援計劃中管理哮喘相關症狀的患者。 實施負責方：舊金山公共健康局 (SFDPH) 啟動時間表：短期
CHI 4.3	增加藥局服務的可及性：評估舊金山藥局供應商為BVHP/SESF提供直接送藥到府服務的能力。此項評估旨在為無法親自前往藥局的患者找出替代方案。 實施負責方：舊金山公共健康局 (SFDPH) 啟動時間表：中期
CHI 4.4	食品系統現況分析：與社區及城市合作夥伴共同對舊金山的食品系統進行現況分析，找出能支援所有居民公平取得種植與購買健康、平價且氣候友好食品的機會。讓BVHP/SESF社區參與此項分析，並與CSC一同驗證結果與建議。 實施負責方：舊金山環境局 (SFE) 啟動時間表：中期
CHI 4.5	東南社區中心的社區服務與計劃：在東南社區中心提供完善的社區服務與計劃。促進東南區居民的健康、福祉、文化、教育與經濟賦權，有助於透過促進經濟流動、加強社區倡議及建立更強大的韌性，來減少污染暴露。東南社區中心 (SECC) 最初的興建目的是為了減輕1970年代和1980年代東南污水處理廠擴建專案所帶來的不利環境與社會影響。SECC由市政府擁有，並由SFPUC負責營運與維護，旨在造福Bayview Hunters-Point及東南區社區。SFPUC與舊金山東南區社區之間長期的合作夥伴關係，旨在促進東南區居民的健康、福祉、文化、教育與經濟賦權。 負責方：舊金山公用事業委員會（社區福利部門） 時間表：早期行動

²⁰⁴ Rafiki Coalition, 「Umoja健康服務站」, Rafiki健康與福祉聯盟, 2026年5月27日, <https://rafikicoalition.org/programs-and-services/umoja-hap/>.

策略4指標：

- 向社區成員宣導並讓其參與現有健康服務的外展接觸點數量與種類
- BVHP/SESF社區內可提供社區健康工作者與教育人員哮喘管理培訓選項（是/否）
- 改善哮喘診所與哮喘支援計劃的服務提供者及患者體驗（是/否）
- 為無法親自前往藥局的患者識別/提供藥局服務取得選項（是/否）
- 食品系統現況分析結果與建議已與BVHP/SESF CSC及社區成員分享並驗證（是/否）
- SECC每年服務的當地居民人數
- SECC每年舉辦的活動、工作會及其他活動數量

生產、配送與維修 (PDR) 及土地使用

BVHP/SESF作為該市部分重工業所在地，其歷史遺產隨著時間推移已有所轉變；然而，社區仍持續存在環境正義方面的擔憂。2008年，該地區大部分的工業社區被重新劃定分區，其中幾個區域被重新劃定為混合用途或住宅區，以滿足工業用途之外的新住房需求。其他工業區被重新劃定為生產、配送與維修 (PDR) 區，旨在供需要靈活營運空間、貨運裝卸及大型露天儲存區的新興與發展中產業及活動使用。此次重新分區禁止了許多重工業土地使用，僅允許其他部分作為需經審查的「有條件使用」，並進一步將工業用途限制在四種不同類型的PDR區內。PDR-2分區僅劃定於灣景Bayview Hunter's Point舊金山東南地區，並允許各種相對密集的工業與製造用途。PDR區不允許住宅（收容所除外），並限制其他與預期工業活動相衝突的用途。此次重新分區還在大多數核心PDR工業地塊與住宅分區之間建立了典型的半街區緩衝區 (PDR 1-B)（並要求製造用途必須在距離任何住宅區50至500英尺的範圍內封閉進行）。

社區擔心PDR區會形成與住宅區產生負面互動並造成界線的土地使用集群。他們也擔心在某些地點缺乏足夠的緩衝與適當的用途隔離，特別是PDR-1-B緩衝區內允許的一些用途，可能與附近的住宅用途無法共存。此外，社區成員認為他們必須穿越工業區才能滿足日常需求，儘管有些社區是透過商業區與混合用途連接，例如3rd street的沿線區域。

社區對工業用途感到擔憂，包括港口管轄下80-96號碼頭周圍的M-2分區區域。港口管轄下的土地是由港口信託持有的州有土地，並受限於公共信託原則下的特定用途。社區對M-2分區內重工業用途的強度感到擔憂，特別是從Islais Creek到Heron's Head的區域。例如水泥廠、製造業、造船廠和海事營運皆獲准設立。此外，BVHP/SESF還是東南污水處理廠的所在地，這是該市最大的廢水處理設施，位於P（公共）分區內。這些設施中有許多都位於住宅區附近或緊鄰住宅區，空氣污染排放和異味對附近社區造成了困擾。

除了產生固定空氣污染源外，工業土地用途還會吸引移動式空氣污染源，例如重型貨車和非路面設備，以及其他相關用途，包括汽車和貨車服務、裝卸區、儲存場和碼頭營運。這些移動式污染源（即車輛）在當地街道行駛，增加了污染暴露（備注：貨車和移動污染源的影響將在交通與運輸重點領域中探討）。

大部分劃定為再開發區的濱海區域，例如Hunters Point的前海軍造船廠，在進行住宅等規劃用途建設前，必須先進行大規模的歷史污染清理工作。再開發案引發了對挖掘和土壤擾動相關的額外空氣品質影響、施工影響以及交通量增加可能性的擔憂（備注：受污染場地的粉塵和施工影響將在PM、粉塵與施工影響重點領域中探討）。

歧視性規劃和政策實踐的遺毒，例如紅線政策（拒絕向主要是黑人的社區提供信貸）、都市更新（消除「破敗」，通常針對黑人和拉丁裔社區）以及再開發，導致了現有土地使用模式中仍然存在系統性不平等和不公正，例如將污染設施設在住宅區旁。PDR、重工業、高速公路和公用事業在BVHP/SESF地區的集中，加劇了社區對已知和未知空氣污染的存在及其日常影響的擔憂。

問題陳述1：BVHP/SESF地區工業用途過度集中且缺乏工業與住宅用途之間的緩衝區，造成環境不公義

社區對於污染性工業土地用途的集中，以及需要將住宅區與這些用途進行緩衝隔離感到擔憂。此外，服務於工業用途的重型貨車等相關活動也令人擔憂。BVHP/SESF擁有舊金山最多的PDR分區，此外在東南濱海地區還有M-1輕工業和M-2工業分區。在PDR和M-2分區之間，允許在距離住宅區不同距離處進行各種工業用途。倉儲營運、服務場地（如SFDPW在Cesar Chavez的場地、舊金山公用事業委員會設施、車隊停車場、設備租賃場地以及拖吊公司儲存場等）會吸引柴油貨車和公用車輛穿過社區，並可能增加交通本已繁忙路段的車流量。

社區擔心污染性工業用途、交通繁忙區域與居民居住地（特別是居住在經濟適用住宅開發案中的居民）之間的緩衝和過渡措施不足，導致空氣污染暴露程度較高。

策略1：透過審慎研究以精確找出土地使用政策、分區法規及執行協議的改進空間，進一步落實環境正義

策略目標：完成各項研究，為政策變更提供依據，並優先考量民眾健康，特別是那些最靠近空氣污染源的居民。評估土地使用政策的執行情況，確保遵守《規劃法規》(Planning Code) 能進一步減少對社區的危害。尋求CSC的積極參與，以界定範圍並完成對產生相關污染物的設施之評估，並制定保護健康的土地使用政策。

編號	行動
PDR 1.1	評估哪些土地使用可能導致住宅區承受嚴重的空氣污染負擔：規劃並完成一項土地使用研究，以識別可能產生相關污染物的設施類型，包括PM、毒性空氣污染物，以及其他與揚塵、柴油機廢氣及其他目前在舊金山各PDR區域土地使用類別中獲准之來源相關的污染物。識別最可能對空氣污染最敏感的人群造成嚴重負擔，且鄰近住宅區的設施類型。作為研究的一部分，收集有關產生相關污染物之特定用途集群的資訊，以了解這些獲准的土地使用在全市PDR區域的分佈情況。與市政府及社區合作，共同規劃、設計並執行該土地使用研究的流程。利用研究結果為土地使用政策與分區法規的評估 (PDR 1.2)、針對不符合規定企業的處理方式 (PDR 1.3)、法規遵循 (PDR 1.4) 提供參考，並優先推動綠化設施的安裝 (PDR 2.1)。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：短期
PDR 1.2	考量分區法規是否足以保護民眾免受相關空氣污染物的危害：根據PDR 1.1的調查結果，對《規劃法規》進行土地使用評估，以確定產生PM、TAC及其他導致嚴重負擔之污染物的土地使用類型，是否需要修訂《規劃法規》。考量具健康保護作用的分區法規，例如對有條件使用許可的要求、新的績效或營運標準，或是更新後的最小距離門檻。根據評估結果，視需要制定並提出修訂後的土地使用法規。同時考慮探索各種方式，以確認在BVHP/SESF的PDR區域內新設的企業符合分區規定。讓社區成員、當地企業及其他利益相關者參與擬議的《規劃法規》修訂或其他土地使用法規變更。此行動必須在完成PDR 1.1後的18個月內完成。 實施負責方：舊金山規劃局 (SF Planning) 啟動時間表：中期
PDR 1.3	識別不符合規定且產生空氣污染之用途的範圍：利用PDR 1.1和PDR 1.2的資訊，考慮進行針對性的地塊研究，以識別在對空氣污染敏感的社區成員經常使用之高優先性場所周邊、且存在會產生PM、TAC及其他污染物之土地利用類型之地區中，有哪些不符合規定之用

	途（即不符合現行分區管制規定之用途）。這種針對性的方法將有助於聚焦那些最有潛力減少嚴重空氣污染負擔的土地使用類型與地點。此外，考慮縮短特定產生相關污染物之土地使用類型的終止期限（即若現有不符合規定的企業自願歇業，取而代之的新企業必須符合現行的分區規定）。 實施負責方：舊金山規劃局 (SF Planning) 啟動時間表：中期
PDR 1.4	加強《規劃法規》的合規性：根據PDR 1.1的調查結果與PDR 1.2的評估，加強與產生PM、毒性空氣污染物及其他導致嚴重空氣污染負擔之污染物相關的土地使用類型之《規劃法規》合規性。考慮在Bayview Hunters Point公民諮詢委員會進行有關《規劃法規》違規事項的資訊簡報，並針對土地使用問題及《規劃法規》執行流程，對機構人員與公眾進行311客戶服務中心的培訓。 實施負責方：舊金山規劃局 (SF Planning) 啟動時間表：中期

策略1指標

- 完成土地使用研究（是/否）
- 完成分區法規評估（是/否）
- 完成目標地塊研究，以識別不符合規定的用途（是/否）
- 已制定《規劃法規》修訂或其他土地使用法規變更（是/否）
- 處理《規劃法規》違規與執行流程的案件數量

策略2：透過都市綠化改善空氣品質

策略目標：在主幹道、高速公路、貨運路線以及鄰近住宅、學校、托兒設施、公園和敏感群體所在地的工業區等優先地點，安裝並維護綠色基礎設施，包括植被緩衝區、樹冠層、植生牆及其他遮蔽設施。優先在車流量大及貨物運輸活動頻繁且與鄰近敏感土地用途產生衝突的地區實施，以減輕局部空氣品質影響並減少社區暴露。

編號	行動
PDR 2.1	優先安裝有助於減少空氣污染暴露的植被緩衝區與綠化設施，特別是在產生污染的工業用途附近： 在行動PDR 1.1的基礎上，空氣局將與市政府、CSC及其他潛在合作機構的代表合作，識別出優先地點，在這些地點設置植被緩衝區與綠化措施，不僅有助於減少對產生污染之工業用途的暴露，同時也能提供額外的共同效益。這也將包括識別最適合這些地點的措施類型，並提供安裝與維護建議。參考市政府的「綠色連結計劃」以提供優先地點資訊。此行動將於PDR 1.1結束後的12個月內完成。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：舊金山市與縣 啟動時間表：中期
PDR 2.2	優先考慮BVHP/SESF內Caltrans路權範圍的植被緩衝帶與綠化：空氣局將與加州交通局 (Caltrans) 第4區、CSC以及其他潛在合作機構的代表合作，在BVHP/SESF的Caltrans路權 (ROW) 沿線識別、規劃並執行適當的綠色基礎設施干預措施。空氣局將與CSC、Caltrans及合作機構協調，識別植被緩衝帶與綠化基礎設施的優先地點，確定合適的綠化處理方式（例如用於地下道區域的藤蔓植物），並根據Caltrans標準確定適當的植栽建立與灌溉方法。潛在的社區優先地點可能包括P helps St.、Bacon St.、Silver Ave以及101/280交流道等。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：加州交通局第4區 (Caltrans) 啟動時間表：中期
PDR 2.3	擴大社區綠化資金來源：在關注PDR 2.1所開發資源的同時，空氣局將設計一項資金策略，透過鼓勵措施來支持社區綠化專案。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
PDR 2.4	識別綠化面臨的體制障礙與挑戰：空氣局將與市政府合作，評估現有的景觀與都市綠化指導方針、標準及建議，以識別在BVHP/SESF擴展與維護綠化工作時所面臨的體制障礙與挑戰。根據此項評估，解決這些障礙與挑戰的建議將被彙編，並與市政府及CSC分享。 實施負責方：空氣局 執行合作夥伴：舊金山市與縣 啟動時間表：中期
PDR 2.5	支援社區綠化：透過促進空氣品質及雨水管理的綠色基礎設施來支援社區綠化。綠色基礎設施可在雨水進入舊金山的合流式下水道系統前將其截流。綠色基礎設施具有多項公共效益，包括在污染物進入水道前進行過濾、降低洪水風險，以及透過都市綠化提供綠地，同時有助於改善空氣品質。舊金山正按計劃邁進，目標是在2050年前透過綠色基礎設施，每年截流十億加侖的雨水。SFPUC將持

	續資助並執行促進都市綠化、雨水管理及改善空氣品質的綠色基礎設施專案（例如雨水花園、綠色屋頂、植生草溝、綠色路緣延伸等） 負責方：舊金山公用事業委員會（都市流域規劃部門） 時間表：早期行動
--	--

策略2指標

- CSC參與識別植生緩衝區的優先地點（是/否）
- (a) 開發中與 (b) 已安裝植生緩衝區與綠化專案的數量及地點
- 都市綠化參與接觸點的數量
- 投入資金以支援優先都市綠化專案（是/否）
- 已彙編並分享體制障礙的評估（是/否）
- 在BVHP/SESF啟動的綠色基礎設施專案

