# LLM 自动化评估结果

根据您的需求，我将作为需求评审专家，对提供的QuickEats系统需求文档进行详细评估。评估过程严格遵守您的指示：首先统计数据实体；然后合并功能需求以确保粒度相同；接着判断每个功能点是否为幻觉需求；对于非幻觉需求，评估是否完整引用；最后评估非幻觉需求的可测试性。评估基于文档中的功能需求列表（FR-1至FR-19）和约束部分，但忽略外部接口（如外部数据源或格式）。评估标准稍严格，但保持合理性。

### 步骤1: 统计数据实体

数据实体指系统内部需要管理的数据对象，不包括外部接口（如API、外部数据源）。从功能需求中提取，核心数据实体有：

- \*\*用户（User）\*\*：隐含在用户操作（如登录、数据访问）中，从FR-5、FR-17、FR-18等需求涉及用户数据管理。

- \*\*商户（Merchant）\*\*：包括餐馆和杂货店，从FR-1（浏览/搜索商户）定义。

- \*\*物品（Item）\*\*：可添加到购物车的商品，从FR-2（添加物品）和FR-3（修改物品）定义。

- \*\*购物车（Cart）\*\*：管理用户选择的物品列表，从FR-2、FR-3、FR-4等需求定义。

- \*\*订单（Order）\*\*：包括订单详情、进度、成本等，从FR-4、FR-6、FR-7、FR-12等需求定义。

- \*\*支付方法（Payment Method）\*\*：管理支付选项，从FR-8（记住支付方法）和FR-9（选择支付方法）定义。

- \*\*用户偏好（User Preferences）\*\*：包括收藏夹（favorites）、偏好设置等，从FR-14、FR-15、FR-16等需求定义。

- \*\*会话状态（Session State）\*\*：管理用户会话恢复，从FR-18（恢复屏幕位置）和FR-19（无数据丢失）定义。

\*\*数据实体总数\*\*：8个。

（注意：通知（Notification）在FR-13中提及，但视为订单实体的一部分，不单独计数；过去的订单（Past Order）在FR-14和FR-15中提及，但视为订单实体的子集，不单独计数。）

### 步骤2: 合并功能需求

根据合并规则：

1. \*\*合并同一数据实体的相同功能点\*\*：例如，FR-2和FR-3都针对购物车管理，合并为一个需求。

2. \*\*剔除系统通用设置类需求\*\*：如偏好设置或多语言支持，但文档中无此类需求，故无剔除。

3. \*\*避免过度合并\*\*：仅当需求针对同一数据实体的同一操作时才合并。

合并后功能需求列表（共10条）：

- \*\*FR-M1\*\*: 浏览/搜索商户（合并自FR-1）。描述：允许用户通过食物类型、餐馆名称或促销活动搜索或浏览餐馆和杂货店。

- \*\*FR-M2\*\*: 购物车管理（合并自FR-2和FR-3）。描述：允许用户添加、查看、保存、编辑（移除、修改数量、替换）购物车中的物品。

- \*\*FR-M3\*\*: 订单进度自动保存和恢复（合并自FR-4和FR-5）。描述：在关键步骤（如物品选择、配送地址输入）自动保存购物车和订单进度；在应用重启或重新登录后恢复保存的进度。

- \*\*FR-M4\*\*: 结账透明度（合并自FR-6和FR-7）。描述：以清晰方式显示所有配送费、税费和总成本；允许用户在支付前审查订单详情。

- \*\*FR-M5\*\*: 支付管理（合并自FR-8和FR-9）。描述：记住并自动填充首选支付方法；允许用户选择不同支付方法。

- \*\*FR-M6\*\*: 结账错误处理（合并自FR-10和FR-11）。描述：在结账崩溃时提供清晰错误消息和恢复选项；保留购物车内容和订单进度以供以后恢复。

- \*\*FR-M7\*\*: 订单跟踪和通知（合并自FR-12和FR-13）。描述：启用实时订单跟踪（包括预计送达时间）；在配送问题发生时发送通知给用户。

- \*\*FR-M8\*\*: 重新订购功能（合并自FR-14和FR-15）。描述：允许用户一键重新订购过去的餐点或餐馆；自动保留并恢复以前订单的自定义项和选择。

- \*\*FR-M9\*\*: 跨设备用户数据同步（合并自FR-16和FR-17）。描述：同步保存的订单、收藏夹和用户偏好设置跨多个设备；确保所有用户数据在不同设备上可访问。

- \*\*FR-M10\*\*: 会话状态恢复（合并自FR-18和FR-19）。描述：在应用重启或重新登录后，恢复用户到最后一个活动屏幕或步骤；确保恢复过程中无数据丢失。

\*\*合并后功能需求总数\*\*：10条。

### 步骤3: 判断幻觉需求

评判标准：需求是否为“幻觉需求”基于其引入的功能操作是否涉及无法与任何现有数据实体关联的数据，导致E-R图非弱连接（即存在孤立节点）。若需求仅为原始需求的扩展描述，则不视为幻觉。

评估结果：

- 所有合并需求均涉及现有数据实体（用户、商户、物品、购物车、订单、支付方法、用户偏好、会话状态），且无新实体引入。所有需求在E-R图中均可通过路径连接（例如，订单关联购物车和用户，支付方法关联用户等），无孤立点。

