

福建水务营收系统-表务模块正文

系统设计团队

2024年12月19日

- 1 福建水务营收系统详细设计-表务模块正文
 - 1.1 章节导航 (精简)
 - 1.2 文档定位
- 2 表务详细设计
 - 2.1 表务模块统一约束
 - 2.2 接口与数据追溯矩阵
 - 2.3 METER-001 表务基础管理
 - 2.3.1 功能说明
 - 2.3.2 关键设计
 - 2.3.3 核心数据
 - 2.3.4 接口映射
 - 2.3.5 落地边界
 - 2.4 METER-002 仓库与库存管理
 - 2.4.1 功能说明
 - 2.4.2 关键设计
 - 2.4.3 核心数据
 - 2.4.4 接口映射
 - 2.4.5 落地边界
 - 2.5 METER-003 设备档案管理
 - 2.5.1 功能说明
 - 2.5.2 关键设计
 - 2.5.3 核心数据
 - 2.5.4 接口映射
 - 2.5.5 落地边界
 - 2.5.6 物联网接入与数据同步能力
 - 2.5.7 功能说明
 - 2.5.8 业务流程
 - 2.5.9 关键规则
 - 2.5.10 核心数据
 - 2.5.11 接口映射
 - 2.5.12 落地边界
 - 2.5.13 表务工单协同能力
 - 2.5.13.1 业务流程
 - 2.5.13.2 关键规则

1 福建水务营收系统详细设计-表务模块正文

1.1 章节导航 (精简)

- 文档定位
- 表务详细设计正文
 - 表务模块统一约束
 - 接口与数据追溯矩阵
 - METER-001 表务基础管理
 - METER-002 仓库与库存管理
 - METER-003 设备档案管理

1.2 文档定位

本文档为 01_Detailed_Design.md 中“表务详细设计”章节的模块正文拆分稿，便于按模块独立维护。正式交付口径以主详设为准。

2 表务详细设计

2.1 表务模块统一约束

- 表务模块负责水表档案、状态、库存、工单与物联网接入，账单生成仍归属 SYS-002 营收主流程。
- 水表状态变更必须通过表务工单、出入库动作或报装装表流程驱动，不允许绕过业务过程直接改写生命周期状态。
- 换表、移表、拆表、复装完成后，必须同步客户绑定关系、安装位置和最新表计状态，避免档案与现场状态不一致。
- 库存、出入库、报废等动作必须具备批次追溯与操作留痕，满足审计与责任界定要求。
- 远传抄表与设备告警数据进入 SYS-002 后，必须先完成校验和异常判断，再进入抄表开账链路。

2.2 接口与数据追溯矩阵

说明：接口字段以 ../03_Technical_Design/03_Interface_Design.md 为准，数据库口径以 ../03_Technical_Design/01_Database_Design.md 为准。

METER 模块	关键接口	核心数据域（摘要）	主要协同对象
METER-001 表务基础管理	IF-METER-001	biz_meter、biz_meter_model、biz_meter_caliber、biz_meter_range	营收、报装
METER-002 仓库与库存管理	IF-METER-003	biz_meter_in_out、biz_meter_in_out_rel、biz_meter	仓储管理端
METER-003 设备档案管理	IF-METER-001、IF-METER-002、IF-METER-004	biz_meter、biz_meter_log、biz_process*、biz_meter_read、biz_reading_data、biz_last_reading	工单系统、移动作业、IoT平台、营收开账

2.3 METER-001 表务基础管理

2.3.1 功能说明

管理水表档案、厂家、型号、口径、量程、检定证书、安装位置、当前状态等基础信息。

2.3.2 关键设计

- 一块水表对应唯一档案主记录。
- 设备状态覆盖在库、在用、待检、故障、报废等。
- 与客户、水表工单、抄表记录形成关联闭环。

2.3.3 核心数据

- biz_meter：水表主档。
- biz_meter_model：水表型号。

- `biz_meter_caliber`：水表口径。
- `biz_meter_range`：水表量程。
- `biz_last_reading`：最近有效读数状态。

2.3.4 接口映射

- `IF-METER-001`：查询水表档案、状态与生命周期信息。
- `IF-REV-001`：客户侧查询场景复用表计关联信息。

2.3.5 落地边界

- **已落地**：水表主档、型号、口径、量程、状态等基础档案对象。
- **部分落地**：证书、检定批次、厂家深度评价等附属对象可能由扩展字段或附件承载。
- **文档先行**：复杂设备健康评分与预测性维护不作为当前已实现能力表述。

