

致联信息

ZHILIAN INFORMATION

iloTS

物联监控系统

产品手册

联接现场数据，监控运行状态



工业场景示意图，由 AI 生成，不对应特定客户现场。

多协议接入 边缘计算 可信数据源

杭州致联信息工程有限公司

目录

01 现场数据接入与复用的常见问题	03
数据接入的六类共性问题	
02 产品定位与总体方案	04
数据底座 L1 与单向上送的数据通路	
03 核心功能	05 - 14
接入 边缘 隔离 建模 存储 组态 供数	
04 产品特点与客户价值	15
差异化能力与数据底座价值	
05 典型应用场景	16 - 17
存量装置 分散站点 公用工程	
06 运行成效与评价方法	18 - 19
数据完整性与供数可用性	
07 部署与系统集成	20
网络分区与对外集成	
08 实施服务与交付成果	21
七个阶段与验收内容	
09 交付边界与参考依据	22
职责边界与术语口径	
10 方案沟通	23
现场资料与实施安排	
封底 联系我们	24
公司信息与商务咨询	

按工作重点阅读

核心功能：第 5—14 页 场景与评价：第 16—19 页
部署与交付：第 20—22 页 方案沟通：第 23 页

本手册面向生产、设备、信息化与集成人员，介绍产品定位、核心功能、应用、部署和实施。图示中的画面、数据流与数值为说明性示意，涉及项目的数据均带限定说明。功能与服务范围以项目技术协议和合同为准。

现场数据接入与复用的常见问题

精细化工、医药中间体与新材料等流程行业，企业往往已经建成 DCS、PLC 与各类智能仪表，但数据长期锁在各自的控制系统里。很多数字化项目推进到一半才发现，真正的第一道坎不是算法，而是网关掉线、点位缺采、频率上不去。

典型痛点	现场表现	带来的后果
设备年代厂商各异	DCS、PLC 与智能仪表来自不同年代和厂商，通讯协议互不相同。	新系统拿不到老设备数据，只能人工抄表或放弃接入。
数采通道重复建设	每个上位系统单独拉一套采集，点位重复、口径对不上。	投资重复，同一测点出现多套互相矛盾的数值。
链路中断即丢数	厂区网络复杂，采集链路抖动或中断期间数据缺失。	历史记录出现空洞，趋势分析与问题追溯无据。
采集拖累控制站	轮询频率过高或资源占用过大，影响主控站正常运行。	出于安全顾虑被现场否决，项目无法上线。
历史库重取用难	建了历史库却缺少便捷可视化与开放接口。	数据沉淀在库中，服务不了业务，更支撑不了上层分析。
上层应用无源可用	报警、回路诊断、生产管控与过程分析都依赖高质量时序数据。	数采不牢，上层算法与分析无从谈起。

第一道坎不在算法 在数据

所有上层分析的成立，都依赖一个前提：数据接得上来、接得全、接得准、按时到达。采集频率与数据粒度直接决定上层能走到哪一步：报警与诊断对采样周期、事件完整性和时间同步有不同要求，靠人工定时抄表既滞后又易错。

重复建设让口径对不上

多个上位系统各自拉一套采集时，同一测点在量程、单位与刷新周期上往往不一致；后续对账、报警与统计都建立在不同的数值上，只能靠人工核对弥补。

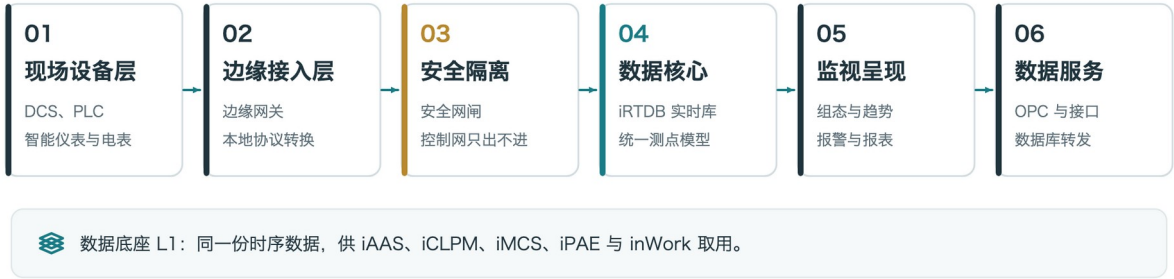
数据层不出彩 但它是地基

数据层不稳定，上层的报警判定、回路评估、批次管控与过程分析都缺乏可信输入。把数据接入作为独立的一层来建设，比在每个应用里重复解决更省事，也更省投资。

本节描述的是流程行业数据接入的共性问题；具体痛点与优先级结合现场调研确认，不以单一项目代表普遍情况。

产品定位与总体方案

iloTS（Industrial IoT System，物联监控系统）面向存量装置与分散设备，通过协议接入、边缘采集、统一建模和实时历史库，为运行监视及上层应用提供共同数据基础。



前一步的输出是后一步的输入；控制网数据经隔离后只出不进、单向上送。

从现场设备到数据服务的一条通路。前一步的输出是后一步的输入。

数据底座 L1 统一供数衔接多种业务应用

数据底座（L1）负责统一测点定义、历史记录与供数接口，减少多个应用重复采集。数据覆盖、质量和时效按现场条件核验，上层应用结合自己的业务规则判断数据是否适用。

部署在控制网一侧 只读旁路采集

系统在控制网一侧以旁路方式只读采集现场数据，经安全隔离后向管理网与上层系统供数；不接管、不改写既有控制逻辑，也不替代 DCS/PLC 的过程控制。操作员的生产决策仍由现场授权人员作出。

控制网只出不进 单向上送

按批准方案配置单向隔离，约束控制网向管理网的数据通路，不提供设定值或控制指令回写。实时与历史数据、监视画面、报警提示与生产报表供岗位查看及上层应用取用。

层级	系统承载	关键产出
现场设备层	DCS、PLC、仪表与电表	只读接入的参数与状态
边缘接入层	边缘网关、驱动与协议转换	串口、网络与开关量接入
安全隔离	隔离设备与 iECS-GAP 组件	按方案配置单向隔离与回写限制
数据核心	iRTDB 实时库与统一建模	采集、计算与长周期存储
监视呈现	组态、趋势、报警与报表	状态可视与异常通知
数据服务	OPC、API 与数据库转发	向上层与第三方供数

