

附件一

江苏电池 MES 项目需求说明书

业务部门负责人：

智研院部门负责人：

江苏电池 MES 项目组

2025 年 3 月

目录

1. 项目背景	3
2. 项目目标	4
3. 项目范围	5
4. 项目需求	5
4.1 江苏电池产业 MES 系统平台需求及对应功能模块	6
4.2 硬件需求	13
4.3 软件功能需求	15
5. 供应商要求	16
5.1 实施要求	16
5.2 人员要求	16
5.3 服务支持	17
5.4 其他要求	18
6. 项目交付和验收	18
7. 项目计划	20
8. 项目付款	20

1. 项目背景

远东电池有限公司（以下简称“远东电池”）成立于 2009 年，是集锂离子电池研发制造、动力电池系统集成、储能解决方案及全生命周期服务于一体的国家级高新技术企业。公司深耕新能源领域十六载，已构建覆盖动力电池、轻型车用电池、户用储能三大业务板块的完整产业布局，现为江西省十大战略性新兴产业重点企业及协同创新体龙头企业。

（1）研发创新实力：公司拥有超 1000 人的专业团队，其中研发人员占比逾 20%，硕博人才比例达技术团队 20%以上，累计申请专利技术超 100 项。依托自主创新建立的“材料-电芯-模组-系统”全链条研发体系，已实现 21700 高容量圆柱电芯等核心产品的国产化突破。

（2）市场领先地位：累计装机量突破 8 万台电动汽车动力系统，电动自行车配套量超 300 万辆，为 3 万余户家庭提供储能解决方案。产品品质获市场广泛认可，圆柱电芯生产线达成 96%的行业领先良品率。

（3）智能制造优势：建成国际一流的 3GWh 智能生产基地，配备全进口高速自动化产线（单线效率 200PPM），通过万级洁净车间管理与 300+在线监测节点（集成 Hi-pot、X-ray 等先进检测设备），构建起从原材料到成品的全流程质量监控体系。已部署 MES 生产执行系统和异物追踪系统，实现产品全生命周期可追溯。

随着新能源汽车产业进入高质量发展阶段，下游客户对电池产品的质量追溯提出更高要求。当前远东电池江苏基地的锂电池 PACK 生产线尚未建立完整的数字化追溯体系，在唯一标识管理、原材料批次追溯、工艺参数关联、设备人员信息绑定等关键环节存在系统化短板，难以满足海信等战略客户提出的全要素追溯标准。本项目拟通过构建智能追溯数据链系统，打通生产数据孤岛，实现“一物一码”全要素追溯，这对保障客户合规交付、提升质量管理水平、巩固行业领先地位具有战略意义。

2. 项目目标

构建覆盖产品全生命周期与原材料批次的正反向追溯体系，完善工程数据与生产数据的管理体系；实现生产、质量、设备等核心数据的实时报表生成与可视化看板输出；通过集成 EBS 等企业信息系统，并与自动化产线数据采集终端实现双向交互，打通数据链路闭环。

本期系统建设内容：



(1) 构建全流程追溯体系

基于自动化产线设备接口，实现物料/在制品/成品全链路条码化（绑定生产参数、设备信息及人员数据）；建立双向追溯链：

正向追溯：通过原材料批次→生产工单→成品条码，实现全流程穿透式追踪；

反向追溯：通过成品条码逆向关联供应商批次、工艺参数及设备运行记录；

覆盖车间发料、投料、工位生产、过程检验至成品下线的全生命周期追溯。

(2) 推动生产执行升级

通过条码技术自动化采集手工工序数据，实现快速报工登记，减少人工抄录与识别误差，降低时间成本；实时记录生产数据（效率/良率/设备状态），为后续构建动态分析模型提供一手资料，为精益改善提供数据支撑；通过实时数据反馈生产进度，实现车间透明化管理，加速敏捷制造转型。

(3) 强化数据透视及决策能力

输出标准化报表：生成生产效能分析、质量监控、设备效能评估等多维度报表；

构建可视化看板：实时展示关键指标（如订单达成率、机台作业信息等图）；

闭环质量管理：自动生成电子化检验报告，推动无纸化流程与质量追溯闭环。

3. 项目范围

本期项目组织范围：远东电池江苏有限公司

4. 项目需求

（1）生产执行系统（MES）构建

全链路流程治理：覆盖产品计划排程、生产工单执行、工艺管理（工艺 SOP、图纸管理等）、质量管控、过程抽检、报工检验、物料追溯、安灯异常响应及多维报表看板等核心业务模块，实现业务流程标准化、规范化重构；

