



相輔相成：5G、Wi-Fi 6、超 NFC 共同構建未來的軌道交

■作者：Lars Reger

城市軌道交通系統（例如地鐵、有軌電車和通勤列車）對於城市生活至關重要，它們讓大城市區變得更適宜居住，更有利於可持續發展。無論是在地面還是地下行駛，基於軌道的大眾運輸系統都可以減少道路擁堵、空氣污染和能源消耗，從而造福普通大眾。軌道交通還有助於推動城市擴張，這一點在當前尤其重要，因為全球各地的大城市區域都在持續增長。

新冠疫情對城市軌道交通系統產生了重大影響，因為全球很多城市發佈了居家令，而且人們也會

避免進入地鐵和火車等封閉空間。但即便在疫情之前，公共交通系統的客運量也開始下滑，一部分原因是其他交通運輸方式的廣泛普及，包括共享單車。

今後一旦疫情開始緩解，行情向好，城市軌道交通需要重新恢復客運量，吸引新乘客繼續支援這種城市生活方式。優化乘車體驗將成為這項工作的一個重要部分，如果乘客對城市軌道交通系統有一個良好的印象，他們就更有可能優先選擇這種交通方式。

無線技術是解方

無線技術已經成為乘客體驗的重要組成部分，因為越來越多的乘客在乘坐公共交通工具時隨身攜帶智慧手機、平板電腦、筆記型電腦和其他互聯電子設備，他們希望在整個行程中使用這些設備進行娛樂，獲取即時乘客資訊，並使用其他與軌道交通相關的服務。

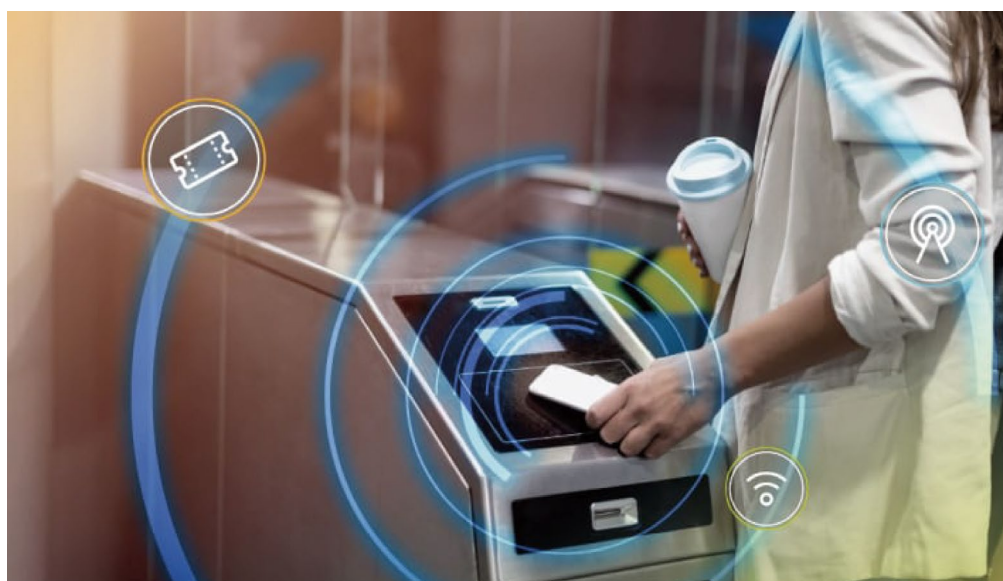
交通運輸部門可以混合使用多種無線標準來達到甚至超越乘客的期望，包括大家熟悉的蜂窩網路、Wi-Fi、NFC 等協定，以及較不為人們所熟知的新協定，如