策略3.PDR企業創新並成為Bayview Hunters Point與舊金山東南區居民的好鄰居

策略目標：向當地企業告知社區內的空氣品質疑慮，以支援公共健康與環境目標。支援當地企業自願採取措施或技術，以解決空氣品質與公共健康疑慮。

編號	行動
PDR 3.1	教育工作人員，並告知可能產生相關污染物的新設施，尋求在BVHP/SESF找到空氣品質問題之資訊：空氣局將探索與舊金山小型企業協助中心、舊金山規劃局及其他單位建立合作夥伴關係，以提高工作人員對於BVHP/SESF空氣品質問題的認知，這些問題與潛在污染產生企業的土地使用許可相關。空氣局將與合作夥伴共同開發資訊圖表及其他宣傳資料，向企業說明造成空氣污染的活動類型。 空氣局將與合作夥伴協作，利用土地使用許可活動作為契機，向位於BVHP/SESF、可能產生相關污染物的設施提供資訊，包括PM、毒性空氣污染物及其他污染物，使他們了解空氣品質問題，並掌握適用的空氣品質法規與要求。初步重點將放在社區所認定、傾向產生影響的企業，例如堆置場、拆除工程、汽車修理廠、大麻製造業等。空氣局將持續與CSC諮商，以識別其他可能從空氣品質問題相關資訊中受益的企業類型。 此行動將運用為P&E 4.7開發的合規協助材料與資源（旨在協助設施遵守空氣品質法規），以及為P&E 9.2開發的資源（旨在提升大麻營運的空氣許可意識與要求）。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
PDR 3.2	支援自願採取健康保護措施以減少空氣污染的現有設施：空氣局將支持現有設施了解如何進行自願性的健康保護改善措施，例如採用新技術或進行營運變更，以減少空氣污染排放和/或暴露影響。空氣局將探索如何以協作方式讓設施與社區成員參與，共同找出改善BVHP/SESF空氣品質的創新方

	法與機會，包括引導他們取得可用的資金與資源。備註：關於社區關注設施的執行機制，請參閱P&E 4.1。 實施負責方：空氣局 啟動時間表：中期
--	--

策略3指標

- 與參與商業許可的部門及機構建立夥伴關係（是/否）
- 制定並分發宣傳資料（教育傳單等）（是/否）
- 採取自願性健康保護改善措施的設施數量（是/否）

策略4：舊金山港的美化、包容性規劃與社區計劃

策略目標：舊金山港將透過投資美化工程、生態海岸線、社區夥伴關係以及環境友好的租賃實務，協助減少當地污染源、擴大綠色基礎設施，並改善周邊社區的空氣品質。

編號	行動
PDR 4.1	持續推動南部海濱區美化專案：於2028年前，完成南部海濱區美化專案，納入當地原生植物，將港口的原生植物覆蓋面積擴大0.5英畝，並在南部海濱區各處增植至少50棵原生樹木。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：空氣局，舊金山環境局 (SFE)，公共工程部 (SFDPW) 啟動時間表：短期
PDR 4.2	支援具韌性的Heron's Head Park並設計新的生態海岸線：完成Heron's Head海岸線韌性專案的植被復育，並持續進行監測，必要時於2033年前對海岸線執行適應性管理。透過加州海岸保護委員會 (California Coastal Conservancy) 主導的區域推進生態海岸線專案，設計沿著70號碼頭船塢的生態海岸線特徵，並強化94號碼頭的濕地。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：環境正義素養組織 (Literacy for Environmental Justice)，加州海岸保護委員會，金門鳥類聯盟 (Golden Gate Bird Alliance) 啟動時間表：早期行動
PDR 4.3	促進包容且透明的南部海濱區規劃與開發：推動具包容性的公眾參與流程，以進行南部海濱規劃及新的租賃或用途規劃，確保早期、積極的參與，向注重公平的組織進行外展活動，確保南部海濱社區諮詢委員會的多元代表性，並向社區利益相關者廣泛發布資訊。根據港口海濱計劃，將適用的南部海濱港口租約及開發機會提交給港口委員會及南部海濱社區諮詢委員會進行審查與評論。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：南部海濱社區諮詢委員會 啟動時間表：早期行動

PDR 4.4	港口社區投資與夥伴關係：推動港口發展社區夥伴關係，主動應對氣候變遷、建立氣候韌性、減少空氣排放、將貨物運輸對鄰近港口管轄區（如Bayview區）社區的影響降至最低，並創造健全的生物多樣性景觀，同時投資於青少年及成人勞動力發展。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：港口委員會，南部海濱社區諮詢委員會 啟動時間表：短期
PDR 4.5	促進港口租約中的環境與社區效益：確保租戶的新租約符合適用的環境策略，包括但不限於南部海濱美化政策、環境財務保證政策，以及將對鄰近住宅區影響降至最低的用途限制。租約應納入減輕環境影響並增進社區效益的措施。確保南部海濱的短期（0至10年）及過渡性租約符合用途限制。限制重工業用途的地點，引導此類用途遠離鄰近的住宅區，並納入租約條款以將對社區的影響降至最低。 實施負責方：舊金山港 (Port) 執行合作夥伴：南部海濱社區諮詢委員會 啟動時間表：早期行動

策略4指標

- 南部海濱的原生植物覆蓋面積增加0.5英畝，並種植至少50棵原生樹木（是/否）
- 完成5年濕地植被復育（是/否）
- 完成70號碼頭船塢及94號碼頭濕地的生態海岸線設計（是/否）
- 向南部海濱諮詢委員會提交適用的南部海濱租約（是/否）
- 核准社區投資影響夥伴關係計劃（是/否）

第9章：加州空氣資源委員會全州行動概述

備註：本章由加州空氣資源委員會編撰。

社區規模的空氣污染暴露是由許多因素導致，其中包括多種污染源的影響。要實現有效解決方案，需在全州與地方兩個層面採取多項策略，以便直接在這些社區內推動新的減排措施。加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 在過去幾年內已通過多項全面的空氣品質與氣候計劃，制定了新的減排策略。這些計劃包括最近發布的州執行計劃之州策略、²⁰⁵加州2022年氣候變化範圍界定計劃、²⁰⁶加州永續貨運行動計劃、²⁰⁷短期氣候污染物減量策略²⁰⁸和2020年移動污染源對策²⁰⁹，同時還包含一系列鼓勵計劃。CARB正持續制定空氣品質與氣候計劃，以進一步降低排放量。「社區空氣保護藍圖2.0」提供額外的策略執行指引，旨在減少高累積暴露負擔社區中毒性空氣污染物和法定空氣污染物排放量，同時反映了從最初幾年的計劃制定和實施中汲取的經驗與教訓。²¹⁰ 藍圖2.0 進一步確定了額外的行動，以減輕全州受嚴重影響社區的空氣污染負擔。這些計劃共同為此項社區減排計劃中確定的新行動方案奠定了基礎。

本章將說明CARB全州範圍內為減少排放量而採取的監管性和鼓勵性措施，從而闡明CARB在社區減排計劃中的職責。它還強調了針對Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (Bayview Hunters Point area and Southeast San Francisco, BVHP/SESF) 社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC) 所認定關注領域的具體行動。

鼓勵計劃

CARB推行鼓勵計劃，以降低清潔技術的開發、購置或營運成本。這些計劃透過推動超越現行法律要求的新型清潔技術之開發，並加速其銷售與採用速度，協助確保當地社區使用更清潔的汽車、貨車、設備與設施。具體來說，這些計劃可達成以下目標：加速先進技術車輛與設備的引進、推動老舊高排放車輛與設備的更替，以及提升弱勢社區與低收入家庭獲取清潔車輛及交通服務的便利性。

²⁰⁵ 加州空氣資源委員會，2022年州執行計劃之州策略，2022年9月12日，網址：
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/2022-state-strategy-state-implementation-plan-2022-state-sip-strategy>。

²⁰⁶ 加州空氣資源委員會，加州2017年氣候變化範圍界定計劃，2022年9月，網址：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-32-climate-change-scoping-plan/2022-scoping-plan-documents>。

²⁰⁷ 加州交通局，加州永續貨運行動計劃，2016年7月，網址：<https://dot.ca.gov/programs/transportation-planning/freight-planning/california-sustainable-freight-action-plan>。

²⁰⁸ 加州空氣資源委員會，短期氣候污染物減量策略，2017年3月，網址：
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/slcp-strategy-final>。

²⁰⁹ 加州空氣資源委員會，2020年流動污染源對策，2021年10月，網址：
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/2020-mobile-source-strategy>。

²¹⁰ 加州空氣資源委員會，社區空氣保護計劃全州策略與執行指引藍圖 2.0，2023年10月，獲取方式：社區空氣保護計劃藍圖2.0 | 加州空氣資源委員會。

雖然CARB負責監督管理計劃，但有些計劃是與當地空氣局合作執行。在此類合作夥伴關係下實施的鼓勵計劃範例包括：

- Carl Moyer Memorial空氣品質標準達標計劃（簡稱Carl Moyer計劃）²¹¹
- 社區空氣保護鼓勵計劃²¹²
- 第1B號提案：貨物運輸減排計劃²¹³
- 農業替代措施減排補助計劃²¹⁴
- 低碳交通投資與空氣品質改善計劃（其中包括混合動力和零排放貨車及巴士代金券鼓勵專案）²¹⁵

社區空氣保護鼓勵計劃

自2017年起，加州議會（簡稱議會）每年都會從溫室氣體減量基金撥款用於鼓勵措施，以支持第617號議會法案 (Assembly Bill 617, AB 617)。在2018年首次AB 617社區篩選作業展開前，議會已做出指示：對於2017至2018財年 (Fiscal Year, FY) 撥出的社區空氣保護 (Community Air Protection, CAP) 鼓勵計劃資金，須透過Carl Moyer計劃和第1B號提案貨物運輸減排計劃（簡稱第1B號提案計劃）集中投入弱勢社區和低收入社區，為受嚴重影響的社區提供即時的空氣品質改善效益。

自2018年以來，議會已撥款\$16億用於CAP鼓勵措施。該計劃啟動初期，議會撥付經費是為了在最可能參與AB617的社區（主要是弱勢社區）創造即時的空氣品質改善效益。此外，委員會為這些資金設定了具體的優先群體投資目標：70%用於弱勢社區並使其受益，80%用於弱勢或低收入社區並使其受益。截至2025年10月，各空氣局已支出超過\$8.37億，其中超過\$3.42億用於AB 617社區。更廣泛而言，各空氣局已在弱勢社區投入超過\$6.53億，約占78%，在弱勢及低收入社區投入超過\$7.83億，約占93%。²¹⁶

為了擴大《CAP鼓勵計劃指南》中的初始資金運用選項，²¹⁷ CARB建立了一套流程，使各空氣局能夠資助切合社區優先事項的新專案，並擴大固定污染源鼓勵措施的適用範圍。2019年底至2020年初，CARB工作人員與各地空氣局及加州空氣污染管理官協會 (California Air Pollution Control Officers Association, CAPCOA)²¹⁸

²¹¹ 如需了解有關Carl Moyer Memorial空氣品質標準達標計劃的更多資訊，請造訪：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/carl-moyer-memorial-air-quality-standards-attainment-program>。

²¹² 如需了解有關社區空氣保護鼓勵計劃的更多資訊，請造訪：<https://ww3.arb.ca.gov/msprog/cap/capfunds.htm>。

²¹³ 如需了解有關第1B號提案：貨物運輸減排計劃的更多資訊，請造訪：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/proposition-1b-goods-movement-emission-reduction-program>。

²¹⁴ 如需了解有關農業替代措施減排補助計劃的更多資訊，請造訪：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/farmer-program>。

²¹⁵ 如需了解有關低碳交通投資與空氣品質改善計劃的更多資訊，請造訪：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/low-carbon-transportation-investments-and-air-quality-improvement-program>。

²¹⁶ 如需了解第1550號議會法案（Gomez，2016年法規第369章）所定義之弱勢社區和低收入社區的資訊，請參閱：<https://calepa.ca.gov/envjustice/ghqinvest/>。

²¹⁷ 加州空氣資源委員會，社區空氣保護鼓勵計劃指南——<https://ww2.arb.ca.gov/capp/resources/community-air-protection-incentives-guidelines>。

²¹⁸ CAPCOA是一個非營利協會，代表加州35個地方空氣品質管理機構。

合作，以確保該流程最大限度地提高執行彈性，以支持社區成員提出的專案，同時確保能有效評估排放減量成效與其他效益。CARB工作人員已於2020年10月發布此擴展版《CAP鼓勵計劃指南》。

修訂版指南允許各空氣局快速規劃專案並提供資金支持，從而降低固定污染源的排放量，以及透過社區指認專案解決各社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 中已確認並列為優先事項的關切議題。作為CARB批准CERP的一項標準，各空氣局必須說明其從CSC獲得的支持程度。後續提報的專案計劃，凡涉及執行鼓勵型策略與社區指認專案，均須具備明確佐證，證明其獲得強勁、廣泛且明確的社區支持，並詳述預期社區效益，包含可量化的具體成果與本質上更偏向質性的效益。下圖展示了專案計劃的制定與審批流程。這種重複式流程可讓各空氣局與CARB考量複雜、獨特或特殊的專案，並確保這些專案能回應社區需求。

