

## 第一部分：对招标文件相关内容的澄清

### 一、安全生产合规相关条款

2.1.1.10 安全生产合规要求：供应商须确保项目建设内容符合《中华人民共和国安全生产法》及工贸行业安全生产相关法规的要求，落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，通过安全生产信息化系统实现对特殊作业许可、危险化学品管理、职业健康管理等环节的数字化管控，提升采购人本质安全水平。

该条款修改为：2.1.1.10 安全生产合规要求：供应商须确保项目建设内容符合《中华人民共和国安全生产法》及工贸行业安全生产相关法规的要求。

### 二、智能化应用范围相关条款

因原技术要求第六章“6.6 工艺优化与设备预测维护模块”等内容中相关模型均属于智能体应用范畴，供应商可自主选择部署于各系统内部或作为独立应用开发。现整合并替换第二章“2.2.2.3.1 工艺优化”及“2.2.2.3.2 预测维护”条款，补充细化如下：

#### 2.2.2.3.1 工艺优化智能体

(1) 阳极炭块配方优化：基于石油焦、沥青、残极等原材料的质检数据和历史生产数据，结合焙烧曲线和炭块理化指标，利用机器学习算法对配方参数进行智能优化推荐。

(2) 中频炉熔炼配方优化：基于铝合金成分要求，结合原材料化学成分分析和历史熔炼数据，实现添加元素的智能配料计算和熔炼工艺参数优化推荐。

(3) 铸造熔炼配方优化：根据产品性能要求和原材料成分分析结果，自动计算铝水调配方案和添加元素比例，实现铸造配方的动态优化。

#### 2.2.2.3.2 预测维护智能体

(1) 设备状态实时监测：通过物联网平台采集关键设备的振动、温度、电流、电压、转速等运行参数，构建设备健康画像。

(2) 故障智能诊断与预警：建立故障诊断规则库和机器学习分类模型，实现设备异常自动识别和分级预警。

(3) 设备剩余寿命预测：基于设备退化曲线和历史运行数据，构建设备剩余寿命预测模型。

(4) 设备健康度趋势分析：动态呈现设备健康度变化曲线，提前识别性能劣化趋势。

(5) 备品备件消耗预测：建立备品备件需求预测模型，自动生成采购建议和库存预警。

#### 2.2.2.3.3 物流车辆调度优化智能体

(1) 任务智能分配：对接 MES 作业计划，基于距离最近、任务匹配度等规则自动计算最优派车方案。

(2) 最优路径规划：规划预设最优路线，规避设备密集区、人员通道，铝液温度超限自动预警。

(3) 异常调度响应：车辆故障时自动筛选空闲车辆，生成应急派单方案。

(4) 数据分析：统计车辆作业次数、空驶率、任务准时率，自动生成调度报表。

## 第二部分：技术要求附件

以下附件所列清单基于项目前期调研整理，因调研深度及范围所限，可能存在涵盖不全面、部分内容与实际需求存在差异的情况。同时，项目建设过程中可能根据技术路线优化、现场工况变化或业务需求变化新增相关内容。所有清单内容最终以项目实施阶段的详细调研确认为准。

### 附件 1：现有系统清单

序号	现有系统（工控系统+业务系统）	集成方式
1	焙烧炉面管理	通过物联网平台集成
2	焙烧脱硫系统	
3	焙烧脱硝系统	
4	成型申克称配料系统	
5	成型废弃处理系统 CO	
6	成型悬链控制系统	
7	成型球磨控制系统	
8	成型沥青融化控制系统	
9	成型煨后焦上料输送控制系统	
10	成型混捏系统	
11	成型机控制系统	
12	成型焚烧炉燃烧控制系统 RTO	
13	成型导热炉 PLC 控制系统	
14	综合电解烟气净化系统	
15	综合电解供料系统	
16	综合空压控制系统	
17	综合电解烟气脱硫系统	
18	综合电解烟气在线监测系统 CEMS	
19	综合 6 号空压机控制系统	
20	供电深中电控制系统	
21	供电汉彩均流监测系统	
22	供电五防集控系统	
23	电解槽控机系统	
24	用友 BIP	通过数据中台集成
25	启明星 ERP	
26	智慧物流无人称重系统	