寬頻和 通無線體驗

UWB 超寬頻。這樣，城市軌道交通系統將成為人們真心首選的交通方式，而不是他們無奈選擇的交通方式。

下面，我們來從頭至尾全程展開一段軌道交通旅程，看看無線技術帶來了哪些可能。出發之前，乘客可以利用無線技術和交通應用程式，輕鬆地購買單程票、為帳戶加值、規劃行程甚至預訂座位。在車站，無線技術支援將智慧手機和可穿戴設備用作車票，從而加快進站（和出站）速度，並確保安全支付票款。等待列車時，無線



技術可實現數位標誌即時更新，並讓乘客通過互動式海報連結查詢更多資訊。在列車上，乘客可以利用無線技術進行娛樂，獲取最新旅行動態，為下一段旅程進行規劃等。借助無線技術，即使在線纜難以到達的位置，也能輕鬆地安裝保全攝影機，從而提升車站和列車的安全性。無線技術帶來的益處甚至惠及到乘客到達目的地之後，例如乘客可以更方便地了解當地情況，利用

乘客折扣優惠，或者繼續快速獲取自行車租賃服務或其他共享服務。

相輔相成

開發無線生態系統來支援這種互聯乘客體驗有點像組織一支具有競爭力的球隊，要讓每個運動員發揮自身的優勢，打造成功的陣容組合。對於交通運輸部門而言，這個陣容組合包括多種無線協定，每種協定可以支援旅程的一個或多個



方面。下面我們看一下旅程的兩個階段，即進站和出站、在車站和車上獲取資訊，無線技術在這兩個階段中都發揮了非常顯著的作用。

進站和出站

非接觸式車票讓乘客在閘機處將門票輕輕一觸即可進站，這種技術的歷史已經超過 25 年，具體的形式是採用 MIFARE 晶片和其他 HF 無線技術的智慧卡和紙質車票。如今幾乎所有人都會攜帶一台行動裝置，因而智慧卡實現了行動化，透過 NFC 和基於雲端的解決方案，將智慧卡數位化，使其可透過您的手機或穿戴式裝置進行資料獲取或交換。

當您的手機成為了車票，可以減少一件需要攜帶和看管的物品。同時，手機也成為了您進入系統的介面，便於您查詢餘額、管理增值、查看即時日程、賺取積分以及預訂座位。

雙頻卡實現免手動進入

使用傳統的 HF 智慧卡或行動裝置，您需要在閘機處出示您的卡或設備，等待讀卡機確認卡有效，對您的帳戶進行收費，然後才打開門讓您通過。這個過程僅需幾秒時間，但如果同時有數百人要使用系統，閘機可能快速擁堵，由此造成的延遲令人沮喪。

■雙頻卡採用 HF 技術進行近距離讀取，採用 UHF 技術進行長距離讀取，有助於加快這個過程。有一些特殊的「免手動」通道可

以採用長距離 UHF 技術 (RAIN RFID 技術)。您無需出示卡；讀卡器會識別您卡上的 UHF 部分的有效憑據，您只需通過即可。

■入口處可以保持打開狀態，只有當系統無法檢測到有效憑據時才會關閉。要使用免手動系統，乘客可在位於指定「快速通道」區域之外的讀卡機上出示雙頻卡，獲得一定時段的免手動進入許可權，可能限定為一天、一周或一個月，具體取決於他們的權限。

■即便在高峰期間，免手動訪問也可以增加輸送量，另外它還有一個好處，也就是讓人們相互保持社交距離，防止在狹窄區域出現擁擠

超寬頻技術實現免手動和定位

另一種可用於免手動訪問的無線技術是超寬頻 (UWB)，這種技術正運用於下一代智慧手機的設計中。超寬頻支援長距離讀取，無

需在視線範圍之內，因此它用於免手動訪問的方式與 UHF 非常相似。只要您接近閘機，即使支援 UWB 的設備位於您的口袋或包包中，讀卡機也會讓您通過。

■此外，超寬頻還增加了一種定位的額外功能，可以提供精準的路線，特別是在室內環境中，讓您更輕鬆地找到指定物件。

■作為交通應用的一部分，超寬頻可以協助您在多樓層的大型車站中進行導航，在整個車站中為您指引方向，即便在地下也可以做到。在您到達目的地后，UWB 讓您能夠更方便地瞭解當地情況，獲得當地商店的精準路線，無論這些商店是在車站內還是車站附近。借助超寬頻技術，您可以輕鬆地在擁擠的人群中找到朋友，在一排汽車中找到租車司機，或者準確找到您租賃的自行車。超寬頻技術的高精度意味著您永遠不會迷路，總能找到要尋找的物件。



