



# Designing the barrier free navigation experience with CSDI spatial data for people in need.

# About Mapxus

- Founded in 2018
- Leading indoor GIS company in Asia Pacific
- 80+ expertise located in 4 countries and expanding rapidly overseas
- Mapped over thousand venues

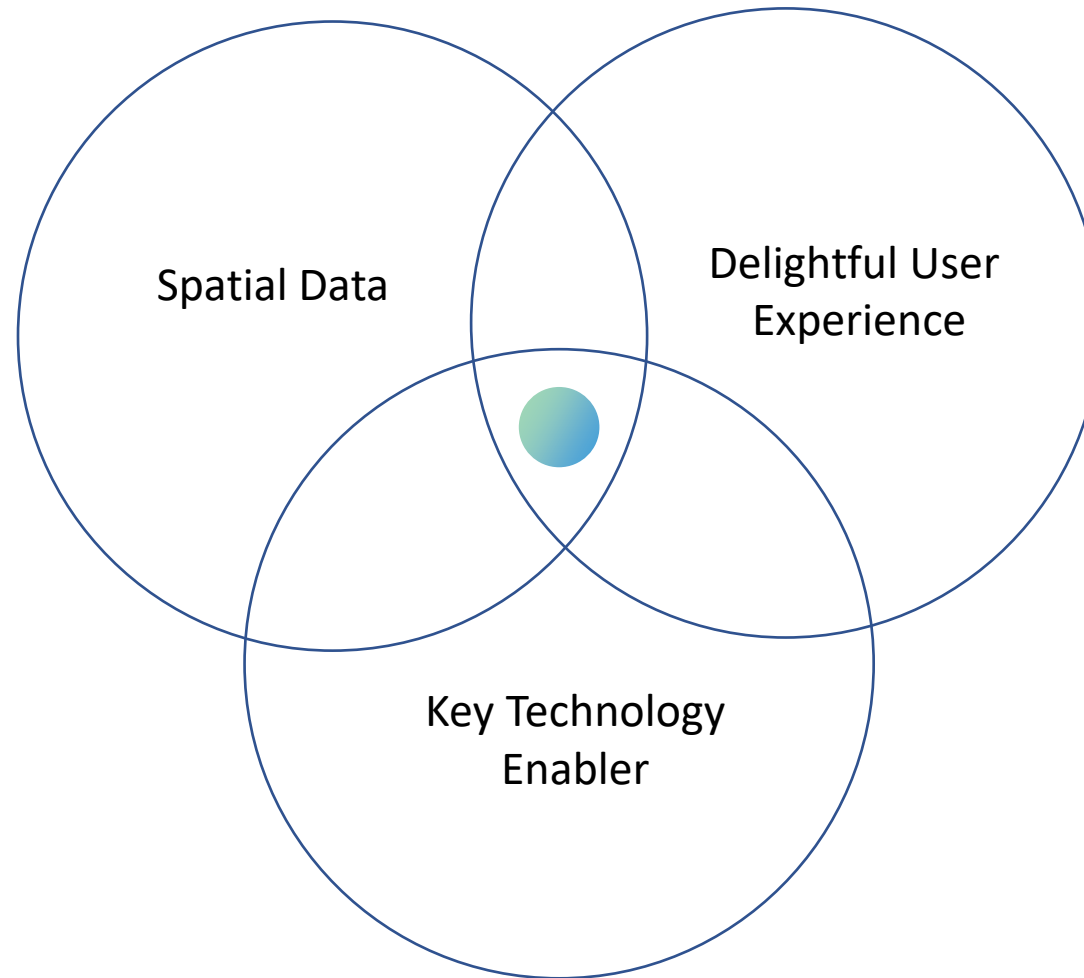


Japan  
Taiwan  
Hong Kong  
Singapore



# To craft a user-friendly app for people in need

- Create accurate 3D indoor map.
- Indoor map wayfinding to provide barrier free route.
- Connecting indoor and outdoor spatial data.



