

YOUR
LOGO

2025

工厂车间环境监控物联 网系统方案书



主讲人：灵狐技术

时间：2025.5

目录

01 项目背景与建设目标

02 系统功能需求

03 系统架构设计

04 硬件选型建议

05 网络通信方案

06 总结与展望

07 致谢

01

项目背景与建设目标



2025

管理现状与问题

环境不透明



车间内各项环境指标难以实时掌握，信息滞后。
传统人工检测方式效率低，无法实时反馈环境数据。

响应滞后



面对突发环境异常情况，处理速度慢。
缺乏及时有效的应对措施，影响生产效率。

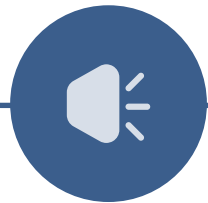
监管薄弱



对车间环境的整体监管存在漏洞。
难以做到全面、精准的管控，存在安全隐患。

系统建设目标

01

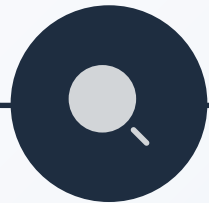


实现环境实时监控

通过传感器等设备，对车间内的光照、粉尘、温湿度等环境参数进行实时采集与监测。

随时掌握环境动态，为生产管理提供数据支持。

02



视频联动、事件报警

将视频监控系统与环境监测数据相结合。当环境出现异常时，自动触发视频监控设备，进行事件报警，便于快速定位问题。

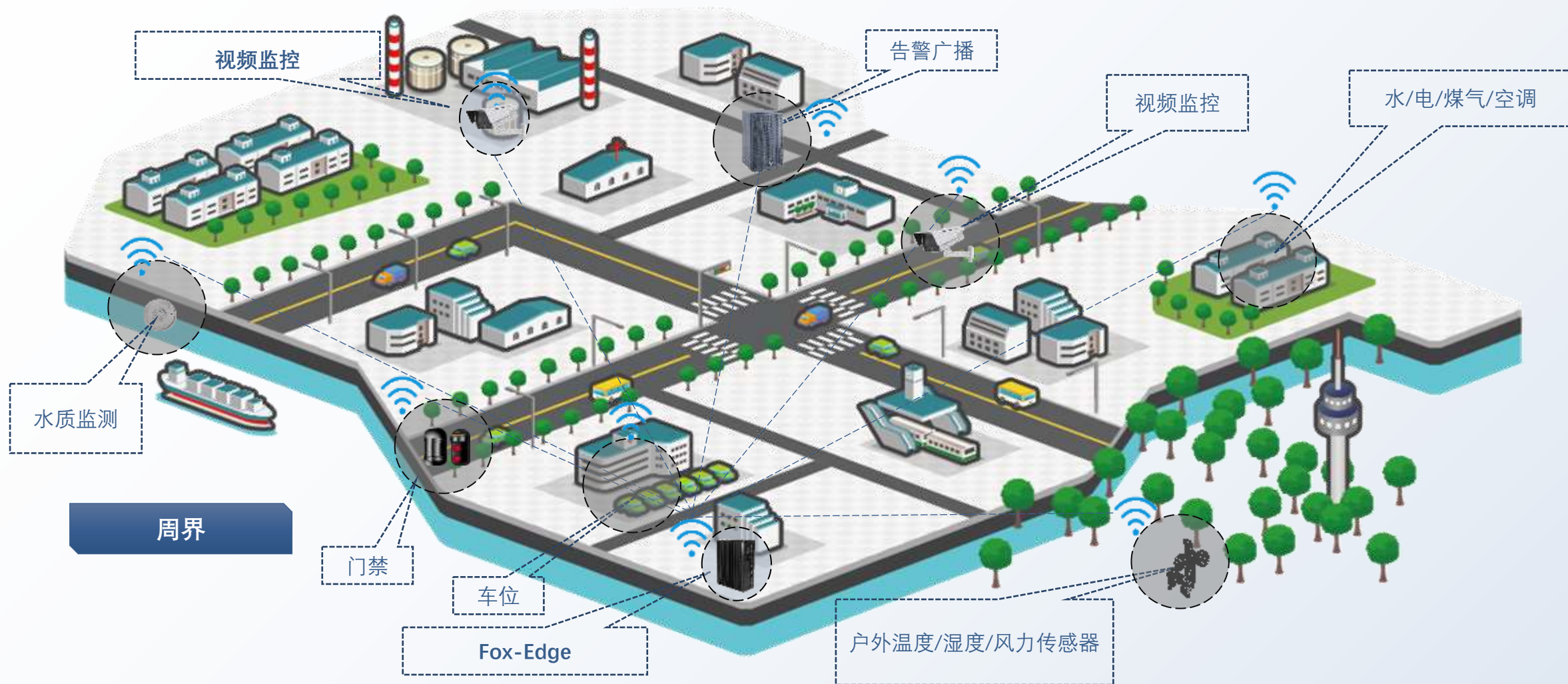
03



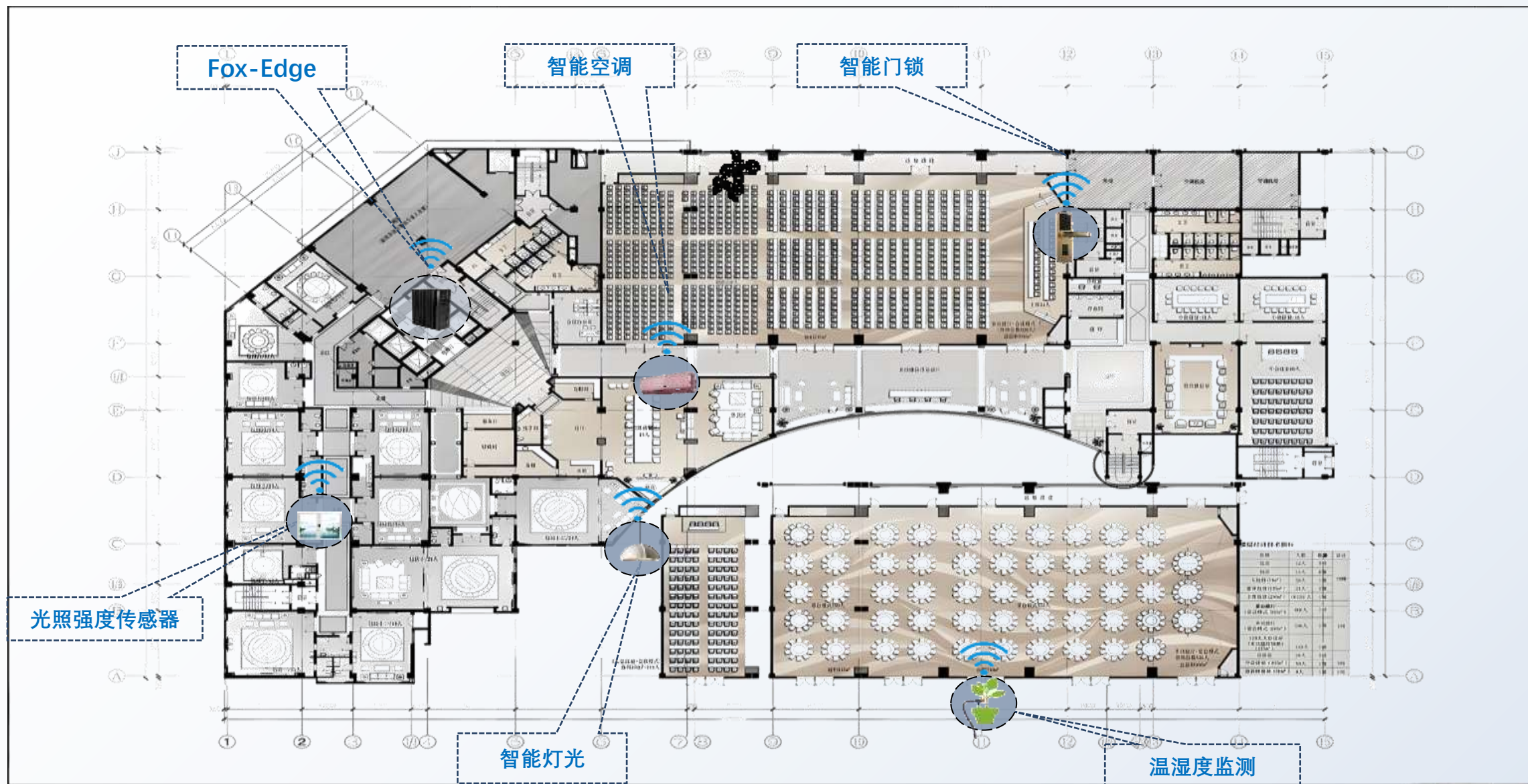
数据可视化与远程管理

将各类数据以直观的图表、图形等形式展示。方便管理人员远程查看，同时实现远程管理操作，提高管理效率。