端到端协同管理：打通计划→生产→质检→交付全流程数据壁垒，构建跨部门信息共享机制，推动制造执行效率提升与一体化运营。

（2）系统集成

数据互联互通：与 EBS 等深度集成，通过自动化产线设备接口实时采集工艺参数、设备状态及过程质量数据；

透明化生产管理：基于实时数据双向交互，构建数字化产品履历（含材料批次、工艺版本、检验记录等全要素信息），实现生产过程可追溯、可监控、可优化。

（3）多维度数据追溯体系

全生命周期追溯：建立原材料→在制品→成品的正反向追溯链，支持批次号/条码穿透式查询（涵盖供应商信息、工艺参数关联、设备人员信息绑定）；

质量动态监控：通过 IoT 采集系统实时捕获制造过程质量异常，输出分析报告、设备效能看板及工厂级产能热力图等，驱动闭环改进。

4.1 江苏电池产业 MES 系统平台需求及对应功能模块

(1) 业务需求

需求调研	部门	需求描述
业务现状及需求收集	计划	一、库存预警 - 看板可显示低于安全库存水位成品型号及数量 - 可以查阅已排产计划缺料明细 - 看板上显示物料到货及时率：采购订单需求时间/最后入库时间 二、生产计划达成率 - 分车间（工厂）、线别显示生产计划达成率 - 各工序段每日计划达成统计 - 看板可查阅统计每日工时损耗 - 计划达成率可选择按工单统计、按月统计、按产品统计 三、合同履约率 - 完工入库操作在 EBS 确认 - 根据完工入库时间/计划发运时间计算合同履约率反馈在看板上
	工艺	一、工艺流程维护和工序能力监控： -工序能力监控：与 SPC（统计过程控制）工具集成，实现过程能力分析与控制图绘制，及时发现并预防过程变异 -维护工艺相关设备和工装的使用状态、维护周期等信息 -设备与工装管理：维护工艺相关设备和工装的使用状态、维护周期、校准记录等信息，确保工艺执行所需的硬件资源处于良好可用状态 -工艺路线管理：设定和维护产品制造所需的完整工艺流程，包括各工序之间的顺序关系，过站卡站、所需设备、工装模具、操作方法等信息 -支持工艺版本控制，便于对不同产品型号、改型产品或特定批次的产品应用相应的工艺规程 -定义关键质量控制点（CPK）和检查标准，支持在线质量检测数据的录入与分析 -工艺参数监控： a. 实时采集和记录生产过程中关键工艺参数（如焊接速度、能量、扭矩等），确保工艺执行符合设定的标准或规范。 b. 对参数异常情况进行报警，触发纠正措施或暂停生产，防止不合格品产生。 二、生产防错： -标签自动打印：具备追溯码标签、外箱标签、栈板标签自动生产打印 - 系列号标签自动打印（可自行设定规则，流水号进制方式） - 外箱标签自动打印（采集充放电时间，重量等变量信息） - 栈板标签自动打印（可权限打散维护） - 标签补打印权限管理生产流程 -人员培训资质、上岗管理 -数据绑定打散权限管理 -返修管理： - 返修站位的维修出站审批流程管理 - 返修产品数据打散的权限管理 - 不良自动进站（进站前复测次数可权限设定）

