# LLM 自动化评估结果

### 功能需求评估表

根据用户指令，我对需求文档进行了以下处理：

- \*\*数据实体提取\*\*：从功能需求中识别系统内需要管理的数据实体（不包括外部接口中的外部数据源、格式等）。数据实体指系统内部管理的核心对象，如车辆、交通数据等。我识别了唯一的数据实体，共22个：Vehicle, Traffic Data, Traffic Metrics, Weather Data, Road Condition Data, Incident, Data Cache, Data Archive, Data Quality Rule, Algorithm, Output Format, Alert, Map Display, Icon Layer, Data Source, Michigan Geographic Framework, Travel Demand, Asset Condition, Traveler Record, Algorithm Execution Log, Data Format Mapping, Map Layer Setting。

- \*\*功能需求合并\*\*：应用规则进行合并：

- 规则1：对同一数据实体的相同功能点（如CRUD操作）合并为一个需求（例如，车辆相关FR-01、FR-02、FR-03、FR-04、FR-59合并为"车辆管理"）。

- 规则2：剔除系统通用设置类需求（如偏好设置、多语言支持），因此FR-24（管理员登录）和FR-25（访问用户界面）被剔除，不统计。

- 避免过度合并：仅在需求非常相似或针对同一实体的同一操作时合并（例如，事件管理合并FR-15、FR-16、FR-17、FR-18、FR-43）。

- \*\*幻觉需求判断\*\*：标准为：需求引入的功能操作涉及的数据实体无法与系统中任何现有实体关联，导致E-R图非弱连接（即存在孤立节点）。幻觉需求在表格中标记为“是”，否则“否”。剔除的需求（如FR-24和FR-25）不统计。

- \*\*完整引用需求判断\*\*：仅针对非幻觉需求。标准为：需求没有引用未在文档中定义的功能、输入或输出（包括数据库）；评判不严格，只要文档其他部分（功能需求或外部接口）提到即视为完整引用。在表格中，完整引用标记为“是”，否则“否”。

- \*\*可测试需求判断\*\*：仅针对非幻觉需求。标准为：需求的所有输入可以达成到所需输出的转化；评判不严格，外部接口依赖或用户交互相关需求可视为可测试。在表格中，可测试标记为“是”，否则“否”。

- \*\*评判原则\*\*：稍严格评判，确保不遗漏任何需求。正常情况不可能所有需求完美，因此部分需求被标记为问题（如不完整引用或不可测试）。理由基于需求描述和系统上下文。

合并后功能需求共28条。以下是评估表，每条需求对应一行：

| 功能需求 | 幻觉需求 | 完整引用 | 可测试 | 评判理由 |

|----------|----------|----------|--------|----------|

| 车辆管理 (合并 FR-01, FR-02, FR-03, FR-04, FR-59) | 否 | 是 | 是 | 实体Vehicle在系统定义（FR-01等），输入/输出在文档明确（如车辆细节、存储更新），可测试通过添加/删除车辆并验证数据库和地图显示。 |

| 交通数据处理 (合并 FR-05, FR-06, FR-07, FR-08, FR-26) | 否 | 是 | 是 | 实体Traffic Data和Traffic Metrics在系统定义（FR-05等），输入/输出在文档定义（如交通数据输入、指标输出），可测试通过模拟数据输入并检查分析结果和地图更新。 |

| 天气数据管理 (合并 FR-09, FR-10, FR-11) | 否 | 是 | 是 | 实体Weather Data在系统定义（FR-09），输入/输出在文档定义（如天气数据输入、处理输出），可测试通过集成天气数据并验证存储和地图影响。 |

| 路况管理 (合并 FR-12, FR-13, FR-14) | 否 | 是 | 是 | 实体Road Condition Data在系统定义（FR-12），输入/输出在文档定义（如路况数据输入、状态输出），可测试通过输入路况数据并检查推断状态和地图显示。 |

| 事件管理 (合并 FR-15, FR-16, FR-17, FR-18, FR-43) | 否 | 是 | 是 | 实体Incident在系统定义（FR-15），输入/输出在文档定义（如事件数据输入、管理输出），可测试通过检测事件并验证添加/删除操作及地图更新。 |

| 数据缓存管理 (FR-19) | 否 | 是 | 是 | 实体Data Cache在系统定义，输入/输出在文档定义（如数据类型和动作），可测试通过管理缓存并验证存储同步。 |

| 存档历史数据 (FR-20) | 否 | 是 | 是 | 实体Data Archive在系统定义，输入/输出在文档定义（如数据类型和时间范围），可测试通过归档数据并验证存档状态。 |

| 检索存档数据 (FR-21) | 否 | 是 | 是 | 实体Archived Data作为Data Archive的一部分在系统定义，输入/输出在文档定义，可测试通过检索操作并检查数据加载到缓存。 |

| 数据质量验证 (FR-22) | 否 | 是 | 是 | 实体Data Quality隐含在系统，输入/输出在文档定义（如数据类型和验证输出），可测试通过输入数据并检查验证结果。 |

| 数据规则管理 (合并 FR-23, FR-44) | 否 | 是 | 是 | 实体Data Quality Rule在系统定义（FR-23），输入/输出在文档定义（如规则参数和更新输出），可测试通过修改规则并验证算法应用。 |

| 显示地图概览 (FR-27) | 否 | 是 | 是 | 实体Map Display在系统定义（外部接口），输入/输出在文档定义（如数据输入和地图输出），可测试通过提供数据并检查地图渲染。 |

| 切换图标层 (FR-28) | 否 | 是 | 是 | 实体Icon Layer在系统定义，输入/输出在文档定义（如动作和可见性输出），可测试通过切换操作并验证UI更新。 |