2.4 METER-002 仓库与库存管理

2.4.1 功能说明

管理新表入库、领用、出库、退库、报废及库存预警，是架构图中“仓库与库存管理”模块的正式承接章节。

2.4.2 关键设计

1. 库存动作以批次和明细双层结构记录，支持领用、退库、报废等全过程追溯。
2. 库存状态与设备生命周期联动更新，避免“账上在库、现场在用”不一致。
3. 报废、退库等高风险动作需保留审批或责任人留痕。

2.4.3 核心数据

- `biz_meter_in_out`：出入库主表。
- `biz_meter_in_out_rel`：出入库明细关系。
- `biz_meter_log`：库存与生命周期动作留痕。
- `biz_meter`：生命周期状态主对象。

2.4.4 接口映射

- `IF-METER-003`：领用、退库、报废等库存动作处理。

2.4.5 落地边界

- **已落地**：出入库主明细、库存状态回写、动作留痕。
- **部分落地**：仓位优化、库龄分析等能力可能通过报表层实现，而非独立业务对象。
- **文档先行**：自动补货策略与仓网优化仅保留设计方向。

2.5 METER-003 设备档案管理

2.5.1 功能说明

管理水表唯一电子档案、状态流转、安装历史、质检追溯，并统一承接表务工单和物联网同步相关能力。

2.5.2 关键设计

1. 一块水表对应唯一档案主记录，覆盖在库、在用、待检、故障、报废等状态。
2. 设备档案同时关联安装历史、维修记录、库存动作与最近有效读数，形成全生命周期追溯闭环。
3. 表务工单和远传同步能力属于设备档案管理下的实施态支撑能力，不再作为独立模块编号表达。

2.5.3 核心数据

- `biz_meter`：水表主档与状态主对象。
- `biz_meter_log`：设备过程留痕与工单回写对象。
- `biz_process`、`biz_process_transfer`：表务工单流程主线。
- `biz_meter_read`、`biz_reading_data`、`biz_last_reading`：读数、状态与同步对象。

2.5.4 接口映射

- IF-METER-001：查询水表档案、状态与生命周期信息。
- IF-METER-002：换表、移表、校表、维修等处理结果提交。
- IF-METER-004：远传抄表、告警与状态同步接收。

2.5.5 落地边界

- 已落地：设备主档、状态流转、工单留痕、远传同步与异常标记能力。
- 部分落地：质检批次、厂家评价、复杂设备健康评分等附属对象可能由扩展字段、附件或报表层承接。
- 文档先行：预测性维护和实时控制指令不作为当前正式实现口径。

2.5.6 物联网接入与数据同步能力

2.5.7 功能说明

接入集抄系统、智能表平台及厂家物联网平台，实现远程抄表、状态查询、设备参数同步与异常告警。

2.5.8 业务流程

```
flowchart TD
    A[定时采集任务] --> B[发送采集请求]
    B --> C[物联网平台返回数据]
    C --> D[数据校验]
    D --> E{是否有效}
    E -->|有效| F[写入抄表记录]
    E -->|无效| G[异常标记并告警]
    F --> H[参与开账]
    G --> I[人工复核处理]
```

2.5.9 关键规则

- 远传抄表结果必须校验设备标识、采集时间、读数合法性和重复上送情况。
- 异常读数、离线状态、设备告警需区分业务异常与设备异常两类处理。
- 校验通过的有效读数进入抄表开账链路，异常结果需保留人工复核入口。

2.5.10 核心数据

- biz_meter_read：抄表任务或状态承接对象。
- biz_reading_data：远传读数数据。
- biz_last_reading：最新有效读数。
- biz_meter：设备状态与参数关联对象。

2.5.11 接口映射

- IF-METER-004：远传抄表、告警与状态同步接收。
- IF-EXT-009：IoT/集抄平台数据接入协同。
- IF-REV-004、IF-REV-005：校验通过后进入抄表提交与开账流程。

2.5.12 落地边界

- 已落地：远传数据接入、基础校验、异常标记与读数同步。
- 部分落地：复杂设备诊断与厂家私有协议适配更多由外部 IoT 平台承载。
- 文档先行：边缘计算、实时控制指令等能力不作为当前正式实现口径。

2.5.13 表务工单协同能力

处理换表、移表、拆表、复装、校表、稽查、维修等表务工单，是 METER-003 设备档案管理的实施态过程能力。

2.5.13.1 业务流程

flowchart TD

A[创建表务工单] --> B[派发现场任务]
B --> C[现场处理并采集结果]
C --> D[回写旧表/新表信息]
D --> E[更新水表状态与客户绑定]
E --> F[写入过程日志与附件]
F --> G[工单办结]

2.5.13.2 关键规则

1. 工单类型决定必填字段、处理流程和附件要求。
2. 换表工单需同时记录旧表拆除信息与新表安装信息。
3. 工单完成后同步更新设备档案、客户绑定关系与安装历史。