		三、物料与配方管理 -对多级 BOM (物料清单) 和配方进行管理, 确保生产过程中使用正确的物料比例、混合顺序等。 -控制特殊物料 (如胶水, 首件物料) 的使用 四、电子看板: -工位看板: 可以展示工位对应关注点/SOP 等文件满足自动/手动切换; -拉头看板: 可显示拉线的生产数据信息 -车间看板: 可显示车间的生产数据信息
	质量	一、来料检验 1、可以实现物料追溯性: 确保系统能够记录每一批次物料的详细信息, 包括来源、批次号、到货时间等。 2、来料检验管理: 集成自动化的质量检验流程, 对可以自动导入检验标准、检验规范、抽检方案, 对来料进行实时监控与记录, 保证所有材料符合公司质量标准。包括设置合格标准、检验方法、异常处理机制等。 3、来料异常反馈报警: 针对来料检验异常进行拍照记录, 自动输出异常报告。并形成长期记录, 自动加强下一批次检验频次; 来料检验物料不合格, 即跳转至关联责任人进行处理 (如 MRB、纠正预防措施单等), 无处理结果, 无法流转至下流程 4、自动生成检验报告, 可自定义自动生成周、月、年来料检验批次合格率、趋势图、柏拉图等 (如有必要可关联上相关供应商信息、SQE 信息等) 5、根据仓库报检的物料信息, 自动生成待检验清单及时效性管理, 增加可加急检验按钮, 调整物料检验优先级排列; 6、参数规格的修改需要保留修改记录, 以及修改原因 (例如, 何时, 谁进行了修改, 修改的原因是什么) 数据修改历史日志 6、来料报检: 来料时, 仓库在系统报检, IQC 可在系统内执行检验结果输入。不合格物料可传递至 PMC, PMC 可筛选不良品进行评审 二、供应商表单数据管理 1、合格供方清单: 采购上传供应商建档信息后, 系统生成合格供方清单, 清单需要 SQE 采购研发等部门确认, 参与确认后可纳入系统合格供方清单, 清单需要有编辑, 新增, 查阅, 下载等功能 2、供方绩效考核: 自动抓取系统导入的合格供方清单汇总采购信息, 质量, 研发等部门评审填写意见保存, 自行评分保存, 评分可以修改, 编辑, 删除 3、变更管理: 当采购或者研发发起变更时, 流转至对应人员的节点, 可驳回, 可上传变更验证资料, 可编辑等功能。 三、过程检验 1、一维条码和二维条码均需要可识别 (参照现有编码原则执行) 电芯码、BMS 码的基础数据 (供应商), 统一编码规则 (关键物料信息追溯) 2、追溯信息需要包括全部的测试数据 (例如: 复测) 首检 (每天开工、换产品)、巡检 (2 小时、巡检检验项必检维护)、针对首件的制作, 需要实现首件未做或做了不合格, 不允许本工序生产流转下工序的防呆拦截 (首巡检检验数据, 并且实现产品 Onhold) 3、需要有拦截功能 (对已经入库的物料或产品输入条码或批次号可进行批量的拦截, 避免流入下工序或流出) (批次号 Onhold) 唯一性识别, 防重, 后续引入解绑重新绑定流程 4、数据查询可实现批量查询 (例如: 已知条码号, 可导出过程参数数据; 已知时

	间，可导出产品条码以及过程数据） 追溯查询可实现正向和逆向以及中段、查询数据（实现远程各工序数据追溯） 5、针对文件要求的抽检需要有提醒以及防呆的功能（例如：50 抽 1，4 小时 1 次等） 需要抽样检验的带出检验标准进行抽检（检验数据/频率防呆） 6、参数规格的修改需要保留修改记录，以及修改原因（例如，何时，谁进行了修改，修改的原因是什么） 数据修改历史日志（5M1E 信息调试记录） 7、系统需要实现重复测试的次数的设定和防呆功能 检验项里维护（过站信息和重复不良信息） 8、系统需要识别扫描一个批次号但数量远远大于此批次数量的情况 9、SPC 可实现自动采集和报警的功能及数据分析功能（SPC） 10、模组生产所使用的电芯可以实现只在一个时间范围内的可以装入的功能，其他时间内的电芯需人员再确认后进入下流程（不同来料周期管控） 11、实现自动计算 CPK、数据分析（SPC） 12、MES 可以实现保存照片信息 PDA 拍照上传功能设计（不良信息拍照记录） 13、实现套号标签的打印以及防呆 14、过程中重码的信息可以进行识别（重码管控） 15、待报废品不能正常流入下工序，可有效拦截（不良品管控） 返工流程 16、结合当日投入及产出情况生成合格率趋势图，并可累计成周和月数据等（返工返修的管理） 数据分析统计图 具体方案输出 17、自动生成测试报告，并且包含 PACK 老化曲线 测试报告模板绑定测试数据，并且根据某些测试标准得出所需曲线（测试数据图表生产） 18、保留物料关联 EBS 系统，或者物料有供应商信息（公司名、联系方式、联系人、物料状态 A/B/C 样等） 当前对接 EBS 系统（关联物料信息） 19、不合格品处理层级管理及问题闭环 20、不合格品 MRB 评审和时效管控 21、纠正预防措施单及自动到达责任人及时效 22、产品参数变更及导入实施 相关工序图表及 TOP3 不良等形成
生产	一、制造过程管理： 1. 生产过程中各工序根据要求绑定条码，包含原材料、半成品、成品的基础信息，测试工序的测试数据。 2. 管理和分发作业指导书、工艺文件等生产相关文档，确保生产活动遵循最新有效的作业标准。 3. 通过条形码实现物料的全程跟踪，防止错装、漏装等情况的发生。 4. 监控和指导生产过程，包括物料搬运、加工、装配、质检，报工等各个环节。 二、计划管理：