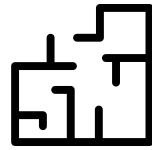
- To understand the need from our VI friend?
- What is their pain point in mobility and navigation?
- How to provide a spatial awareness and let them know where they are, and what's around them?
- How to craft a user experience that effectively navigate and guide them to the destination?

# Mapxus Indoor GIS

Venue & Building



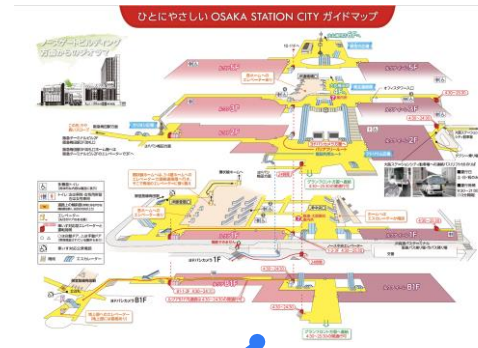
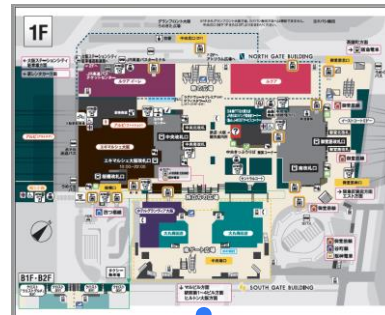
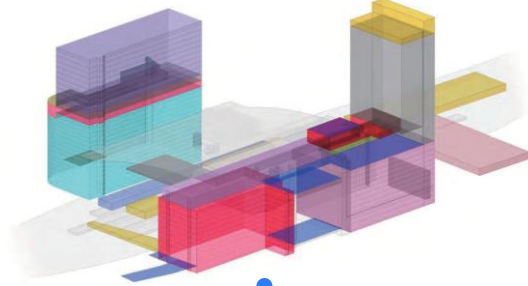
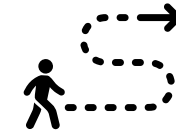
Floor Layout



Point of Interest



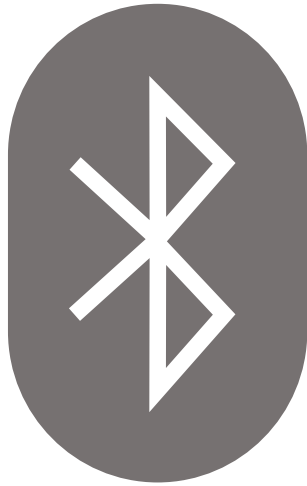
Path Network



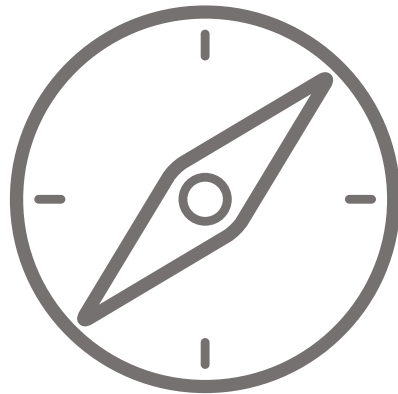
3D Indoor Maps

# WiFi fingerprinting + sensor fusion

Cross platform, scalable, high performance, yet easy to maintain



Bluetooth / iBeacon



Magnetics



WiFi Triangulation

mapxus



WiFi Fingerprinting  
+ Sensor Fusion

# Indoor Positioning Performance

Floor: U1



Floor: U2



## Indoor Positioning Performance Benchmarking Report

Venue	Average Positioning Accuracy (meters)
Telford Plaza 1	1.75
Telford Plaza 2	3.34
Megabox	4.3
Yue Man Square	3.63
MTR Whampoa Station	2.48
MTR Ho Man Tin Station	4.07
MTR Yau Ma Tei Station	3.2
MTR Mong Kok Station	3.07
MTR Prince Edward Station	4.51
MTR Shek Kip Mei Station	4.25
MTR Kowloon Tong Station	3.29
MTR Lok Fu Station	2.92
MTR Wong Tai Sin Station	2.98
MTR Diamond Hill Station	2.58
MTR Kai Tak Station	2.52
MTR Choi Hung Station	4.66
MTR Kowloon Bay Station	4.03
MTR Ngau Tau Kok Station	2.43
MTR Kwun Tong Station	2.47
MTR Lam Tin Station	2.63
MTR Yau Tong Station	4
MTR Tiu Keng Leng Station	2.9