Community Air Protection Project Plan Review Process

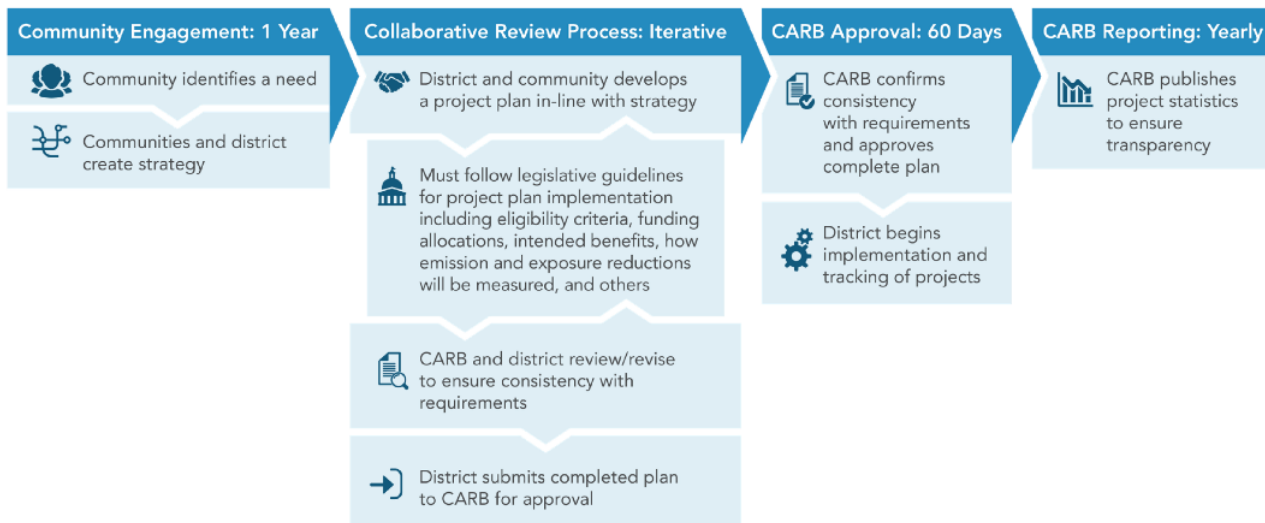


圖9-1. 社區空氣保護專案計劃審核流程。資料來源：CARB

2022年啟動了多項創新鼓勵專案，資金均由CAP鼓勵計劃提供。San Joaquin谷空氣污染管理局擁有眾多社區認定專案，總金額超過\$7500萬，包括輕型車輛排放維修與更換、電動車 (Electric Vehicle, EV) 充電基礎設施、燃木爐更換、城市綠化、草坪與花園，以及貨車交通改道研究。在Portside環境正義社區CSC的支持下，San Diego空氣污染管理局提出Portside電動貨車試行專案，並獲得了CARB核准。此專案作為社區指認專案，旨在鼓勵購買電動貨車。代表其AB 617社區，南海岸空氣品質管理局有多項社區認定專案獲得CARB批准，包括其AB 617清潔技術貨車借用計劃，該計劃讓車隊所有者有機會透過試駕較清潔的貨車一段時間，來評估零排放或近零排放中型或重型貨車及其配套基礎設施的適用性。

2023年，工作人員意識到其他社區，特別是那些多次被提名但尚未獲選參與社區空氣保護計劃的社區，²¹⁹同樣能因其空氣局推行此類創新專案而受益，並且團隊開始透過公開程序與各空氣局展開合作，修訂《CAP鼓勵計劃指南》，將此類專案的適用資格擴展至全州範圍。工作人員於2024年4月發布了修訂後的《CAP鼓勵措施

²¹⁹ 加州空氣資源委員會，持續獲提名的社區——<https://ww2.arb.ca.gov/capp/com/consistently-nominated-communities>。

指南》，將許多已批准的社區認定專案納入為新章節，供任何空氣局在其受影響最嚴重的社區中實施。²²⁰這些章節包括針對敏感接收者的鼓勵措施（例如空氣過濾系統）、機構合作夥伴關係、植被屏障與社區綠化、緊急柴油發電機更換、鋪路與自行車道專案、隨叫隨到車輛更換、農業焚燒替代方案，以及低揚塵堅果收穫機更換。

於2024年4月完成《CAP鼓勵計劃指南》更新後，工作人員開始啟動本指南的第二階段更新工作。經過與各空氣局及CAPCOA的深入合作，並在4月底舉行公開工作會後，工作人員於2025年5月發布了這版修訂后的《CAP鼓勵計劃指南》。此次第二階段更新將指南的行政要求與Carl Moyer計劃的要求統一，並根據現有的CAPCOA木煙減量計劃，新增關於減少木煙專案的章節。

監管計劃

聯邦、州和當地空氣品質管理機構共同合作推動減排工作。在聯邦層級，美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA) 擁有管控特定移動污染源排放的主要權限，包括全部或部分屬於聯邦管轄範圍的污染源（例如部分農業與施工設備、航空器、海洋船艦、火車頭），在某些情況下，該環保局與各空氣局及CARB共同行使此項權限。U.S.EPA 也針對部分空氣污染物制定了周邊空氣品質標準。在州層級，CARB的職責包括：管控移動污染源與消費性產品的排放（聯邦法律優先於CARB權限的情形除外）、管控移動污染源與固定污染源的有害物質排放、管控移動污染源與固定污染源的溫室氣體排放、制定燃料規格，以及與其他機構協調州層級的空氣品質規劃策略。

在區域層級，地方空氣局的主要職責是透過轄內的法規與許可計劃管控固定污染源與間接污染源的排放（多數情形下，消費性產品除外）。

CARB監管計劃旨在減少排放，以保護公共健康、達到空氣品質標準、減少溫室氣體排放，以及降低民眾暴露於毒性空氣污染物的風險。CARB為清潔技術（包括零排放和近零排放技術）制定了監管要求，並規範這些技術在車隊中的應用、清潔燃料的使用，同時確保在使用過程中的性能表現。CARB監管計劃的涵蓋範圍較為廣泛：影響對象包括固定污染源、移動污染源，以及產品供應鏈中從製造商、分銷商、零售商到最終用戶的多個環節。CARB的法規適用於汽車、貨車、船舶、非路面設備、消費性產品、燃料和固定污染源。

CARB一項重要且相關的監管權限是採取措施，以減少來自移動與非移動污染源的毒性空氣污染物排放，這些措施稱為空氣毒物管制措施 (Airborne Toxic Control Measures, ATCM)。²²¹這些監管措施包括製程要求、排放限制或技術要求。此外，CARB還實施全州空氣毒性物質「熱點」計劃²²²，以解決州內個別設施因毒性空氣污染物造成的健康風險。空氣毒性物質「熱點」計劃包含多項核心內容，旨在收集排放資料、識別對當地有影響的設施、評估健康風險、向附近居民通報重大風險，以及將這些重大風險降低到可接受水平。

²²⁰ CARB「社區空氣保護鼓勵計劃指南」，2025年5月。<https://ww2.arb.ca.gov/capp/resources/community-air-protection-incentives-guidelines>。

²²¹ 《加州健康與安全法典》(California Health and Safety Code) 第39650條規定等條文。

²²² 第2588號議會法案，空氣毒性物質「熱點」資訊與評估法，Connelly, 1987年法規，《加州健康與安全法典》第44300條規定等條文。

根據空氣毒性物質「熱點」計劃，空氣局必須為造成重大健康風險的設施設定認定閾值，並優先挑選設施進行健康風險評估。空氣局也會設定一個風險值，超過此數值的設施必須執行風險降低審計，並制定減排計劃。設施必須制定這些健康風險評估、風險減少審計和減排計劃。CARB提供技術指導，以協助小型企業開展健康風險評估及制定減排計劃。

此外，CARB還與產業界簽訂了可強制執行的協議，此類協議雖基於自願原則，但要求產業界必須採用最清潔的技術或作業方式，且協議內容具有強制執行效力，能保證減排目標的實現。可強制執行協議的典型示例：CARB與Union Pacific Railroad Company和BNSF Railway Company締結協議，以推動在南海岸空氣品質區加速引進更環保的火車頭。

最近有單位以《國會審查法》(Congressional Review Act)為藉口，針對加州的《清潔空氣法》(Clean Air Act)三項豁免權採取行動，此類行為均違法。正如州長Newsom和CARB主席Liane Randolph所說，加州將捍衛其保護公共健康的權利。為解決立即性指導的需求，CARB向汽車製造商發布了此項諮詢：[製造商諮詢函 \(Manufacturers Advisory Correspondence, MAC\) ECCD-2025-03](#)。²²³

2025年6月12日，州長Newsom宣布，加州將針對Trump政府提起訴訟，原因是總統批准了多項違法決議案，試圖廢除本州清潔車輛計劃的核心內容。以下為州長、總檢察長Rob Bonta和CARB主席Liane Randolph的聲明連結：

- [「加州持續遭攻擊」：州長Newsom就Trump試圖違法撤銷本州清潔空氣政策提起訴訟](#)²²⁴
- [加州捍衛自身免受聯邦越權行為的決心絕不動搖：總檢察長Bonta就Trump政府攻擊加州清潔車輛計劃提起訴訟](#)²²⁵
- [CARB主席Liane Randolph就Trump總統批准違法決議案以撤銷加州《清潔空氣法》豁免權做出回應 | 加州空氣資源委員會](#)²²⁶

與BVHP/SESF社區相關的CARB行動

本節重點介紹可能與CSC所認定之BVHP/SESF社區行動相關的CARB行動。此清單並非詳盡無遺，而是用於例示一些主要的全州策略，這些全州策略與本社區減排計劃中認定的地方層級策略相互配合，共同推動減排工

²²³ CARB, 「製造商諮詢函 (MAC) ECCD-2025-03：加州引擎與車輛認證監管指南」，2025年8月25日。
<https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2025-08/MAC%20ECCD-2025-08.pdf>

²²⁴ 州長Gavin Newsom辦公室，「『加州持續遭攻擊』：州長Newsom就Trump試圖違法撤銷本州清潔空氣政策提起訴訟」（新聞稿），2025年6月12日。<https://www.gov.ca.gov/2025/06/12/assault-on-california-continues-governor-newsom-sues-trump-over-illegal-attempt-to-revoke-states-clean-air-policies/>。

²²⁵ 加州司法部，總檢察長辦公室，「加州捍衛自身免受聯邦越權行為的決心絕不動搖：總檢察長Bonta就Trump政府攻擊加州清潔車輛計劃提起訴訟」（新聞稿），2025年6月12日。<https://oag.ca.gov/news/press-releases/california-will-not-waver-defending-itself-federal-overreach-attorney-general>。

²²⁶ CARB, 「CARB主席Liane Randolph就Trump總統批准違法決議案以撤銷加州《清潔空氣法》豁免權做出回應」（新聞稿），2025年6月12日。<https://ww2.arb.ca.gov/news/carb-chair-liane-randolph-responds-president-trumps-approval-illegal-resolutions-revoke>。

作。有關CARB監管流程的更多資訊，請參閱線上資源與文件索引。²²⁷目前AB 617社區中CARB行動及其預期效益的清單，也可在計劃社區中心 (Program Community Hub) 取得。²²⁸

近期通之過與BVHP/SESF社區相關的CARB法規

2017年，CARB核准了支持即時減排的鼓勵資金。²²⁹ CAP鼓勵計劃致力於實施先進技術，以減少加州受影響最嚴重社區的空氣污染。2024年4月，CARB更新了計劃指南，透過提高資格條件並引入基於五年社區驅動減排努力的新專案類別，為弱勢地區擴大機會。

2019年，CARB核准了《停泊管制修訂案》。²³⁰ 停泊管制措施的目的是確保使用CARB核准的排放控制策略來減少排放，以控制遠洋船舶在停泊期間的顆粒物質 (Particulate Matter, PM)、NO_x和活性有機氣體 (Reactive Organic Gases, ROG) 排放，且不增加此管制措施帶來的整體溫室氣體排放，並確保每艘遠洋船舶在停泊和錨地均符合可見排放標準。為實現遠洋船舶在停泊期間的必要減排，所有相關方在此管制措施下均負有責任和要求，包括但不限於船舶營運商、碼頭營運商、港口以及CARB核准之排放控制策略的營運商。

2019年，CARB核准了《先進清潔貨車法規》。²³¹ 該法規旨在加速中型和重型貨車採用零排放車輛 (Zero-Emission Vehicles, ZEV)，以減少道路污染源的有害排放。其目標包括在2040年前實現取貨和配送100%零排放，支持在2035年前過渡到零排放短程運輸貨車，並培育一個大規模、自給自足的ZEV市場，重點關注弱勢社區的環境效益。

2020年，CARB核准了重型路面車輛與非路面車輛引擎在用測試，作為重型車輛在用合規計劃的一部分。²³² 為實施此策略，CARB將對在特定社區營運的重型貨車和非路面引擎進行實際篩選，以針對重型車輛在用合規測試。

2021年，CARB核准了《商業港口船舶修訂案》。²³³ 2022年《商業港口船舶修訂案》旨在透過要求在用船舶和新造船舶採用更清潔的燃燒技術和零排放技術，來減少排放並保護公眾健康。這些修訂案為船舶引入了更嚴格的法規，將要求擴大至先前豁免的類別，並對海港和碼頭等設施施加報告和基礎設施義務，從而加速零排放和先進技術的部署。

2021年，CARB核准了《清潔里程標準》。²³⁴ 2021年5月，CARB採用了《清潔里程標準》，以減少Uber和Lyft等運輸網路公司 (Transportation Network Company, TNC) 的排放量，解決對車輛行駛里程 (Vehicle Miles Traveled, VMT) 增加、交通擁堵和排放的擔憂。該法規與加州的《先進清潔汽車II》(Advanced Clean Cars II) 法規及參議院第375號法案 (Senate Bill 375, SB 535) 計劃保持一致，後者透過土地使用和交通規劃促進區域溫室氣體減排。

²²⁷ 社區空氣保護計劃資源與文件索引：<https://ww2.arb.ca.gov/capp/cst/resources-and-documents-index>。

²²⁸ 社區空氣保護計劃社區：<https://ww2.arb.ca.gov/capp-communities>。

²²⁹ 如需了解有關支持即時減排的鼓勵資金的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²³⁰ 如需了解有關《停泊管制修訂案》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²³¹ 如需了解有關《先進清潔貨車法規》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²³² 如需了解有關重型路面車輛與非路面車輛引擎在用測試的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²³³ 如需了解有關《商業港口船舶修訂案》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²³⁴ 如需了解有關《清潔里程標準》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

2021年，CARB核准了《消費性產品標準》。²³⁵ 2022年《消費性產品標準修訂案》降低了各種個人護理產品的揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOC) 標準，擴大了對某些毒性空氣污染物和全球暖化潛勢化合物的禁令，並取消了大多數消費品的百分之二香料豁免。它們還促進在特定產品中使用創新推進劑，並加強監管措施以減少排放並提高計劃透明度。

2021年，CARB核准了清潔貨車檢查計劃。²³⁶ 該計劃將定期車輛檢查要求與其他排放監測技術及擴大之執行策略相結合，以識別需要進行排放相關維修的車輛，並確保其完成必要的維修。該計劃全面實施後，將大幅減少形成煙霧和致癌的毒性空氣污染，這是實現聯邦空氣品質規定和加州社區健康空氣所必需的。

2021年，CARB核准了車載診斷系統要求（即OBD II & HD OBD）。²³⁷ CARB提議更新加州的車載診斷 (On-Board Diagnostic, OBD) 法規，適用於各類車型，以改善排放和性能監測。這些修訂引入了更嚴格的標準、修改後的逐步實施時間表以及新的報告要求，同時解決了利益相關者的回饋，並平衡了對製造商的影響與空氣品質目標。