27	新材料车间生产智能管控 MES 系统	
28	组装综合管控系统	
29	综合安防管理平台	
30	启明星铝业智慧能源管控平台	
31	铝电解槽大数据分析系统	
32	环保类系统（大气类） 主排口在线监测数据（6套，焙烧2套，电解4套） 环境空气质量微站点数据（网站读数） 主要除尘器运行参数（69台） 电解烟气流量数据	
33	环保类系统（污水类） 污水处理站在线监测数据 排水量及取水量数据（能源平台）	
34	环保类系统（固废类） 固废系统（无非四川）	
35	环保类系统（其他类） 门禁系统 主要环保设施运行参数（RCO、RTO、脱硫、脱硝等）	

## 附件 2：物联网平台数据接入清单

供应商须确保物联网平台兼容清单中所列各工控主机的机箱型号、操作系统版本、工控软件版本，包括但不限于：

系统名称	使用人/位置	机箱型号	操作系统版本	工控软件版本
焙烧炉面管理	焙烧车间一厂房燃烧控制主机 一厂房主控室	Evoc IPC-820	win7 旗舰版 32 位 (6.1 7601)	RSLogix500 Chinese 7.00.10(CPR 7)
	焙烧车间一厂房燃烧控制从机 一厂房主控室	IPC-610-L	win7 旗舰版 32 位 (6.1 7601)	RSLogix500 Chinese 7.00.10(CPR 7)
	焙烧车间二厂房燃烧控制主机 二厂房主控室	SIMATIC IPC3000 SMART	win7 专业版 64 位 (6.1 7601)	FactoryTalk View Studio Enterprise 7.00.00(CPR9 SR6)
	焙烧车间二厂房燃烧控制从机 二厂房主控室	IPC-810E	win7 旗舰版 32 位 (6.1 7601)	FactoryTalk View Studio Enterprise 7.00.00(CPR9 SR6)
焙烧脱硫系统	焙烧半干法脱硫上位主机 半干法脱硫一楼配电室	Optiplex XE3	win10 企业版 LTSC 64 位 (10.0 17763)	supcon 中控 AdvanTrol-Pro V2.80.00.17-C
	焙烧半干法脱硫操作站 一厂房主控室	Optiplex XE3	win10 企业版 LTSC 64 位 (10.0 17763)	supcon 中控 AdvanTrol-Pro V2.80.00.17-C
	焙烧半干法脱硫操作站 二厂房主控室	Optiplex XE3	win10 企业版 LTSC 64 位 (10.0 17763)	supcon 中控 AdvanTrol-Pro V2.80.00.17-C
	焙烧燃气内热回转窑焚烧系统 回转窑二楼控制室	IPC-610-L	win10 专业版 64 位 (10.0 19045)	WinCC Runtime V7.5.2.0 +SP2
焙烧脱硝系统	焙烧炉 SNCR 干法脱硝 一厂房主控室	Precision 3660	win10 专业版 64 位 (10.0 19045)	力控 ForceControl V7.2
	焙烧炉 SNCR 干法脱硝 二厂房主控室	Precision 3660	win10 专业版 64 位 (10.0 19045)	力控 ForceControl V7.2

成型申克称配料系统	成型车间中控室配料秤	IPC-820	WINDOWSXP 专业版	DISCO Master VGS20150
	成型车间中碎筛分系统	IPC-810	WINDOWSXP 专业版	RSview32 6.3
成型废弃处理系统 CO	成型车间 中控室烟气收集机	Vostro 3671	WINDOWS 10 家庭版	WinCC Runtime V7.5 +SP2
成型悬链控制	成型车间 悬链冷却输送	EIC-2403	WINDOWS XP Professional	Rsvie32 Build 6.30.16
成型球磨控制系统	成型车间 中控室雷蒙磨机	IPC-820	WINDOWS 7 旗舰版 64 位	TIA 博图 V14 ps1
	成型车间 中控室球磨机	IPC-820	winXP SP3	RSLinx 2.40.01 (Build 16)
成型沥青熔化控制系统	成型车间 沥青熔化控制室	IPC-820	winXP Professional SP3	RSLinx 2.40.01 (Build 16)
成型煅后焦上料输送控制系统	成型车间 煅后焦仓库配电控制室	IPC-820	winxp SP3 专业版	RSview32 6.40
成型混捏系统	成型车间 中控室混捏机	EIC-2403	winxp SP2 英文版	RSLinx 2.40.01 (Build 16)
成型机控制系统	成型车间 中控室成型机	IPC-810	winXP SP3	RSLinx 2.40.01 (Build 16)
成型焚烧炉燃烧控制系统 RTO	成型车间 沥青熔化控制室	Vostro 5890	Windows 10 专业版 64 位	WinCC RT start_RTO_V16_PC station
成型导热炉 PLC 控制系统	成型车间 导热油二楼控制室	Optiplex 3000	windows 10 专业版	WinCC Runtime V7.4 +SP1
综合电解烟气净化系统	综合车间 电解一系统烟气净化	/	windows 10 专业版	WinCC Runtime V7.5
	综合车间 电解二系统烟气净化	/	windows 10 专业版	WinCC Runtime V7.5
	综合车间 净化储运系统	IPC-820	WindowsXP SP3 专业版	Microsoft SQL Server 2000

