

# 新能源锂电行业 原材料立体库技术改造

## 项目案例

湖南宽海智能装备有限公司

2026年06月

## 目 录

1 项目背景 .....	1
1.1 项目现状 .....	1
1.2 客户原话 .....	1
2 改造升级需求 .....	错误! 未定义书签。
3 对应系统新需求 .....	2
4 客户多方角色的“折磨” .....	2
4.1 仓储经理 .....	2
4.2 IT 经理 .....	2
4.3 设备维护工程师 .....	2
4.4 生产总监 .....	2
4.5 总经理 .....	2
5 决策 .....	3
6 盘活过程 .....	3
6.1 第一阶段：现场调研与逆向测绘（10 天） .....	3
6.2 第二阶段：软件重新开发（30 天） .....	3
6.3 第三阶段：联调与试运行（30 天） .....	4
6.4 第四阶段：操作培训及验收（10 天） .....	4
7 盘活效果 .....	4
8 系统架构对比 .....	4
9 客户反馈 .....	5
10 案例总结 .....	5

## 1 项目背景

2020年，浙江一家锂电行业企业投资建设的原材料立体仓库，主要用于存储磷酸铁锂电池电芯生产所需的正负极粉料、铜箔、铝箔、结构件以及电解液等物料，通过输送线体，系统能够完成物料的采购入库，并将锂电池生产所需的物料自动输送至对应的物料使用点

前期作为独立运行单元，未与上游系统进行数据对接。随着企业业务的快速发展，原有“信息孤岛”式的仓储模式已难以满足日益增长的生产协同需求。为打破数据壁垒、提升整体供应链流转效率，本次项目旨在对立库进行全面的升级改造，通过深度集成上游系统，实现业务指令的自动下发与执行，推动仓储作业从“孤岛运行”向“协同联动”跨越，最终打造全流程无人化智能立库。

### 1.1 项目现状

托盘堆垛机立体库：2个巷道，1280个货位。

立库日常投产运行中，需要人工制单。

无MES联动，产线叫料全靠人工。

### 1.2 客户原话

“立库能用，但是不智能，随着我们的业务快速增长，出入库效率要求每年都在增加，现在我们每天都要安排两个人在立库系统中不停的制作出入库单据，用起来太累了。”

## 2 改造升级需求

客户向宽海智能提供了一份过去四年产量增长记录，统计了每年出入库任务的总量。以下是整理后的软件（WMS/WCS）升级改造需求：

序号	升级改造需求
1	对接上游整厂WMS系统，接收入库订单，自动生成入库任务
2	对接上游整厂WMS系统，接收出库订单，自动生成出库任务
3	紧急任务插队机制，优先级可调。
4	对接上游整厂WMS，同步库存信息。
5	取消人工组盘功能，通过托盘号从上游整厂WMS获取组盘信息
6	出入库效率优化，保障产线不能缺料，出入库复合效率60托每小时
7	新增立库大屏看板，实时显示任务执行情况，库存使用情况

8	设备异常信息界面化提示，任务异常友好提示，使操作人员能快速定位异常。
---	------------------------------------

### 3 对应系统新需求

在原有烂尾问题的基础上，客户提出了新的业务需求：

系统	需求
WMS	重新开发，与上游整厂 WMS 联动
WCS	重新开发，保留原有系统功能，满足新效率

## 4 客户多方角色的“折磨”

### 4.1 仓储经理

“每天晨会，生产总监第一句话就是‘产线怎么又缺料了’。我能说什么？说立库效率跟不上？说人工建单发货不及时？说了两年了，没人能解决。现在生产线产量还在增加，我这破系统根本接不上。”

#### 他的痛点：

效率不够，出入库效率不足满足不了产线需求。

无法对接上游系统，出入库需求全靠人工创建，及时性差。

库存不透明，产线叫料了才发现立库缺料了。

### 4.2 IT 经理

“原集成商爱答不理，电话没人接。我们想自己改 WMS，源代码都没有。整厂 WMS 说要对接，我拿什么对接？”

#### 他的痛点：

软件无源码、无文档、无售后。

无法与上游 WMS 系统对接。

每天处理各种单据信息、异常信息，疲于奔命。

### 4.3 生产总监

“我的产线不能停。天天找立库催物料，但立体库不给我出料。这套系统什么时候能正常？”

#### 他的痛点：

产线因缺料停产。

急需物料就是出不来。

### 4.4 总经理

“我不管什么软件、电控、机械，我只要这座库能用、好用、稳定用，还要能跟整厂 WMS 系统连上。换了几拨人，问题依旧。现在我需要一个能打包票的团队——你们能不能彻底解决，包括新需求？”