第 2 章先明确边界：不替代控制系统、不向控制系统写入设定值或控制指令；接入范围以项目现场评估和技术协议为准。

多协议接入 存量装置怎么接

面向大量年代与厂商各异的存量装置，iloTS 内置丰富通讯驱动，在本地完成协议转换，覆盖多类常见工业通讯协议；一般不更换仪表、不改造控制逻辑，具体按现场条件评估。



多协议接入矩阵。左侧为现场设备类别，中间为本地驱动，右侧为统一测点模型；具体协议以项目设备清单为准。

本地协议转换 存量装置按现场条件接入

协议转换在采集侧完成，装置原有的通讯接口与数据区保持不变。接入前先核对设备清单、协议类型与点表，条件不足的装置列入前置改造或人工录入，不强行承诺全部接入。

以太网并发与串口多路

以太网驱动对不同 IP 的设备自动并发通讯，同一设备多数据区可改为并发；串口支持转以太网与多串口并行，适配零散仪表与老旧设备。

OPC 与组态式开放驱动

OPC 客户端以变量为单位批量通讯，支持冗余服务器连接；报文简单的只读通讯可用组态式开放驱动，非标协议通过自定义或解析插件处理。网络驱动支持双网切换。

接入能力	覆盖对象	要点
以太网驱动	PLC、DCS 的以太网接口。	多设备自动并发，多数据区可配并发。
OPC 客户端	OPC DA/A&E 服务器。	按变量批量通讯，支持冗余服务器。
组态式开放驱动	报文简单的只读设备。	以组态配置替代单独开发驱动。
串口与网络	串口转以太网、双网链路。	多串口并行，双网切换按配置核验。

协议清单与驱动版本随产品更新；支持范围以设备清单、开放接口及技术协议为准，本手册不作协议认证声明。

边缘网关与边缘计算

边缘网关布置在靠近现场设备的一侧，在本地完成采集与计算，减轻回传流量与对云端的依赖；即使与管理网短时中断，边缘侧仍可继续采集并识别告警。



边缘侧不依赖云端即可采集与告警；已缓存数据按配置补传。

边缘侧采集、计算与告警识别示意。边缘侧不依赖云端即可运行。

本地采集与实时计算

边缘侧实时采集、实时计算，通信流量消耗小，不依赖云服务即可运行。采集周期、上报周期与计算规则按现场条件配置，减少回传数据量。

自定义上报与边缘告警

支持自定义上报周期、设备与变量配置；协议扩展需确认报文解析、数据类型和驱动支持范围，不能仅凭报文格式保证任意设备可接入。阶跃告警与范围告警在边缘侧识别并推送，不必等数据到达平台再判断。

内置 WebServer 查看运行状态

网关内置 WebServer，可在批准的访问范围内查看通讯与运行状态，辅助排查设备、链路或平台问题。恢复后仅补传已采集且仍在缓存中的数据；时间戳、去重和告警记录需在联调中核对。

边缘能力	说明
本地协议转换	现场完成，减少回传与平台侧配置。
实时采集与计算	通信流量小，不依赖云端。
阶跃与范围告警	边缘识别并推送，缩短响应路径。
远程访问与状态查看	浏览器查看运行状态，便于排错。

边缘侧计算规则、上报周期与告警阈值按现场条件配置；网关型号与硬件配置以项目技术协议为准。

多种接入方式

针对现场设备是否具备联网能力、站点是否分散、协议是否标准等不同情况，iloTS 提供四种接入方式，可按现场条件灵活组合。

01

MQTT 设备直连

自身支持 MQTT 的智能设备或网关

新增设备

02

设备端本地网关

存量仪表与串口设备
本地完成协议转换

存量仪表

03

云网关方式

分散站点、无固定 IP
经网关汇聚后上传

分散站点

04

协议解析插件

非标私有协议设备
按报文格式解析

非标协议

四种方式可按现场条件组合：设备能力、站点分布与协议标准决定接入路径。

四种接入方式的组合关系。设备能力决定接入路径，同一项目可混用。

MQTT 设备直连

自身支持 MQTT 的智能设备或网关，可直接向平台上报数据；适合新增的智能仪表、边缘网关与具备联网能力的设备，接入链路短、配置简单。

本地网关与云网关

现场存量仪表与串口设备由设备端本地网关完成协议转换后接入；分散站点、无固定 IP 的远程设备经云网关汇聚并解析后上传，减少专线与固定地址依赖。

协议解析插件接入

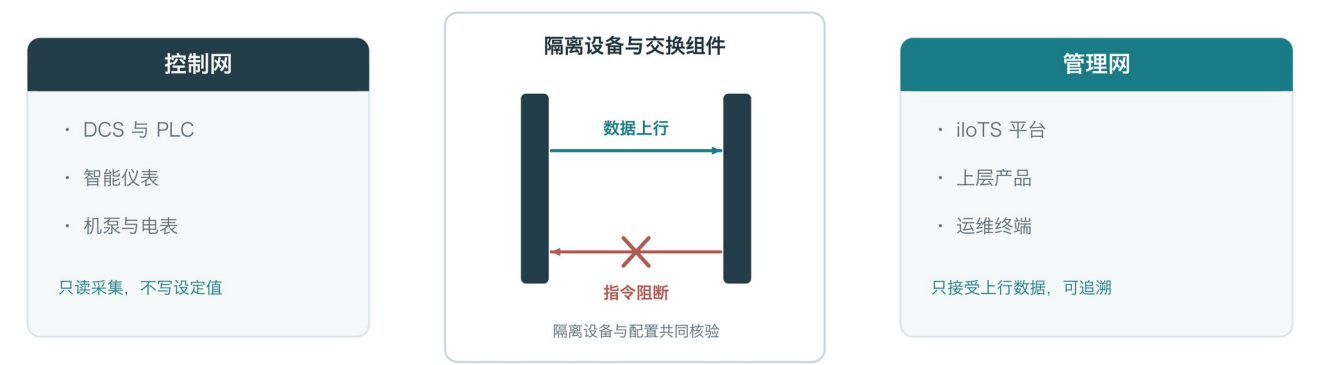
采用非标私有协议的设备，通过平台协议解析插件完成报文解析；插件按设备型号与报文格式配置，接入范围在项目实施阶段确认。