综合电解供料系统	综合车间供料控制室	IPC-820	WindowsXP SP3 专业版	
综合空压控制系统	综合空压站压缩空气系统计量	IPC-820	WindowsXP SP3 专业版	Microsoft SQL Server 2000
	综合空压站空压机循环水热水泵	IPC-820	WindowsXP SP3 专业版	
	综合空压站空压机控制系统	EIG-2403	Windows2000 5.0 SP4	SQL Server Desktop Engine /组态王 6.55
综合电解烟气脱硫系统	综合脱硫控制室 2#吸收塔系统	/	windows10 专业版	SQL Server 2008 / SQL Server 2016
	综合脱硫控制室 烟气系统	/	windows10 专业版	SQL Server 2008/SQL Server 2016/SQL Server Tools 18
综合电解烟气在线监测系统 CEMS	综合净化控制室 电解烟气在线检测	/	WindowsXP SP3 专业版	Microsoft SQL Server 2000
	综合净化控制室 电解烟气在线检测	/	WindowsXP SP3 专业版	Microsoft SQL Server 2000
综合6号空压机控制系统	综合空压站空压机控制系统	EIG-2403	Windows2000 5.0 SP4	SQL Server Desktop Engine /组态王 6.55
供电深中电控制系统	供电车间 二楼办公室工控机	DELL PowerEdge T20	WINDOWS7 旗舰版	PecView 3.5 版
	供电车间 10KV 监控工控机 1	DELL PowerEdge T40	WINDOWS 10 企业版	PecView 3.5 版
	供电车间 10KV 监控工控机 2	DELL PowerEdge T40	WINDOWS 10 企业版	PecView 3.5 版
	供电车间 电力监控工控机 1	ThinkSystem ST558	WINDOWS Server 2016 标准版	PecStar v3.5 版
	供电车间 电力监控工控机 2	ThinkSystem ST558	WINDOWS Server 2016 标准版	PecStar v3.5 版

供电汉彩均流监测系统	供电车间 均流监测工控机	HP ProLiant ML110	WINDOWS XP 专业版	汉彩均流仪监测系统 v1.0
供电五防集控系统	供电车间 五防集控工控机 1	启天 B4550-N000	WINDOWS XP 专业版	CAOS3000 2.0.0.2 版
	供电车间 五防集控工控机 2	启天 B4550-N000	WINDOWS XP 专业版	CAOS3000 2.0.0.2 版
智慧物流无人称重系统	80t 磅房内	扬天 M4000q-06 IAB	win10 企业版 64 位 (10.0 19045)	易思集中监测平台 Ver 5.2
	80t 磅房内	扬天 M4000q-06 IAB	win10 企业版 64 位 (10.0 19045)	易思集中监测平台 Ver 5.2
组装综合管控系统	组装车间 中控室	ThinkStation P360 Tower	win11 专业版 64 位 (10.0 26200)	/
	组装车间 中控室	Optiplex	win10 专业版 (10.0 19045)	/
	组装车间 中控室	ThinkStation P360 Tower	win11 专业版 64 位 (10.0 26200)	/
	组装车间 中控室	Optiplex	win10 专业版 (10.0 19045)	/
	组装车间 中控室	ThinkStation P360 Tower	win11 专业版 64 位 (10.0 26200)	/
	组装车间 中控室	Optiplex	win10 专业版 (10.0 19045)	/
	组装车间 中控室	ThinkStation P360 Tower	win11 专业版 64 位 (10.0 26200)	/
	组装车间 中控室	Optiplex	win10 专业版 (10.0 19045)	/
启明星铝业智慧能源管控平台	全公司	深信服私有云	win11 家庭中文版 64 位 (10.0 22631)	MySQL5.7 PostgreSQL 10.7
铝电解槽大数据分析	调度	ThinkStation P3 Tower	win11 专业版 64 位 (10.0 22631)	铝电解槽大数据分析 V1.7.0
	调度接口机室	扬天	windows server	铝电解槽大数据分析