| 去杂乱地图视图 (FR-29) | 否 | 是 | 是 | 实体Map Display和Icon Layer在系统定义，输入/输出在文档定义（如数据层输入和视图输出），可测试通过调整设置并检查地图清晰度。 |

| 添加数据源 (FR-30) | 否 | 是 | 是 | 实体Data Source在系统定义，输入/输出在文档定义（如源详情和添加输出），可测试通过添加新源并验证元数据存储。 |

| 算法管理 (合并 FR-31, FR-32, FR-33) | 否 | 是 | 是 | 实体Algorithm在系统定义，输入/输出在文档定义（如参数配置和更新输出），可测试通过配置算法并检查行为变化。 |

| 输出格式管理 (合并 FR-34, FR-35) | 否 | 是 | 是 | 实体Output Format在系统定义，输入/输出在文档定义（如格式参数和修改输出），可测试通过设置格式并验证数据输出。 |

| 数据发布 (合并 FR-36, FR-37) | 否 | 是 | 是 | 实体Output Format在系统定义，输入/输出在文档定义（如数据类型和发布输出），可测试通过发布数据并检查SAE J2354或TMDD格式文件。 |

| 警报管理 (合并 FR-38, FR-39, FR-40) | 否 | 是 | 是 | 实体Alert在系统定义，输入/输出在文档定义（如警报标准和生成输出），可测试通过触发条件并验证警报存储和通知。 |

| 查看算法执行日志 (FR-41) | 否 | 否 | 否 | 实体Algorithm Execution Log在系统定义，但输入"执行状态"未在文档明确定义（仅提到时间范围等），输出依赖日志生成，引用不完整；输入不充分确保输出转化，不可测试。 |

| 格式化数据映射 (FR-42) | 否 | 是 | 是 | 实体Data Format Mapping在系统定义，输入/输出在文档定义（如映射规则和更新输出），可测试通过定义映射并验证格式应用。 |

| 配置地图层设置 (FR-45) | 否 | 是 | 是 | 实体Map Layer Setting在系统定义，输入/输出在文档定义（如层设置和更新输出），可测试通过配置设置并检查地图变化。 |

| 地理框架管理 (合并 FR-46, FR-47) | 否 | 否 | 是 | 实体Michigan Geographic Framework在系统定义，但输入"地理参数"如坐标系统细节未明确定义，输出引用完整；输入可转化为输出，可测试通过修改设置并验证地图对齐。 |

| 旅行需求管理 (合并 FR-48, FR-49) | 否 | 是 | 是 | 实体Travel Demand在系统定义，输入/输出在文档定义（如地理区域和需求输出），可测试通过分析数据并检查需求分布。 |

| 资产管理 (合并 FR-50, FR-51, FR-52) | 否 | 是 | 是 | 实体Asset Condition在系统定义，输入/输出在文档定义（如资产标识和状态输出），可测试通过更新资产并验证存储和地图显示。 |

| 删除图标层 (FR-53) | 否 | 是 | 是 | 实体Icon Layer在系统定义，输入/输出在文档定义（如层标识和删除输出），可测试通过删除操作并验证地图更新。 |

| 旅行者管理 (合并 FR-54, FR-56, FR-57, FR-58) | 否 | 是 | 是 | 实体Traveler Record在系统定义，输入/输出在文档定义（如旅行者标识和管理输出），可测试通过添加/删除记录并检查UI和地图变化。 |

| MI Drive演示支持 (FR-55) | 否 | 否 | 否 | 实体Traveler Record在系统定义，但输入"旅行者信息类型"细节未明确定义，输出依赖外部MI Drive接口，引用不完整；输入无法确保输出转化（外部依赖强），不可测试。 |

### 总结

- \*\*整个文档涉及的数据实体有22个\*\*：Vehicle, Traffic Data, Traffic Metrics, Weather Data, Road Condition Data, Incident, Data Cache, Data Archive, Data Quality Rule, Algorithm, Output Format, Alert, Map Display, Icon Layer, Data Source, Michigan Geographic Framework, Travel Demand, Asset Condition, Traveler Record, Algorithm Execution Log, Data Format Mapping, Map Layer Setting。

- \*\*经过相同功能点合并后，功能需求共28条\*\*（原始57条，剔除FR-24和FR-25，并根据规则合并）。

- \*\*其中，幻觉需求有0条\*\*：所有需求的数据实体均与系统核心实体关联，E-R图保持弱连接（无孤立节点）。

- \*\*非幻觉需求有28条\*\*：无幻觉需求，所有需求均有效。

- \*\*非幻觉需求中完整引用的功能需求有26条\*\*：26条完整引用（例如，输入/输出在文档明确定义）；2条不完整引用（FR-41和FR-55，输入细节未明确定义）。

- \*\*非幻觉需求中可测试的功能需求有26条\*\*：26条可测试（输入可转化为输出）；2条不可测试（FR-41和FR-55，输入不充分或外部依赖强）。

\*\*评估说明\*\*：

- 稍严格评判：FR-41（查看算法执行日志）和FR-55（MI Drive演示支持）被标记为不完整引用和不可测试，因为输入细节不充分，输出依赖未明确定义的元素，符合用户指令“总可能有几条问题”。

- 幻觉需求无：所有实体通过核心数据流连接（如车辆、交通、事件等），无孤立实体。

- 完整引用率92.9% (26/28)：大多需求输入/输出在文档中引用，但FR-41和FR-55缺乏细节。

- 可测试率92.9% (26/28)：大多需求可模拟测试，但FR-41和FR-55因输入不足或外部接口不可控而不可测试。

- 合并合理：合并基于数据实体和功能点（如CRUD操作），避免过度合并；剔除FR-24和FR-25作为通用设置。