

智慧鐵道 發展現況與趨勢

中興社 土研中心軌道組
孫千山

簡報內容

壹. 智慧鐵道速寫

貳. 發展現況趨勢

參. 發展策略方向

肆. 結論建議



Source: Australasian Railway Association

Part 1

智慧鐵道速寫

鐵道運轉要素

- 仰賴三要素配合：人員、設備、環境



01 人員



Source: JR



02 設備



Source: labourlist.org



03 環境



Source: vecteezy

智慧鐵道發展進程

- 依序為：物聯網、大數據、人工智慧



01 物聯網



收集資料



02 大數據



分析資料

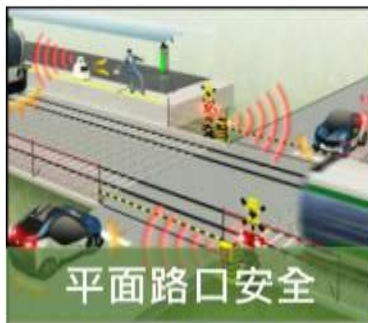
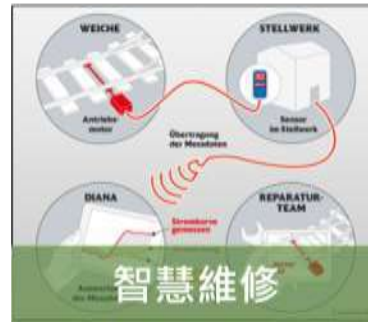
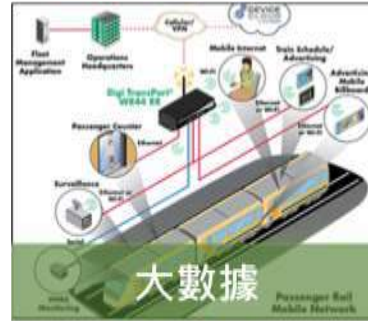
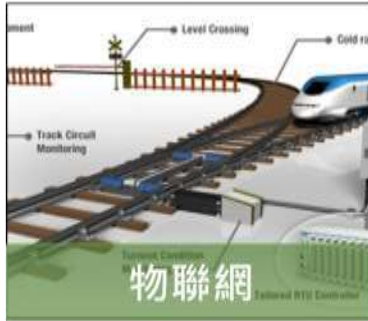


03 人工智慧



決策應用

智慧鐵道潛力新領域





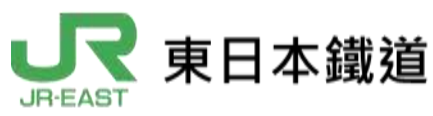
Source: Australasian Railway Association

Part 2

發展現況趨勢

旅客服務

● 旅客資訊服務-將列車資訊增值（溫度、擁擠度）



Source: JR EAST, Japan



Source: Seoul Metro, Korea



司徒加特Bad Cannstat
車站月台旅客告示燈



Source: DB, Germany

營運維修

● 標竿國家案例-德鐵 DB 智慧維修



營運維修

● 標竿國家案例-日本 JR 智慧維修

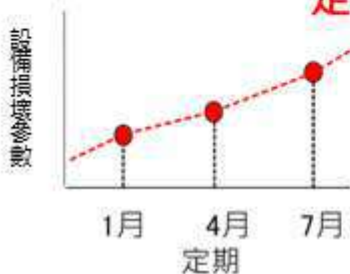


既有維護 (Time Based Maintenance)

- 標準檢測
- 檢測車 (每3個月)
- 材質檢測
- 目視檢視 (每年)



依據標準
定期確認



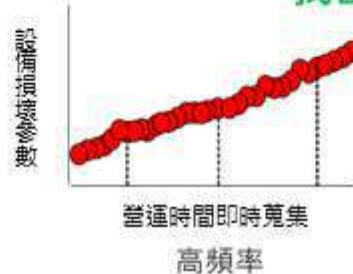
檢測規範

未來方式 (Condition Based Maintenance)

- 標準與軌道材質檢測
- 透過營運列車累積資料 (每日)