# Use of Geospatial Data from CSDI Portal

A city-wise connected experience



**3D  
Pedestrian  
Network**

**Vector Map  
API**

**Location  
Search POI  
API**



# Indoor - Outdoor Seamless Navigation





---

# Design Challenge



# User Interviews & On-site testing

## 5 Participating Organizations

- Hong Kong Blind Union 香港失明人協進會
- Ebenezer School and Home for the Visually Impaired 心光盲人院暨學校
- Dialogue in the Dark 黑暗中對話
- Hong Kong Blind Sports Federation 香港盲人體育總會
- Hong Kong Society for the Blind 香港盲人輔導會

## 5 Focus Group User Interviews

## 9 Onsite Tests

- Conducted in Jan and May 2022 (2 batches)



# “A digital companion for navigation, at your service”

- Spatial Awareness
  - Where am I? What's around me?
  - Help them [stride with confidence](#) in a new environment
- Voice first, map second
  - An [audio-driven, screen reader](#) approach, designed for people with full blindness
- On-demand assistive guides
  - Avoid over spoon-feeding instructions
  - Balance between promptly guidance and on-demand assistance.



# Core Customer Experience



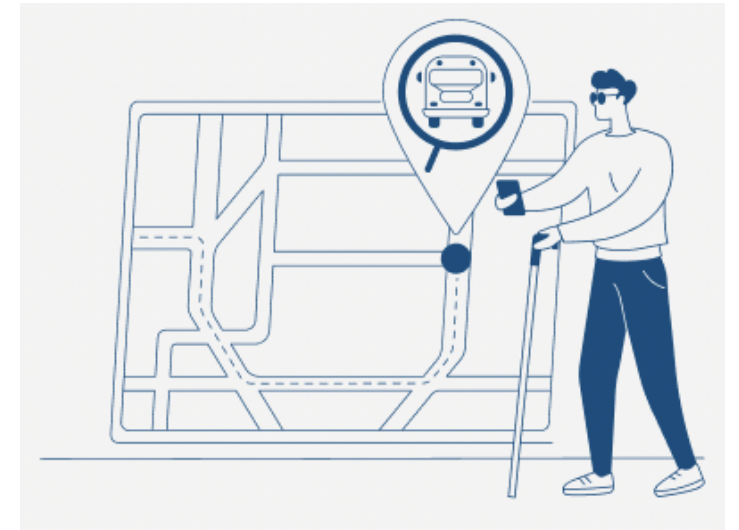
Where am I?

- My Location?
- What's around me?



Where to go?

- Keyword search
- Category Search



How to get there?

- Route Preview
- Checkpoint-based navigation

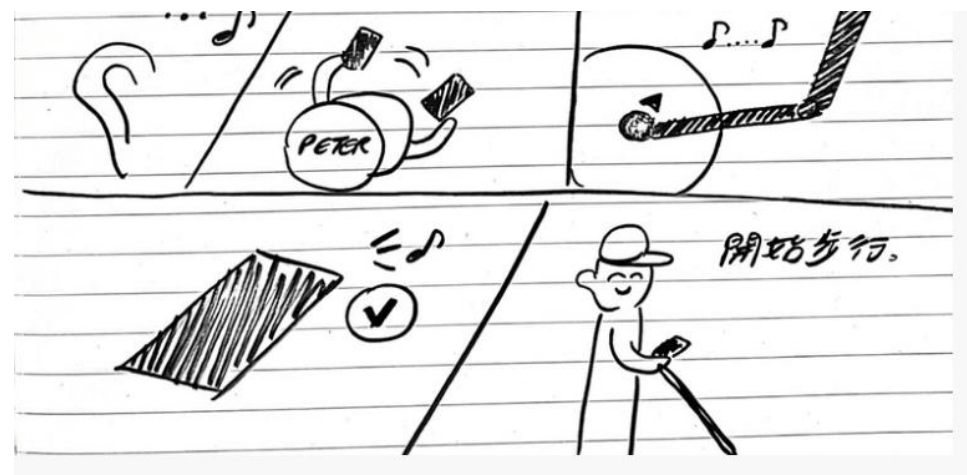
# Checkpoint based, sound guided navigation