2021年12月，CARB核准了《小型非路面引擎修訂案》。²³⁸ CARB修訂了小型非路面引擎相關法規，要求此類引擎在2035年前轉型為零排放設備，在2024年制定更嚴格的排放標準，在2028年前實現發電機零排放。此項舉措旨在降低小型非路面引擎帶來的污染、改善公共健康，同時與加州的氣候及空氣品質目標保持一致。

2021年，CARB核准了《在用車柴油動力運輸製冷裝置 (Transport Refrigeration Unit, TRU)、TRU發電機組及TRU運營場所的ATCM修訂案》。²³⁹ CARB對TRU ATCM的修訂案要求將柴油動力貨車TRU轉型為零排放技術，引入更嚴格的PM標準，並使用全球暖化潛勢較低的冷媒。設施和TRU所有者必須遵守新的報告、標籤和車隊更替要求，確保加州所有貨車TRU在2029年前實現零排放。

2022年，CARB核准了先進清潔汽車2計劃法規。²⁴⁰ 先進潔淨汽車II法規將透過增加零排放車輛的數量並加強汽油動力汽車的標準，來減少2026年至2035年間輕型車輛的排放。這些措施支持加州在2035年前實現所有新型乘用車零排放的目標，正如州長Newsom 2020年行政命令中所概述的那樣。

2022年，CARB核准了先進清潔車隊 (Advanced Clean Fleets, ACF) 法規。²⁴¹ ACF法規旨在透過引入ZEV技術，要求目標車隊逐步採用ZEV，並要求製造商從2036年起僅生產ZEV貨車，以減少加州貨車和巴士車隊的排放。該法規預計到2050年將引入169萬輛ZEV，改善空氣品質，並提供\$265億的健康福利，同時為車隊所有者節省約\$480億。

²³⁵ 如需了解有關《消費性產品標準》的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²³⁶ 如需了解有關清潔貨車檢查計劃的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²³⁷ 如需了解有關車載診斷系統要求 (OBD II & HD OBD) 的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²³⁸ 如需了解有關《小型非路面引擎修訂案》的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²³⁹ 如需了解有關《在用車柴油動力運輸製冷裝置 (TRU)、TRU發電機組及TRU運營場所的空氣毒物管制措施修訂案》的詳細資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²⁴⁰ 如需了解有關先進清潔汽車2計劃的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²⁴¹ 如需了解有關先進清潔車隊的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

2022年，CARB核准了《在用火車頭法規》。²⁴²《在用火車頭法規》將實現柴油動力火車頭的減排，並增加零排放技術的使用。該法規將透過減少在用火車頭的標準污染物、毒性空氣污染物和溫室氣體排放，協助達成加州的公共衛生、空氣品質和氣候目標。

2022年，CARB核准了《在用车非路面柴油車隊修訂案》。²⁴³加州《在用车非路面柴油車隊法規》的修訂案於2024年1月生效，加速了舊柴油車輛的淘汰並執行更嚴格的排放控制。這些變更旨在減少有害污染物、改善空氣品質並支持環境正義，同時為更清潔的技術提供資金。

2022年，CARB核准了《國家火車頭排放標準請願案》。²⁴⁴2022年，U.S.EPA同意審查並可能加強火車頭排放標準，以回應CARB於2017年提出的請願。EPA旨在逐步淘汰較舊、高排放量的火車頭並支持零排放技術，重點在於減少弱勢社區的污染。

2022年，CARB核准了《非路面柴油機排放標準》。²⁴⁵《在用车非路面柴油車隊法規》透過要求車隊所有者逐步淘汰舊柴油機並採用更潔淨的技術來減少排放。該法規根據車隊規模強制執行報告和合規期限，旨在減少有害污染物並改善空氣品質，特別是在受影響的社區。

2023年，CARB核准了《針對鉻鍍及鉻酸陽極處理作業的六價鉻ATCM擬議修訂案》。²⁴⁶CARB對鉻電鍍空氣毒物管制措施的修訂案，旨在於2039年前逐步淘汰已知的致癌物六價鉻。這些修訂案引入了替代技術、更嚴格的排放控制，並在解決經濟影響的同時，優先考慮弱勢社區的健康福利。

2023年，CARB核准了重型車輛「綜合性」低氮氧化物 (NO_x) 法規制定。²⁴⁷2020年8月，CARB核准了針對重型車輛更嚴格的NO_x和顆粒物質 (PM) 排放標準，並延長了保固期和使用壽命要求，以確保長期排放控制的有效性。這些修訂案還引入了新的合規計劃、零排放車輛鼓勵措施，並釐清了法規，以更好地與聯邦標準保持一致，並支持加州的減排目標。

2023年，CARB核准了《石油與天然氣修訂案》。²⁴⁸針對《石油與天然氣甲烷法規》的擬議修訂案，旨在透過轉向零排放氣動裝置、禁止伴生氣體排放以及收緊洩漏檢測閾值，來增加甲烷減排。其他要求包括更嚴格的報告、合規計劃，以及重新審視針對洩漏檢測與修復的重油豁免規定。

²⁴² 如需了解有關《在用火車頭法規》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²⁴³ 如需了解有關《在用车非路面柴油車隊修訂案》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²⁴⁴ 如需了解有關《國家火車頭排放標準請願案》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²⁴⁵ 如需了解有關《非路面柴油機排放標準》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²⁴⁶ 如需了解有關《針對鉻鍍及鉻酸陽極處理作業的六價鉻空氣毒物管制措施 (ATCM) 擬議修訂案》的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²⁴⁷ 如需了解有關重型車輛「綜合性」低NO_x法規制定的更多資訊，請造訪：**Error! Hyperlink reference not valid.**

²⁴⁸ 如需了解有關《石油與天然氣修訂案》的更多資訊，請造訪：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/oil-and-natural-gas-production-processing-and-storage>。

2024年，CARB核准了《零排放非路面叉車法規》。²⁴⁹ CARB的零排放叉車法規將於2026年前逐步淘汰汽油與丙烷叉車，並以電池電動與燃料電池為替代，以減少如NO_x及細顆粒物質 (PM_{2.5}) 等污染物。此項舉措支持加州的氣候目標，在2043年前減少排放的同時，提供健康福利與經濟節省。

未來及待推動的CARB法規制定工作

- 貨物裝卸設備法規轉型為零排放：CARB計劃修正貨物裝卸設備法規，要求海港與鐵路調車場使用零排放技術，以取代柴油及其他燃燒動力設備，例如場內貨車與叉車。²⁵⁰ 修訂案可能包括新設備與基礎設施的實施時間表，並優先考量在受空氣污染影響最嚴重的社區中提早採用。
- 加州清潔施工：CARB的自願性計劃將鼓勵車隊採用超越法規要求的先進技術與ZEV，並使用評級系統來反映其進展。該計劃將提供鼓勵措施，例如獲得工作機會、公開表揚及行銷機會，隨著零排放技術日益普及，藉此鼓勵車隊超越標準做法。²⁵¹
- 針對性執行行政修正：此策略將修正2007年核准的CARB複合木製品ATCM。²⁵² 複合木製品ATCM為三種複合木製品（硬木膠合板、刨花板及中密度纖維板）制定了甲醛排放標準，並要求所有在加州銷售的含此類材料之消費品（例如地板、櫥櫃、家具）皆須符合複合木製品ATCM的規定。
- 階段性先進清潔設備 (Phased Advanced Clean Equipment, PACE) 規則：CARB計劃於2027年提出一項法規，要求非路面設備製造商每年銷售一定比例的零排放設備。²⁵³ 此措施旨在增加非路面領域的零排放選擇，並支持鼓勵或強制採用更清潔技術的倡議。
- 火花點火式船舶引擎標準：此措施的目標是透過針對目前未使用觸媒控制技術的舷外機和私人船艇，採用更嚴格的廢氣排放標準，以減少新型火花點火式船舶引擎的排放。²⁵⁴
- 非路面新型柴油機排放標準（五期排放標準）：CARB正提議進行五期排放標準修訂，以大幅收緊非路面柴油機的排放標準，目標是將NO_x減少90%，並將PM減少75%，同時首次引入二氧化碳 (CO₂) 標準。²⁵⁵ 這些變更旨在改善空氣品質，預計於2029年實施，並強化合規措施。

²⁴⁹ 如需了解有關《零排放非路面叉車法規》的更多資訊，請造訪：[Error! Hyperlink reference not valid.](#)

²⁵⁰ CARB, 「貨物裝卸設備」, 查閱日期：2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/cargo-handling-equipment>.

²⁵¹ CARB, 「加州清潔施工計劃」, 查閱日期：2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/california-clean-construction-program>.

²⁵² CARB, 「複合木製品空氣毒物管制措施」, 查閱日期：2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/composite-wood-products-program>.

²⁵³ CARB, 「階段性先進清潔設備 (PACE) 規則」, 查閱日期：2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/potential-phased-advanced-clean-equipment-pace-regulation>.

²⁵⁴ CARB, 「火花點火式海上船艇」, 查閱日期：2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/spark-ignition-marine-watercraft>.

²⁵⁵ CARB, 「非路面新型柴油機排放標準潛在修訂：五期排放標準污染物與CO₂標準」, 查閱日期：2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/tier5/about>.

- 運輸製冷裝置法規第2部分：CARB針對TRU的**新法規**，旨在透過將柴油動力TRU轉型為零排放技術來減少排放。²⁵⁶該法規著重於改善配送中心附近的公共衛生，並達成加州的氣候目標，新標準將分階段實施。
- 空間加熱器與熱水器零排放標準：CARB的**空間加熱器與熱水器零排放標準**旨在減少建築相關污染源的溫室氣體排放與NO_x，以支持加州的氣候與空氣品質目標。²⁵⁷這些標準著重於轉型至零排放技術，同時確保全州社區的可負擔性、公平性與健康福利。
- 旨在減少建築相關污染源的溫室氣體排放與NO_x，以支持加州的氣候與空氣品質目標。²⁵⁸這些標準著重於轉型至零排放技術，同時確保全州社區的可負擔性、公平性與健康福利

²⁵⁶ CARB, 「制定中的新運輸製冷裝置法規」, 查閱日期: 2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/transport-refrigeration-unit/new-transport-refrigeration-unit-regulation>。

²⁵⁷ CARB, 「清潔空間加熱器與熱水器標準」, 查閱日期: 2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/clean-space-and-water-heater-standards>。

²⁵⁸ CARB, 「清潔空間加熱器與熱水器標準」, 查閱日期: 2026年8月5日, <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/clean-space-and-water-heater-standards>。

第10章：執行與報告

為實現Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (BVHP/SESF) 社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan, CERP) 所訂目標，需要堅定全力落實執行，並定期報告進展，包括具體成效與面臨的挑戰。本章將概述CERP的執行策略，以及向社區指導委員會 (Community Steering Committee, CSC)、空氣局董事會和加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 提供更新報告的策略。

CERP設定的執行週期為五年，自空氣局董事會通過該計劃之日起算。其中還包括十年持續監測週期，旨在確保CERP所訂目標取得持續進展，這些目標將透過第8章：重點領域、策略與行動所述的策略與行動實現，並與第3章：願景、原則與目標所述的CERP願景及原則保持一致。

政府合作與機構職責

順利落實執行需要多個政府機構間的協調配合。空氣局將推動開展必要的跨機構協作，以落實CERP。主要的政府執行合作夥伴包括CARB以及舊金山市與縣（市政府），包括但不限於：舊金山公共健康部 (San Francisco Department of Public Health, SFPDH)、舊金山市營交通機構 (San Francisco Municipal Transportation Agency, SFMTA)、舊金山規劃局 (SF Planning)、舊金山環境局 (San Francisco Environment Department, SFE)、舊金山公共工程部 (San Francisco Department of Public Works, SFPDW) 以及舊金山港 (Port of San Francisco)。其他執行機構包括舊金山縣交通局 (San Francisco County Transportation Authority, SFCTA)、美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA)、州有毒物質管制部 (Department of Toxic Substances Control, DTSC) 以及美國海軍部 (Department of Navy)。本節將詳述每個被指定為CERP行動執行領導方的機構所擁有的權限及應承擔的職責。

隨著執行工作的推進，可能會發掘並納入新的政府合作夥伴。

空氣局

加州議會於1955年成立空氣局，使其成為美國首個區域性空氣污染管控機構。空氣局負責監督對舊金山灣區九縣造成空氣污染的固定污染源：Alameda縣、Contra Costa縣、Marin縣、Napa縣、舊金山縣、San Mateo縣、Santa Clara縣、Solano縣西南部和Sonoma縣南部。

空氣局針對各類工業、商業活動及作業頒布並執行多項法規，以確保儘可能將空氣污染降至最低。空氣局每年還分配超過\$1.5億的州和聯邦鼓勵資金，以減少小汽車、貨車、校車、港口和施工設備、草坪和花園設備、燃木爐和壁爐等流動和固定污染源造成的空氣污染。這是空氣局的核心工作，是我們推動減少空氣污染、保護民眾健康和減緩氣候變化的重要基礎。

空氣局將與舊金山的BVHP/SESF CSC、CARB及地方政府合作夥伴並肩，在執行CERP的過程中發揮核心作用。空氣局具備獨特優勢，能夠凝聚負責執行CERP的各方。其致力於提供順利執行所需的資源，具體工作包括強化法規及優化執行等層面。

舊金山市與縣

市政府相關部門攜手BVHP/SESF CSC、空氣局及其他市政府機構合作夥伴，共同制定了CERP所列策略與行動。參與其中的相關部門均認可此項集體投資的重要性，並將推動這些行動，以協助達成CERP的整體減排目標。執行CERP將需要與多個市政府部門進行協作，並在各部門之間建立合作。此外，推動落實CERP的策略與行動可能需要額外的人力與財政資源，這些資源通常需從地區、州或聯邦層面爭取，這可能會影響市政府部門作為執行主導方之任何行動的交付時程或成果。

市政府對土地使用決策擁有管轄權，這一權力由舊金山規劃局 (SF Planning) 和舊金山港行使，並透過SFMTA，會同舊金山公共工程部，管轄地方道路、人行道以及自行車與輪式代步工具基礎設施。舊金山規劃局負責制定長期的公平規劃（即住房、交通、都市設計、土地使用及永續發展的策略計劃與政策）、許可證核發與開發審查（即審查所有開發申請，以確保符合《舊金山規劃法規》、總體規劃、州法律及相關設計準則），以及對重要歷史文化資源進行保存維護。SFMTA負責監管市營鐵路 (Municipal Railway, Muni) 大眾運輸系統，以及自行車、輔助客運系統、停車、交通、步行與計程車相關事務。舊金山監事會行使此權力的具體方式為核准治理舊金山之條例與政策，以及對規劃、土地使用與開發專案相關事宜做出最終決定。