接入方式	适用场景	说明
MQTT 设备直连	自身支持 MQTT 的智能设备或网关。	设备直接向平台上报数据。
设备端本地网关	现场存量仪表、串口设备。	本地完成协议转换后接入。
云网关方式	分散站点、无固定 IP 的远程设备。	经网关汇聚并解析后上传。
协议解析插件	采用非标私有协议的设备。	按报文格式完成解析接入。

接入方式可组合使用；具体路径以设备能力、网络条件和技术协议为准，必要时保留人工录入通道。

安全单向传输 控制网只出不进

按企业批准的网络分区与隔离方案，配置安全隔离设备和信息交换组件，约束控制域到管理域的数据方向与访问路径；设备型号、方向策略及旁路通道需共同验证。



控制网与管理网之间的单向传输示意。上行数据放行，下行指令被阻断。

隔离设备与传输配置共同保障

单向传输方案由隔离设备、网络拓扑和信息交换组件共同实现。iECS-GAP 的具体部署角色、设备型号、方向策略与旁路通道应在设计中明确，并通过相应检查验证。软件登记或功能描述本身不能替代隔离设备的选型与验证。

参照隔离思路设计 不做认证声明

方案参照 GB/T 30976 工业控制系统信息安全相关要求的隔离思路设计；具体安全配置以项目现场评估与企业网络管理制度为准。本手册不展开认证细节，也不构成对特定标准符合性的声明。

不突破既有网络隔离

隔离方案在企业批准的网络分区下实施，按批准方案确定接入范围、跨域路径和访问限制；涉及现场处置的事项由企业按规程执行。

隔离方案的落地要点

单向传输解决的是链路方向问题，不替代企业既有的防火墙、入侵检测与账号管理；网闸两侧的地址、端口与审计要求由双方网络管理人员共同确认。

传输方向	数据内容	约束
控制网到管理网	实时与历史数据、报警与状态。	单向上送，经网闸放行。
管理网到控制网	无。	阻断，不提供写回通道。
平台到上层系统	时序数据、报警与报表。	按接口约定供数，可审计。

单向传输方案需与企业网络与信息安全管理制度一并评审；具体产品型号与配置以项目设计文件为准。

统一建模与测点管理

把不同来源、不同协议的测点统一到「工厂—区域—单元—测点/设备」的数据表模型下，上层应用不必关心数据来自哪台设备、哪种协议。



统一测点模型的层次与横向基础数据示意。同类设备按同一模板建档。

统一测点模型 同类设备同一模板

同类设备、同类参数按同一模板建档，命名、单位、量程与统计口径保持一致；上层取数时按模型路径定位，不直接依赖某台设备的通讯地址。

Excel 批量组态与模板复制

大量电表、同类 PLC 等对象可通过模板复制和 Excel 批量组态导入复用配置，减少逐点录入；设备地址、单位、量程和实际变量仍需核对，组态工作量以项目实施记录评价。

无需先建画面即可调试

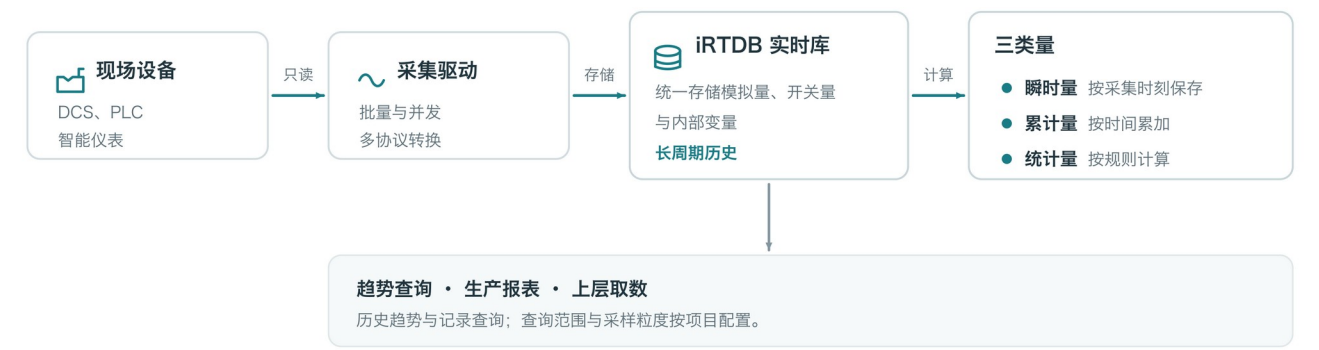
定义设备数据表后，无需先建画面即可监视通讯状态与变量值，便于接入调试与排错；画面与趋势在数据核对完成后再逐步搭建，调试与展示互不阻塞。

建模对象	主要内容	作用
工厂	全厂范围与数据归属。	统一数据权限与查询范围。
区域	车间、装置区或公用工程分区。	按区域组织测点与授权。
单元	装置、系统或设备组。	确定同类设备的建模模板。
测点与设备	位号、单位、量程与采集方式。	上层按模型路径取数。