实时环境监控



实时环境监控



实时环境监控-各类现场传感器

光照度变送器

采用进口传感器

优质感光球
精准稳定
无惧凝露
防水 | 抗干扰



IP67
防护

符合国标

源头厂家 质量保障

空气质量传感器

激光防衰减技术

进口传感器
激光散射测量
高灵敏度 三点标定



IP65防护
防水防潮

PM2.5 | PM10

源头厂家 质量保障

噪声传感器

RS485/4-20mA/0-5V/0-10V信号输出

测量精度高
拾音距离远
电容式麦克风
可GPRS上传



IP65
防护

符合国标

源头厂家 质量保障

氨气变送器

高灵敏度 性能稳定

高精度探头
抗干扰能力强
内置防水透气膜
高精度 长寿命



源头厂家
质量保障

IP65防护

免费平台 实时监测

温湿度传感器

RS485信号输出

IP65防护

精准稳定

耐高低温



厂家直销
免费维护

采用进口传感器

超声波风速风向变送器

超声波原理测量

一体式设计
无启动风速限制
多要素集成



免费平台
实时监测

源头厂家 质量保障

大气能见度测量仪

符合国标 外观精美

35°前向散射原理
环抱式一体化设计
实时能见度值
能见度10min平均值
镜头清洁度值



高品质
防水防腐

测量精准稳定

源头厂家 质量保障

PM2.5/PM10传感器

高灵敏度 性能稳定



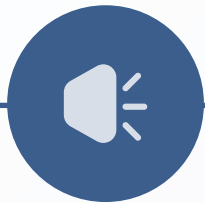
源头厂家
质量保障