		1. 接收来自 ERP 系统的生产计划，分解为详细的车间作业计划，进行排产和调度，跟踪计划执行情况，自动或手动排产，根据产能、设备状态、优先级等因素合理安排生产顺序和时间。 2. 对原料出入库、领料、退料等流程进行实时监控，确保物料流动准确无误。 三、可视化管理： 1. 通过电子看板等形式，直观展示生产进度、设备状态、质量状况等关键信息，促进各部门间的协同合作。 2. 收集生产过程中的实时数据，进行性能分析、效率评估，支持持续改进活动。
	设备	对接集团本部 EAM 设备管理系统（台账、点巡检、保养等模块） 产品关键参数监控 工序能力监控：与 SPC（统计过程控制）工具集成，实现过程能力分析与控制图绘制，及时发现并预防过程变异，发现异常给设备责任人发信息。 设备关键参数监控 设备关键参数发生变化时可以提前识别并进行预警，推送信息，数据通过接口来源于 EAM。 节拍监控 监控设备节拍，自定义关键设备，监控设备节拍，集成 EAM 备件寿命管理 关键备件设计使用寿命管理，分析并给出最佳使用寿命，集成 EAM 数据，在 MES 上进行数据分析及预测 备件库库存管理 对接仓管的物料系统，对设备备件的小号与库存时间进行分析，给出最合理的备件库存需求，集成 EAM 数据，在 MES 上进行数据分析及预测 设备资产管理 通过设备管理系统记录设备清单，所有设备变动都可以在设备管理系统中体现；避免出现资产丢失情况发生。
	物料	主材料供应商批次
	IE	每日自动分析生产效率报表 (UPPH)
	追溯	条码绑定实现物料追溯、生产追溯、质量追溯
	设备数据采集	设备数据采集对接自动化线上位机系统，获取条码绑定、检测数据

(2) 模组 pack 厂级 MES 功能模块清单

模块名称	功能名称	子功能名称	功能简述	备注
基础数据	工厂模型	区域管理	管理工厂、车间、产线之间的所属关系	
	产品模型	供应商	管理供应商、物料等基础信息信息	
	代码模型	编码规则、标签管理	管理在制品、原料、系统的编码规则，标签管理	
工艺管理	基础工序		维护工艺管理所需基础数据（工序），与工段编码绑定、产品工艺	
物料管理	入库管理	到货单、入库、退料	管理物料到货、入库、退货清单	

	库存管理	原料仓盘点、库存管理	管理原材料仓库盘点单、库存管理	
	出库管理	生产领料	管理生产领料清单	
		原料出库	管理原料出库清单	
		原料出库查询	查询物料的出库方式和记录	
	线边库管理	领料计划、线边库存管理	管理领料计划单	
计划管理	班组管理		管理班制信息	
	生产日历		查看生产日历	
	生产计划		管理生产计划	
	生产工单		管理工单，状态流转调整	
	生产调度		对工段工单进行调度控制	
	生产报工		生产产量报工	
	生产扣料		生产过程物料消耗报工	
生产执行	上岗登记		该页面展示员工上岗签到/签退记录，可执行签到/签退功能。	
	实时在制品		在制品查询	
	过站监控		展示过站信息实时监控数据	
	电芯管理		展示电芯出厂数据，用于模组线电芯 K 值计算	
	电芯明细		管理查询电芯明细	
	标签打印		标签打印	
	过站数据补录		对过站后的数据进行信息补录	
	数采项设置		管理生产过程采集的数据项	
	进出站配置		管理出入站功能流程配置	
	生产监控		该页面以图形化界面展示工序过站实时数据信息，支持上传/删除 SVG 布局文件，可查看过站数据、实时状态等	
	生产批次管理		管理生产批次管理	
	抽样方案	样本量字码表	查看样本量字码表信息，根据该批次物料总数量和检验水平，确认对应样本量字码	
		GB/T2828 抽样方案	查看 GB/T2828 抽样方案信息，根据抽样类型、检验类型、样本量字码（由样本量字码表确认）、样本、AQL，确认 Ac、Re 和样本量	
		零缺陷 (C=0) 抽样方案	查看零缺陷 (C=0) 抽样方案信息，根据该批次物料总数量和 AQL 确认样本量，如果对应抽检数量是 “*”，则表示全检	
		字码固定抽样方案	查看字码固定抽样方案信息，根据样本量字码（由样本量字码表确认），确认样本量，默认 0 收 1 退	

