

F-S-01-01: WCS 不下发任务

典型现象

- 上游系统 (WMS/MES) 已下发指令, 但 WCS 未向 PLC 或设备发送任务。
- 设备处于空闲状态, 但无任何动作。
- WCS 任务队列显示为空或任务堆积但不执行。

可能原因

1. **任务队列阻塞**: 上一个任务未正常结束, 任务列表中存在类似“已下发”、“执行中”这样状态任务。
2. **设备状态未就绪**: WCS 检测到目标设备处于离线、故障或维护状态, 自动暂停下发。
3. **通讯中断**: WCS 与 PLC 或设备控制器之间的通讯链路断开 (如 Profinet 断线、Socket 超时)。
4. **任务前置条件不满足**: WCS在下发任务前会判断事先定好的业务逻辑, 条件不满足时无法下发。

排查思路 (不执行现场操作)

1. **查看 WCS 任务队列**: 登录 WCS 管理界面, 检查是否有任务处于“堆垛机执行中”状态。重点关注任务状态, 一台堆垛机只能同时存在一条已下发的任务。
2. **检查设备状态**: 在 WCS 监控页面查看目标设备是否显示为“在线”且“空闲”。如有异常状态 (如“故障”、“维护”), 需进一步分析原因。
3. **测试通讯链路**:
 - 从 WCS 服务器 ping PLC 或设备 IP, 确认网络通断。
 - 检查 WCS 日志中是否有“连接断开”、“超时”等错误记录。
4. **核对前置条件**: 出库任务不下发可以观察出库口的光电是否被遮挡, 入库任务不下发查看库位是否还有空闲。
5. **查看任务异常字段**: 每一条任务都会有异常信息显示字段, WCS发送任务异常时会更新该字段信息, 直观快速定位到异常原因。

保养提示 (预防措施)

- 每季度检查堆垛机取货口与放货口光电状态。
- 定期清理 WCS 历史任务表, 避免历史残留任务影响正常任务。
- 建立设备状态监控看板, 当设备长时间离线或故障时主动告警。

F-S-01-02: 任务卡在“执行中”状态不变

典型现象

- WCS 界面显示某个任务长时间处于“执行中”状态, 既不完成也不报错。
- 设备实际已完成动作 (如货物已送达), 但系统未更新状态。
- 后续任务无法下发, 因为当前任务占用了设备或货位资源。

可能原因

1. **任务超时未回传完成信号**：设备完成任务后，因通讯故障未向 WCS 发送完成确认。
2. **回调接口异常**：WCS 调用 WMS 或 MES 的回调接口时发生错误（如网络超时、接口 500 错误），导致任务状态无法推进。
3. **与PLC交互确认信号失败**：设备执行完成后反馈完成信号，WCS在给设备确认回复时交互失败。

排查思路

1. **核实设备实际状态**：检查设备是否处于自动状态，检查设备与WCS系统心跳是否正常。
2. **检查 WCS 与上游系统接口日志**：根据任务号查看WCS接口日志，如果上游系统在处理业务逻辑时发生异常则 WCS也会失败。
3. **测试回调接口**：WCS与PLC正常交互都会有完整的握手信号，查看交互日志是否握手信号未正常交互完成。
4. **查看任务异常字段**：每一条任务都会有异常信息显示字段，WCS发生异常时会更新该字段信息，直观快速定位到异常原因。

保养提示

- 每天下班前查看一次WCS任务列表，确认当天任务均已执行完毕，不要有历史残留任务。

F-S-01-03：重复执行同一任务

典型现象

- 同一托盘或货物被多次搬运，或同一个指令被反复下发到设备。
- WMS 或 WCS 日志显示同一任务 ID 被多次请求执行。
- 导致库存重复扣减、设备空跑或碰撞风险。

可能原因

1. **上游系统重复下发**：WMS 或 MES 因BUG，多次推送相同的任务。
2. **WCS 任务去重机制失效**：接收任务时未校验任务唯一 ID，或未验证托盘码、任务起点、终点唯一性。
3. **PLC设备输送过程中串任务号**：在输送过程中因处理异常不当，导致任务号串号，两段设备携带同一任务信息。
4. **人工操作失误**：运维人员手动多次触发同一任务。

排查思路

1. **比对任务 ID**：获取重复任务的唯一编号（如 TaskID、OrderNo），在 WMS 和 WCS 日志中搜索，找出所有下发来源和时间点。
2. **对比任务核心字段信息**：查看任务列表中是否同时存在两条及以上相同托盘码、任务起点、终点的任务信息。
3. **查看与PLC交互信息**：在每一个交互点PLC都会用任务号来向WCS进行请求，查看交互日志中段时间内是否存在相同任务号的交互信息。
4. **分析回调流程**：查看系统操作日志，是否连续多次点击同一按钮，确认系统按钮是否有遮罩层UI交互。

保养提示

- 设计所有任务接口时，强制要求上游携带全局唯一请求 ID，并在 WCS 侧保存至少 24 小时的去重记录。
- 设计数据库任务表时对关键字段添加唯一性约束。

F-S-01-04：高优先级任务未优先执行

典型现象

- 用户设置了优先级（如“紧急”、“1级”），但 WCS 仍按顺序或 FIFO 方式执行，紧急订单被普通任务阻塞。
- 高优先级任务在队列中等待时间过长，影响生产效率。

可能原因

1. **优先级配置错误**：WCS 中任务优先级字段与 WMS 映射不正确，或数值大小与预期相反（如 1 代表最低）。
2. **调度策略未启用优先级排序**：WCS 的调度算法可能仅按时间排序，忽略了优先级字段。
3. **资源锁定冲突**：高优先级任务所需的资源（如特定 AGV 或提升机）被长时间占用。
4. **优先级仅在局部生效**：某些 WCS 模块内部有自己的队列，未从全局读取优先级。

排查思路

1. **检查任务队列显示**：在 WMS/WCS 管理界面查看任务列表，确认“优先级”列的值是否与预期一致。
2. **核对配置文档**：了解 WCS 的排序逻辑，确认优先级字段在整个排序规则中的权重比。
3. **审查资源占用**：查看高优先级任务需要的设备或货位是否被其他任务占用，从而导致优先级高的任务不满足下发条件。
4. **检查多队列合并逻辑**：如果 WCS 使用多个子队列（如按设备类型），确认全局优先级跨队列是否有效。

保养提示

- 明确定义优先级数值与含义（如 1~5，数字越小优先级越高），并在所有模块中保持一致。
- 为关键设备预留“应急通道”，当高优先级任务到来时，可暂停低优先级任务（需评估安全）。

F-S-01-05：定时任务未触发

典型现象

- WMS/WCS 中配置的定时任务（如自动理库、定时出库）在预定时间未执行。
- 日志中无相关执行记录。

可能原因

1. **系统时间跳变**：服务器时间被手动修改或 NTP 同步导致时间回拨，定时任务可能错过触发点。
2. **货位状态异常**：系统当前查询到的库存信息正确需要出库，但是货位状态为锁定或其他异常状态。
3. **历史任务残留**：当前任务列表中存在相同的任务信息。

排查思路

1. **核对系统时间**：校准系统时间，联网自动校准或人工在系统设置中手动修改。
2. **检查货位状态**：系统生成任务前会检查货位状态，只有“已存储”才会正常生成任务，其他状态会视为异常。
3. **检查任务列表**：查看任务列表中是否存在历史遗留任务信息，优先处理掉这些异常任务。

保养提示

- 定期检查系统时间有无被篡改。
- 为每个定时任务设置“超时时间”和“失败重试次数”，避免一个任务阻塞整个调度器。