进口传感器 支持定制 应用广泛

免费云平台 24小时监测

系统建设目标

01

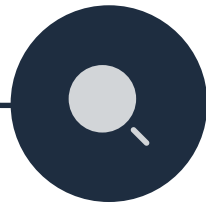


实现环境实时监控

通过传感器等设备，对车间内的光照、粉尘、温湿度等环境参数进行实时采集与监测。

随时掌握环境动态，为生产管理提供数据支持。

02



视频联动、事件报警

将视频监控系统与环境监测数据相结合。当环境出现异常时，自动触发视频监控设备，进行事件报警，便于快速定位问题。

03

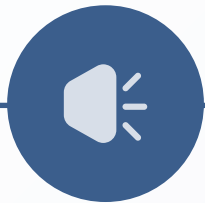


数据可视化与远程管理

将各类数据以直观的图表、图形等形式展示。
方便管理人员远程查看，同时实现远程管理操作，提高管理效率。

系统建设目标

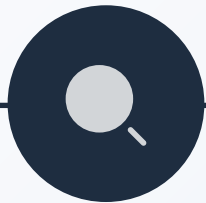
01



实现环境实时监控

通过传感器等设备，对车间内的光照、粉尘、温湿度等环境参数进行实时采集与监测。
随时掌握环境动态，为生产管理提供数据支持。

02



视频联动、事件报警

将视频监控系统与环境监测数据相结合。
当环境出现异常时，自动触发视频监控设备，进行事件报警，便于快速定位问题。

03



数据可视化与远程管理

将各类数据以直观的图表、图形等形式展示。
方便管理人员远程查看，同时实现远程管理操作，提高管理效率。

安全规范提升与智能化控制

01

安全规范提升

借助系统提升车间安全管理水平，
达到相关安全标准。
通过实时监控和报警功能，及时发现
并处理安全隐患。