↑	Head south on I 695 South/Baltimore Beltway.	7.4 km
↘	Take exit 11A-B on the right onto I 95 North toward Baltimore.	336 m
↙	Keep left to take exit 11A onto I 95 North toward Baltimore.	1.5 km
↗	Merge onto I 95 North.	4.5 km
↘	Take exit 53 on the right toward I 395 North/Downtown.	1.2 km
↗	Merge onto I 395 North/Cal Ripken Way.	300 m
↙	Keep left to stay on I 395 North/Cal Ripken Way.	1.1 km
↘	Take the exit on the right toward Conway Street/Inner Harbor.	162 m
↑	Continue on West Conway Street.	371 m
↙	Turn left onto Light Street/MD 2 North.	70 m
📍	Your destination is on the right.	0 m

Checkpoint based vs turn by turn navigation

Correct Direction 🗣️: ○ ○ ○ ○ ○ ○  
○ ○  
Incorrect Direction 🗣️: ✕ ✕ ✕ ✕

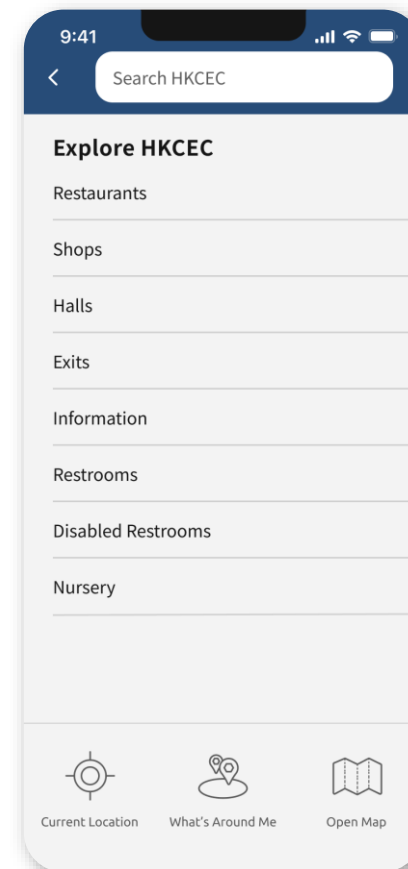


Sound beacon for guiding the direction

 mapxus



# Mapxus Barrier Free SDK





# Development Bureau

## MyKE App

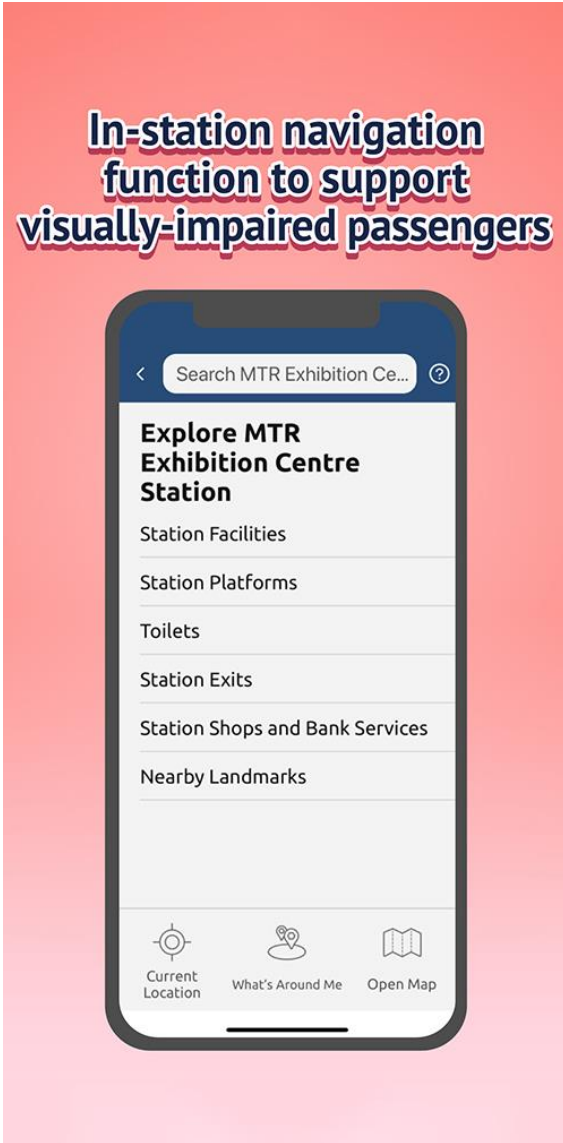