在乘車路途中獲取資訊

無論是想要獲取最新行程資訊、瀏覽網路、播放串流媒體內容還是完成工作，無線技術都可以說明乘客在路途中始終保持連接。

■利用 Wi-Fi 6 和 5G 蜂窩網路保持連接

5G 和 Wi-Fi 6 提供更快的速度和更低的延遲，還能增加 WLAN 基礎設施連接的設備密度，從而改進在線訪問體驗。這意味著更多使用者能夠使用他們的設備來訪問內容，並且仍然享受高頻寬性能，按需獲取數據豐富的內容。

■由於乘客在旅程中可以使用 Wi-Fi 6 和 5G，交通系統的每位乘客（無論是在車站還是車上）都可以使用智能手機和其他設備來快速獲取資訊。有了寬頻接入，乘客能夠更輕鬆地觀看視頻，查看列車是否準時，或者安排到達

目的地之後的拼車租賃。

■在車站和車上，Wi-Fi 6 還支援即時視頻監控系統，這樣可以增強安全性，讓乘客感到更加安全和安心。Wi-Fi 6 還是實現數字標牌自動化的有用工具，讓乘客隨時查看即時到達狀態和出發時間、服務更新、路線變更、天氣預報、公共安全通知、緊急警報和廣告。

■利用 NFC 技術輕觸獲取更多資訊

近距離無線通信 (NFC) 技術能夠實現非接觸式支付和票務，同樣也可用於提供資訊。無電池的小型 NFC 標籤可以集成到海報、座位、桌子中，以及列車或車站的其他部分。只需將行動裝置輕觸指定的區域，即可快速存取有用的數據，這些資料可能儲存在標籤中，也可能儲存在標籤連結到的網站上。使用 NFC 技術，

乘客能夠獲取關於車站和乘坐列車的更多資訊，尋求解答問題，接收安全提醒和搶購優惠券。

無線技術是未來的趨勢

無線技術以多種不同形式呈現，讓乘客能夠更輕鬆地使用城市軌道交通系統，並提供更多優化旅行體驗的方式。如今在使用設備和獲取資訊方面，乘客的期望越來越高。他們趨向於更高程度的數位化，希望有更多的選項唾手可得。

通過積極採用無線技術，使其成為乘客體驗中不可或缺的一部分，交通運輸部門可以讓乘客更輕鬆地使用城市軌道交通系統，與之進行交流，並且獲得愉快的乘坐體驗。這樣有助於提高客運量，讓地鐵成為很多由無線技術驅動的智慧城市計劃的一部分，這些計劃旨在讓城市生活變得更加美好，更有利於可持續發展。CTA



作者

Lars Reger

Lars Reger 是恩智浦資深副總裁兼首席技術官。作為首席技術官，Lars 負責管理汽車、工業 4.0、物聯網、行動裝置以及連接設備暨基礎設施等重點市場中新業務的活動和研發。Lars 的職業生涯始於 1997 年，他的第一份工作是在西門子半導體擔任產品工程師。在英飛凌公司，他曾擔任流程和產品工程部總監、行動系統晶片項目經理以及智慧財產權管理總監職位。在 2008 年加入恩智浦擔任汽車部門首席技術官之前，他負責大陸集團連接事業部的業務開發和產品管理。Lars 於 2018 年 12 月被任命為首席技術官，此後一直負責恩智浦的整體技術產品組合。

COMPOTECHAsia 臉書

每週一、三、五與您分享精彩內容

<https://www.facebook.com/lookcompotech>