

要興建一條長約 40 英里的隧道及其配套設施，首先要瞭解施工地區的情況。土壤測試對於制定擬議三角洲輸送專案的替代設計，以及瞭解潛在的環境影響和緩解措施的可行性非常重要。對於選擇隧道線路和配備適當設計的刀盤和襯砌系統的掘進機，以及微調擬議三角洲輸送專案在 Sacramento River 上的兩個進水口結構和南三角洲新設施的設計連接現有州水利專案，土壤測試也極為重要。三角洲輸送設計和施工管理局 (DCA) 在水資源部 (DWR) 的指導下工作，正在進行土壤勘探測試，這將提供該地區地質狀況方面的新資訊。

三角洲地質狀況： 受山脈、海岸山脈和海平面上升的影響

三角洲的地質經過了數千年的發展構造，部分成因是東部內華達山脈和西部海岸山脈的花崗岩，在更深的基岩上有一層 3 到 6 英里厚的沉積層。大約 11,000 年前，隨著海平面上升形成銳蕨草沼澤，三角洲的泥炭和有機土壤開始形成，這些泥炭和有機土壤就存在於西三角洲地表以下，深度可達 65 英尺。隧道施工將在地表以下約 150 英尺進行。如果擬議三角洲輸送專案獲得 DWR 批准，則確定潛在在三角洲輸送專案線路沿線的精確地質特徵將是項目成功和安全施工的基礎。

土壤測試：兩種方式...

可以透過兩種常見方法確定潛在在三角洲輸送專案線路沿線的土壤特徵。一種選擇是在測試場地透過 50 至 300 英尺深的垂直掘鑽 (通常直徑為 4 - 8 英寸) 進行取樣。收集土壤並在選定的深度進行測試，地質學家記錄觀察結果，然後會將土壤送到實驗室進行額外的測試。另一種選擇是進行圓錐侵入測試，即將直徑約 1.5 英寸的圓錐推入地下 200 英尺深。下降錐的尖端和套筒檢測摩擦和壓力的變化。這些測試結果會顯示出土壤的各種特徵。

...以及兩個階段

有限土壤測試始於 2020 年，可為擬議三角洲輸送專案的環境影響報告的制定提供資訊，並增加對整個三角洲地下條件的瞭解。該測試包括最多 223 次土壤掘鑽和 103 次圓錐侵入測試，並考慮了幾種替代輸送線路的資料缺口。如果三角洲輸送專案或其他替代專案獲批，則需要進行更廣泛的土壤調查，以充分瞭解土壤狀況，並在環境審查完成後完成對已批准線路的設計。



土壤測試有兩種方法：

- ▶ 如上所示利用垂直掘鑽收集土壤
- ▶ 使用圓錐侵入測試探測地面

進行土壤測試

在土壤測試過程收集的資訊對於準確瞭解該地區的地下狀況極為重要。會運送收集的土壤掘鑽樣品進行存儲和實驗室測試，以便更好地瞭解材料的機械特性和化學成分。所進行的測試包括強度測試、有機含量量化、碳年代測定、磨耗性和腐蝕性測試、水分、密度和粒度分析。測試結果有助於工程團隊識別潛在問題土壤及其位置和範圍，包括泥炭和有機物含量高的土壤，易液化的區域，以地下水流量大為特徵的土層，以及溶解氣體的存在。這些特徵中的每一個都有助於 DCA 和 DWR 工程團隊透過提供必要的資訊來考慮施工方法可行性和重要隧道特徵的佈局來評估設施的替代方案和設計。



美洲原住民協調： 現場調查

三角洲是眾多美洲原住民部落的所在地，他們依靠該地的自然資源生存。例如，許多三角洲堤壩最初使用附近可用的材料建造，其中可能包括與美洲原住民居住有關的物品。DCA 與部落代表以及考古學家協調檢查測試地點。如果在計畫調查的區域內發現潛在的文化資源或部落文化資源，將會轉移測試地點，以減少對文化資源的潛在影響。



野生動物：綜合棲息地評估

在進行任何土壤調查之前，具備資格的生物學家團隊會進行棲息地評估。在所有專案活動期間，現場也會配備一名生物學家。這些專家受過探測各種物種棲息地的訓練，比如加利福尼亞虎蠍、加利福尼亞紅腿蛙、西部哈蒙掘足蟾、西部石斑龜和巨型襪帶蛇。包括沙丘鶴、穴鴉、斯溫森鷹和三色黑鳥等我們感興趣的鳥類種類。作為保護這些自然資源的範例，如果在該地區發現了築巢鳥類，就會建立「禁止活動」緩衝區，確保這些鳥類在施工活動期間不受干擾。



農地測試：無痕原則

測試需要臨時進入公共和私人財產，其中一些是農業用地。DCA 工作人員與土地所有者密切合作，以免干擾農業或收穫作業。進行土壤調查的農地會恢復原狀。會按照行業標準在掘鑽或圓錐侵入位置填充水泥灌漿材料，深度達到地表以下約五英尺。騎上五英尺填滿表土，以便支持持續的農業用途。不會因臨時場地使用而移走建築結構或樹木。會修復和更換任何受影響的圍欄、灌溉或其他現有基礎設施。

為加州建造可靠的供水系統

DCA 的任務是規劃、許可、設計以及在提議專案得到 DWR 批准的情況下建立一個現代化、頂尖、永續、具復原性、具環保行動力、具有成本效益的三角洲輸送專案，以解決長期以來的需求，確保可負擔州水利專案的可靠性，以尊重三角洲作為一個地方的獨特性及其社區的方式服務於加利福尼亞的子孫後代。

facebook.com/deltaconveyance

twitter.com/dcdcainfo

bit.ly/3ClLgIX

WWW.DCDCA.ORG