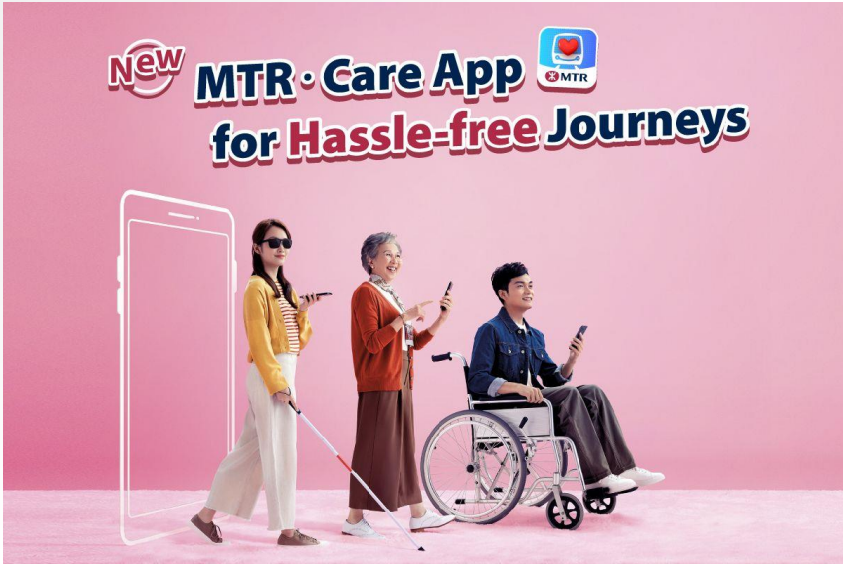
- Pilot project for barrier free navigation for the people in needed.
- Collaborate with DevB, EKEO, PWC, MTR, Sino, Megabox, and 5 NGOs
- Covering 14 MTR station + 3 Shopping Malls



# MyKE App Launching Ceremony



Development Bureau, Lands Department, MTR, HK Blind Union, Energizing Kowloon East Office, PWC



# MTR·Care

## In-station navigation for VI passengers

- A new social inclusion 'MTR·Care' app has been successfully launched to help **visually impaired** people better locate themselves and get around in MTR stations more easily.
- Uses Mapxus barrierfree SDK.
- Launch to production on 18/Nov/2022



# Media Coverage - with positive comments

**emily**

## 港鐵出新App 為視障者聲音導航

港鐵今日起推出專為長者及視障者而設新手機應用程式 (App)「關愛共乘」, App 照舊有常用嘅查詢建議路線功能,「站內導航」功能就會為視障者聲音導航,若舉起手機指住唔同方向,系統會發出唔同頻率嘅「嘟嘟聲」,急促嘅「嘟嘟聲」代表方向正確,導航亦會沿路提醒下步要點行,例如會提示向前行幾十米之後要轉彎或者搭扶手梯,萬一搞失路,揪吓「當前位置」,系統就會話你身處位置,同月台、出入口或車站設施嘅距離同方位。