02

智能化控制

实现对车间设备等的智能化控制，
优化车间运行环境。
根据环境参数自动调节设备运行状
态，提高生产效率和质量。

03

环境优化

通过智能化控制，改善车间环境，
降低能耗。
提高员工工作舒适度，减少环境对
生产的影响。

02

系统功能需求



2025

环境监测子系统

光照强度监测

采用专业的光照传感器，精确测量车间内的光照强度。为照明管理提供数据支持，实现节能与智能照明。

01

粉尘浓度监测

利用高精度的粉尘传感器，实时监测车间内不同粒径的粉尘浓度。保障员工健康，符合环保要求。

02

温湿度监测

实时获取车间内的温度与湿度数据。确保车间环境处于适宜的温湿度范围，满足生产工艺要求。

03

视频监控子系统

重点区域实时监控

在车间内的关键设备、危险区域等设置高清摄像头。
实现24小时无死角实时监控，保障生产安全。



回放存储管理

对监控视频进行存储与回放管理。
方便事后追溯事件原因，存储容量可根据需求灵活配置。



视频与环境报警联动

当环境出现异常报警时，视频监控系统自动关联。
方便快速查看报警现场情况，提高应急处理效率。

广播/音响子系统

定时播报

按照预设的时间表，播放生产通知、安全提示等信息。

保持车间信息的及时传递，提高工作效率。

支持远程控制与本地播放

管理人员可远程控制广播内容与播放时间。

车间现场也可根据实际情况进行本地播放操作，灵活便捷。

可与预警系统联动发声

当系统发出环境预警或其他报警信号时，广播系统自动发出警报声。

提醒车间人员注意，增强应急响应能力。