测点命名与口径建议在实施初期一次确定；模型变更需评估对上层取数与历史数据的影响。

实时历史数据库与采集

内置 iRTDB 工业实时历史库，支持高并发采集，完成瞬时量、累计量、统计量计算与长周期历史存储，并提供趋势查询，面向大点数项目设计。



容量按项目规模选型：采集频率、点数与保存周期在技术协议中确定。

从采集、实时库到趋势与上层取数的链路示意。存储与并发容量按项目规模选型。

实时库统一存储 三类量在线计算

实时历史库对外部模拟量、开关量与内部变量统一存储；瞬时量按采集值保存，累计量按时间累加，统计量按规则计算。三类量在同一套模型下管理，趋势与报表不必各自再算一遍。

长周期历史 快速回溯

长周期历史记录为趋势、报表与上层分析提供回溯依据；保存期限、查询范围与采样粒度按项目配置，缺采时段及可获得的质量信息应保留说明，便于判断分析范围。

采集负载与控制站资源共同核验

采集以批量与并发方式组织，主控站资源占用在项目选型阶段核定，避免因轮询过密影响控制站运行；采集频率按上层分析需要与现场条件共同确定，不追求无依据的高频。

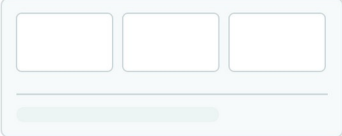
数据类型	计算内容	典型用途
瞬时量	按采集时刻保存的实时值。	实时监视与工艺参数。
累计量	按时间累加的用量。	能耗、产量与计量。
统计量	按规则计算的平均、最大、最小等。	班次、日、月汇总与报表。

单项目实测最大接入 30 万点；某光伏项目 792 台 S7-1200，每台 7 次/秒，主控站 CPU 占用低于 20%。仅代表相应项目条件。

可视化组态 趋势与报警

在数据接入的基础上，提供面向运行监视的组态画面、历史趋势、报警与生产报表能力，让数据不只停留在库里。

组态画面



- 自适应分辨率与无级缩放
- 多屏与大屏展示
- 主画面嵌入或弹出子画面

历史趋势



- 定时触发或变化触发存储
- 曲线查询与数据显示
- 与实时库同源

报警管理

高限	模拟量高限报警
超高限	超高超低与限幅
变位	开关量变位报警

- 模拟量超低、低、高、超高
- 开关量正负跳变与变位
- 声光提示与历史查询

生产报表：输出 Excel 或关系数据库，含实时值、平均值、累计值、最大值、最小值，按时间或事件触发。

组态、趋势与报警三类监视能力示意。画面与数据仅为说明性示意。

组态画面 自适应与多屏展示

组态画面支持分辨率适配、缩放及多屏展示，可嵌入或弹出子画面，按岗位组织监视内容。访问范围和账号联动按项目配置，便于人员集中查看相关设备与过程状态。

历史趋势 定时与变化触发

对外部模拟量、开关量与内部变量提供定时或变化触发存储，支持曲线查询与数据显示；趋势与实时库共用测点定义，查询时还需核对采样方式、时间范围与质量状态。

报警管理 四级限幅与变位

模拟量支持超低、低、高、超高四级限幅；开关量支持正跳变、负跳变、变位。报警可声光提示与系统通知，支持历史报警查询，便于复盘异常时段。

生产报表 导出与定时触发

报表输出 Excel 或写入关系数据库，包含实时值、平均值、累计值、最大值与最小值，支持按时间或事件触发。

Web 发布 浏览器查看

画面与趋势支持 Web 发布，管理人员不必到操作站，通过浏览器即可查看实时画面与历史曲线；发布范围与账号权限按企业要求配置。

画面布局、报警限值与报表模板按项目工艺要求配置；监视内容以现场采集数据为准，图示为说明性示意。

数据服务 转发与可靠性

数据接入之后要供得出、传得稳。系统通过多种对外服务与可靠性机制，通过配置与核验提高链路异常、设备故障时的数据可用性。



数据服务、转发与可靠性机制示意。接口与协议按项目技术协议开通。

对外供数 多通道

对外提供 OPC 服务、网络服务器、串口服务器、远程连接服务，以及 API/SDK 与数据库转发，供上层产品与第三方系统取用；不同通道共用同一份测点口径，避免各取一套数。

双机冗余与断线补传

通讯、历史数据、报警信息与数据库连接可按方案配置冗余与切换。切换时延、连接恢复和重复记录处理需通过验证；已采集且仍在缓存窗口内的数据可按配置补传，采集侧真实缺失仍需标识。

分布式主从与跨平台运行

支持分布式、主从部署，从站数据自动同步到主站，实现数据共享与分布式监控；跨平台运行，适应不同厂区环境。

供数通道	面向对象	说明
OPC 服务	上层产品与第三方系统。	按变量提供实时与历史数据。
API 与 SDK	应用开发与系统集成。	按接口约定取数，便于二次开发。
数据库转发	报表、分析与数据中台。	写入约定库表，供查询与归档。
网络与串口服务	第三方设备与子系统。	按网络或串口协议对接。

接口协议、转发频率与点位规模按项目技术协议确认；上层产品的能力与界面以各自手册为准。

信创适配与自主知识产权

数据库、监测器、中间件、消息队列、WebServer、数据管理、北向接口等核心组件支持国产或自研，可运行于统信、麒麟、凝思等国产操作系统，适应企业信创环境部署要求。



数据库、中间件、消息队列、WebServer 与北向接口等核心组件支持国产或自研，适应企业信创部署要求。

信创适配层次示意。具体组件与版本以项目环境与兼容性测试结果为准。

核心组件国产或自研

数据存储、服务组件与北向接口可按企业要求选用国产或自研实现；替换范围与组合方式结合项目环境确定，功能、驱动及性能兼容性通过指定软硬件版本测试确认。

国产操作系统上运行

系统可运行于统信、麒麟、凝思等国产操作系统；部署前需核对操作系统版本、依赖组件与驱动兼容性，必要时在测试环境先行验证，再进入现场部署。

自主知识产权

iloTS 物联网监控管理软件、iRTDB 工业实时数据库、iComm 工业通讯、iClctr 智能采集器、iCNFG 智能组态、iVCS 可视化组态、iECS 边缘计算系统与 iECS-GAP 信息交换系统均为自主软件；其中 iloTS 登记号 2017SR092034，iECS-GAP 登记号 2020SR0520459。

适配层次	组件	说明
数据层	实时历史库、关系数据库。	国产或自研数据库，按环境选型。
支撑层	监测器、中间件、消息队列、WebServer。	核心组件国产或自研。
接口层	数据管理与北向接口。	按开放接口提供，适配上层系统。
运行环境	统信、麒麟、凝思等国产操作系统。	部署前做兼容性验证。