舊金山建築檢查部 (Department of Building Inspection, DBI) 在七名成員組成的市民建築檢查委員會的指導與管理下，負責保障舊金山200,000棟商業與住宅建築的樓宇安全，守護民眾生命安全。DBI的核心服務包括審查施工圖紙與核發許可證、檢查並核驗是否符合施工安全規範、回應投訴及執行法規。

舊金山公共工程部 (SFDPW) 負責設計並管理市政建築與街道的施工，維護並綠化公共通行區域，並確保市政建築整潔及正常運作。該部門亦負責提供職業訓練、清除危險物、鋪設街道、維修橋樑與公共階梯，以及改善無障礙通行環境。

舊金山環境局 (SFE) 負責管理舊金山的氣候與環境目標，並致力於落實相關政策與計劃，包括能源效率倡議。

舊金山公共健康部 (San Francisco Department of Public Health, SFDPH) 透過兩個主要部門保護並促進所有舊金山民眾的健康：提供直接醫療照護服務的舊金山健康網絡 (San Francisco Health Network)，以及解決舊金山居民公共衛生需求的群體健康部門 (Population Health)。

舊金山縣交通局 (SFCTA) 負責規劃、資助並執行交通專案，以改善舊金山全境居民、通勤者與遊客的出行方式。SFCTA還負責監控城市街道的交通活動並採納有助減少交通擁堵的計劃，同時主導長期規劃工作，以確立舊金山在「灣區規劃」(Plan Bay Area)（該地區的交通、土地使用和住房計劃）中的優先事項。

舊金山港負責管理7.5英里的濱水土地（從Fisherman's Wharf的Aquatic Park到India Basin附近的Heron's Head Park），這些土地以公共信託形式持有，供加州人民使用及享用。舊金山港負責營運的資產涵蓋土地、商業、零售、辦公、工業和海事工業租賃項目，其中包括許多國際知名地標。港務委員會負責處理由舊金山港所開發、行銷、出租、管理及維護之濱水土地相關事務。該委員會共有五名成員，均由市長任命並經監事會確認，任期四年。

加州空氣資源委員會

CARB是氣候變化計劃的主導機構，負責監督加州所有空氣污染管控工作，以達到並維持以健康為本的空氣品質標準，其中包括監管來自移動污染源（如汽車）和消費品之排放。雖然美國EPA制定了全國空氣品質和排放標準，但CARB還是針對各種污染源（包括汽車、燃料和消費品）制定了更嚴格的排放標準，以應對加州獨特的空氣品質挑戰。

CARB的使命是透過減少空氣污染物來保護公眾健康、福祉和環境，同時兼顧相關措施對經濟的影響。該機構還負責保護公眾免受空氣污染的有害影響，並制定應對氣候變化的計劃。相關倡議措施包括出台對清潔汽車和燃料的要求，以及其他有助減少溫室氣體排放的創新解決方案。

其他政府合作夥伴

執行CERP相關行動的其他政府合作夥伴包括美國環保局 (U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA)、EPA、美國海軍 (U.S. Navy)，以及加州有毒物質管制部 (DTSC)。U.S. EPA的使命是透過制定和執行相關法規、提供補助金、研究環境問題、促成多方合作、向民眾傳授環境知識以及發布相關資訊，來保護民眾健康及維護自然環境。美國海軍是美國武裝部隊的海戰軍種，在全美各地（包括加州）運作眾多主要設施。DTSC負責監管加州境內超過100,000個實體機構，以預防有害廢棄物外洩、清理污染，以及確保有害廢棄物得到妥善處理。

社區合作夥伴關係

要想成功落實相關措施，離不開空氣局、CSC、社區共同領導人及其他各方的緊密協作。這些社區合作夥伴將在確保問責性和透明度方面發揮重要作用，同時協助優先安排和推進CERP的實施。

社區指導委員會 (CSC)

CSC將在實施CERP的過程中發揮至關重要的作用，指導各項工作以實現CERP相關目標和優先事項，並確保這些目標和優先事項與第3章：願景、原則與目標所述的CERP願景及原則保持一致。

在整個實施過程中，CSC將提供相關意見並參與行動方案的實施，協助督促各合作機構履責並審查進度，以確保實現CERP的目標。CSC與空氣局之間的溝通清晰有效，對於確保優先順序的及早建立，以及所執行的行動方案符合社區目標至關重要。

隨著持續推動實施CERP和完善行動方案，可能會根據可用資源的情況，在需要時成立特設工作小組或小組委員會。這些小組的成立將取決於策略和行動的優先順序、是否有津貼資金、工作人員及合作組織機構的能力，以及社區的意願和參與度。

共同主導方

Marie Harrison社區基金會 (Marie Harrison Community Foundation, MHCF) 與空氣局將在CERP通過後繼續擔任共同主導方，在CSC參與CERP實施時提供支援。共同主導方將負責提供背景資料，以支援CSC成員參與會議和準備會議。共同主導方還將管理委員會成員相關事宜（包括填補空缺），並與CSC主席協作，共同協調制定會議議程。MHCF還將在行動實施期間支援外展與教育工作，而空氣局將持續為CSC提供行政支援。

策略計劃工作小組

空氣局在實施其2024至2029年策略計劃 (Strategic Plan) 的過程中，將召集以社區為中心的各類工作小組，探討契合CERP所訂目標的一系列議題。²⁵⁹ 這些工作小組將匯集多元的利益相關者，根據社區需求與生活經驗，協助制定相應政策、計劃和倡議。

加入特定工作小組的機會將隨著策略計劃各個環節的推進而陸續出現。在整個過程中，空氣局致力於及早並持續與BVHP/SESF及其他第617號法案 (AB 617) 社區接洽協作。

實施期間的社區參與

在整個實施期間，CSC將繼續履行其職責，協助指導社區參與工作、深化與社區成員、企業主及其他利益相關者在規劃階段建立的連結和合作夥伴關係，以支援策略和行動的實施。空氣局亦可與其他合作夥伴協作，定期舉辦聆聽會議與社區工作會，以培養社區意識、分享進度，並協助社區獲取可解決迫切需求的資源及服務。其可藉此傾聽社區關切事項、收集回饋意見，並進行必要的調整，以促進策略與行動方案的執行進展。

CERP中的某些行動方案需要在BVHP/SESF進行社區參與及外展推廣，以處理對CSC十分重要的一系列議題。例如，重點領域**減少微粒物質 (Particulate Matter, Pm)**、**粉塵與施工影響 (PM&D 6.1)** 下的一項行動，需要空氣局與CSC協作，針對BVHP/SESF內未鋪設路面、未接管及維護不善的街道建立清單。此外，重點領域**交通與運輸 (T&T 1.1)** 下的一項行動，需要SFCTA與CSC及其他社區成員協作，以確定BVHP/SESF內亟需減少貨車通行量的地點。

政策對齊

本節說明了CERP的實施將如何與空氣局的策略計劃，以及各政府機構在當地採行的現有計劃的政策保持一致。透過確保一致性，執程序將以既定的框架為基礎，提高一致性，並避免重複工作，最終加強CERP的影響力。

空氣局策略計劃

2023年秋季，空氣局會同社區領袖、工作人員、董事會和各合作夥伴，開始制定其策略計劃。在確定主要優勢和需要改進的領域後，董事會於2024年9月4日核准了該策略計劃。

在策略計劃五年實施期內，空氣局將推動人力配置、營運、計劃及社區參與工作等方面的改革，以改善空氣品質、建立信任，並秉持以公平為核心的環境治理精神，發揮領導作用。

²⁵⁹ 灣區空氣局，「2024-2029年策略計劃」（網頁），2024年。<https://strategicplan.baaqmd.gov/>

制定本CERP策略與行動方案的一個關鍵考量，是確保與策略計劃保持一致。這種對齊方式具有多種優點，其中兩個主要優點是：

1. **高效利用資源**：與空氣局更廣泛的組織優先事項保持一致，可以更有針對性及更有效地分配資源（包括資金、人力配置和技術專長）。此方法可盡量減少各項倡議計劃之間的重複工作，並確保將重心放在最能發揮實質影響的領域。
2. **加強統籌協調**：與策略計劃保持一致，可確保所實施的BVHP/SESF策略和行動方案融入整體計劃，而不是各自為政。這促進了空氣局全體人員以及其與社區合作夥伴之間的協作，從而以更加協調的方式解決CERP中確定的空氣品質和環境正義問題。

當地採用的計劃

在策略執行過程中，也要和多個政府機構已經通過的既有計劃保持一致。在CERP實施期間，CSC可以主動追蹤已採納政策的實施情況，以解決對CSC重要的議題，而非開展重複工作。CSC可針對下列地方計劃所包含的政策，向相關市政府部門提出意見：

- [Hunters Point造船廠區域規劃（通過日期：2010年）](#)²⁶⁰
- [Candlestick Point分區規劃（通過日期：2010年）](#)²⁶¹
- [舊金山總體規劃，空氣品質要素（修訂日期：2023年）](#)²⁶²
- [舊金山總體規劃，社區設施要素（修訂日期：2011年）](#)²⁶³
- [舊金山總體規劃，休閒與開放空間要素（修訂日期：2023年）](#)²⁶⁴
- [舊金山總體規劃，環境保護要素（修訂日期：2023年）](#)²⁶⁵
- [舊金山總體規劃，安全與韌性要素（通過日期：2023年）](#)²⁶⁶
- [舊金山總體規劃，環境正義框架（通過日期：2023年）](#)²⁶⁷

²⁶⁰ 舊金山規劃局，「Hunters Point造船廠區域規劃 | 舊金山總體規劃」，2010年6月通過，2018年7月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/Hunters_Point_Shipyard.htm

²⁶¹ 舊金山規劃局，「Candlestick Point分區規劃 | 舊金山總體規劃」，2010年6月通過，2018年7月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/Candlestick_Point_Subarea.htm

²⁶² 舊金山規劃局，「空氣品質要素 | 舊金山總體規劃」，2023年1月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/I10_Air_Quality.htm

²⁶³ 舊金山規劃局，「社區設施要素 | 舊金山總體規劃」，1990年9月通過，2011年6月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/I7_Community_Facilities.htm

²⁶⁴ 舊金山規劃局，「總體規劃，休閒與開放空間要素」，2014年7月通過，2023年7月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/I3_Recreation_and_Open_Space.htm

²⁶⁵ 舊金山規劃局，「環境保護要素 | 舊金山總體規劃」，1995年8月通過，2023年1月修訂。
https://generalplan.sfplanning.org/I6_Environmental_Protection.htm

²⁶⁶ 舊金山規劃局，「安全與韌性要素 | 舊金山總體規劃」，2022年12月通過。
https://generalplan.sfplanning.org/I8_Safety_and_Resilience.htm

²⁶⁷ 舊金山規劃局，「環境正義框架 | 舊金山總體規劃」，2023年5月通過。
https://generalplan.sfplanning.org/Environmental_Justice_Framework.htm

- [舊金山都市森林總體規劃（完成日期：2014年）](#)²⁶⁸
- [舊金山氣候行動計劃——草案（更新日期：2026年）](#)²⁶⁹
- [舊金山災害與氣候韌性計劃（通過日期：2025年）](#)²⁷⁰
- [舊金山市與縣緊急應變計劃（修訂日期：2017年）](#)²⁷¹
- [Bayview社區交通規劃 | SFMTA（通過日期：2020年）](#)²⁷²

實施機制

本節概述用於執行CERP中所含行動方案的各種機制，這些機制有助降低BVHP/SESF區域的排放與暴露水平。

鼓勵措施

空氣局的鼓勵計劃旨在減少灣區的污染及污染暴露。這些計劃資助以下自願性專案：將老舊高排放車輛及移動式機具汰換為更潔淨替代設備之專案；為移動污染源安裝清潔基礎設施之專案；以及透過社區內的計劃與專案提供其他在地化效益之專案。其他地方、州與聯邦的鼓勵措施，在執行空氣品質改善行動方面也能發揮重要作用。

規則制定

加州法律概述了制定空氣品質法規的流程。CARB和當地空氣局制定和實施相關規則，以改善空氣品質和公共健康。基於規則的行動範例包括評估強化規則的機會、制定規則修訂方案與新規則，以及提升規則相關資訊之可傳達性與透明度。

²⁶⁸ 舊金山規劃局，SFDPW，都市林業委員會，都市森林之友 (Friends of the Urban Forest)，「舊金山都市森林規劃」，2014年。https://sfplanning.s3.amazonaws.com/default/files/plans-and-programs/planning-for-the-city/urban-forest-plan/Urban_Forest_Plan_Final-092314WEB.pdf

²⁶⁹ SFE，「2026年舊金山氣候行動計劃」，2026年4月。<https://www.sfenvironment.org/climateplan>

²⁷⁰ 舊金山市與縣韌性與資本規劃辦公室，「災害與氣候韌性計劃」，2025年8月。<https://onesanfrancisco.org/hazards-and-climate-resilience-plan>

²⁷¹ 舊金山市與縣，「緊急應變計劃」，2008年4月；2017年5月更新。https://media.api.sf.gov/documents/CCSF_Emergency_Response_Plan_April_2008_-_updated_May_2017_Posted.pdf

²⁷² SFMTA，「Bayview社區交通計劃」，於2020年2月18日通過。<https://www.sfmta.com/projects/bayview-community-based-transportation-plan>

執行

數個機構共同負責監督BVHP/SESF的執行工作。CARB在全州範圍內執行與移動污染源相關的規則和法規，例如確保重型貨車引擎符合最新的清潔空氣標準。空氣局負責執行與固定污染源相關的規則和法規，例如工業設施或木材燃燒裝置。市政府負責執行地方分區、規劃與交通法規，例如協助確保運輸貨車行駛於指定路線。在環境正義架構下，社區是執行機構的重要合作夥伴，可協助確保規則和法規能有效、迅速且公平地執行。

工程與許可證核發

在加州，工廠等固定污染源可能需要取得載明法定空氣污染物排放限值的許可證。空氣局有權簽發這些許可證。此外，土地使用權證由舊金山規劃局核發，建築許可證則由DBI核發。

SFDPH負責監管危險物質許可證相關事務。包括有毒物質管制部 (DTSC) 和加州環保局 (California Environmental Protection Agency, CalEPA) 在內的多個州立機構負責對涉及危險物質的工業活動核發許可證。