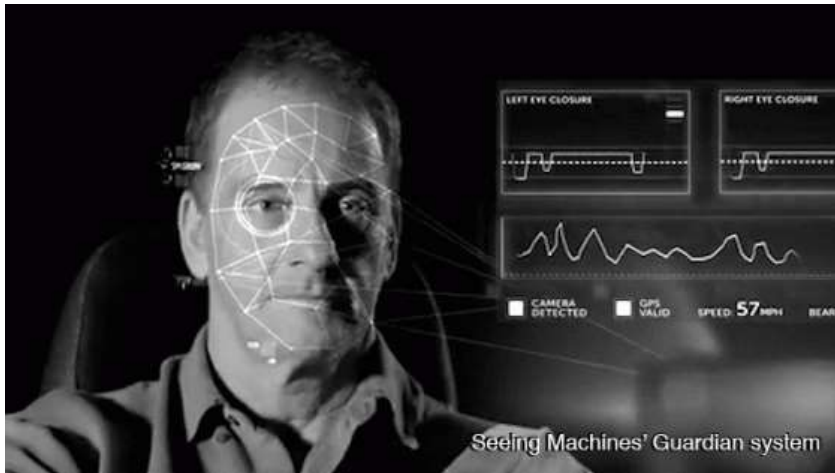
依據連續的資料
找出劣化趨勢



決策支援系統

安全風險

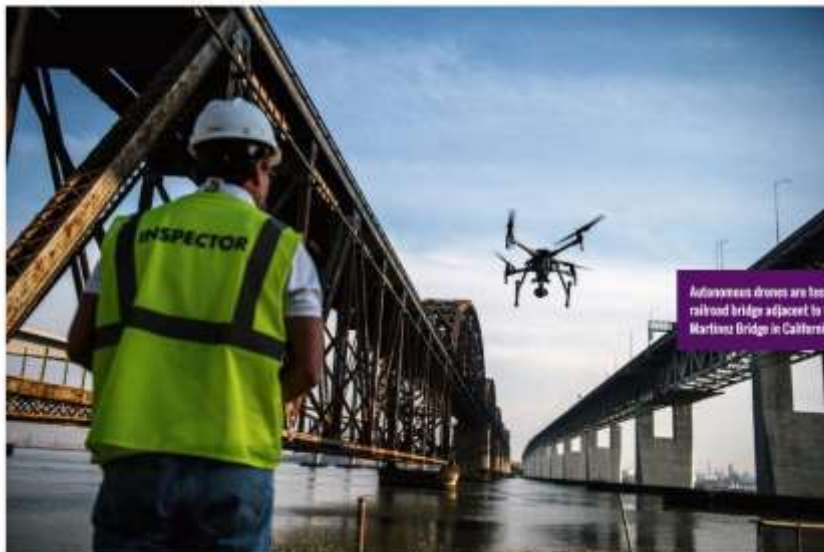
- 疲勞與分心提醒
 - 眼部追蹤系統



安全風險

● 無人機隊應用

- 觀測橋梁、基礎設施現況



Autonomous drones are tested as the railroad bridge adjacent to the Benicia-Martinez Bridge in California.