信创适配范围以项目环境、组件版本与兼容性测试结果为准；本手册不列具体认证与版本清单。

系统形态与运行维护

系统支持本地化私有部署与分布式主从部署，边缘侧不依赖云端；运行人员可通过浏览器查看相关状态，设备检修、网络维护与异常处置由相应岗位按规程完成。

本地化私有部署 容量按项目选型

支持本地化私有部署，历史数据存储与并发容量按项目规模选型；数据留在企业内网，备份与恢复方式在实施方案中约定，满足多数流程企业对数据不出厂的要求。

分布式主从 从站同步到主站

支持分布式、主从部署，从站数据自动同步到主站，实现数据共享与分布式监控；多厂区、多装置场景可按区域部署采集节点，再在管理网汇总，避免跨广域链路直连采集。

跨平台运行 边缘不依赖云端

边缘侧完成实时采集与实时计算，不依赖云端；平台可跨平台运行，适应不同厂区既有环境。现场网络条件较差时，边缘节点独立运行、按周期上报，减少对链路质量的依赖。

远程访问与运行状态查看

内置 WebServer 支持远程访问，可查看采集与转发服务的运行状态、通讯状态与变量值；出现掉线或缺采时，先看状态再定位到设备、链路或配置，缩短排障路径。

部署前的环境核对

部署前核对操作系统与依赖组件版本、网络分区与地址规划、时间基准与备份空间；与既有系统的接口按点表逐项验证，确认后再进入试运行。

日常运维的分工

值班人员关注画面与报警，维护人员关注通讯状态、缓存补传与网关运行情况，管理员负责账号、备份与版本；分工与检查清单在实施阶段明确，避免问题无人跟进。

运行检查以数据完整性为主：看缺采与掉线记录、看补传是否完成、看上层取数是否正常，而不是只看画面是否刷新。

部署形态	适用场景	说明
单机私有部署	单厂区、单套平台。	实施简单，数据留在内网。
分布式主从	多厂区、多装置。	从站同步到主站，统一监视。
边缘独立运行	现场网络不稳定。	采集与告警不依赖云端。
浏览器远程访问	值班与运维人员。	查看运行状态与变量值。

部署形态、服务器配置与容量以项目现场条件和技术协议为准；本章不列固定硬件配置与性能承诺。

产品特点与客户价值

iloTS 以只读旁路接入存量装置，统一协议、测点与历史数据，再按接口约定向业务应用供数。现场条件、采集覆盖和隔离配置共同决定接入范围与数据可用性。

差异化能力	iloTS 的做法	落地关注
存量装置接入	本地协议转换，一般不改造仪表与控制逻辑。	协议版本与现场接口可用。
安全单向隔离	按设计配置单向隔离，控制网只出不进。	设备、拓扑与方向策略共同验证。
断线缓存与恢复补传	断线缓存加恢复补传，配合双机冗余。	区分采集缺失与传输缓存。
采集与资源占用	批量与并发采集，频率按项目选型核定。	核对控制站、网关与网络负载。
大点数可建模	统一模型加 Excel 批量组态与模板复制。	模板与实际设备逐项核对。
开放供数	OPC、API/SDK、数据库转发多通道输出。	接口时效、质量字段与单位一致。
信创可部署	核心组件国产或自研，适配国产操作系统。	按指定软硬件版本做兼容验证。

数据价值 接得全 接得准 按时到达

以统一模型管理不同协议的测点，配合按方案配置的缓存补传与冗余，减少重复采集和传输中断影响；区分可补传记录与真实缺采，为上层判断数据适用性提供依据。

安全价值 守住控制网边界

按批准方案配置单向隔离，约束控制网到管理网的数据通路；参照 GB/T 30976 相关隔离思路，由设备、拓扑、方向策略及访问限制共同验证项目隔离要求。

底座价值 统一供数衔接多种业务应用

iloTS 可为 iAAS、iCLPM、iMCS、iPAE 与 inWork 提供共同数据基础，减少重复采集与口径差异。产品接口及数据交换按项目确定；iPAE 也可独立从历史文件起步。

与业务产品分工

iloTS 侧重设备协议、采集链路、测点模型、历史存储和供数；iMCS 侧重工单、批次、设备与生产记录的业务关系，iPAE 和 iCLPM 分别承担批次分析与回路评估。跨产品衔接需明确接口、责任与各自统计口径。

协议驱动、隔离设备、缓存补传和信创环境均按项目配置核验；不以单个项目数字代表通用性能。

典型应用场景

iloTS 适用于已有 DCS 与 PLC、协议多样、需要向上层多个系统供数的流程行业场景。以下组合与集成范围结合企业实际确认。

应用场景	需要解决的问题	推荐切入点
存量 DCS 与 PLC	接口多样、点位与单位不一致。	只读接入与点表核对。
分散同型设备	设备数量多、逐台组态耗时。	模板建模与分组采集。
公用工程计量	电表与公用测点来源分散。	计量口径与累计量核验。
多应用统一供数	重复取数、下游解释不同。	接口与数据质量约定。

存量装置保留原有控制职责

先核对开放接口、驱动版本与允许采集负载，在企业批准的网络方案下建立旁路数据通路。是否需要接口扩展或硬件调整，由现场条件决定；试运行同时观察数据质量与原系统运行状态。