联动与告警子系统

01

声光报警装置联动

连接多种声光报警设备，在环境异常时，通过声音与灯光的双重警示。引起车间人员的注意，及时采取措施。

02

灯光自动控制

根据环境光照情况或预设的规则，自动控制车间内灯光的开关与亮度调节。实现节能与智能照明，提高生产环境舒适度。

03

风机或排风系统联动启动

当粉尘浓度等环境指标超标时，自动启动风机或排风系统。及时改善车间空气质量，保障员工健康。

03

系统架构设计



2025

系统架构拓扑图



拓扑图展示

各个子系统、设备之间的连接关系以及数据传输路径。

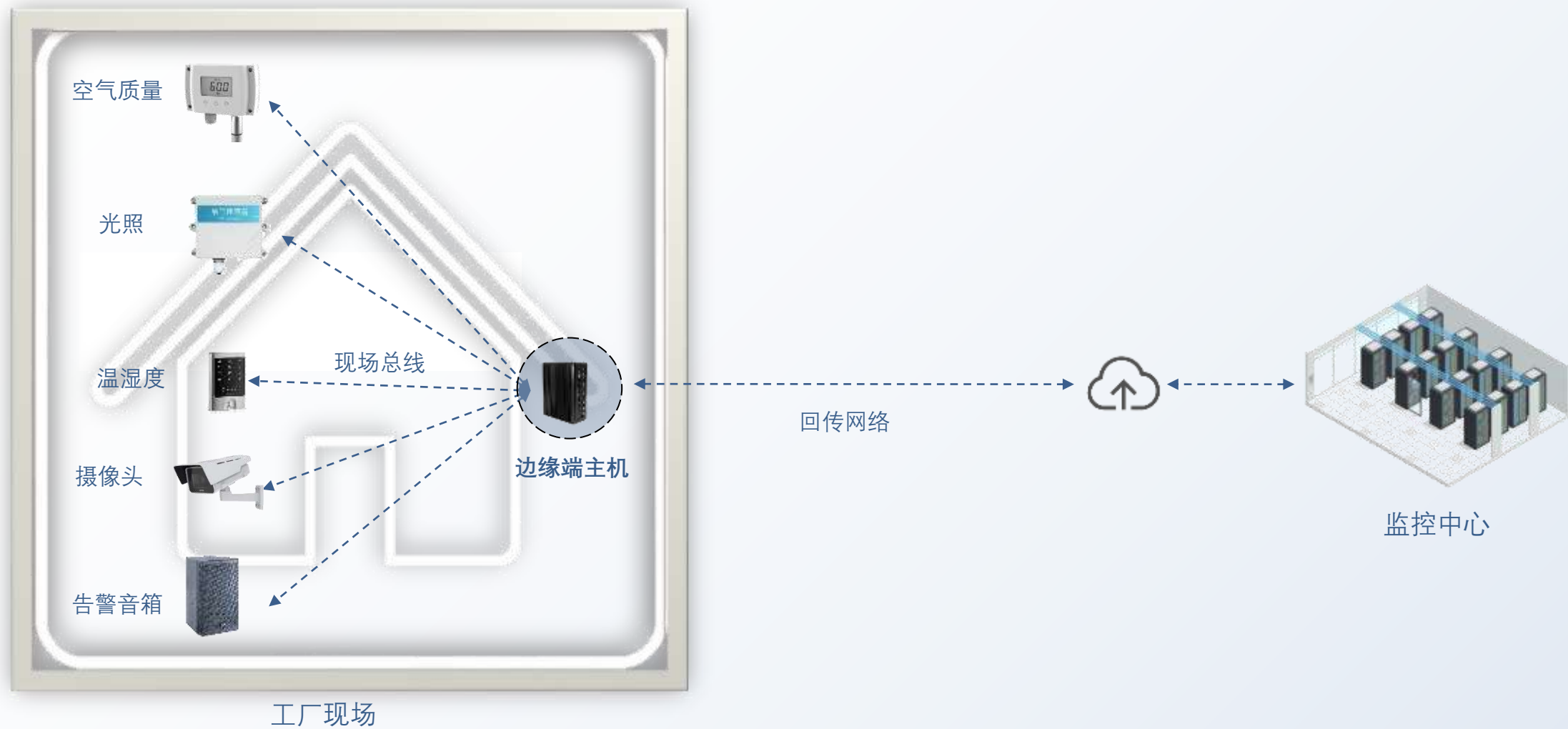
设备连接关系

明确传感器、网关、平台、终端设备之间的连接方式。
确保数据传输的稳定性和可靠性。

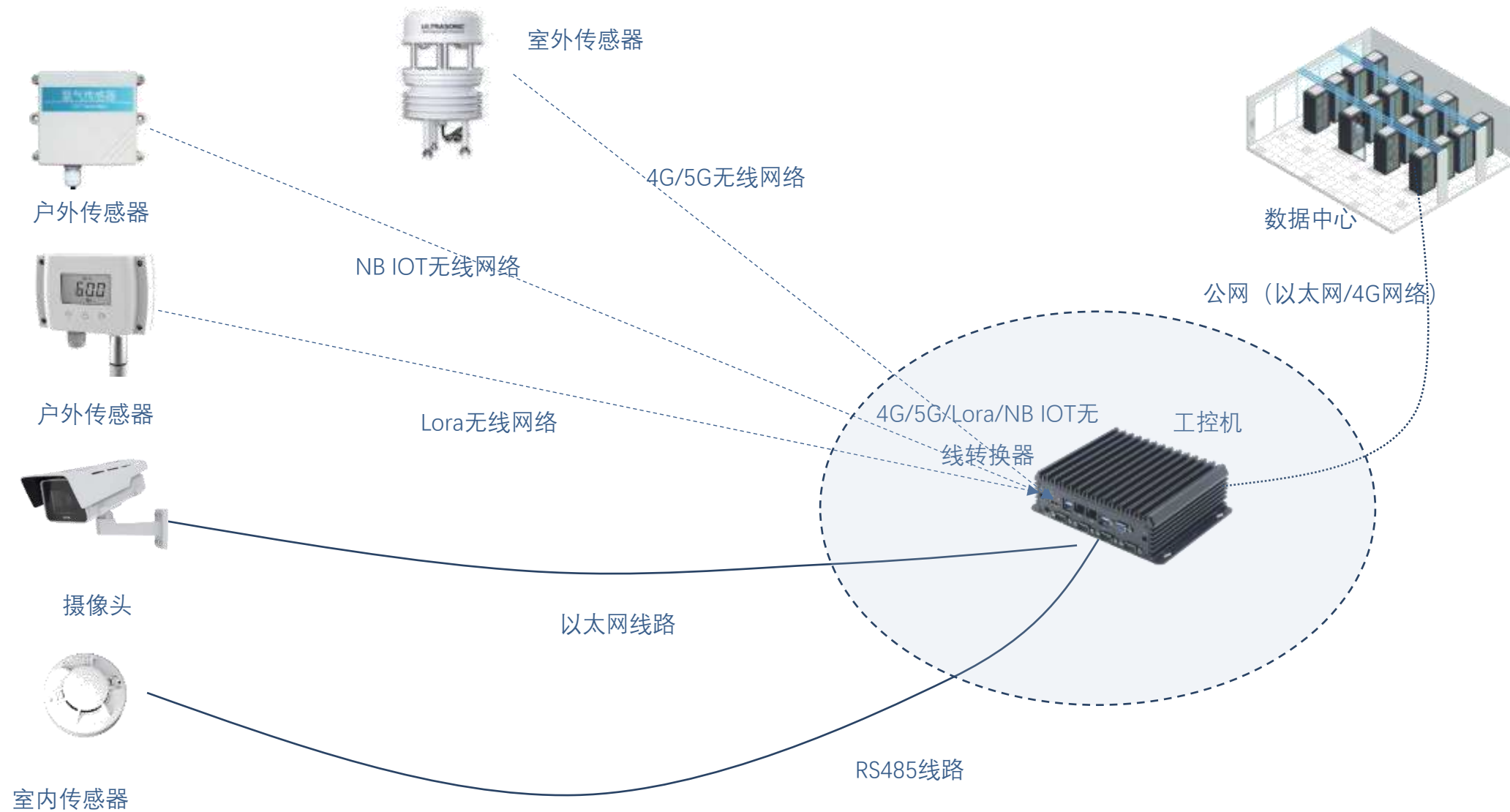
数据传输路径

标注数据从传感器到平台的传输路径。
便于理解系统的数据处理流程。

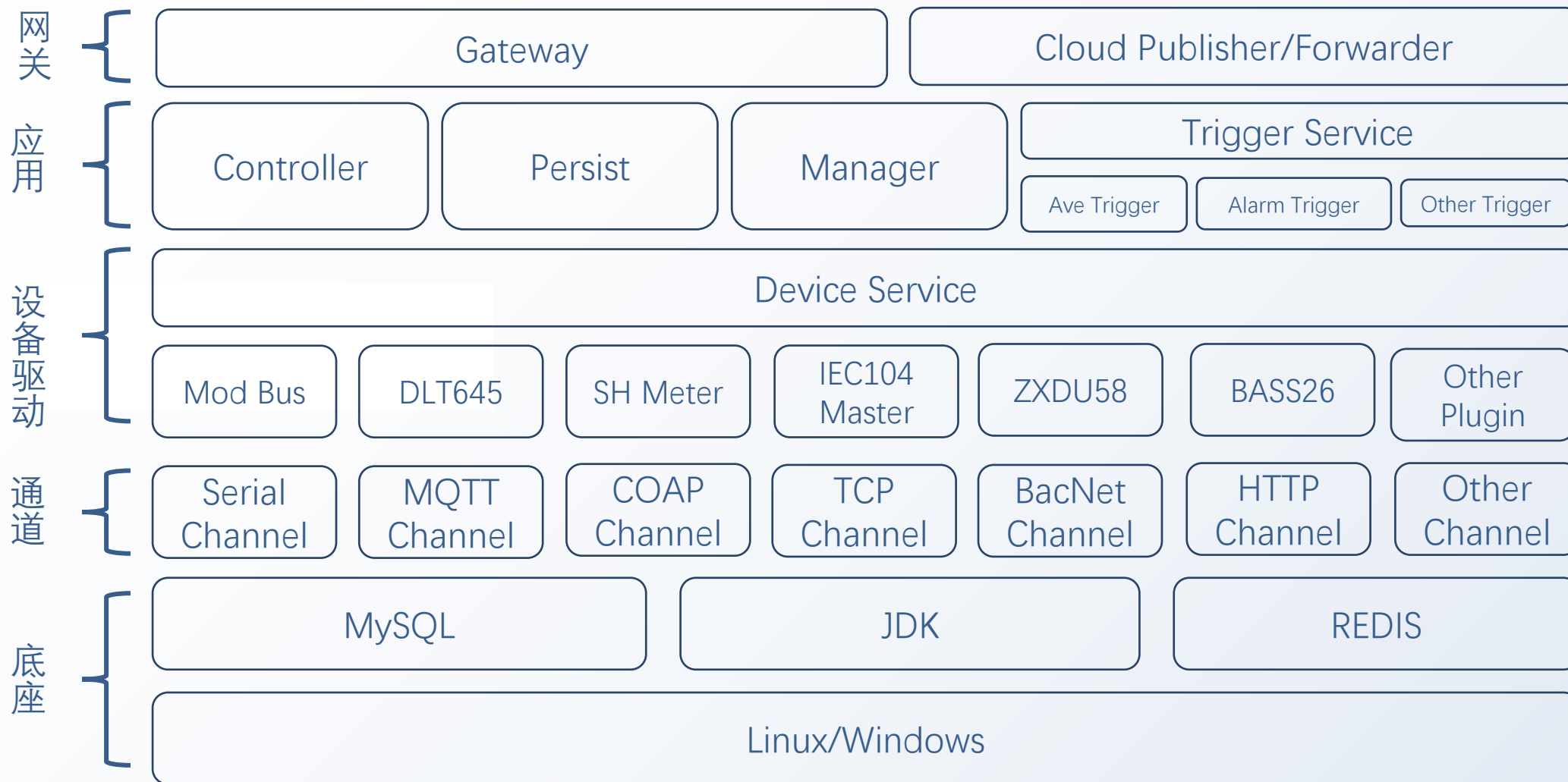
系统架构拓扑图



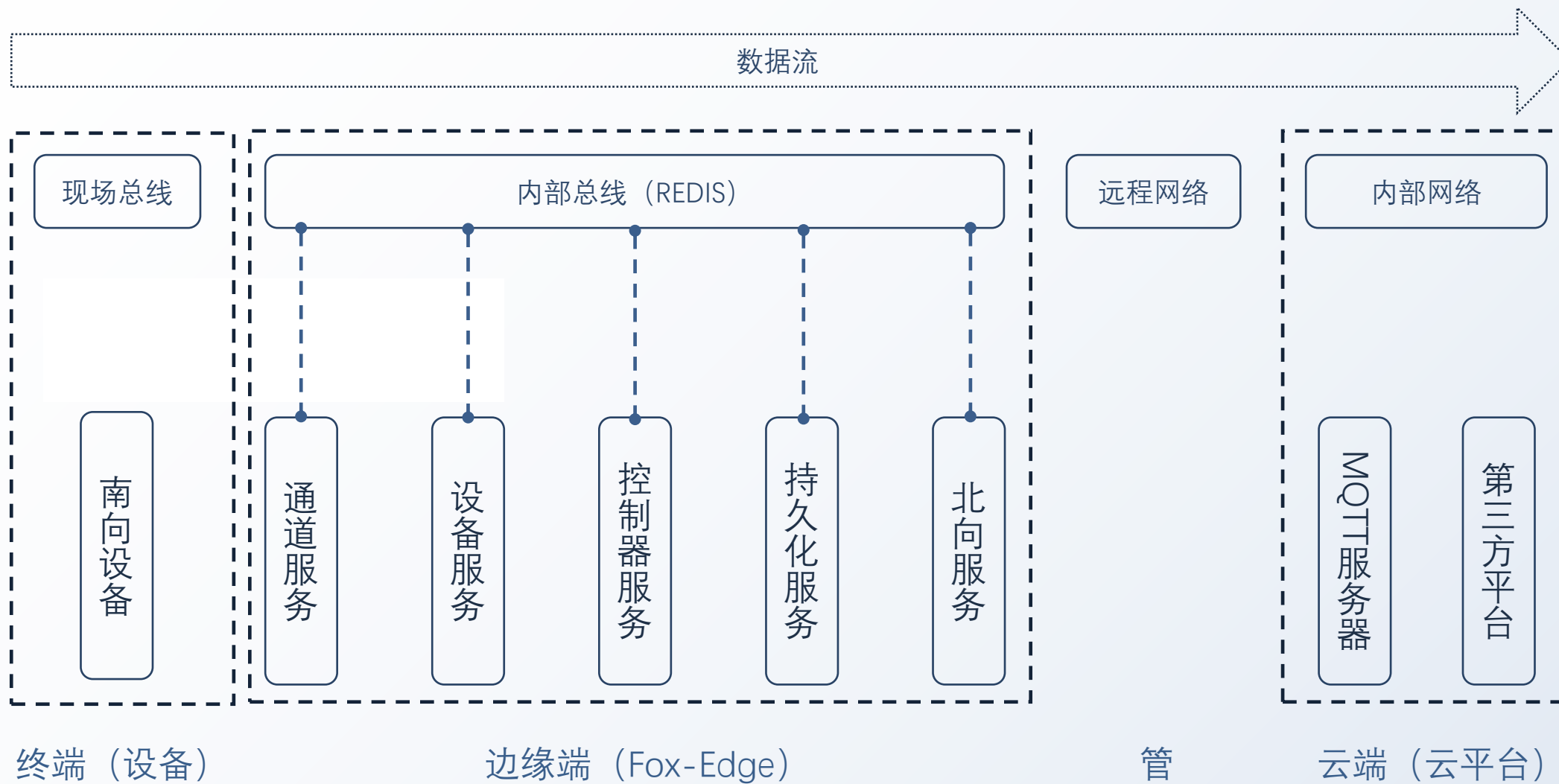
系统架构拓扑图



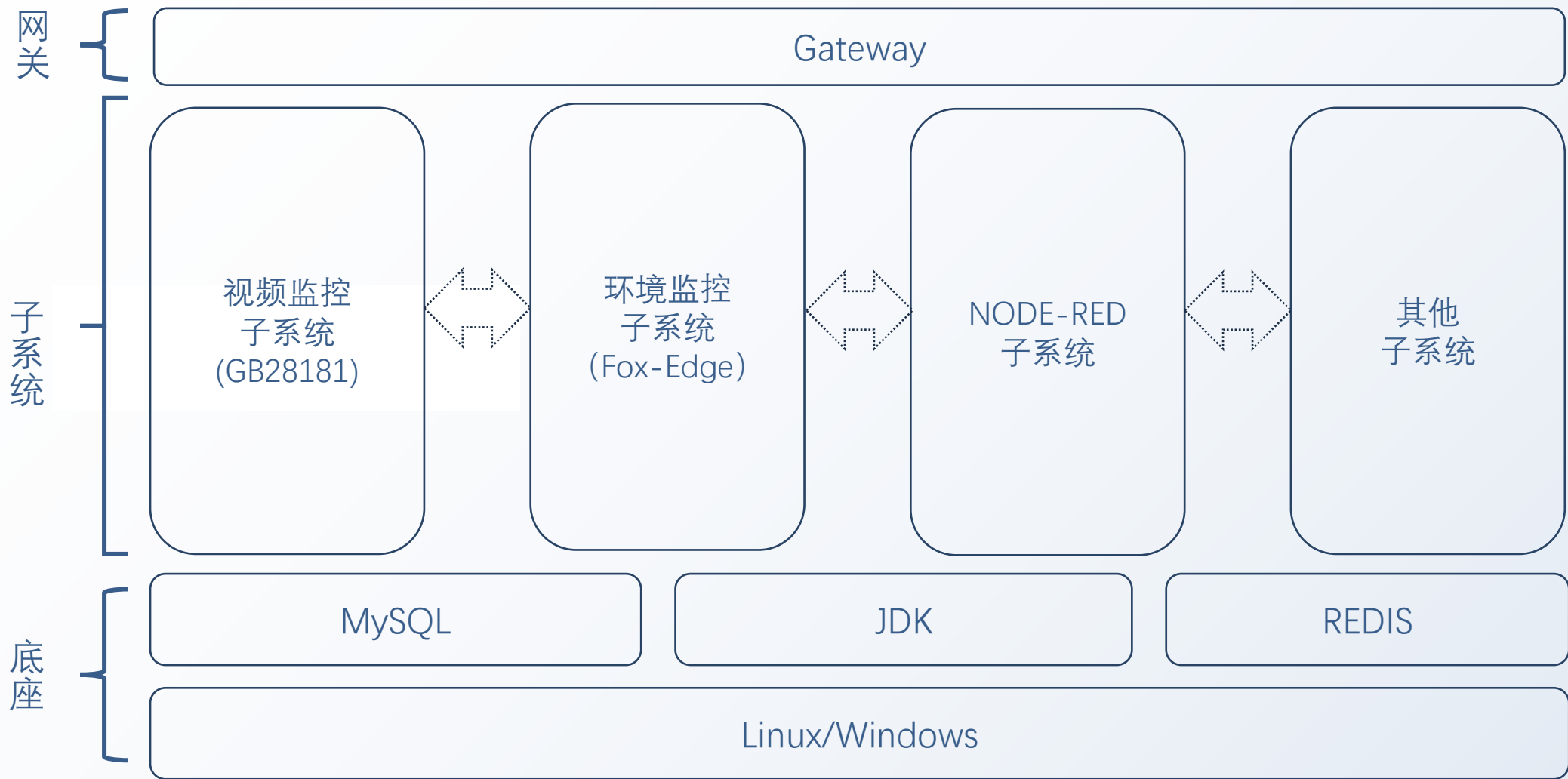
系统架构拓扑图



系统架构拓扑图



系统架构拓扑图



架构说明



网关与平台连接方式

网关是采用边缘计算方式，对数据进行初步处理后再上传至云平台，还是直接将数据传输至云平台进行集中处理？