系统	内	A4600T	2008 R2 Datacenter 64 位	析 V1.7.0
电解槽 控机系 统	调度接口机室 内	集控服务 器	winXP Professional (5.1 2600)	SQL Server 2008
	电解车间 集 装箱临时办公		win7 旗舰版 64 位 (6.1 7601)	/
	电解车间 2 通道区长办公 室		win7 旗舰版 32 位 (6.1 7601)	/
	电解车间 4 通道区长办公 室		win7 专业版 32 位 (6.1 7601)	/

附件 3: 物联应用场景配置清单

序号	场景	名称	技术规格	单位	数量	备注
一、雷达体积扫描						
1	载氟仓+小钢仓雷达体积扫描	毫米波扫描雷达	防爆扫描成像雷达，二维轴向 360°扫描；最远成像半径 50m；体积计算误差≤3%；扫描时间≥30s；支持物料高位、低位报警；防护等级 IP67；防爆 Ex tb IIIC T85°C Db；尺寸 380×190mm；测距精度±5mm；水平扫描范围 360°，俯仰 180°；数据周期≥30s；工作电压 18-32V DC，功耗≤30W；工作温度-40~85°C；通讯接口：1 路 4-20mA、1 路 RS485、1 路百兆以太网、2 路继电器报警信号	台	4	
		边缘智能终端	单区域支持 8 台雷达接入，支持雷达标定；支持多库房数据处理及数据导入；支持下料口位置及库房平均高度监控；长期数据存储并生成报表；功耗≤40W；尺寸 257×191×79mm	台	4	
		体积测量	堆料测量、堆料库概览、库料统计、盘库统计；支持 3D 模型展示与交互；支持自定义分区体积/质量计算；支持测量计划远程执行与本地执行双模式；堆料库上限/雷达主机上限 100 台	套	1	
		体积测量-雷达主机	用于体积测量应用中雷达主机数量授权	个	4	

		数量				
		体积测量 移动端	H5 页面，支持嵌入 APP、公众号	套	1	
<b>二、声振温监测（多场景通用）</b>						
2	综合车间斗提机声 振温监测	声振温智 能算法舱	边缘分析和推理功能；支持在线标定；最高采样率 32kHz；采样时长 5/10/30/60s 可调；采样周期 30-240min 可调；支持振动机理分析（时域/频域特征）及 AI 声纹分析；8 通道输入；4G 全网通；1 个 RJ45 千兆网口；供电 DC12V/PoE；工作温度-30~50℃；尺寸 234×102.5×51.4mm	台	30	
		有线声振 温传感器	IEPE 传感器，最高 10kHz 频段；温度测试范围 -30~90℃；加速度量程±70g；频率范围 1Hz~10kHz；防护 IP67；安装方式螺丝/磁吸；工作温度-40~70℃	套	30	6 套斗提机，每套 2 测点；9 台水泵，每套 2 测点
		设备声振 温监测	振动分析（时域/频域/包络）、温度检测、历史趋势分析；支持滤波操作；单服务器并发≥600 条/秒，集群≥1800 条/秒；数据存储≥10 亿条	套	1	
		设备声振 温监测-点 位授权	声振温点位接入授权	个	12	
3	焙烧车间天车声振 温监测	声振温智 能算法舱	（同序号 2 技术规格）	台	4	2 台天车电机+2 套 夹具电机
		有线声振 温传感器	（同序号 2 技术规格）	套	20	10 台电机，每台 2 测点

		设备声振温监测-点位授权	声振温点位接入授权	个	20	
4	成型车间设备声振温监测	声振温智能算法舱	(同序号 2 技术规格)	台	9	1 种设备类型对应 1 台算法舱
		有线声振温传感器	(同序号 2 技术规格)	套	32	涵盖真空泵、冷却机、混捏机、预热螺旋、破碎机、磨粉机、成型机、振动给料机
		设备声振温监测-点位授权	声振温点位接入授权	个	32	
5	组装车间设备声振温监测	声振温智能算法舱	(同序号 2 技术规格)	台	8	
		有线声振温传感器	(同序号 2 技术规格)	套	16	收尘风机、磨粉机、中频炉、浇筑小车排烟风机共 8 台，每台 2 测点
		设备声振温监测-点位授权	声振温点位接入授权	个	16	
6	铸造车间轧机声振温监测	声振温智能算法舱	(同序号 2 技术规格)	台	1	
		有线声振温传感器	(同序号 2 技术规格)	套	2	1 台轧机 2 测点