分散设备使用模板建立统一口径

同类设备可复用测点模板，但设备地址、型号差异与实际变量仍需逐台核对。分组、周期和并发度结合通信时延、网关负载及网络条件配置，避免以设备数量替代采集能力验证。

公用工程重视计量与时间边界

电量、流量与累计量统计需核对单位、倍率、复位、换表和缺采处理。先形成有来源的数据记录，再与生产、能源或其他业务按约定窗口关联，不将通讯成功直接视为计量准确。

分阶段扩展供数范围

代表性点位通过核对后，再扩展同类对象；由上层应用验证历史查询、质量状态与数据时效，形成可复用的点表、配置和接口说明。

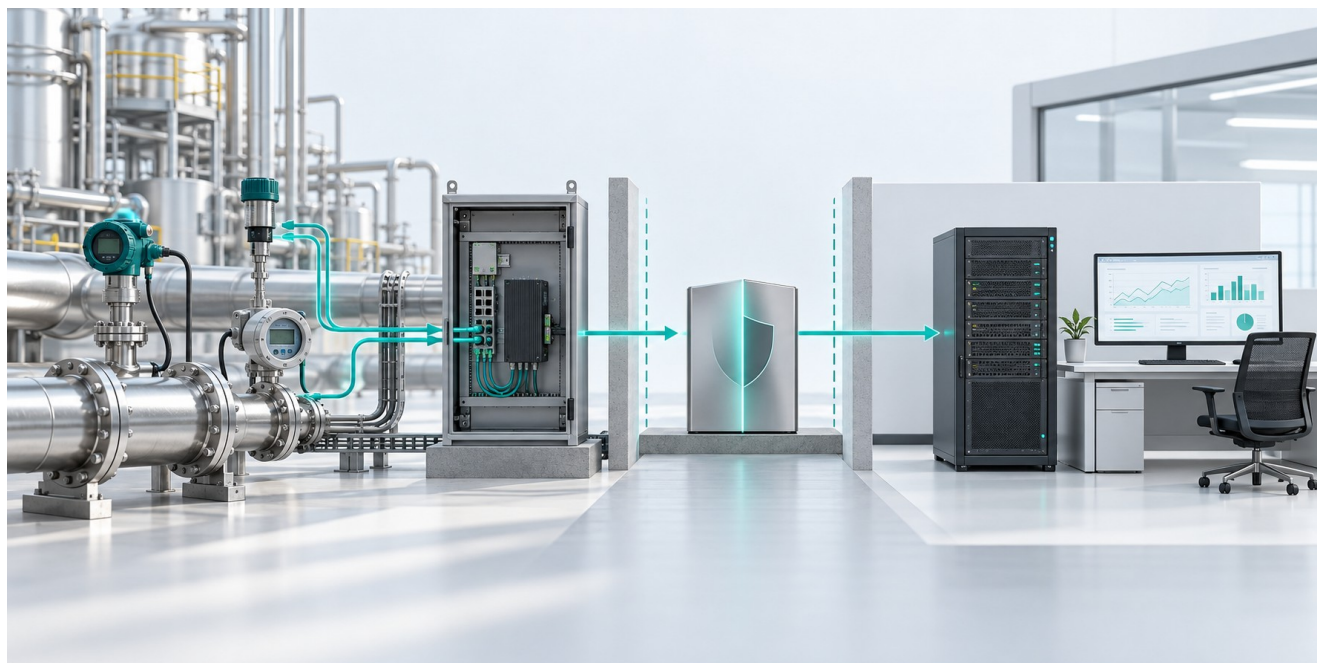
先明确双方分工

企业侧确认设备接口、网络窗口和测点含义，实施侧确认驱动配置、模型映射与供数接口；上层应用方核对数据使用要求。将这些分工落实到点表与验收清单，有助于在扩展范围时减少重复核实。

本页为典型实施路径，不引用客户项目规模、采集频率或资源占用作为性能保证。

让一个测点贯通多个应用

以一条工艺温度测点为例，从采集到上层使用都需要保持对象身份与数据含义。统一供数的价值来自测点口径一致和质量可判断。



岗位与现场协同场景示意。AI 生成插图，非特定客户现场或实际软件界面。

现场接口确定数据从哪里来

核对设备、协议、变量地址、工程单位、量程与时间来源，确认读取范围和允许的采集负载。同一个变量还需区分原始读数、换算值与人工录入值，避免上层拿到数值却无法解释来源。

模型与历史记录保留业务含义

将测点关联工厂、区域、单元与设备，统一名称、单位和计算规则。按接口能力保留采集或源端时间以及质量状态，核对累计量的复位、溢出和缺采处理，使趋势与报表能够对照同一对象。

上层系统按用途取用

报警治理、回路评估与批次分析对频率、连续性和历史窗口的要求不同。接口联调时逐项确认取数范围与质量解释，通用采集底座负责供数，上层产品分别承担自己的业务建模与判断。

同一数据按用途解释

实时监视关注当前状态，历史分析关注连续窗口，计量统计关注累计边界。联调时同时核对相应需求，避免只用一个刷新周期或一个最新值满足所有应用。数据口径变更还需通知受影响的使用方。

示例不承诺任意协议或任意点数均可直接接入；接口、采集粒度与质量字段按设备能力和技术方案确定。

运行成效与评价方法

数据接入的价值不容易用一个数字概括。评价应看数据是否完整、链路是否稳定、上层是否真正用得上，而不是只看画面是否好看。

评价对象	观察指标	复核材料
数据完整性	缺采率、断线时段与补传结果。	采集日志与历史曲线。
链路稳定性	通讯中断次数与恢复时间。	网关与驱动运行记录。
供数可用性	上层取数成功率与口径一致性。	接口日志与点表核对。
资源占用	采集对控制站与网络的影响。	控制站运行记录与现场确认。