数据流向

从传感器采集数据开始，经过网关汇聚、传输至平台，最后通过可视化界面展示给用户的整个数据流动过程。

如何确保数据传输的高效性和准确性？

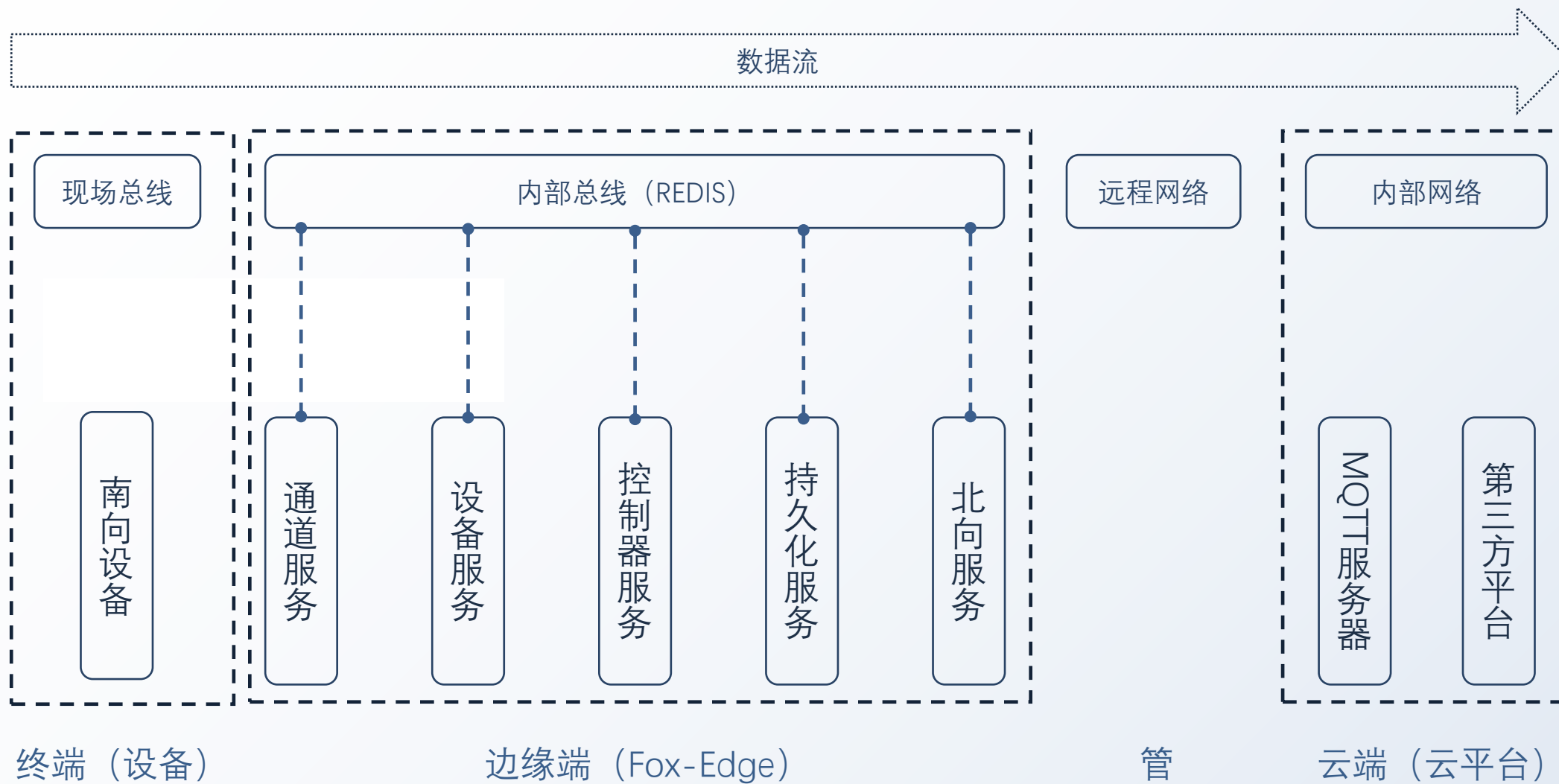


系统扩展性

系统的扩展性，方便未来增加新的功能模块或设备。

如何确保系统的长期可用性和可维护性？

系统架构拓扑图



04

硬件选型建议



2025

光照/粉尘/温湿度传感器

○ 常见可选品牌及型号

列举几个市场上常见且性能可靠的光照、粉尘、温湿度传感器品牌及具体型号。
提供多种选择，满足不同需求。

○ 接口协议类型

说明这些传感器支持的接口协议，如Modbus、485等。
便于与系统其他设备进行通信，确保兼容性。

○ 精度与响应速度比较

对比不同品牌型号传感器的精度和响应速度。
帮助用户选择最合适的传感器，满足生产要求。

○ 工业适用性说明

解释这些传感器在工厂车间工业环境下的适用性。
如是否具备防尘、防水、抗干扰等特性，确保设备稳定运行。

实时环境监控-各类现场传感器

光照度变送器

采用进口传感器

优质感光球
精准稳定
无惧凝露
防水 | 抗干扰



IP67
防护

符合国标

源头厂家 质量保障

空气质量传感器

激光防衰减技术

进口传感器
激光散射测量
高灵敏度 三点标定



IP65防护
防水防潮

PM2.5 | PM10

源头厂家 质量保障

噪声传感器

RS485/4-20mA/0-5V/0-10V信号输出

测量精度高
拾音距离远
电容式麦克风
可GPRS上传