分區與土地使用

分區與土地使用政策是地方政府（例如舊金山市與縣）用來規範市縣不同區域土地開發和使用方式的機制。分區通常將土地劃分為住宅、商業、工業或混合用途等區域，並規定每個區域允許修建/開展哪些類型的建築和活動。這些政策機制有助於塑造建成環境，並可用於保護公共健康和環境。若能合理執行，分區和土地使用政策可改善空氣品質，方法是在污染源和敏感土地用途（如住宅、學校和公園）之間建立緩衝區；限制污染工業在環境負擔過重的社區擴張；以及鼓勵減少車輛使用和排放的開發模式。

監測

空氣監測可提供社區戶外空氣中各類污染物濃度的相關資訊。空氣監測可以找出空氣品質問題，並為減少排放和限制暴露的工作提供參考。監測空氣品質有多種方法，每種方法都有不同的目的、優點和限制。例如，固定監測器（固定在一個位置）可提供連續資料，有助於與空氣品質標準進行比較，以及評估空氣品質隨時間的變化。相比之下，使用其他類型方法（如移動監測器 [安裝在車輛上]）的短期監測計劃可以提供更具針對性的資訊，如特定設施的空氣品質影響或其他社區空氣品質問題的相關資料。

教育工作

持續的教育工作將集中在兩個關鍵領域：向社區灌輸與CERP實施相關的技術知識，以及告知各機構有關BVHP/SESF社區的實際狀況。

研究與深入調研

為加深對關鍵議題的了解及為策略性決策提供依據，有必要進行進一步的研究、資料分析和其他調研。

追蹤CERP執行進度

本節概述了編製年度執行計劃和年度進度報告的流程，其為追蹤和報告CERP進度的主要工具。執行計劃將作為年度工作計劃，而進度報告將記錄進度、完善策略、評估需求及梳理成效。這些工具將共同助力持續改善及成功實施CERP。

年度執行計劃

空氣局與CSC每年都會共同制定執行計劃，明確下一年度的重點議題。針對每項議題，該計劃都將確定相應的策略和行動方案。此計劃將與來自空氣局、地方政府機構及其他執行合作夥伴的相關執行者協調制定。此流程的第一步，是展開年度意見徵詢工作，以了解下一年度的優先事項。這將有助於確保CERP策略與行動方案的實施與各項預定倡議措施協同一致。

執行計劃將作為年度工作計劃。CSC會議將依執行計劃所列之CSC優先事項來安排議程。執行計劃是一種協調工具；預計只需運用已分配的執行CERP所需之資源，而無需額外投入大量資源。

如有需要，CSC可將社區層級的執行機會（例如教育、資源開發和參與活動）納入計劃表中。

從執行的第二年開始，每個年度計劃的編製工作將從評估前一年的活動開始。此評估將有助於找出並解決可能妨礙實現CERP所訂目標的任何挑戰。

年度進度報告

CERP是一份動態文件，將根據進度和不斷變化的優先事項，視需要進行更新。年度進度報告是評估CERP執行情況的主要工具。

年度進度報告將記錄CERP的執行情況，各方可藉此機會完善策略與行動方案、評估是否需要額外投入，並梳理關鍵成果與經驗教訓，以符合CARB的指導方針（[藍圖2.0](#)）。²⁷³ 完善策略與行動方案可能涉及根據執行進度的評估結果來修訂內容，評估範圍包括成效、挑戰、新浮現的機會以及社區描述的更新。這些報告提供了一個正式機制，可供空氣局和CSC向公眾和CARB傳達雙方議定之變更內容。

監控實現CERP所訂目標的進度至關重要。因此，CERP中的每項策略都包含具體、可衡量、以社區為重點，且與行動方案直接相關的指標。當這些指標結合起來時，就能清楚概括CERP的進度。

此外，年度報告將由CSC評估。在評估過程中，CSC將根據行動方案的執行情況，協助確定哪些行動可能需要調整。這也有助於確定與下一個年度執行計劃的一致性，以及是否需要進行任何調整。

第五年里程碑報告

²⁷³ 加州空氣資源委員會。「社區空氣保護計劃藍圖2.0」。2025年。[社區空氣保護計劃藍圖2.0 | 加州空氣資源委員會](#)。

第五次年度報告標誌著一個重要的里程碑，因為它是CERP五年實施期限的最後一年。空氣局和CSC可利用本報告評估整體進度，以及針對未完成之行動制定後續處理方式。

第五次年度報告也將評估CSC程序的有效性。此次評估將梳理優勢、挑戰和有待改進的領域，特別是在治理和社區參與方面。此報告目前預計於2032至2033日曆年度發布。

針對五年實施里程碑，空氣局將更新社區層級排放清單，涵蓋固定污染源與移動污染源在內之所有排放來源。

附錄D：空氣污染概述補充資訊包含五年與十年的「維持現狀」預測資料，而於五年里程碑所更新之排放清單，將與前述預測資料進行比對，以此追蹤進展。空氣局還將繼續探索新方法，將排放清單資料與暴露資料進行比較，以協助推進第3章：願景、原則與目標所訂之CERP目標，並反映所取得的進展。

計劃縮寫和術語表

縮寫

AB 617	第617號議會法案 (Assembly Bill), 是社區空氣保護計劃 (Community Air Protection Program) 的立法基礎
AB 98	第98號議會法案
AIM	空氣局評估清查與模擬部門 (Assessment Inventory & Modeling Division)
Air District	灣區空氣品質管理局 (Bay Area Air Quality Management District) 或灣區空氣局 (Bay Area Air District)
BAAQMD	灣區空氣品質管理局 (Bay Area Air Quality Management District) 或灣區空氣局 (Bay Area Air District)
BACT	最佳可行控制技術 (Best Available Control Technology)
BayREN	灣區區域能源網絡 (Bay Area Regional Energy Network)
BIPOC	黑人、原住民和其他有色人種 (Black, Indigenous, and People of Color)
BVHP/SESF	Bayview Hunters Point/舊金山東南部 (Bayview Hunters Point area and Southeast San Francisco)
BUG	備用發電機 (Back-up Generator)
CAAQS	加州周邊空氣品質標準 (California Ambient Air Quality Standard)
CalEPA	加州環保局 (California Environmental Protection Agency)
C&E	空氣局合規與執行部 (Compliance & Enforcement Division of the Air District)
CAP	法定空氣污染物 (Criteria Air Pollutant)
CAPCOA	加州空氣污染管理官協會 (California Air Pollution Control Officers Association)
CARB	加州空氣資源委員會
CERP	社區減排計劃 (Community Emissions Reduction Plan)
CEQA	加州空氣環境品質法案 (California Environmental Quality Act)
CHA	社區健康評估 (Community Health Assessment)
CHI	社區健康影響 (Community Health Impacts) 重點領域
CHP	加州公路巡警 (California Highway Patrol)
City	舊金山市與縣
CLEAR	社區主導型環境空氣研究 (Community-Led Environmental Air Research)
CSC	社區指導委員會
DBI	舊金山建築檢查部 (Department of Building Inspection)
DPM	柴油顆粒物質
DTSC	加州有毒物質管制部 (Department of Toxic Substances Control)
ECM	強化照護管理 (Enhanced Care Management)

ED	急診室 (Emergency Department)
EJ	環境正義 (Environmental Justice)
GHG	溫室氣體 (Greenhouse Gases)
HEPA	高效顆粒空氣過濾器 (High Efficiency Particulate Air Filter)
HRA	健康風險評估 (Health risk assessment)
M&D	監測與資料 (Monitoring and Data) 重點領域
M&M	空氣局氣象與測量處 (Meteorology & Measurements Division)
MUNI	舊金山市營鐵路 (Municipal Railway)
NAAQS	國家周邊空氣品質標準 (National Ambient Air Quality Standard)
NO₂	二氧化氮
OEHHA	加州環境健康危害評估辦公室 (California Office of Environmental Health and Hazard Assessment)
PDR	生產、配送與維修 (Production, Distribution, and Repair)
P&E	許可與執行 (Permitting and Enforcement) 重點領域
PERP	攜帶式設備登記計劃 (Portable Equipment Registration Program)
PM	顆粒物質 (Particulate Matter)
PM_{2.5}	細顆粒物質，大小為2.5微米或以下
PM₁₀	顆粒物質，大小為10微米或以下
PM, D, & CI	顆粒物質、粉塵與施工影響 (Particulate Matter, Dust, and Construction Impacts) 重點領域
PPB	十億分之一 (Parts Per Billion)
PPM	百萬分之一 (Parts Per Million)
REACT	利用空氣淨化器與技術減少暴露 (Reducing Exposures with Air Cleaners and Technology) (CARB 研究)
SEDG	污染源與排放資料缺口 (Sources and Emissions Data Gaps) 小組委員會
SEP	補充環境專案 (Supplemental Environmental Project)
SF C&D	舊金山環境局施工與拆除 (San Francisco Environment Department Construction & Demolition)
SFCTA	舊金山縣交通局 (San Francisco County Transportation Authority)
SFDPH	舊金山公共健康部 (San Francisco Department of Public Health)
SFDPW	舊金山公共工程部 (San Francisco Department of Public Works)
SFE	舊金山環境局 (San Francisco Environment)
SFMTA	舊金山市營交通機構 (San Francisco Municipal Transportation Agency)
TAC	毒性空氣污染物 (Toxic Air Contaminant)
TRU	運輸製冷裝置
T&T	交通與運輸 (Traffic and Transportation) 重點領域
TWE	毒性加權排放物 (Toxicity-Weighted Emissions)，可能是急性的或慢性的
UFP	超微顆粒 (Ultrafine Particle)

U.S.EPA 美國環保局 (United States Environmental Protection Agency)

U.S.Navy 美國海軍 (United States Navy)

VOC 揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compound)

ZEV 零排放車輛 (Zero Emission Vehicle)

術語表

與社區空氣保護計劃相關的其他定義可在[附錄A](#)、[「藍圖2.0術語表」](#)以及通用[CARB術語表](#)中查找。²⁷⁴

AB 617——第617號議會法案 (AB) (C. Garcia, 2017年法規第136章) 指示州政府與當地空氣局協商，在加州選擇暴露於高水平空氣污染的社區。被選中的社區將與當地空氣局合作制定行動計劃，以減少人們接觸顆粒物質和毒性空氣污染物的機會，和/或制定社區空氣監測計劃。

法案文本：leginfo.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201720180AB61

治理裝置——設計用來捕捉、去除和/或減少原本會排放到空氣中的污染物的裝置。例如袋式除塵器、洗滌器、集塵器、直焰後燃器、蒸汽回收裝置和噴水裝置。

空氣——空氣是地球的大氣層。空氣是由多種氣體和微小塵埃顆粒組成的混合物。它是生物賴以生存和呼吸的透明氣體。由於它是物質，因此具有質量和重量。空氣的重量會產生大氣壓力。

空氣局或灣區空氣局或BAAQMD——轄區覆蓋Alameda、Contra Costa、Marin、Napa、舊金山、Santa Clara、San Mateo縣以及Solano西南部和Sonoma縣南部的區域性空氣污染控制機構。空氣局負責監督政策並採用法規控制固定污染源的空氣污染、採用清淨空氣計劃、提供移動污染源減排鼓勵、執行空氣品質規則，以及收集、監測和模擬空氣品質資料。

空氣污染（主要與次要）——空氣污染是指任何改變大氣自然特性的化學、物理或生物製劑對室內或室外環境的污染。家用燃燒設備、機動車、工業設施和森林火災是常見的空氣污染源。主要空氣污染物是指直接從污染源排放到大氣中的物質。次要空氣污染物是指在大氣中因化學反應而形成的物質。此處有常見空氣污染物的說明：ww2.arb.ca.gov/resources/common-air-pollutants

空氣品質指數——空氣品質指數 (Air Quality Index, AQI) 是政府機構開發的一種指標，用於向公眾傳達空氣污染程度的嚴重性。隨著空氣污染程度升高，AQI也會隨之升高，相關的公共健康風險亦會增加。AQI等級範圍從0（空氣品質良好）到500（空氣品質危害）。

空氣品質模擬——空氣品質模擬是一種計算方法，用於預測污染物在大氣中的行為方式。這些工具使用排放、氣象和地形等輸入資料，來估算特定地點的空氣污染濃度。社區尺度模擬是在地方層級進行空氣品質模擬，以確定附近或社區內的空氣污染濃度。另請閱讀「空氣品質監測」管理局模擬工具：www.baaqmd.gov/about-air-quality/research-and-data/research-and-modeling

²⁷⁴CARB, 「社區空氣保護計劃藍圖2.0」, 2024年, 附件A, <https://ww2.arb.ca.gov/capp/mdc/bp2/community-air-protection-program-blueprint-20>; CARB, 「術語表」, 查閱日期: 2026年8月6日, <https://ww2.arb.ca.gov/glossary>。

空氣品質監測器——空氣品質監測器是一種使用一個或多個感測器及其他組件的設備，用於偵測、監測並報告特定的空氣污染物（例如顆粒物質 [PM] 或二氧化碳）和/或環境因素（例如溫度和濕度）。

區域性污染源——個別排放相對少量空氣污染物的空氣污染源，但當它們聚集在一起時，可能佔據地理區域內總排放量的相當大比例。例如熱水器、草坪維護設備、壁爐和油漆等消費性產品。

達標地區——指經認定其空氣品質達到或優於國家和/或加州周邊空氣品質標準的地理區域。一個地區對於某種污染物可能是達標地區，但對於其他污染物則可能是未達標地區。另請參閱未達標地區部分。

減少排放的最佳做法——可減少排放從而降低空氣污染對健康危害的舉措。例如，將柴油發電機改裝為低排放或零排放技術、裝貨碼頭電氣化、限制貨車空載時間、要求貨車使用低排放或零排放引擎，以及在固定污染源中增加減排裝置。

減少暴露的最佳做法——可能不會減少實際排放量，但可減少人們暴露於污染物並降低健康風險的舉措。例如，暖通空調 (Heating Ventilation, Air Conditioning, HVAC) 空氣過濾器、在污染源和住宅單位之間種植植物，以及禁止貨車駛入住宅街道。

備用柴油發電機 (BUG)——BUG包含固定式發電機和攜帶式發電機。固定式發電機通常是商業、工業和住宅建築的應急電源。攜帶式發電機則是在沒有電網的地方作為臨時電源使用，譬如在建築工地、音樂會和節慶等戶外聚會，以及災後復原場地。另請參閱柴油機部分。