		企标抽样方案	查看企标抽样方案信息，根据检验类型、AQL，确认 Ac、Re 和样本量	
		美标抽样方案字码表	查看美标抽样方案字码表信息，根据该批次物料总数量和美标验证水平，确认对应样本量字码	
		美标抽样方案	查看美标抽样方案信息，根据检验类型、样本量字码（由美标抽样方案字码表确认）、美标验证水平，确认样本量，默认 0 收 1 退	
		检验类型转移规则	管理抽样方案检验类型转移规则	
	IQC	IQC 管理模块	管理 IQC 不良检验流程	
	IPQC	IPQC 不良管理模块	管理 IPQC 不良检验流程	
	FQC	FQC 不良管理模块	管理 FQC 不良检验流程	
	OQC	OQC 不良管理模块	管理 OQC 不良检验流程	
	Marking	Marking 编码	管理 Marking 编码信息	
		在制品 Marking	管理在制品 Marking 信息	
	SPC	SPC 规则、抽样、分析、监控、报表	SPC 管理流程	
	不良录入	产品不良录入	管理产品不良录入信息	
		物料不良录入	管理物料不良录入信息	
设备管理	设备资产	设备台账	管理某一类型设备的基础信息，集成 EAM	
	设备监控	变更记录、状态监控	记录设备状态变更节点、变更方式等信息，集成 EAM	
	设备点检	点检清单、计划、纪录	设备点检流程管理，集成 EAM	
	保养计划	保养计划	管理某一具体设备的保养计划 保养项关联保养清单页面相应设备型号信息默认的保养项，也可在保养清单导航列弹框新增其他的保养项，保养纪录结果等，集成 EAM	
	设备维修	故障编码、纪录、维修纪录	管理某一型号设备的故障编码、以及相关关联的故障编码，维修纪录、历史，集成 EAM	
	备件管理	备件台账、出入库更换纪录	管理某一型号备件的相关信息 子页面可以维护备件的关联设备信息 备件台账存在安全库存预警，会发送预警信息，备件出入库更换纪录，集成 EAM	
能工管理	员工履历		该页面展示员工履历信息，可以进行批量技能认证、查看员工履历详情等	
	技能矩阵		该页面展示员工/技能认证详情，以颜色与星级区分	
信息追溯	生产追溯查询		生产追溯查询	
	条码追溯查询		条码追溯查询	
	条码层级追溯		条码层级追溯	

	条码追溯查询		条码追溯查询	
	产品码追溯查询		产品码追溯查询	
	过站记录		管理过站记录	
	过站数采信息		管理过站数采信息	
	过站用料信息		管理过站用料信息	
	订单追溯查询		订单追溯查询	
现场看板	看板组件		管理看板组件信息	
	看板配置		管理看板配置信息	
	看板数据源		看板数据源管理	
报表统计	计划报表	工单完成统计	工单完成统计	
	生产报表	生产各类报表	生产各类报表	
	质量报表	质量各类报表	质量各类报表	
	设备报表	设备各类报表	设备各类报表	

4.2 硬件需求

硬件主要依据江苏电池锂电池 PACK 自动化线。

本期硬件规划仅包含：锂电池 PACK 生产线一楼、二楼 4 个产线级看板（已安装）、终端工控机（电缆内部备机调拨）、手持平板 7 个（需请购）。

技术维度	技术要点
看板参数	小米 A70 L70RA-RA 核心参数 智能语音助手 小米小爱 系统 Android 背光方式 直下式/DLED 运行内存/RAM 1.5GB WIFI 频段 2.4G 存储内存 8GB CPU 架构 四核 A35 外观设计 屏占比 97%>N≥95% 安装孔距 400*400mm 底座材质 塑胶 边框材质 金属 端口参数 USB2.0 接口数 2 个 USB3.0 接口数 无 USB3.0 HDMI2.0 接口数 2 个 HDMI2.1 接口数 无 规格参数 含底座尺寸 宽 1567.2mm；高 955.4mm；厚 352.2mm 含底座重量 19.13kg 显示参数 亮度 200-300 尼特 屏幕比例 16:9 屏幕分辨率 超高清 4K 屏幕尺寸 70 英寸 响应时间 8ms 色域标准 DCI-P3 色域值 78% 音频参数 音响功率 20W 主体参数 认证型号 L70RA-RA 显示类型 LCD 显示 型号 L70RA-RA 上市时间 2023-07 网络参数