IP65
防护

符合国标

源头厂家 质量保障

氨气变送器

高灵敏度 性能稳定

高精度探头
抗干扰能力强
内置防水透气膜
高精度 长寿命



源头厂家
质量保障

IP65防护

免费平台 实时监测

温湿度传感器

RS485信号输出

IP65防护

精准稳定

耐高低温



厂家直销
免费维护

采用进口传感器

超声波风速风向变送器

超声波原理测量

一体式设计
无启动风速限制
多要素集成



免费平台
实时监测

源头厂家 质量保障

大气能见度测量仪

符合国标 外观精美

35°前向散射原理
环抱式一体化设计
实时能见度值
能见度10min平均值
镜头清洁度值



高品质
防水防腐

测量精准稳定

源头厂家 质量保障

PM2.5/PM10传感器

高灵敏度 性能稳定



源头厂家
质量保障

进口传感器 支持定制 应用广泛

免费云平台 24小时监测

边缘网关/协议转换设备

支持协议

介绍边缘网关支持的通信协议种类，如MQTT、CoAP等。

满足不同传感器的接入需求，实现设备互联互通。

是否支持边缘计算与远程配置

说明网关是否具备边缘计算功能，可在本地对数据进行初步处理。

以及是否支持远程配置，方便用户对网关进行管理和调整。

可选品牌及型号

推荐一些性能稳定、功能强大的边缘网关品牌及型号。

提供多种选择，确保系统的稳定性和可靠性。

路数容量与接口类型

说明网关可以接入的传感器路数以及具备的接口类型，如网口、串口等。

满足车间大量的传感器接入需求，提高系统扩展性。

视频监控设备（摄像头 + NVR）

