**✅ 專題開發方向建議：**

1. **建議以大客車為主要客群（如首都、台北、國光等客運）**
   * **理由：**
     + 業者數量較多，較容易接洽。
     + 比起大卡車或砂石車，較願意接受新技術。
   * **攝影機安裝點：**
     + 前後照鏡（2顆，左右各1）
     + 前方、車尾
     + 車身中段死角
     + → **共計 6 顆鏡頭為建議配置。**
2. **先從 2 顆鏡頭開發起（Prototype）**
   * 開發成熟後，再擴充到 4 顆、6 顆或更多。
   * 透過簡單筆電 + USB 攝影機就可以開始測試。

**🧠 AI模型與辨識技術：**

1. **建議使用 YOLO 模型做物件辨識（如人、自行車）**
   * 網路上可找到大量行車紀錄器影像資料集進行訓練。
   * 以「一秒取一幀」為初期策略，效能負擔低。
2. **之後可擴充為每秒多幀辨識**
   * 增加辨識精準度（例如每秒抓 3 張或更多）。
   * 需依硬體效能調整（如 Jetson Nano、Raspberry Pi 4、NVIDIA 4090 等）。
3. **可利用方向燈、煞車等 CAN Bus 資訊觸發辨識**
   * 例如打右轉燈才觸發右側鏡頭辨識，以節省效能資源。

**🧰 硬體與開發建議：**

1. **初期開發：**
   * 筆電 + 兩顆 USB 攝影機
   * 實作基本 GUI 顯示雙鏡頭即時畫面
   * 加入簡單模型進行辨識
2. **中期優化：**
   * 用於車載的行車紀錄器主機或嵌入式開發板（Jetson Nano、Raspberry Pi）
   * 擴充 SD 卡儲存影像、加裝蜂鳴器提示危險
3. **嵌入式系統重點：**
   * 將訓練好的 AI 模型部署到板子中（需輕量化）
   * 即時處理影像與做出反應（如聲音提示）

**🚗 未來商品化想像：**

* 打造成一體化的「AI智慧行車紀錄器」
* 結合鏡頭、AI模型、儲存功能、提示功能於一身
* 不需額外車用電腦，降低導入門檻

**❌ 事故地圖（另一題目）評估：**

* **現況已有類似服務（如 Google Maps、高公局）**
* **預測型提醒使用場景不夠強，實用性存疑**
* 若要做，需思考更貼近使用者情境的應用方式

**🛠️ 你們目前的行動方向建議：**

1. **立刻去找適合的攝影機、ADO 板或嵌入式開發板試做**
2. **分工訓練 YOLO 模型與實作接收影像/辨識程式**
3. **評估成本與效能：是否能跑得動、反應快不快**
4. **打造簡易雛型 + 收集實測資料 + 儲存功能 + 簡易警示聲音**

**✅ 專題開發方向建議：**

1. **建議以大客車為主要客群（如首都、台北、國光等客運）**
   * **理由：**
     + 業者數量較多，較容易接洽。
     + 比起大卡車或砂石車，較願意接受新技術。
   * **攝影機安裝點：**
     + 前後照鏡（2顆，左右各1）
     + 前方、車尾
     + 車身中段死角
     + → **共計 6 顆鏡頭為建議配置。**
2. **先從 2 顆鏡頭開發起（Prototype）**
   * 開發成熟後，再擴充到 4 顆、6 顆或更多。
   * 透過簡單筆電 + USB 攝影機就可以開始測試。

**🧠 AI模型與辨識技術：**

1. **建議使用 YOLO 模型做物件辨識（如人、自行車）**
   * 網路上可找到大量行車紀錄器影像資料集進行訓練。
   * 以「一秒取一幀」為初期策略，效能負擔低。
2. **之後可擴充為每秒多幀辨識**
   * 增加辨識精準度（例如每秒抓 3 張或更多）。
   * 需依硬體效能調整（如 Jetson Nano、Raspberry Pi 4、NVIDIA 4090 等）。
3. **可利用方向燈、煞車等 CAN Bus 資訊觸發辨識**
   * 例如打右轉燈才觸發右側鏡頭辨識，以節省效能資源。

**🧰 硬體與開發建議：**

1. **初期開發：**
   * 筆電 + 兩顆 USB 攝影機
   * 實作基本 GUI 顯示雙鏡頭即時畫面
   * 加入簡單模型進行辨識
2. **中期優化：**
   * 用於車載的行車紀錄器主機或嵌入式開發板（Jetson Nano、Raspberry Pi）
   * 擴充 SD 卡儲存影像、加裝蜂鳴器提示危險
3. **嵌入式系統重點：**
   * 將訓練好的 AI 模型部署到板子中（需輕量化）
   * 即時處理影像與做出反應（如聲音提示）

**🚗 未來商品化想像：**

* 打造成一體化的「AI智慧行車紀錄器」
* 結合鏡頭、AI模型、儲存功能、提示功能於一身
* 不需額外車用電腦，降低導入門檻

**❌ 事故地圖（另一題目）評估：**

* **現況已有類似服務（如 Google Maps、高公局）**
* **預測型提醒使用場景不夠強，實用性存疑**
* 若要做，需思考更貼近使用者情境的應用方式

**目前的行動方向建議：**

1. **立刻去找適合的攝影機、ADO 板或嵌入式開發板試做**
2. **分工訓練 YOLO 模型與實作接收影像/辨識程式**
3. **評估成本與效能：是否能跑得動、反應快不快**
4. **打造簡易雛型 + 收集實測資料 + 儲存功能 + 簡易警示聲音**