		设备声振温监测-点位授权	声振温点位接入授权	个	2	
7	铸造车间循环水泵声振温监测	声振温智能算法舱	(同序号 2 技术规格)	台	2	
		有线声振温传感器	(同序号 2 技术规格)	套	12	4 台大泵各 2 测点 +4 台小泵各 1 测点
		设备声振温监测-点位授权	声振温点位接入授权	个	12	
8	新材料车间设备声振温监测	声振温智能算法舱	(同序号 2 技术规格)	台	8	
		有线声振温传感器	(同序号 2 技术规格)	套	16	挤压电机、空压机、冷水泵共 8 台，每台 2 测点
		设备声振温监测-点位授权	声振温点位接入授权	个	16	
<b>三、其他物联监测</b>						
9	电解排烟风机循环冷却水流量监测	电磁流量计	准确度 0.3/0.5 级；多频励磁技术；流速 0.01-12m/s；低电导率 $\geq 21\mu\text{S}/\text{cm}$ ；支持 ModBus、HART 通讯	套	8	

10	整流柜光纤光栅测温	光纤光栅解调仪	16 通道；分辨率 1pm；解调精度±3pm；解调频率 200Hz；波长范围 1550-1560nm；DC24V；功耗<45W；工作温度-30~60℃	台	5	
		光栅温度传感器	单模Φ3mm 特氟龙套管；测温精度±0.5℃；量程 -20~100℃；分辨率 0.1℃；防护 IP67；导热陶瓷封装，6×6×60mm	根	300	4 个中心波长一组，按总测点/4
		光纤结构配件（分光器）	1×4-PLC；波长 1260-1650nm；工作温度-10~+75℃	台	75	1 分 4，单通道最多接 4 个传感器
		融合测温	温度数据接收与可视化、异常预警（定温/温差/温升）、空间温度热力图、时间趋势分析、预警联动抓图；最大管理主机 50 个，报警记录存储 1000 万条	套	1	
11	焙烧车间 TDLAS 天然气泄漏监测	TDLAS 甲烷检测摄像机	检测气体甲烷；测量范围 0-100000ppm·m；最大测量距离 150m；响应时间<0.1 秒；最低检出浓度 500ppm；不锈钢 304 材质，防爆 Ex d IIC T6 Gb/Ex tD A21 IP68 T80℃；1/1.8"CMOS，2560×1440，40 倍光学变焦；红外距离 200m；水平 360°垂直-90~90°；支持 255 个预置位巡航检测	台	4	2 个车间各 2 台
		泄漏检测	适配 TDLAS 设备/气云成像/傅里叶/声学成像仪；实时检测数据曲线与视频；报警记录处理及录像回放；历史数据导出	套	1	

12	焙烧车间天车安全辅控	抗振防抖枪球一体机	双 400 万臻全彩，硬件防抖；全景 4mm 定焦，细节 2.8-12mm 变焦；全景 90°视场角；支持雨刷；水平 0~340°，垂直 0~90°；IP67；6000V 防雷	台	8	2 台天车各 4 台
		抗振防抖场景专用摄像机	800 万像素 3840×2160@60fps；低延时≤150ms；红外 80m/白光 50m；DC9-36V 宽压；IP68；支持雨刷	台	8	2 台天车各 4 台
		通用网桥	5.8G 1km 千兆拨码；点对点/点对多点；1km 支持 36 路 2MP IPC；工作频段 5150-5850MHz；2 个千兆网口	台	16	
		低时延 NVR	8 路低时延专用摄像机接入；传输解码延时≤80ms；3 盘位；输入带宽 128Mbps，输出 256Mbps；解码能力 32×1080P	台	3	
		声光报警器	—	个	4	
		算法定制	天车吊钩夹具跟随算法训练	人天	15	
13	炭块摆放 AI 检测及水泵房视频增补	普通摄像机支架	壁装支架/白/铝合金/70×97.1×173.4mm	个	17	
		多摄轻智能系列摄像机	双目筒型，400 万+200 万像素；通道 1:8mm，通道 2:4mm；120dB 宽动态；柔光灯补光 30m；IP67；DC12V/PoE；支持人脸抓拍/Smart 事件	台	17	炭块 14 条输送线共 14 台；水泵房视频增补 3 台
		AI 融合巡检超脑	4U 机架 24 盘位；256 路 H.264/H.265 接入；输入 1280Mbps，输出 768Mbps；解码 24×1080P；内置 24 颗 GPU；5 合 1 AI 融合巡检（人/车/行为/事件/AIOP）	台	1	