先定义基线期与复评期

基线期取上线前的采集方式、人工抄表频率与缺采记录，复评期取稳定运行后的区间；两段的装置、点位与统计口径保持一致，采样不足时先补数据，不急于下结论。

看数据质量 不只看链路通断

链路连通不等于数据可用。需检查可补传记录是否完整、真实缺采是否标识，核对同一测点的单位、时间与质量口径，并验证上层能否取得所需的数据窗口。

把问题落到可整改的动作

对缺采比例高的设备，回到现场看是接口不稳定、网关负载过高还是点表配置错误；对上层取数失败的问题，核对接口与点位口径。评价的目的是找到下一轮的着力点。

按项目规模评价 不套用统一指标

不同装置的点数、采集频率与网络条件差异很大，横向比较简单项目之间意义有限；建议以本项目基线为参照，按阶段复盘并记录整改结果。

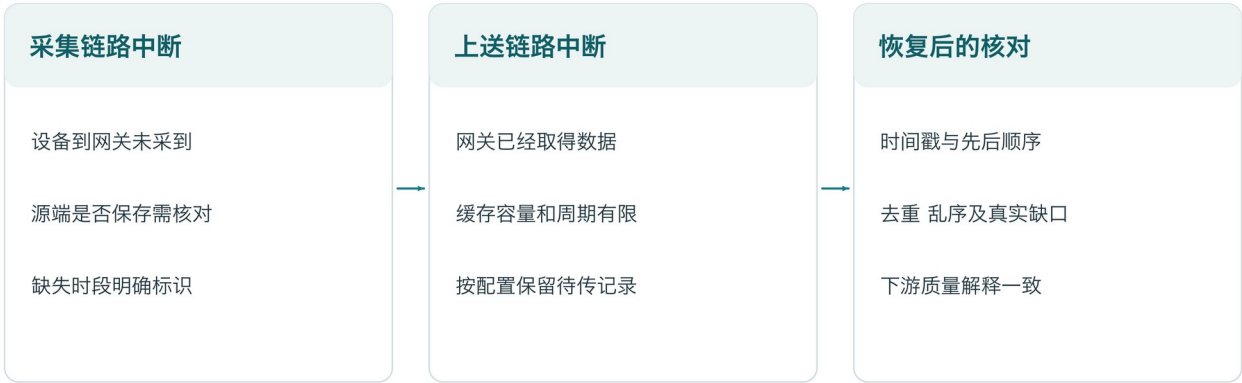
验证项目	做法	通过标准
测点核对	抽取代表性测点与现场表计比对。	数值一致，单位与量程正确。
恢复验证	在测试环境或批准窗口验证中断恢复。	已缓存记录按约定补传，真实缺失有标识。
供数验证	由上层系统按接口取数。	取数成功，口径与点表一致。

评价周期与指标由企业与企业项目共同确定；采集频率、点数与资源占用以现场条件和技术协议为准。

断线恢复与数据质量核验

断线缓存与恢复补传有适用条件。验收既要检查恢复后能否取数，也要区分数据在何处中断、哪些记录有来源、哪些时段确实缺失。

先定位中断 再判断缓存与恢复范围



补传以已保存的数据为前提 不能恢复未采集或未留存的记录

区分采集侧、传输侧中断与恢复后核对。缓存不能恢复未被采集或源端未保存的数据。

先区分中断发生的位置

设备到网关的采集链路中断，可能使网关本身没有收到数据；网关到平台的传输中断，则可能由网关保留已采集记录。只有存在相应数据和缓存机制的链路，才能按约定补传。

恢复后核对时间与完整性

确认缓存覆盖窗口、补传顺序、时间戳及去重策略，检查历史曲线是否存在缺口、重复或乱序。缓存容量耗尽、设备复位和时钟偏差也要列入异常场景，不能把曲线刷新当作数据已经补齐。

演练安排服从现场许可

在测试环境或经批准的窗口验证典型中断、恢复和上层读取场景，记录中断位置、持续条件、预期结果与实际证据。生产网络上的演练由企业按变更流程安排，本文不作为断开现场链路的操作指令。

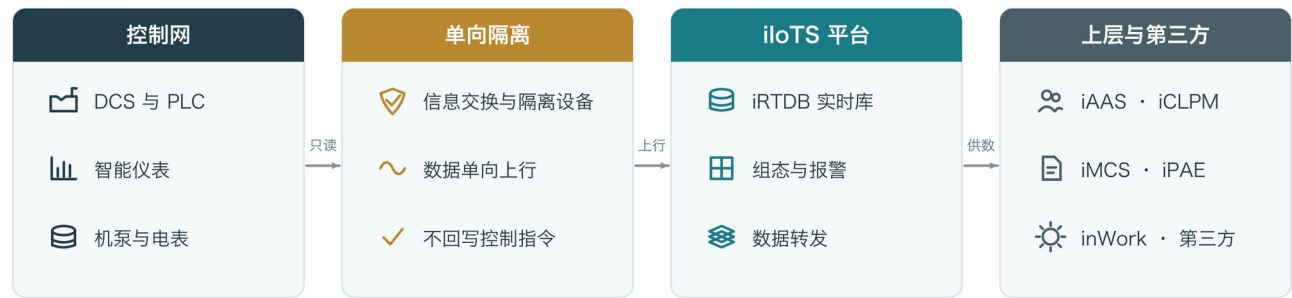
让恢复记录能够复现

记录测试条件、配置基线、可比的源端与平台记录，以及异常处理后的结果。对确实无法补回的时段保留缺失说明，再由业务使用方判断其是否满足分析条件，不用插值或默认值掩盖原始缺口。

补传范围、缓存容量和恢复目标按版本、硬件与项目配置验证；真实缺采单独标识，上层分析据此判断适用范围。

部署与系统集成

iloTS 部署在企业内部，按批准方案划分控制域与管理域，以只读方式接入现场数据并向下游供数；部署形态与容量按项目规模选型。



数据从控制网单向上传，平台不向控制系统写入设定值；网络分区按企业批准方案设计。

逻辑部署示意。信息交换组件配合安全隔离设备，数据方向与访问路径按批准方案核验。

现场接入 接口点表先行

经项目现场评估确定接口点表与通讯链路，只读接入 DCS、PLC、智能仪表等设备；接口点表在实施阶段逐项核对，变更按流程管理。

网络隔离 按批准方案划分

按企业批准方案划分控制域与管理域，由信息交换组件配合安全隔离设备完成单向传输；明确组件角色、设备型号及访问路径，并核验是否存在绕过隔离的通道。

私有部署 容量按项目选型

支持本地化部署，历史数据存储与并发容量按项目规模选型；备份、恢复与监控方式在实施方案中约定，恢复演练结果留档。

对外集成与数据留存

以 OPC、API/SDK 与数据库转发等方式对接上层和第三方系统；范围、字段及接收库表在技术协议中确认。转发仅写入约定接口库表，不据此改写原系统业务记录或控制参数。

