

2020-22 年森林火災減災計畫

Southern California Edison 的 2020-2022 年森林火災減災計畫以 2019 年取得的巨大進展為基礎，旨在幫助防範森林火災並保護我們的用戶和社區的安全。該計畫將超越我們以往的做法，在多個方面提升我們森林火災減災能力的成熟度。2020 年計畫擴展了現存計畫並包含新技術的部署和測試，其中包括機器學習和複雜的風險評估，這些技術可幫助我們規劃工作並確定工作的輕重緩急。我們亦專注於最大限度降低公共安全斷電 (PSPS) 的影響和幫助我們的用戶和社區進行應急準備。我們的工作將成為加州不斷提升的防止森林火災工作的補充，這包括為森林管理和消防資源提供額外資金。

增強的高空檢查

在 2019 年的短短五個月內，SCE 就完成了對位於高火災風險區域的所有高空輸電、配電和發電設備的檢查。在 2020 年及以後，SCE 計劃對我們的先進風險模型所確定的最高風險結構執行年度檢查。這些檢查遠遠超出配電設備檢查週期為五年和輸電設備檢查週期為三年的現行監管要求，而且亦包含「聖塔安那行動」(Operation Santa Ana)，即 SCE 與州級和縣級消防機構執行聯合巡邏，確保清除足夠的樹木和灌木。

我們將利用地面和空中檢查 360 度全方位檢視我們的建築和設備。對於空中檢查，SCE 正在部署先進的直升機機載紅外技術，可拾取表明設備損壞的熱訊號。

此外，SCE 亦投資於機器學習和人工智慧能力，以審核檢查期間擷取的影像並自動識別可能需要維護、維修或更換的設備。



電網設計和系統強化

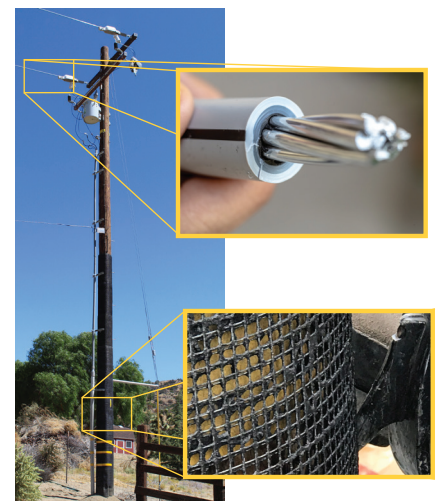
絕緣導線、耐火電桿和分段設備

2018 年以來，SCE 已將總長超過 500 英哩的工業標準裸線更換為絕緣導線。2020 年，SCE 將加速絕緣導線計畫，更換總長至少 700 英哩的裸線。很多與電力基礎設施有關的起火是由物體接觸電線或導體與導體接觸引起的。絕緣導線經過證明是一種有效的預防措施。SCE 的目標是在短期內部署最高風險區域以及絕緣導線可降低 PSPS 需求的區域。

2019 年，SCE 執行了大量木質電桿包覆耐火材料的測試，確定這種技術是極具成本效益的解決方案，可保護電桿不受蔓延的森林火災影響。SCE 計劃今年至少安裝 8,190 根電桿，包括複合材料電桿和包覆耐火材料的木質電桿。這種應變措施將降低緊急情況下損壞電桿擋住道路的風險，同時亦讓我們能夠在事後更快速地為用戶恢復電力。

SCE 亦將在 3,000 多個地點安裝快熔保險絲。這些保險絲將在電線掉落事件發生時降低電流並將電路分段，以最大限度減少 PSPS 期間受影響的用戶數量。亦會安裝其他分段設備。

除了降低森林火災的風險，這些電網強化措施亦可減少電力系統與異物接觸造成的電力中斷次數和範圍，從而提高可靠性。



聚焦新興技術

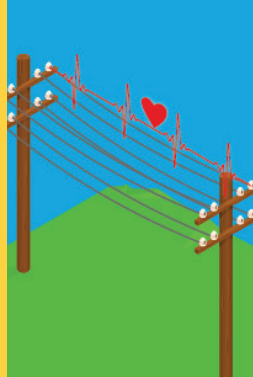
隨著我們繼續實施 2020 年森林火災減災計畫和部署最新的成熟技術，我們不斷從其他公用事業機構、學術界和工業界尋求可讓我們的社區更安全的新方法。以下是新興技術的三個範例，這些技術將在 2020 年的試點計畫期間進行現場測試。

輸電斷相偵測



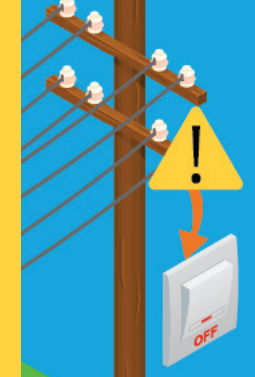
電線損壞的輸電系統（稱為「斷相」條件）具有獨特的「電流和電壓訊號」。SCE 與製造商合作開發了一款解決方案，該解決方案可讀取此獨特訊號以識別斷相條件并在電線觸地和可能引起火災之前斷電。SCE 於 2019 年在電力系統模擬設備中驗證了該技術，並計劃今年在高火災風險區域的六條輸電/次級輸電線路中試用該技術。