會展站試用有誤差 用家:可接受

港鐵話,目前「站內導航」功能只唯會展站用,但會繼續擴展,目標每年多10個車站有得用,唔少室內定位App都有準確度問題,港鐵之前邀請Emily一齊同兩位視障者偕同佢哋會展站試用,都見到導航有啲誤差,佢哋明明想由車站大堂去月台,但一開始就錯去洗手間,啓德就通行亂搵唔到扶手梯,要畀在場人員提醒。

用家有誤差,兩位視障者又點睇?啓德話3至4米誤差可接受,拉近到目的地嘅距離,已令視障者出行多啲信心;俊文就話「預啱」,反而比較欣賞個App介紹站內有咩舖頭,令佢唔使再靠「聞到啲(香)味」先知邊度有啲食貨。

新App又會提供大喇叭圖案及字體,方便長者睇到。

港鐵公司總經理(市務及客戶體驗)梁靜雯話,專家每日平均48萬位長者搭港鐵,佔總乘客量11%,預計2031年會升至18%,所以港鐵花咗大約一年同過百萬,邀請長者同視障團體參與設計新App。之前紅磡站傷殘廁所所有乘客倒畀,梁靜雯話要再研究吓唯App加啲加緊到緊急求救功能。





### 關愛共乘App 助視障長者搭港鐵

【本報訊】港鐵今起推出「關愛共乘」新手機應用程式,率先於東鐵綫會展站試行的「站內導航」,用Wi-Fi定位技術協助視障人士掌握當前位置;另為長者特設簡易版行程指南。港鐵指,「站內導航」功能會擴展其他車站,初步每年在10個車站增設,該程式明年下半年會升級,新增預約輪椅活動摺板服務,為聽障人士提供非緊急求助服務,以及實時查閱車站升降機運作情況等。

#### 以Wi-Fi定位導航 怪電又準確

港鐵市務及客戶體驗總經理梁靜雯介紹,新程式花近一年開發,期間邀請多個視障人士團體試用。她指,「站內導航」功能利用Wi-Fi指紋識別及傳感器融合技術,透過收集車站內的Wi-Fi信號定位,協助視障人士了解身處位置,以及與車站設施、月台、出入口及商舖等之間方位及距離,繼而按聲音提示,循建議路線前往站內目的地。她稱,港鐵早前於金鐘、石硤尾站曾試行其他新科技,例如鋪設二維碼 (QR Code) 導向標籤引路,相比下Wi-Fi定位更準確。

路德會石硤尾失明中心社區無障礙設施關注小組主席李啟德表示,他試用過各類導航功能,指手機長期掃描QR Code,短短90米路程已損耗30%電量,而相同路程下,Wi-Fi定位的耗電量大幅縮減至僅3%,但定位時仍有數米距離誤差。

## 港鐵推「關愛共乘」App 便利長者視障者出行

香港文匯報訊 (記者 郭偉) 港鐵與視障人士生活息息相關,為長者、視障、聽障及行動不便人士也能順利乘搭,港鐵公司將分階段推出「關愛共乘」手機應用程式。今日 (10日) 起,港鐵率先為長者設立「行程指南 (簡易版)」,及為視障人士設立「站內導航」,其中,「站內導航」會率先於會展站試行,預計一年內會覆蓋至10個站,有車先試用新程式的視障人士表示,程式令他們乘搭地鐵更方便,增加了生活樂趣。

港鐵公司日前舉行記者會介紹「關愛共乘」手機應用程式,首批受惠的包括長者及視障人士,而使用該程式時需連接Wi-Fi或移動網絡。港鐵表示,已為用戶提供「懶人包」,將重要步驟列出方便使用,同時會製作表學視頻。