黑碳——黑碳是汽油和柴油發動機、燃煤發電廠以及其他燃燒化石燃料的來源所排放的煤煙黑色物質。它在顆粒物質中佔有相當大的比重。吸入黑碳會引發健康問題，包括呼吸道和心血管疾病、癌症和先天缺陷。

藍圖 2.0——藍圖 (Blueprint, BP) 2.0是AB 617所要求的全州策略，旨在減少受高累積暴露負擔影響之社區內的毒性空氣污染物和法定空氣污染物排放。社區空氣保護藍圖：ww2.arb.ca.gov/cappblueprint BP 2.0的第一部分定義了問題、提出了指導原則，並描述了州法規要求CARB和空氣局雙方所做的承諾。閱讀第一部分以更深入了解CARB為支持受高累積暴露負擔影響的社區所做的承諾。BP 2.0的第二部分為空氣局、社區、受影響產業和其他合作夥伴提供了全州策略各要素的實施指南，以便他們能夠參與改善社區規模空氣品質的過程。閱讀第二部分以更深入了解如何利用社區空氣保護計劃的資源。

CalEnviroScreen (CES)——CalEnviroScreen是由加州環保局和環境健康危害評估辦公室開發的一種篩選工具，用於協助識別因多重污染源承受過重污染負擔，且其人口特徵使其對污染更為敏感的社區。相關的製圖工具使結果能以視覺化方式呈現。CalEnviroScreen：oehha.ca.gov/calenviroscreen 另請參閱弱勢社區部分。

加州空氣資源委員會 (CARB)——監督政策並採用法規控制移動污染和某些固定來源的空氣污染的州立機構。CARB的使命是透過有效減少空氣和氣候污染物，促進和保護公共健康、福祉和生態資源，同時將識別並考慮對經濟的影響。CARB是加州負責氣候變化計劃的主要政府機構，並監督加州所有空氣污染控制工作，以達到並維持以健康為基礎的空氣品質標準。CARB：ww2.arb.ca.gov

加州環保局 (CalEPA)——一個成立於1991年的州政府機構，負責監督和協調六個致力於改善加州環境的委員會、部門和辦公室的活動。該機構下設六個委員會、部門和辦公室，包括加州空氣資源委員會 (CARB)、農藥管理部 (Department of Pesticide Regulation, DPR)、資源回收與再利用部 (Department of Resources Recycling and Recovery, CalRecycle)、有毒物質管制部 (DTSC)、環境健康危害評估辦公室 (OEHHA) 以及州水資源控制委員會 (State Water Resources Control Board)。CalEPA的委員會、部門和辦公室直接負責執行

加州環境法，這些法律規範空氣、水和土壤品質、農藥使用以及廢棄物回收與減量，或在區域、地方、州和聯邦層級與其他監管機構發揮合作用。CalEPA的使命是恢復、保護和改善環境，以確保公共健康、環境品質和經濟活力。如需CalEPA組織的完整列表，請參閱CalEPA的首頁：

<https://calepa.ca.gov/about/><https://calepa.ca.gov/>。

加州空氣環境品質法案 (CEQA)——CEQA是一項州法律，要求加州公共機構識別、披露並避免或減少其所做出的酌情行動和決策對環境造成的重大影響。

癌症風險——一個人在一生中因接觸毒性空氣污染物而罹患癌症的可能性。

一氧化碳 (CO)——CO是一種無色無味且具潛在毒性的氣體，大量吸入時會造成危害。在燃燒某些物品時會產生CO。

貨物處理設備 (Cargo Handling Equipment, CHE)——包括港口、倉庫和鐵路堆場的各種設備，包括堆場拖拉機、起重機、叉車和集裝箱裝卸機，例如頂取和側取，以及散裝裝卸設備，例如拖拉機、裝載機、推土機、挖掘機和背鏟。

慢性阻塞性肺病 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)——COPD是一種肺部疾病，其特徵是慢性氣流阻塞，會干擾正常呼吸，通常具有漸進性，但可能部分可逆。更為人熟知的術語「慢性支氣管炎」和「肺氣腫」均包含在COPD的診斷中。COPD與吸煙有強烈關聯，但也可能發生在非吸煙者身上，是一種嚴重的、危及生命的肺部疾病。

舊金山市與縣——舊金山的市縣合併治理。

CARB的民權政策與歧視投訴程序——CARB的民權政策與投訴程序闡述了CARB的政策，旨在確保公眾能公平且平等地享有由CARB管理的計劃或活動所帶來的利益。此反歧視政策也適用於相關人士或實體，包括CARB用來對公眾提供福利與服務的承包商、分包商或承批人。認為自己被非法拒絕充分且平等地享有CARB計劃或活動機會的公眾，可根據此政策向CARB提出民權投訴，包括向CARB的民權官員提交民權投訴表。更多資訊包含在標題為「反歧視法與CARB」的藍圖部分中。該政策可從CARB與民權網頁取得：

<https://ww2.arb.ca.gov/civil-rights-office>

空氣局反歧視政策與投訴程序：請參閱<https://www.baaqmd.gov/en/About-the-Air-District/Office-of-Civil-Rights/Non-Discrimination>

商業用地——由地方政府劃定，供零售、服務或辦公使用的土地用途，例如購物中心、餐廳、辦公大樓、雜貨店、藥局、銀行、飯店或電影院等。

社區空氣保護計劃 (Community Air Protection Program, CAPP)——CARB設立此計劃旨在執行《第617號議會法案》中規定的要求，以減少受高累積暴露負擔影響之社區內的毒性空氣污染物和法定空氣污染物排放。該計劃由CARB的社區空氣保護辦公室 (Office of Community Air Protection, OCAP) 管理，並由CARB和空氣局執行。其他機構和利益相關者參與各項執行與參與活動，以支持減少排放和暴露。CAPP：

ww2.arb.ca.gov/capp。另請參閱第617號議會法案部分。

社區空氣保護鼓勵措施 (Community Air Protection Incentives, CAP Incentives)——社區空氣保護計劃資金的三大類別之一，可用於透過更早採用法規要求之外的更清潔技術與實務，以加速或超越法規要求的減排專案。該計劃資金的另外兩類為社區空氣補助金與執行資金。社區空氣保護鼓勵措施：ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/community-air-protection-incentives。社區空氣保護計劃資金預算：

ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/resource-center/ab-617-implementation/ab-617-budget

社區減排計劃 (CERP)——由AB 617要求，針對CARB選定且承受毒性空氣污染物與法定空氣污染物高累積暴露負擔的社區所制定的文件化計劃。該計劃具有特定要求，包括計劃需與《藍圖2.0》一致、設定減排目標、採取特定減排措施（行動）、制定措施執行時程表以及執行計劃。AB 617明確指出，CERP應能達成減排效果，且空氣局與CARB均「對舉措負責」（我們在本文件中稱之為「行動」），並與各自的權限保持一致。AB 617還要求空氣局在採納CERP時，必須諮詢「州委員會、個人、社區組織、受影響企業以及受影響社區內的當地政府機構」。

以社區為中心的執行——CARB執行部透過將工作重點放在最需要的領域，並與社區成員合作，讓社區優先事項能為執行活動提供資訊與指引，從而實施以社區為中心的執行。與社區成員合作有助於確保社區優先事項在執行計劃的制定及其執行指引中居於核心地位。

社區認定專案——這些專案類型適用於CARB為CERP所選定社區的專案，詳見《2019年CAP鼓勵措施指南》(2019 CAP Incentives Guidelines) 第6章：固定污染源與社區認定專案。本章於2020年增訂，旨在增加靈活性，並讓空氣局有更多機會運用鼓勵措施，以解決全州受影響最嚴重社區的關切事項。範例專案包括零排放汽車共享計劃、停車場鋪面工程、植被屏障、農業相關鼓勵措施以及貨車路線研究。

社區空氣保護鼓勵措施：ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/community-air-protection-incentives

社區尺度模擬——社區尺度模擬是在地方層級進行空氣品質模擬，以確定社區內的空氣污染濃度。另請參閱區域尺度模擬部分。

濃度——大氣中每單位空氣體積內特定污染物的含量（例如：微克/立方公尺）。

施工設備——用於建築工程的挖掘機、推土機、裝載機等重型設備。此類設備通常以柴油為動力。

法定空氣污染物——U.S.EPA針對包含臭氧和顆粒物質等六種污染物，制定了**國家周邊空氣品質標準** (NAAQS)。這些污染物稱為「法定」空氣污染物。而CARB也針對相同的六種污染物以及額外的四種污染物，制定了**加州周邊空氣品質標準** (CAAQS)。關於這些空氣污染物對健康的有害影響的資訊，請瀏覽：
<https://ww2.arb.ca.gov/resources/common-air-pollutants>

法定空氣污染物包括：

- 粒徑小於或等於10微米的顆粒物質 (PM10) 與粒徑小於或等於2.5微米的顆粒物質 (PM2.5)，
- 光化學氧化劑（包括臭氧），
- 一氧化碳，
- 二氧化硫 (SO₂)，
- 二氧化氮 (NO₂)，
- 硫化物
- 鉛，
- 氯乙烯
- 硫化氫，以及
- 降低能見度的顆粒。

此連結中的地圖顯示了達標（低於設定標準）或未達標（高於標準）的區域：

<https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/maps-state-and-federal-area-designations> 另請參閱國家周邊空氣品質標準 (NAAQS) 部分。

累積性空氣品質影響——累積性空氣品質影響是指某項行動或專案與其他過去、現在及合理預見的未來行動相加後的增量影響所產生的環境影響。例如，一座製造設施、一家汽車修理廠和一個建築工地，如果單獨考慮，各自對空氣品質的影響或許並不顯著，但如果三者一起考慮，則可能對空氣品質產生嚴重的累積影響。請參閱加州環境健康危害評估辦公室 (OEHHA) 累積影響：建立科學基礎報告：

<https://oehha.ca.gov/sites/default/files/media/downloads/calenviroscreen/report/cireport123110.pdf>

柴油機——柴油機是由柴油燃料驅動的內燃機。柴油燃燒若不完全，就會導致顆粒污染物及其他污染物排放。柴油機亦稱為壓縮點火引擎。柴油機可以為移動式、攜帶式和固定式設備提供動力。

柴油顆粒物質 (DPM)——柴油機廢氣中的固體物質。柴油顆粒物質通常由碳顆粒（「煙塵」，也稱為黑碳）和許多有機化合物組成，其中包括40多種已知的致癌有機物質。超過百分之90的柴油顆粒物質粒徑小於1微米，因此屬於粒徑小於2.5微米的顆粒物質。柴油機廢氣與健康概述：www.arb.ca.gov/research/diesel/diesel-health.htm

弱勢社區 (Disadvantaged Communities, DAC)——根據州法律（De León 參議院第535號法案 ISB 535 De León, Statutes of 2012），CalEPA根據地理、社會經濟、公共健康和環境危害標準來劃定這些社區。這些區域可能包括但不限於：

- 受環境污染和其他危害影響程度過於嚴重的地區，此類危害可能導致公共健康受損、人體暴露於危害之中，或造成環境惡化。
- 人口集中且屬於低收入、高失業率、房屋自有率低、租金負擔高或教育程度低的區域。

《加州健康與安全法》(California Health and Safety Code) 第39711條，第 (a) 款：
leginfo.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201120120SB53

歧視性分區——蓄意或有效地按種族/族裔隔離社區的土地使用法規或政策。

歧視性房地產貸款行為——政府為建立並維持居住隔離所採取的政策，主要透過紅線劃定等貸款行為，即拒絕向種族多元（主要是黑人）社區的居民提供信貸。

分散模型——一種利用各種輸入資料來描述由一個或多個污染源排放的大氣污染物擴散情況的電腦程式。

排放物——排放到空氣中的物質（例如，由煙囪或汽車引擎排放）。

排放清單——對特定地理區域內各污染源在特定時間段（通常為一年）內排放的污染量進行估算的資料彙編，通常以每天噸數或每年噸數報告。社區排放清單是社區空氣監測專案 (Community Air Monitoring Project, CAMP) 和CERP技術基礎的重要組成部分。透過視覺化並了解特定於社區邊界的排放清單，有助於優先處理最大的排放源或危害最大的污染物，以採取重點行動。排放清單：ww2.arb.ca.gov/capp-resourcecenter/data-portal/carb-emission-inventory-activity。排放清單文件網頁描述了所有污染源類型並連結至全州資料：ww2.arb.ca.gov/emission-inventory-documentation

環境正義——根據加州法律，環境正義是指在環境法律、法規和政策的制定、實施和執行方面，對所有種族和收入水平的人們進行公平對待並使其有意義地參與。加州法律規定，「環境正義」包括但不限於以下所有內容：

(A) 為所有人提供健康的環境。

(B) 遏止、減少並消除遭受污染負面影響之群體與社區所承受的污染負擔，以確保這些群體與社區不會承擔嚴重的污染影響。

(C) 政府實體參與並向受污染影響最嚴重的群體及社區提供技術援助，以促進他們有意義地參與環境與土地使用決策過程的所有階段。

(D) 至少，在環境與土地使用決策中，有意義地考量受污染影響最嚴重的群體與社區所提出的建議。

《加州政府法典》(California Government Code) 第65040.12條，第 (e) 款：

[leginfo.legislature.ca.gov/faces/codes_displaySection.xhtml?lawCode=GOV§ionNum=65040.1](https://leginfo.ca.gov/faces/codes_displaySection.xhtml?lawCode=GOV§ionNum=65040.1)

環保局 (U.S.EPA)——環保局為負責控制空氣和水污染、有毒物質、固體廢棄物和污染地點清理的聯邦機構。

U.S.EPA針對法定空氣污染物（例如顆粒物質）制定了國家周邊空氣品質標準。

暴露——人類在空氣中接觸到一種或多種污染物，其數量與持續時間有可能產生負面健康影響。

細顆粒物質 (PM_{2.5})——細PM或PM_{2.5}由直徑2.5微米或以下的顆粒組成，包括超微PM。

預算——空氣局可運用於鼓勵措施及鼓勵措施管理的可用資金。

揚塵——揚塵包括PM₁₀與PM_{2.5}，定義為並非來自實體煙囪或經過控制設備，而是透過機械擾動或風力釋放到空氣中的顆粒物質。

加油站 (Gasoline Dispensing Facilities, GDF)——即加油設施。

溫室氣體 (GHG)——溫室氣體是大氣中對氣候有增溫作用的氣體，包括但不限於二氧化碳、甲烷、一氧化二氮、六氟化硫、全氟碳化物和氫氟碳化物。

綠色勞動力——一個廣泛的職業群體，直接有助於推動社會與建成環境邁向永續發展。

地面層臭氧——臭氧是由三個氧原子組成的氣體。臭氧存在於地球的高層大氣及地面層。臭氧的好壞取決於其所在位置。在地面層的臭氧因為對人體與環境的負面影響，被視為有害的空氣污染物，同時也是「霧霾」的主要成分。臭氧與健康：ww2.arb.ca.gov/resources/ozone-andhealth