#### 附件 4：典型 5G 场景参考

序号	5G 融合应用场景	应用区域	核心价值
1	5G+设备故障诊断	电解车间天车、焙烧车间	依托 5G 虚拟专网低时延、大连接特性，实时采集设备电流、温度、振动、转速等全生命周期数据，构建设备健康模型；实现故障自动识别、精准定位、分级报警与趋势预判，变被动维修为预测性维护，减少非计划停机，保障核心生产环节连续稳定运行。
2	5G+车辆定位	抬包车作业场景	基于 5G 高精度定位与专网专属传输，实现抬包车厘米级实时定位；通过电子围栏划定安全作业区域，超速预警规避违规行驶，筑牢铝液高温高危转运安全防线；支持智能调度优化行车路线，轨迹全程可溯，提升铝液转运效率与厂区物流管理水平。
3	5G+生产现场监测	有线覆盖盲区、覆盖困难区域及移动作业场景	借助 5G 专网灵活部署与移动随行优势，搭载智能监测终端与高清摄像头，实时采集环境参数、设备状态、人员作业行为等信息；通过 AI 图像识别完成异常检测，支持自定义报警与多级告警推送，实现无死角、智能化、可视化安全监测，强化现场闭环管理。
4	5G+数据采集	全厂物联网设备场景	通过 5G 虚拟专网打通各类传感器、采集终端、智能仪表的数据通道，实现全厂工业设备全域互联、即插即用；精准稳定采集生产运行、能耗、环境、设备状态等多维数据，保障传输安全可靠，为生产调度、智能运维、能耗管理、数字化管控提供数据支撑，推动全流程数据贯通与智能决策。

## 附件 5: 设备、材料清单 (最低配置及数量要求)

建设内容	关键项	最低数量
5G 专网	5G 虚拟专网服务、工业路由器、物联网卡	1 套
数据采集硬件网关	工业级网关 (ARM Cortex-A7、多串口、4G/5G、宽温)	50 套
超融合一体机	<p>硬件参数: 规格: 2U, CPU: 2 颗 Intel Xeon Gold 6526Y CPU@2.80GHZ (16C), 内存: 4*32GB DDR5 5600, 系统盘: 2*480GB SATA SSD, 缓存盘: 选配, 数据盘: 选配, 标配盘位数: 12, 电源: 白金, 冗余电源, 接口: 4000 兆电口+2 万兆光口。</p> <p>aServer-X5-2205 标准产品, 每台含: 2 套* 深信服虚拟存储软件 V3.0; 2 套* 深信服计算服务器虚拟化软件 V6.0 (Base); 2 套* 深信服网络虚拟化软件 V6.0 (Base); 2 套* 深信服云计算管理软件 V6.0 高级版; 3 年* 深信服 SDDC 基础运维软件 V1.0 (一体机版); 1 个* 机械硬盘 8T (X86 架构通用); 2 个* 国产固态硬盘-480G-SATA-SSD (读密集型); 4 条* 五代服务器选配内存 32G(DDR5);</p>	6 台
大模型服务器	48 核*2 CPU、4 块 4090 GPU、256G 内存、4T 硬盘 (以满足实际算力需求为准, 不低于该配置)	1 套
超融合分布式存储服务器	<p>硬件参数: 规格: 2U, 内存: 2*32GB DDR4 3200, 系统盘: 2*240GB SATA SSD, 缓存盘: 选配, 数据盘: 选配, 标配盘位数: 12, 电源: 白金, 冗余电源, 接口: 2000 兆电口+4 万兆光口。每台含: 2 个* 国产固态硬盘 -960G-SATA-SSD (读密集型); 4 个* 机械硬盘 8T; 3 年* EDS 基础运维服务; 配套深信服企业级安全分布式存储软件 V5.0 (EDS 容量型存储授权-100T)</p>	3 台
现场看板	75 寸液晶电视	12 台

报工终端（PC）	13代 i5/16G/512G	25 台
报工终端（PDA）	8核/4GB+64G/5-6英寸/5000mAh及以上/IP68/支持4G及5G	25 台
车辆定位模块	北斗+GPS+LBS	30 套
施工辅材	本项目涉及的所有辅助材料、综合布线、数通设备等	1 批