	连接方式 无线/有线 功耗参数 工作电压 220V 电源功率 210W 待机功率 0.5W
配套硬件	机身 x1、遥控器 x1、电池 x2、底座 x1、螺钉套装 x1、说明书&保修卡 x1
平板参数	华为 Mate Book E Go 系统 windows11 CPU 骁龙 8CX/8 核/3.0GHz 内存 LPDDR4X/4266/16G 硬盘 SSD/356G 屏幕 12.35 寸 IPS 屏/2560*1600 网络 WiFi 质保 2 年
定制硬件	伸缩式支架

4.3 软件功能需求

(1) 技术要求

技术维度	技术要点
数据接入能力	支持但不限于： JDBC（业务系统常用的关系库）、API、mqtt、opc-ua、kafka WebSocket、视频流...
数据处理能力	支持但不限于： 简单 SQL 脚本、Hive 脚本、Flink 脚本、Python 脚本 脚本执行调度、调度任务管理.....
数据可视化能力	支持但不限于： 图表（支持工业类型的各种控件、支持数据下钻等） 报表（支持交互式数据分析、交叉报表、多维报表、多数据源报表等） 2D（支持交互式数据分析、交叉报表、多维报表、多数据源报表等） 交互（支持多元要素融合、与设备交互、与业务系统交互等）.....
业务融合能力	支持但不限于： 组织体系（支持与企业的组织架构相匹配、进行内外数据权限控制等） 流程体系（支持与企业的业务流程相匹配、进行内外数据权限控制等） 指标体系（支持开展企业的业务指标体系的搭建） 预警体系（支持开展企业级的预警体系的搭建、异常值、报警值、报警推送、 分级推送等）
安全性与稳定性	确保数据传输加密安全，系统稳定可靠，防止数据泄露或被篡改，同时保障结果的准确性和稳定性

(2) 系统主要面向电池产业，支持以下要求：

- ◆ 支持多园区、多基地、多产业部署。
- ◆ 易于操作和导航，提供用户友好的交互体验。
- ◆ 及时响应用户操作，提供清晰的反馈信息，帮助用户理解系统状态和操作结果。
- ◆ 支持用户自定义设置和布局，满足不同用户的需求，提高用户满意度。
- ◆ 采用模块化设计，将功能划分为独立的模块，便于维护和扩展。
- ◆ 提供详细的文档和注释，方便开发人员理解代码逻辑和功能，减少维护成本。
- ◆ 记录系统运行日志和错误日志，帮助快速定位和解决问题。
- ◆ 支持软件免费更新和升级，保持系统与最新技术功能同步，提高系统性能和安全性。

5. 供应商要求

5.1 实施要求

(1) 供应商需根据对电池产业生产锂电池 PACK 线的理解，提供合理科学、切实可行的整体项目方案规划及实施建议；

(2) 派驻远东的供应商项目经理至少负责过三个规模以上企业的锂电池 PACK 线 MES 系统的实施落地，能对电池产业 MES 系统的实施方案进行详细阐述；

(3) 为确保本项目计划的正常执行，供应商将按要求，协调相应资源保质保量地投入到本项目，并及时正确地完成所分配的任务，未经远东项目组同意，供应商不得更换任何项目成员，供应商成员若表现不佳，远东项目组有权要求更换，并且供应商不得以更换为由，降低交付质量或延期交付；

(4) 如果根据项目需要或远东项目组/供应商请求或不可抗拒的原因，需要对于供应商参与本项目的相关人员进行调整（包括人员的增减和更换）时，双方将本着对项目负责的原则，在进行充分协商并取得远东项目组同意后一周内完成人员的调整。人员调换应至少提前一个月通知供应商；

(5) 由于供应商原因导致的项目延误或可能延误，供应商应在保证项目质量的前提下，免费投入额外的合格资源，确保项目工期。

5.2 人员要求

(1) 供应商的项目经理及主要的业务顾问、技术顾问，必须至少经历过三个规模以上企业的锂电池 PACK 线或相近产业链 MES 系统搭建及落地，熟悉数据治理，指标定义、规划、MES 主体功能、数据上位机采集，且具备数据融合为企业运营管理决策提供数据支持的经验；