有害空氣污染物——有害空氣污染物是指已知會導致癌症及其他嚴重健康影響的物質。《清潔空氣法》(Clean Air Act) 要求U.S.EPA分兩個階段對工業設施類別排放的有害空氣污染物（亦稱為毒性空氣污染物）進行管制。

健康風險評估 (HRA)——健康風險評估是根據暴露於污染的情況計算可能的健康影響。另請參閱毒性空氣污染部分。

高效顆粒空氣過濾器 (HEPA 過濾器)——高效顆粒空氣過濾器是一種機械式空氣過濾器，其工作原理是強制空氣透過細網過濾器，以捕獲花粉、寵物皮屑、塵蟎和煙草煙霧等細小的有害顆粒。HEPA過濾器也能去除空氣中50%到98%的顆粒，這取決於顆粒大小和過濾器的最低效率報告值 (Minimum Efficiency Reporting Value, MERV) 等級。另請參閱最低效率報告值部分。

高優先級地點——社區中敏感社區成員可能停留的地點，例如學校、托兒所、圖書館、長者中心等。另請參閱敏感社區成員部分。

熱點 (Hot Spots)——指毒性空氣污染物濃度高於所在區域整體水平的區域。「熱點」也是加州的一項計劃（《健康與安全法》第44300條及後續條款），要求特定固定污染源報告其日常排放至空氣中的特定有毒物質之類型與數量。²⁷⁵該計劃會識別高優先級設施，並要求構成重大風險的設施通知所有受暴露的個人。「熱點」網站：ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-2588-air-toxics-hot-spots。與資料收集相關的「熱點」清單指南：<https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-2588-air-toxics-hot-spots/hot-spots-inventory-guidelines>。另請參閱毒性空氣污染物部分。

鼓勵措施——針對可驗證的專案所提供的結構化付款，旨在減少空氣污染、降低空氣污染暴露風險，或降低社區對空氣污染的脆弱性。

間接污染源——任何產生或吸引移動污染源活動的設施、建築物、結構、裝置或其組合，且該活動會導致排放任何設有州周邊空氣品質標準的污染物（或前驅物）。例如，購物中心、辦公大樓、體育設施、住宅開發案、倉儲和機場。

工業土地使用——工業土地使用是指由當地管理機構指定用於製造、組裝和分銷商品的土地。可能包括港口、工廠、倉庫以及維修和設備保養廠等土地用途。

管轄權——指機構在適用法律下採取行動的法律權限。它也指轄區，為該機構可行使此權限的領土或區域。

土地使用——土地使用是指人類對土地的利用，例如農業、住宅、工業、採礦和休閒。地方機構（例如市和縣政府）對土地使用決策擁有主要管轄權。加州州法律規範地方機構的土地使用決策。土地使用規劃是為特定區域的長期計劃指定當地土地用途的公共程序。加州州法律要求所有市和縣政府必須制定一份總體計劃，其中包含「土地使用要素」，並透過文字和地圖來指定特定管轄區規劃範圍內的土地未來用途或再利用方式。土地使用要素作為分區和官方決策的指南，內容涉及開發的分佈與強度，以及公共設施和開放空間的位置。計劃通常須接受CEQA審查。分區或分區指定是法律規範中對土地用途更具體的描述。加州地方政府研究所提供關於土地使用和規劃的資源：www.cailg.org/planningbasics

州長規劃與研究辦公室 (Governor's Office of Planning and Research) 提供總體計劃的指導方針和技術諮詢：opr.ca.gov/planning/general-plan/guidelines.html。CARB架設此網站以提供更多關於土地使用的資訊：ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/resource-center/strategydevelopment/land-use-resources

鉛 (Pb)——鉛是一種天然存在的元素，在地殼中含量極低。雖然鉛有某些有益的用途，但會對人類及動物產生毒性，進而影響健康。

微克每立方米 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)——微克每立方米是用來指定污染物濃度的測量單位。PM濃度通常以 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 報告，而 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 是PM_{2.5}和PM₁₀的國家周邊空氣品質標準 (NAAQS) 的測量單位。另請參閱PM和NAAQS部分。

混合用途土地用途——這是由地方政府指定的土地用途，容許兩種以上的規劃，像是住宅、商業、文化、機構或工業等用地。舉例來說，將住宅與辦公、零售用地（皆屬商業用地）混合規劃。

²⁷⁵加州《健康與安全法》第44300至44394條，「1987年空氣毒物『熱點』資訊與評估法」(AB 2588)。

移動空氣污染源——移動空氣污染源是指汽車、摩托車、貨車、非路面車輛、船舶、火車和飛機等空氣污染源。2020年移動污染源策略 (2020 Mobile Source Strategy)，該策略與其他計劃連結：
ww2.arb.ca.gov/resources/documents/2020-mobile-source-strategy

國家周邊空氣品質標準 (NAAQS)——由環保局針對法定空氣污染物所制定的聯邦健康標準，旨在以足夠的安全邊際保護公共健康。

二氧化氮 (NO₂)——二氧化氮 (NO₂) 屬於一組稱為氮氧化物 (NO_x) 的高反應性氣體。其他氮氧化物包括亞硝酸和硝酸。NO₂被用來作為整體氮氧化物的指標。

未達標地區——由美國環保局和/或CARB認定，針對某一特定污染物，未達國家周邊空氣品質標準或加州周邊空氣品質標準中任一標準之地理區域。

社區空氣保護辦公室 (OCAP)——CARB內部負責管理社區空氣保護計劃的部門。

(加州) **環境健康危害評估辦公室 (OEHHA)**——在CalEPA下，OEHHA作為CalEPA環境法規的科學基礎，並為消費者、政策制定者和製造商提供有關我們環境中化學品安全性的寶貴資訊。OEHHA的使命是透過科學評估來保護和改善加州居民的健康以及我們州的環境，這些評估為監管及其他行動提供資訊、支援和指導。CARB工作人員和社區也將繼續與OEHHA和加州公共健康部合作，開展與該計劃實施相關的各項公共健康活動。環境健康危害評估辦公室：www.oehha.ca.gov/

非路面車輛——非路面車輛指設計用在未鋪設路面的車種；常見於建設、貨運或農業用途中。例如挖土機、鏟斗機、裝載機和叉車。四輪摩托車和全地形越野車 (All-terrain Vehicles, ATV) 也屬於非路面車輛。

路面車輛——是設計用於在已鋪設路面上行駛的車輛，如乘用車、巴士、露營車、廂型車、機車和各種大小的貨車。

顆粒物質 (PM)——包含種類繁多的顆粒，其大小、質量、物理狀態（固態或液態）、化學成分、毒性，以及在大氣中的行為和轉化方面各不相同。PM通常根據顆粒大小進行表徵。超微PM包括粒徑小於0.1微米（一微米等於百萬分之一米）的最小微粒。細PM或PM_{2.5}由粒徑2.5微米或以下的顆粒物質組成（包括超微PM）。粗PM是指粒徑在2.5微米到10微米之間的顆粒。這些顆粒物會滲透肺組織和血液，並導致嚴重的健康影響，包括過早死亡以及廣泛的呼吸系統和心血管問題。「粗」顆粒一詞可能會產生誤導；應該強調的是，「粗」顆粒仍然非常微小，比人類髮絲的直徑還要小許多倍。PM₁₀指粒徑小於10微米的顆粒（包含超微PM、細PM和粗PM）。可吸入顆粒物質與健康 (PM_{2.5} and PM₁₀)：ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-andhealth

十億分之一 (PPB)——十億分之一是用來指定污染物濃度的測量單位，例如在周邊空氣品質標準中。作為參考，PPB相當於十億滴水中的一滴，或約為游泳池中的一滴水。二氧化硫 (SO₂) 的NAAQS標準以PPB為單位進行測量。另請參閱PPM和NAAQS部分。

百萬分之一 (PPM)——百萬分之一是用來指定污染物濃度的測量單位，例如在周邊空氣品質標準中。作為參考，一PPM相當於游泳池中的一杯水，且一PPM相當於1,000 PPB。一氧化碳 (CO)、二氧化氮 (NO₂) 和臭氧 (O₃) 的NAAQS標準以PPM為單位進行測量。另請參閱PPB和NAAQS部分。

生產、配送與維修 (PDR)——生產、配送與維修是舊金山針對輕工業活動的土地分區分類，這些活動涉及生產、運輸或修理商品，例如製造、批發和維修服務。PDR分區集中在舊金山東部的社區。

<https://sfplanning.org/resource/industrial-land-san-francisco-production-distribution-and-repair-pdr>

紅線劃定——請參閱「歧視性房地產貸款行為」部分。

區域尺度模擬——指在區域層級進行的空氣品質模擬工作，用於確定大範圍區域內的空氣污染濃度。另請參閱社區尺度模擬部分。

住宅用地——住宅用地是由地方政府規劃專門用於興建住宅的土地。它可包括單戶和/或多戶住宅，並通常會指定每塊土地或每英畝允許的住宅單位數量。例如，R-1表示該地塊被劃分為單戶住宅。

彈性空間——指公眾可進入、服務社區的設施，在日常及緊急情況下提供資源、支援和聚集空間。也稱為社區彈性中心或彈性樞紐。

規則制訂——規則制訂是空氣局員工制訂管理灣區固定空氣污染源法規的程序。該程序包括技術研究、讓受影響的利益相關者參與和召開公開會議，讓行業和社區等受影響方發表意見，以及編製社會經濟分析與CEQA評估。有關現行規則和法規的列表，請參閱：<https://www.baaqmd.gov/rules-and-compliance/current-rules>。

安全上學路線 (Safe Routes to School, SRTS)——安全上學路線是一項國際運動和聯邦計劃，旨在讓兒童（包括殘障兒童）安全、方便、有趣地騎自行車和步行上學。

敏感性土地用途——敏感性土地用途是敏感人群最有可能停留的地方，例如學校、遊樂場、日托中心、療養院、醫療設施和住宅社區。另請參閱高優先級地點和敏感社區成員部分。

敏感社區成員——敏感社區成員（有時稱為「敏感受體」）是指包括嬰幼兒、兒童、長者、患有既往疾病（如哮喘）者、孕婦，以及運動員（因呼吸頻率較高）在內的人群，相較於一般大眾，他們面臨空氣污染物造成健康危害的風險更高。另請參閱高優先級地點和敏感土地用途部分。

固定空氣污染源——固定空氣污染源為非移動空氣污染源，例如鍋爐、瓦斯渦輪機、石油提煉與加工裝置，以及排放空氣污染物的製造設備。一個設施，例如發電廠或煉油廠，在其設施內容納了多個污染源。

溶劑清洗作業——使用溶劑或溶劑蒸氣來去除附著在金屬、塑膠、玻璃或其他表面上不溶於水的污染物，如油脂、油類、蠟、碳沉積物、助焊劑與柏油等。

二氧化硫 (SO₂)——SO₂是由燃燒化石燃料以及工業製程與自然來源等其他來源所產生，會影響健康與環境。短期暴露於SO₂可能會損害人體呼吸系統並導致呼吸困難。患有哮喘的人，特別是兒童，對SO₂的這些影響較為敏感。U.S. EPA針對SO₂制定的國家周邊空氣品質標準，旨在防止人體暴露於整個硫氧化物 (SO_x) 群。SO₂是最受關注的成分，並作為氣態硫氧化物 (SO_x) 的監測指標。

二氧化硫基本知識：<https://www.epa.gov/so2-pollution/sulfur-dioxide-basics>

《1964年民權法案》(Civil Rights Act of 1964) 第六章 (Title VI)——第六章禁止在接受聯邦財政援助的計劃與活動中，基於種族、膚色及原國籍之歧視。更多資訊包含在標題為「反歧視法與CARB」的藍圖部分中。

《美國法典》(U.S. Code) 第42章第2000d條及後續條款：
[uscode.house.gov/view.xhtml?req=\(title:42%20section:2000d%20edition:prelim\)](https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=(title:42%20section:2000d%20edition:prelim))

美國司法部 (Department of Justice) 民權司 (Civil Rights Division) 對《民權法案》的概述：
www.justice.gov/crt/fcs/TitleVI-Overview

毒性空氣污染物 (TAC)——根據加州《健康與安全法》，TAC定義為：「一種可能造成、促成死亡率增加或嚴重疾病增加的空氣污染物，又或是可能對人類健康構成當下或潛在的危害」。CARB認定的TAC：

ww2.arb.ca.gov/resources/documents/carb-identified-toxic-aircontaminants

毒性加權排放物 (TWE)——TAC具有不同程度的毒性，這意味著等量的不同TAC可能導致不同程度的健康影響。為了說明這些差異，毒性加權排放物是透過將排放估算值（例如：磅或噸）乘以其針對不同健康影響類別的毒性係數來計算。此加權過程允許比較清單中不同TAC的相對毒性。

運輸導向開發 (Transit-oriented Development, TOD)——一種土地利用模式，包含住宅、辦公、零售和/或其他設施的混合規劃，整合步行可達的社區，並位於高品質的大眾運輸系統半英里範圍內。另請參閱混合用途土地使用部分。

貨物轉運——將貨物從一種運輸工具搬運至另一種運輸工具上的作業。也可指將貨物由一個貨櫃搬移至另一個貨櫃，原因可能是整合、重量限制、棧板化、租賃契約要求或供應鏈管理（如同步貨物交付以符合即時需求）。

傳輸——排放於上風處之空氣污染物，經由風力吹送至下風處另一地點之移動。

未驗收街道——某些道路因通行權未達市政府街道建設標準，而未經市政府「驗收」納入維護管理。此類道路通常包括未開發之山坡地、特定巷道，以及特定整體規劃開發中的私人街道。

車輛行駛里程 (Vehicle Miles Traveled, VMT)——指車輛行駛的哩數，可用於測量特定時段內某地理區域所有車輛的行駛哩數。年度VMT表示一年內的行駛哩數。

零排放車輛 (ZEV)——零排放車輛是一種電池電動、氫燃料電池電動或其他替代燃料車輛，沒有直接的污染排放（蒸發或尾氣）。