历史数据的保存期限、修改权限、修订记录与备份方式按企业制度配置；通过恢复演练和接口异常处理验证数据的可用性。

与控制系统和生产决策的边界

iloTS 只读采集数据，不向控制系统写入设定值或控制指令；生产决策与参数调整仍由现场授权人员作出，系统提供数据与监视手段，不替代人的判断。

本产品不承担控制系统组态与运维；采集以现场开放接口和许可为前提，网络方案按企业信息安全制度评审。

实施服务与交付成果

实施围绕现场评估、建模、联调、可靠性配置与人员交接推进，先把一条数据通路走通，再扩大范围。

阶段	主要工作	交付成果
01 调研与设计	现场设备清单、接口点表、网络隔离与部署方案确认。	详细设计与接口清单。
02 测点建模	工厂—区域—单元—测点建模，批量组态与模板配置。	初始化配置基线。
03 接入与联调	网关与设备通讯联调、协议转换、单向传输配置。	可用采集环境。
04 可靠性配置	双机冗余、断线缓存与补传、数据转发配置核验。	可靠性运行配置。
05 试运行与整改	运行记录、缺采与掉线问题清单及关闭证据。	试运行报告。
06 培训与资料	面向值班、维护与管理员分层培训。	操作手册与培训记录。
07 质保与支持	质保期内响应，远程与现场支持。	服务承诺与响应机制。

现场评估决定项目边界

项目启动前明确哪些装置、哪些点位需要接入，网络隔离如何落地，再进入建模与联调，避免边做边改；现场不具备条件的装置列入后续范围，不用假设替代核实。

验收检查数据 不只是看画面

抽取代表性测点核对数值、单位与时间，检查已缓存记录的补传结果并标明真实缺采；再由上层应用验证所需窗口及质量信息，同时核验只读采集与不回写控制指令的边界。



接得全

装置与测点按清单接入
采集值与现场核对



传得稳

断线缓存与自动补传
双机冗余切换



守得住

控制网只出不进
只读采集不写设定值

交付核验同时覆盖数据完整性、传输可靠性与安全边界，避免仅以功能演示通过作为验收结论。

质保期限、支持方式与响应时限以合同约定为准；服务内容与交付物在项目中明确约定。

交付边界与参考依据

产品提供数据接入、监控与供数能力；生产决策与参数调整仍由企业专业人员负责。以下边界在项目中保持清晰。

边界事项	说明
控制与参数	不向 DCS、PLC 写入设定值，不改写控制逻辑。
网络与隔离	不突破既有网络隔离，控制网数据只出不进。
人员与决策	不承诺无人值守或无人车间，生产决策由现场授权人员作出。
能力与效果	不承诺上层分析效果；模块、接口与服务以合同为准。

口径与依据

数据口径、采集范围、协议与接口以项目技术协议为准；系统按企业批准的规范与点表配置，不另行创立判定标准。采集范围与点数在项目调研后形成清单，作为技术协议附件。

手册不引用具体法规条款作为产品符合性声明；涉及等保、工控安全等要求的项目，按适用法规与企业制度单独确认，并在实施范围中说明。

术语与口径

术语	在本手册中的含义
数据底座（L1）	位于产品体系最底层、向上层统一供数的数据层。
边缘网关	靠近现场设备、完成协议转换与本地计算的采集节点。
统一测点模型	以工厂—区域—单元—测点/设备组织的测点定义。
单向传输	控制网数据单向上送管理网、外部指令不能进入控制网的传输方式。

上述术语仅用于本手册语境，与行业标准或企业文件中的定义可能不同；引用时以项目文件与技术协议为准。

手册的适用范围

本手册描述的是产品能力与实施方式，不构成对特定项目范围、工期或效果的承诺；具体内容以合同与技术协议为准。

引用本手册内容做方案沟通时，应同时说明现场条件、接口条件与实施范围；脱离条件的对比容易产生误解。

本手册不引用第三方市场数据；涉及项目的数据均带限定说明，不代表普遍效果。

从现场问题出发确定范围

结合企业装置特点、网络条件与上层应用需求，先明确要解决的问题，再确定接入范围与实施路径。

01 明确要接什么

列出需要接入的装置、点位与上层应用的数据需求，说明当前数据是如何取得与传递的。范围宜先小后大：选一套装置或一类公用测点，把通路走通再扩展。

02 核对接口与网络条件

整理 DCS、PLC 与仪表可提供的接口、协议与点表，确认网络分区与隔离方案；条件不足的部分先列入前置事项，不用假设替代核实。

03 确定接入方式与建模口径

按设备能力选择 MQTT 直连、本地网关、云网关或解析插件；同时确定测点命名、单位、量程与统计口径，避免接入完成后因口径不一致返工。

04 约定数据质量与验收方式

明确缺采、断线与补传的判定方法，约定由哪些测点、哪段时间的数据做验收样本；上层取数验证与只读边界一并写入验收内容。

05 明确沟通后的衔接

把范围、条件、资料缺口与时间节点整理成纪要，明确双方接口人与确认人，避免下次沟通重复讨论同样的问题。

06 试点范围的建议

试点宜选择一套装置或一类公用测点：点位数量适中、上层需求明确、参与部门可控；试点周期覆盖完整生产周期，足以验证采集与供数是否真的走通。

沟通前可准备的资料	用途
现场设备清单与协议	评估驱动与接入方式。
接口点表与网络拓扑	确认采集链路与隔离方案。
上层应用的数据需求	确定供数接口与点位口径。
现有网络与安全管理制度	确定单向传输与部署边界。

沟通可从产品演示、单套装置试点或现场调研开始。商务与技术联系信息见封底。

把现场数据 变成可信资产

接得全 · 接得准 · 守得住



产品能力关系示意。

杭州致联信息工程有限公司

结合企业既有装置与网络条件，提供产品应用与工程实施服务。
欢迎预约产品演示、现场调研与数据接入专题研讨。

商务咨询

13516812241 张平

电子邮箱 service@zlinfot.com

公司官网 www.zlinfot.com

联系地址 杭州市钱塘区科技园路 21 号 808 室