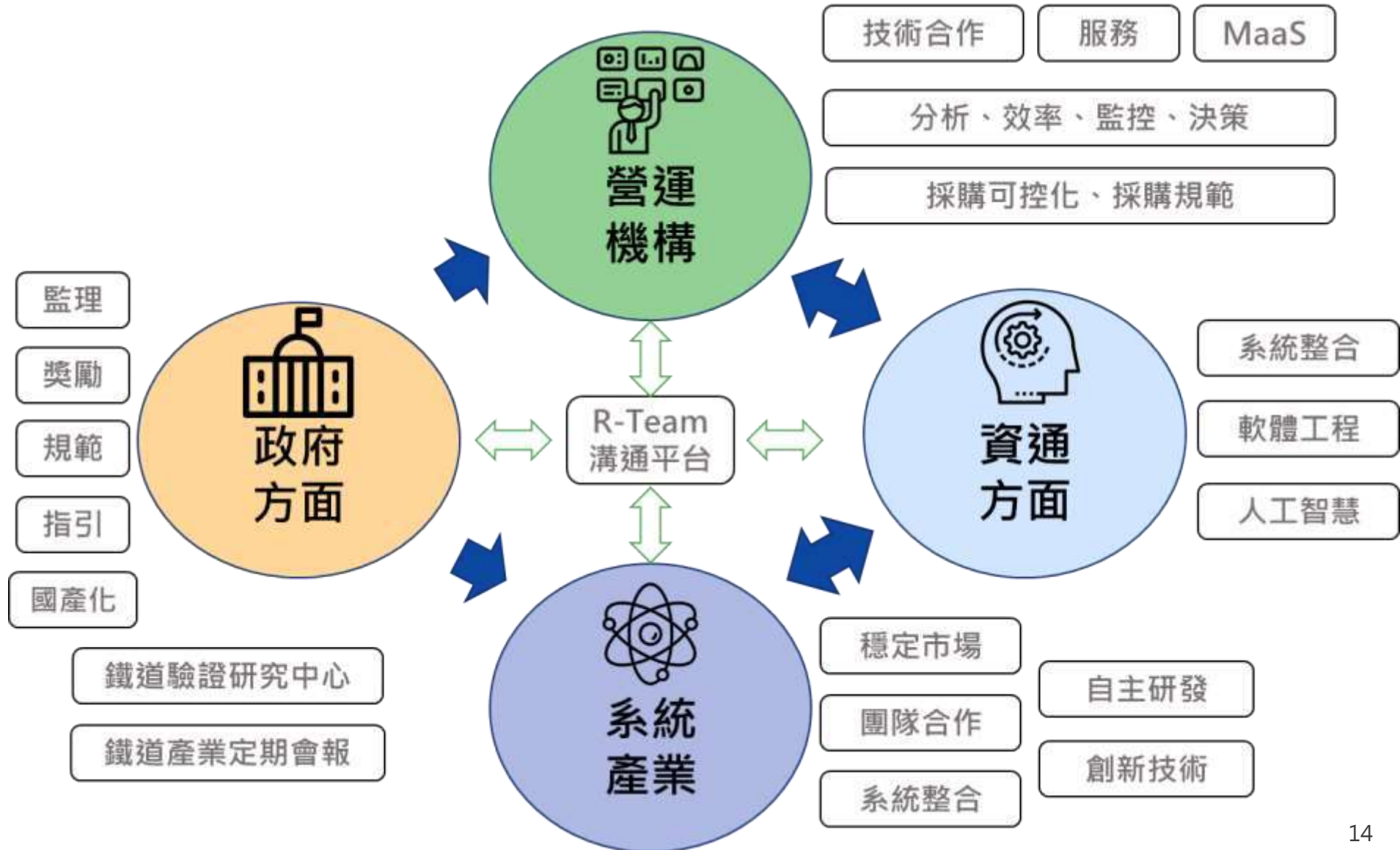


Source: Australasian Railway Association

Part 3

發展策略方向

發展策略與項目



中興集團發展方向

旅客服務

旅客運量預報
列車動態派遣
動態運轉整理



營運維修

劣化模式之構建
門檻值訂定
程序規章修訂

安全管理

監控指標擬定
監測指標及維修作業連結
影像辨識應用



Source: Australasian Railway Association

Part 4

結論建議

結論建議

● 物聯網建置

- 需要什麼資料 (80/20) ?
- 資料的品質要求如何 ?
- 是否可蒐集到資料 (技術可行性) ?
- 需要投入多少費用 (經濟可行性) ?
- 了解現況、因地制宜



結論建議

● 大數據分析

- 想要分析那些數據？
- 如何分析關鍵因素？
- 如何展示呈現數據？

● 人工智慧輔助決策

- 人工智慧技術的多樣性
- 針對課題找尋適當方法





簡報結束 誠摯感謝

中興社 土研中心軌道組
孫千山