港鐵公司統計,每日平均有48萬名長者使用港鐵,佔總乘客量的11%,預計2031年上升至18%,為便利長者出行,港鐵將推出「行程指南 (簡易版)」,其界面設計字體更大,以及提供語音輸入起點及終點,其後程式還會推出建議路線,同時,透過「快捷車站」功能可了解最理想的出入口、扶手電梯及升降機位置,並提供建議上車位置,方便長者預先規劃行程。

針對視障人士而設的「站內導航」功能,透過聲音導航讓視障人士可以了解站內布局,掌握車站環境,還可透過程式了解自己當前位置,與車站設施、月台、出入口、商舖等之間的方位及距離,例如會提示「在車站月台第三卡位置」。同時,該程式會根據用戶所在位置提供建議路線,給予剩餘距離及方向的提示,還有指南到功能。

港鐵早前邀請了視障人士團體及長者試用,其中,視障人士李啟德為新程式的設計提供意見。他表示,以前覺得地鐵只是純粹的交通工具,但透過該程式他現在更了解站內商店和設施,「業者提示亦可順利進入站內各種商店,增加了生活樂趣」。

#### 視障者讚App耗電低增安全感

他指出,由於「關愛共乘」App的耗電量非常低,增加了安全感,「視障人士最驚手機無電,之前的程式出入關到月台用咗30%電,現在只耗3%。」

張俊文於2017年失明,自此之後港鐵都會感到不便,不過,當他試用新App後,令他增加了出行的信心,「獨自出街都可以安心。」

港鐵App「關愛共乘」簡易版行程指南,字體及圖案更大,方便長者使用。(港鐵提供圖片)

## 港鐵App簡易版指南今推出 助長者出行

【本報訊記者黃小冰報導】港鐵今日推出為長者及有需要人士而設的應用程式「關愛共乘」,程式設簡易版行程指南,圖案及字體都較大,並支援語音輸入等;同時提供視障人士專用,暫只在會展站試行的「站內導航功能」,讓視障人士在車站內可掌握當前位置及附近環境。港鐵目標明年下半年會推更多功能,惠及行動不便及聽障人士。

#### 聲音導航視障者 會展站試行

關愛共乘應用程式設兩大功能,其中簡易版行程指南主要為長者而設,其字體及圖案均較大,提供較清晰易明的建議路線及轉車方法,並支援以語音輸入設定起點及終點車站,程式也可設定住宅車站,並自動設定經常用車站,方便長者使用。

至於站內導航功能,則根據家用Wi-Fi訊號,並結合室內地圖和定位,辨識用戶的位置。視障人士可透過聲音導航,了解站內布局,當前位置,與各車站設施的距離等,程式也會按其位置建議路線,並同時給予剩餘距離及方向提示。站內導航功能目前可在會展站試用,港鐵目標每年將之擴展至10個新車站。

港鐵用約1年時間開發此程式,耗資約了位數,其間邀請不同視障人士團體及長者試用,有份參與的盲人輔導會復康中心學員鄧俊文表示,視障人士乘搭地鐵均會有固定路線,不敢在地鐵周圍走,也不知道車站內實際有甚麼設施商店及設施,使用此程式可減弱惶恐,清楚知道自己與月台或出口的距離,也可助使用站內的便利店及廁所等設施,增出行信心。惟導航仍會出現約3至4米內的誤差,鄧俊文認為仍可接受,指起碼已很接近目的地。

港鐵目標明年下半年就程式推出更多功能,以惠及行動不便及聽障者等有需要人士,初步預計會在程式內設預約輪椅活動摺板服務,及為聽障人士提供非緊急求助服務等。早前曾有長者倒掛站廁所6小時失救,被問到程式會否加入類似平安鐘的功能,港鐵稱正構思會否透過程式讓市民在有需要時求助,會研究相關功能及細節。




# Thank you

---

Ivan Cheung

Product Director

[ivancheung@mapxus.com](mailto:ivancheung@mapxus.com)