(2) 项目实施期间，投标人的项目经理及骨干成员（至少占团队总人数的 40%以上）须全职投入，保证项目的质量、进度，对风险进行控制；

(3) 项目实施期间，供应商项目经理须全职投入对项目过程的管理，保证项目的质量、进度，对风险进行控制；

(4) 供应商需在项目招标前提供派驻远东现场人员的项目组织结构及相应人员的简历，供远东项目组筛查。当实施服务人员工作达不到远东项目组要求时，远东项目组有权利通过书面方式要求供应商更换；

(5) 项目实施期间原则上不允许更换项目经理和关键模块负责人，如确需更换，须提前一个月以书面形式通知远东项目组并征得同意，且更换的人员必须与被更换人员具有相同或更强的项目经验及能力。供应商不得以实施人员更换为由影响项目进度；

(6) 供应商项目组人员须遵守远东办公场所管理制度；

(7) 供应商项目组人员的休假安排须征得远东项目经理同意。

5.3 服务支持

(1) 在软件服务期内，因硬件故障或服务器更新换代等引起的服务器迁移，如平台需要使用授权，软件供应商须在 1 个工作日进行授权使用。

(2) 在约定的维护期内，重要硬件设备故障，乙方如果不能立即解决，必须在八个小时之内提供替代设备，替代设备性能不得低于故障设备。

(3) 提供原厂三年快速备件服务，设备备件两小时内能到达公司现场，保证备件有效及时。

(4) 保修期内乙方提供免费售后维修服务（承诺对甲方提供免备件费、免人工费、免服务费、免费系统升级等服务），保修期结束后，乙方仍继续承担对设备的售后维修服务，只收取成本费。

(5) 向远东提供 7×24 小时电话、E-mail 及现场支持服务。

(6) 故障响应要求：

故障响应要求	
故障现象	故障响应时间及处理要求
系统宕机、系统大部分功能无法使用或系统性能严重下降，导致系统的日常业务活动无法正常运行【严重问题】	供应商需在 12 小时内到达现场，到达现场后 4 小时内确诊故障，6 小时内恢复系统正常使用

系统出现错误或少部分功能无法使用，系统的大部分业务活动可进行【重大问题】	供应商在接到故障报告后，需在 8 小时内确诊故障，24 个小时内恢复系统正常使用
产品功能或配置等方面需要支持，对系统的业务活动几乎无影响【一般问题】	供应商接到远东咨询后，1 个工作日内给予答复，并负责问题解决过程的技术支持，直到问题得到解决

系统实施方案，应充分说明为保障本项目顺利实施所采取的人员、计划，包括对项目实施过程中对参与人员的配置、管理和分工，对实施策略的设计、实施进度的控制措施，对项目质量、风险的控制和管理措施等。培训方案应包括软件系统应用、维护人员的培训目标、培训内容、培训计划和培训方式等内容。对人员要求，提供详细的项目成员及相应的现场服务时间（保证实际现场服务时间不得少于现场服务时间，并提出书面承诺），解决方案讲解人员必须是本平台实施阶段的项目团队成员。服务方案，包含本项目执行过程服务、售后服务等内容。

5.4 其他要求

（1）项目进度要求在 2025 年 9 月 30 完成初版上线。

（2）负责“项目需求”中涉及的数据迁移、系统规划和系统管理范围、培训范围中所列工作任务的管理、执行和实现；

（3）对定制开发软件（客户作品）的需求分析、功能设计、详细设计、编程、测试、数据准备方案与指引、数据校验及转换、实施上线负责，并完整交付定制开发的可完整编译的运行于生产环境的源代码及相关分析、设计文档（需求分析、功能设计文档、技术设计文档、测试文档）；