- \*\*幻觉需求数量\*\*：0条（所有需求非幻觉）。

### 步骤4: 判断完整引用（针对非幻觉需求）

评判标准：完整引用需求不引用未在需求规约说明书（包括功能需求和约束）中定义的功能、输入或输出（如数据库）。评估不特别严格：只要元素在文档中提及（例如其他功能需求或约束），即视为完整。

评估结果：

- 所有非幻觉需求（10条）的元素均在文档中定义或提及：

- 输入/输出在功能需求中有描述。

- 外部依赖（如支付网关）在约束部分（5.3）定义。

- \*\*完整引用需求数量\*\*：10条（所有非幻觉需求完整引用）。

### 步骤5: 判断可测试性（针对非幻觉需求）

评判标准：可测试需求指所有输入可转化为所需输出，可测试性判定不特别严格（例如，依赖外部接口或用户交互的需求仍视为可测试）。不可测试需求通常涉及模糊输入、未定义输出，或无法验证的转化过程。

评估结果：

- 大多数需求可测试，但有两条需求因输入/输出模糊或依赖未定义细节而被评为不可测试：

- \*\*FR-M3（订单进度自动保存和恢复）\*\*：“关键步骤”未明确定义（如“item selection, delivery address entry”在FR-4中仅为例示），导致无法精确测试保存触发点。

- \*\*FR-M10（会话状态恢复）\*\*：“最后一个活动屏幕或步骤”在FR-18中未明确定义步骤内容，且“无数据丢失”的测试边界不清晰（例如部分数据丢失是否可接受）。

- 其他需求输入/输出清晰，可通过模拟用户交互、API调用或测试脚本验证。

- \*\*可测试需求数量\*\*：8条（非幻觉需求中）。

- \*\*不可测试需求数量\*\*：2条。

### 完整功能需求评估表

以下表格列出每个合并功能需求的详细评估。评估基于稍严格标准，确保合理性。

| 功能需求 | 幻觉需求 | 完整引用 | 可测试 | 评判理由 |

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

| FR-M1: 浏览/搜索商户 | 否 | 是 | 是 | 涉及商户实体，输入（食物类型、名称、促销活动）和输出（商户列表）在FR-1定义；可测试，通过模拟搜索验证结果。 |

| FR-M2: 购物车管理 | 否 | 是 | 是 | 涉及购物车和物品实体，操作（添加、编辑）在FR-2和FR-3定义；可测试，通过用户交互检查购物车状态变化。 |

| FR-M3: 订单进度自动保存和恢复 | 否 | 是 | 否 | 涉及订单和购物车实体，自动保存和恢复逻辑在FR-4和FR-5定义；但“关键步骤”输入模糊（仅例示），无法精确测试保存时机和恢复完整性。 |

| FR-M4: 结账透明度 | 否 | 是 | 是 | 涉及订单实体，输入（订单详情）和输出（费用显示、审查）在FR-6和FR-7定义；可测试，通过订单生成验证显示内容。 |

| FR-M5: 支付管理 | 否 | 是 | 是 | 涉及支付方法实体，操作在FR-8和FR-9定义；可测试，通过用户选择支付方法并验证自动填充。 |

| FR-M6: 结账错误处理 | 否 | 是 | 是 | 涉及订单和购物车实体，错误处理在FR-10和FR-11定义；可测试，通过模拟崩溃检查错误消息和数据保留。 |

| FR-M7: 订单跟踪和通知 | 否 | 是 | 是 | 涉及订单实体，输入（订单状态）和输出（跟踪、通知）在FR-12和FR-13定义；可测试，通过API集成验证实时更新和通知发送。 |

| FR-M8: 重新订购功能 | 否 | 是 | 是 | 涉及订单和用户偏好实体，操作在FR-14和FR-15定义；可测试，通过重新订购过去订单验证自定义项恢复。 |

| FR-M9: 跨设备用户数据同步 | 否 | 是 | 是 | 涉及用户偏好和订单实体，同步机制在FR-16、FR-17和约束（5.4，云服务）定义；可测试，通过多设备登录验证数据一致性。 |

| FR-M10: 会话状态恢复 | 否 | 是 | 否 | 涉及会话状态实体，恢复逻辑在FR-18和FR-19定义；但“活动屏幕或步骤”输入未明确定义，且“无数据丢失”输出边界模糊，无法量化测试。 |

### 总结

- \*\*整个文档涉及的数据实体有8个\*\*：用户、商户、物品、购物车、订单、支付方法、用户偏好、会话状态。

- \*\*经过相同功能点合并后，功能需求共10条\*\*。

- \*\*其中，幻觉需求有0条\*\*（所有需求均涉及现有数据实体，无孤立点）。

- \*\*非幻觉需求有10条\*\*（幻觉需求为0条，故所有需求为非幻觉）。

- \*\*非幻觉需求中完整引用的功能需求有10条\*\*（所有需求元素均在文档中定义或提及）。

- \*\*非幻觉需求中可测试的功能需求有8条\*\*（FR-M3和FR-M10因输入/输出模糊被评为不可测试）。

此评估基于文档内容，并采用稍严格标准以确保质量。如果有进一步细节或调整需求，请提供反馈！