#### 他的痛点：

项目成了“烂尾资产”，影响公司形象。

新需求无人能接。

需要一个“终结者”。

## 5 决策

在多次内部讨论后，客户管理层达成共识：继续在原系统上修修补补，只会让损失持续扩大。必须一次性解决所有问题，并满足新需求。

#### 决策内容：

- 1) **软件：**立库 WMS 和 WCS 全部重新开发，放弃原有系统；
- 2) **电控：**PLC 配合 WCS 进行联调测试；
- 3) **机械：**全面维修保养，更换磨损部件；
- 4) **整厂 WMS-立库 WMS 联动：**实现产线叫料自动响应；
- 5) **目标：**80 天内让立库稳定运行，实现仓储供料与车间生产一体化。

## 6 盘活过程

### 6.1 第一阶段：现场调研与逆向测绘（10 天）

宽海智能团队进场后，发现客户现场存在大量问题：

**软件：**WMS 与 WCS 代码缺少注释，接口文档丢失；

**电控：**从 PLC 反向上载程序，解析源码配合调试；

**图纸：**电气图纸缺失，机械图纸与现场不符；

#### 工作内容：

梳理 IO 点清单，反推 PLC 控制逻辑；

整理 WCS 与 PLC 的交互协议；

与客户整厂 WMS 团队会议沟通，确定接口协议。

### 6.2 第二阶段：软件重新开发（30 天）

基于宽海智能自研 WMS/WCS 平台，重新开发：

#### WMS：

支持多库、多货主、多策略；

健全日志界面，异常前端明确提示。

**与整厂 WMS 联动：**接收整厂 WMS 的出入库需求，自动完成出入库。

**WCS：**

实时监控设备状态，智能调度任务。

动态显示硬件设备运行状态。

### 6.3 第三阶段：联调与试运行（30 天）

单机调试 → 联动调试 → 压力测试。

整厂 WMS-立库 WMS 联动测试：整厂 WMS 下任务，立库 WMS 自动响应。

WCS-PLC 联动测试：PLC 调度堆垛机，完成自动出入库。

72 小时连续运行测试，零故障。

### 6.4 第四阶段：操作培训及验收（10 天）

对客户人员进行集中培训。

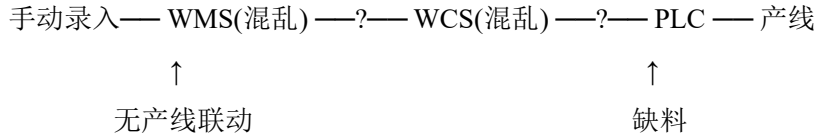
交付全套文档。

## 7 盘活效果

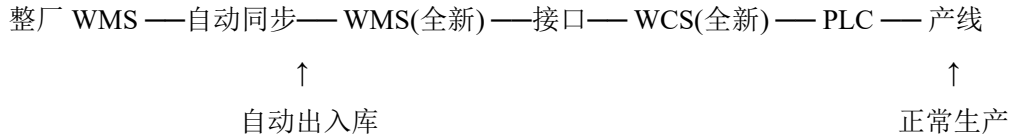
指标	改造前	改造后
异常信息可视化	无异常信息提示，出现异常人员不知从何下手	报警信息明确，快速定位
库存信息可视化	需要在 PC 端查询库存	抬头即可见实时库存
任务优先级可调整	急需的物料只能干等	急需物料优先出库
联动整厂 WMS 自动创建单据	人工手动建单	无需人工干涉，系统自动处理
出入库效率达标	产线经常缺料停产	物料及时出库，满足产线需求
整厂 WMS 与立库 WMS 联动	无	库存实时同步，提供采购决策支持
年度停机损失	约 200 万元	<5 万元

## 8 系统架构对比

改造前



改造后



## 9 客户反馈

**仓储经理：**“现在每天晨会，我敢拍胸脯说‘今天不会停产’。立库全自动出入库，我终于不用当‘催货员’了。”

**IT 经理：**“宽海不仅给了我们一套能用的系统，更给了我们源代码、完整的文档、还有培训。WMS 能跟上游系统系统对接，这是我以前想都不敢想的。”

**设备维护工程师：**“现在有明确的异常报警提示。我终于不用猜了！”

**生产总监：**“产线再也没等过料。物料会根据生产节拍自动准时送达。这才是智能制造该有的样子。”

**总经理：**“这座库从‘坏资产’变成了‘好资产’，从‘孤岛’变成了‘枢纽’。宽海做的事，不仅仅是修设备、写软件，是帮我们盘活了一个项目、升级了整个物流系统。”

## 10 案例总结

宽海智能之所以能够盘活这座“三无”项目（无图纸、无程序、无原厂），并同时完成与上游系统对接的升级改造，核心在于：

- 1) **软件+电控+机械全栈能力：**一个团队搞定所有问题，客户不用对接三家供应商；
- 2) **逆向测绘与逻辑反推：**没有图纸、没有程序，也能还原控制逻辑；
- 3) **成熟的产品框架：**WMS/WCS/PLC 程序库经过 400 个项目验证，稳定可靠；
- 4) **健全的日志与异常提示：**故障发生后，前端直接显示原因，现场人员可快速处理；
- 5) **多系统对接能力：**WMS 与上游系统无缝对接，实现全流程自动化；
- 6) **全生命周期服务：**盘活后提供长期维保，确保设备持续稳定运行。