分佈式故障預測 (DFA)



DFA 功能就像配電系統的心臟監測儀。DFA 讀取電流和電壓訊號並使用此資訊來預測潛在的設備故障。這讓 SCE 能夠在設備故障前進行必要的維修，從而降低火災的風險並提高可靠性。SCE 在 2 月 1 日完成了初步 60 套 DFA 設備的安裝，並將執行深入的效能評估以確定 DFA 技術的有效性。

早期故障偵測 (EFD)



SCE 正在評估早期故障偵測技術，以利用設備發出的無線電頻率來偵測出現的問題。這類技術與 DFA 系統相輔相成，並且可與 DFA 協同工作，以偵測潛在系統異常並更準確地找出潛在缺陷的來源和所需維修。

情境感知

氣象站和高解析度攝影機

鑒於 SCE 在高火災風險區域內的服務區域大小及其多樣的地形，需要密集的氣象站網路來監測地點特定的即時狀況。SCE 計劃在 2020 年擴展這些氣象站的部署，一部分原因是實現了比預期更大的收益。例如，透過它們提供的資料，可在 PSPS 事件期間進行更具針對性的斷電。在 2020 年將安裝至少 375 座氣象站，朝著高火災風險區域每條線路安裝兩座氣象站或者到 2024 年安裝多達 2,600 座氣象站的目標前進。到今年年底，公司將擁有全美國最大、最密集的氣象站網路之一。

2019 年已完成火災偵測高解析度攝影機的安裝。目前為止安裝的 161 臺攝影機可實現高火災風險區域 90% 以上的可視覆蓋，考慮到這些區域的地形和地勢，這已達到了可行飽和點。更多的攝影機並不會提供有意義的好處。



植被管理

植被管理計畫在很大程度上將延續 2019 年的工作。SCE 每年檢查大約 900,000 株樹木，其中包括高火災風險區域的 400,000 株。公司每年修剪將近 700,000 株樹木。在高火災風險區域，SCE 將修剪或砍伐樹木以維持距離電線至少 12 英尺的距離（修剪時），從而防止植被接觸電力設備和可能起火。

將評估距離高壓電線 200 英尺內的高大樹木，確定它們是否可能倒向電線或是否有可能被吹到電線中的棕櫚葉等植被。高於電線、有易斷樹枝的樹木或枯樹、病樹或垂死樹，如果有倒向電線的風險，則會被砍伐。我們亦會將工作擴大至清除電桿周圍的灌木。



公共安全斷電

儘管 PSPS 事件的頻率和範圍預計會隨著我們越來越多地部署森林火災減災計畫的減災措施而減少，但在惡劣天氣和高火災潛勢指數事件期間，PSPS 必須繼續作為減輕森林火災風險的一項工具。去年在 PSPS 事件之後，我們發現了原本可能引發火災的設備損壞和接觸電線的樹枝，這也證明了這些安全斷電的重要性。

透過使用分段設備對各個區段而不是整個線路斷電，並且依賴即時天氣資訊以及其他因素做出 PSPS 決策，SCE 能夠限制受 PSPS 影響的用戶的數量。去年，在公司的最嚴重事件中，我們的服務區域大約有 2% 的用戶受到影響。

為了進一步減少影響，我們正在快速制定線路特定的計畫，可能包括將特定區段的裸線更換為絕緣導線（包含在我們的絕緣導線計畫中），在地下鋪設專案電纜，安裝間隔器以減少電線撞擊（或導體與導體接觸）或新增開關設備以提高線路重新設定的靈活性，從而保持供電。

SCE 亦在進行應變微電網試點，研究微電網在 PSPS 期間幫助維持照明供電的可能性。微電網是自足式電網，可在有限的時間內全天候提供電能，並且可與更大的電力系統相連運轉，也可獨立（或「孤島」）運轉。該試點正在考慮六個社區，至少有一位緊急服務提供商以及依賴電動醫療器械的低收入和重症護理用戶。我們的目標是在九月份，也就是歷史上的火災高發期開始時，建成能夠正常運轉的微電網。

我們的 2020 年森林火災減災計畫亦包括應變解決方案，例如額外的社區資源中心和透過備用電池幫助符合收入資格的醫療用電補助用戶減少 PSPS 事件的影響。此外，我們亦將增加與弱勢群體的聯絡并實施額外措施來提供應變能力。

2019 年，我們擴充了 PSPS 通知選項，包括有機會根據郵遞區號和行動電話號碼接收通知，從而幫助非帳戶持有人，例如租戶和親屬。我們升級了網站，用包括西班牙文、中文、韓文、越南文和塔加拉族文在內的多種語言為受 PSPS 影響的用戶和社區提供資訊。2020 年，我們將使用新管道 Google Public Alerts 通知受 PSPS 影響的區域中有行動電話的每個人，不需要在 SCE.com 上註冊。