（4）负责项目管理、提供项目管理方法、工具、项目质量标准、质量管理方法和工具，并对所有交付产品的质量负责。

6. 项目交付和验收

包括但不限于以下要求：

项目阶段		乙方职责	甲方职责	交付件
启	项目	●编写项目启动会材料；	●确认项目启动会材料；	●《项目启动会材料》

项目阶段		乙方职责	甲方职责	交付件
动	启动	●召开项目启动会。	●组织召开项目启动会。	
	乙方提交上述交付作品，获得甲方的签字接收，则视为本阶段完成			
分析设计阶段	需求调研与分析	●确定调研对象和计划，主导业务调研 ●分析业务需求和现状，出具调研报告	●协调被调研对象展开调研工作； ●提供必要内部资料文件	●《业务现状调研及需求分析报告》 ●《系统整体规划架构设计方案》
	方案设计	●目标业务流程设计与系统详细解决方案设计； ●数据标准化方案制定； ●客户化开发清单及优先级； ●编制静、动态数据收集模板；	●参与方案设计阶段工作并确认乙方交付成果； ●数据收集与清理；	●《业务蓝图及系统解决方案》 ●《开发功能清单》 ●《问题记录跟踪表》
	乙方提交上述交付作品，获得甲方的签字接受，则视为本阶段完成			
	构建及单元测试	●安装系统开发环境； ●系统安装、维护培训； ●系统开发培训； ●系统设置； ●测试用例及测试方案，执行测试；	●协助安装系统开发环境； ●参与客户化开发功能设计； ●参与客户化技术设计； ●接受培训。	●《系统安装和维护说明文档》 ●《开发培训材料》 ●《客户化开发源程序代码》 ●《问题记录跟踪表》
构建测试阶段	系统集成测试及压力测试	●将应用系统及集成测试数据导入到测试环境； ●撰写系统集成测试方案； ●执行系统测试； ●修正在测试中发现的问题； ●提交系统集成测试报告； ●撰写产品设置文档； ●针对项目组专职成员进行产品设置培训。	●协助安装测试环境； ●协助建立测试计划； ●提供必要的测试数据； ●项目组专职成员执行集成测试； ●确认测试计划及测试结果报告； ●接受培训。	●《SIT 测试报告》 ●《培训材料》
	用户接受测试	●安装、设置和维护系统生产环境； ●制定《系统用户接受测试计划》 ●协助执行用户接受测试；评估用户测试结果，分析问题并解决； ●撰写 UAT 测试报告书。	●执行期初数据收集与核查；确认《系统用户接受测试计划》； ●负责协调业务部门进行用户接受测试； ●根据 UAT 计划进行用户接受测试，包括数据准备和结果确认；	●《UAT 测试报告》 ●《问题记录跟踪表》
	乙方提交上述交付作品，获得甲方的签字接受，则视为本阶段完成。			
	最终用户培训	●制定最终用户培训计划； ●撰写最终用户培训教材； ●撰写最终用户操作手册； ●指导用户培训，评估培训效果并及时改进。	●负责目标学员的课程登记注册等事务工作； ●统计最终用户的课程参加率，并收集最终用户的培训反馈。	●《培训计划》 ●《培训教材》 ●《操作手册》 ●《最终用户培训效果分析》 ●《数采点位表》 ●《数采实施现场验收
上线切换阶段				

项目阶段		乙方职责	甲方职责	交付件
系统 上线 切换				表》
		●制定上线计划及方案； ●期初数据导入与验证； ●执行系统上线。	●协助制定上线方案； ●执行期初数据收集； ●协助导入确认数据；	●《上线切换计划和方案》
系统上线成功，数据核准无误，系统上线运行稳定，各岗位业务工作运转正常，且乙方交付物获得甲方签字接受，则视为本阶段完成。				
运维支持阶段	运维支持	●协助甲方制定相关业务操作规程制定； ●解决维护期间中发现的项目相关问题； ●指导甲方根据需要调整相关的管理制度，将变革成果进行固化；	●制定相关业务操作规程制度； ●书面提供问题故障情况说明； ●提供需维护的生产环境及数据；	●《上线问题记录跟踪表》 ●《上线总结报告》 ●《系统运维报告》
	总结验收	●整理、完善项目交付物； ●提交项目验收报告。	●确认、接收项目交付物； ●确认项目验收报告。	●《项目验收报告》
	上线切换正常运行六个月，乙方提交上线总结报告且双方项目经理签字确认，则视本阶段上线工作完成			

7. 项目计划

序号	项目阶段	计划时间	说明
1	项目立项	2025/02/28	
2	项目选型	2025/04/15	
3	蓝图设计	2025/05/15	
4	实施	2025/06/31	
5	上线运行	2025/09/30	

8. 项目付款

序号	项目阶段	付款条件	付款比例
1	项目启动	合同签订且供应商向远东提供相应增值税发票	20%
2	方案设计	签署确认蓝图设计方案且供应商向远东提供相应增值税发票	20%

3	上线验收	系统上线稳定运行6个月且签署上线验收报告且供应商向远东提供相应增值税发票	40%
4	项目质保金	验收完成后一年, 供应商向远东提供相应增值税发票	20%

本项目协议金额按项目阶段或里程碑支付, 各阶段或里程碑完成时, 须由远东项目组及相关部门负责人签署阶段或里程碑完成确认书。

注: 付款条件与付款比例可在项目招标阶段以商务洽谈为准。