核心参数

介绍摄像头的关键参数，如分辨率、帧率、视野范围等。
以及NVR的存储容量、接入路数等核心指标，
满足监控需求。

设备兼容性

确保摄像头与NVR之间的兼容性。
便于系统集成和维护，提高监控系统的可靠性。



主流厂商推荐

推荐在视频监控领域具有良好口碑和丰富经验的主流厂商产品。
确保设备的性能和稳定性。

布线建议

根据车间的布局和实际情况，给出合理的摄像头和NVR的布线方案。
确保视频信号稳定传输，减少干扰。

网络音响/广播系统

01

主机与音箱推荐品牌

列举一些音质好、稳定性高的网络音响和广播系统主机、音箱品牌。
提供多种选择，满足不同场景需求。

02

通信方式

介绍该系统支持的通信方式，如TCP/IP等。
确保与系统网络通信的兼容性，实现无缝连接。

03

控制方式

说明系统的控制方式，如是否有配套的控制软件。
可实现远程控制、定时任务设置等功能，提高操作便捷性。

04

系统扩展性

说明系统的扩展性，方便未来增加新的功能或设备。
确保系统的长期可用性和可维护性。

05

网络通信方案



2025

网络拓扑结构建议

设备通信关系拓扑图



绘制一张网络拓扑图，展示传感器、网关、视频监控设备、广播系统等设备之间的通信连接关系。确保网络布局清晰合理。

局域网布线建议



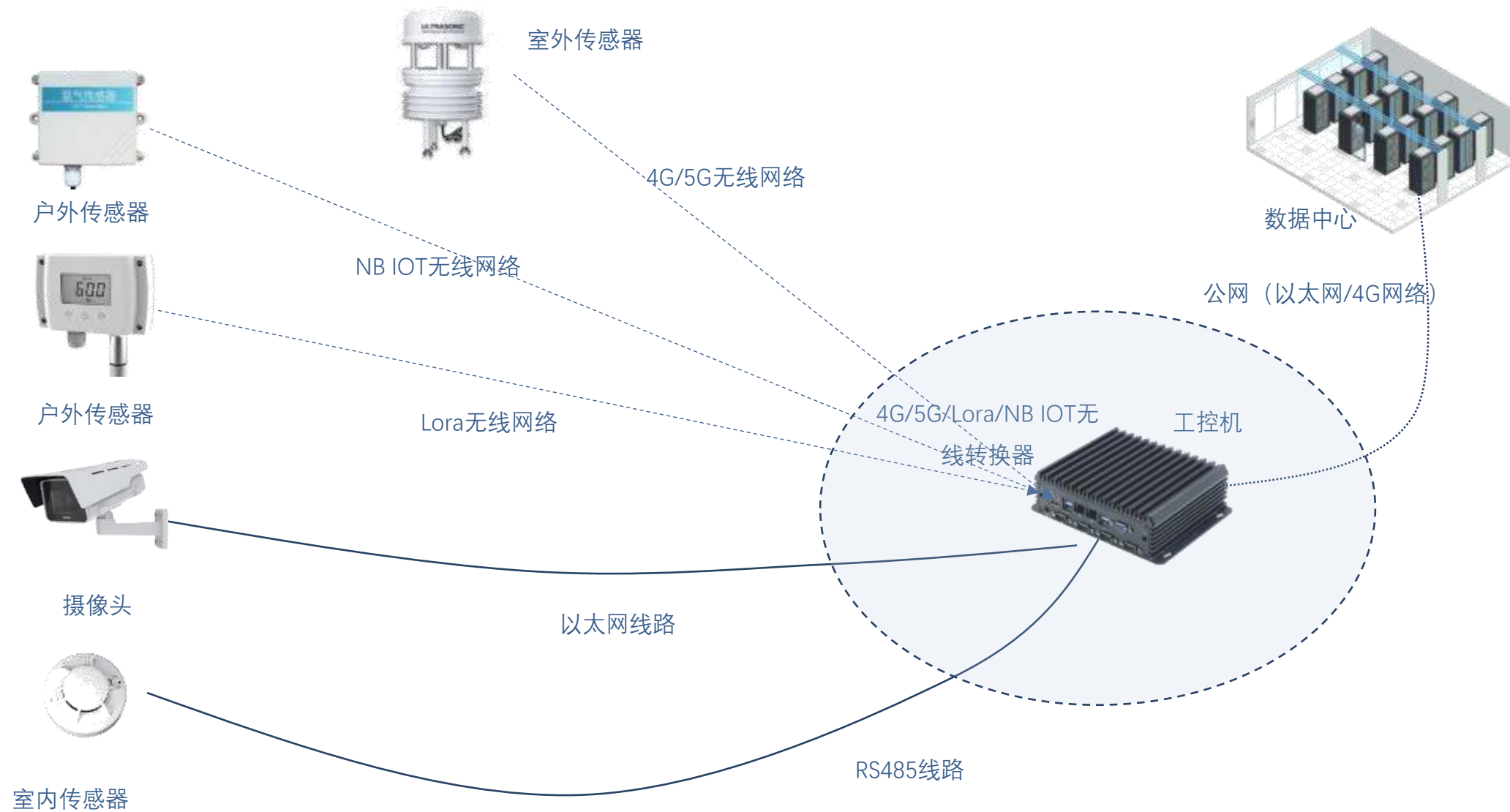
根据车间的地理布局和设备分布，提出合理的局域网布线方案。包括线缆类型选择、路由规划等，确保网络稳定运行。

LoRa/NB - IoT 网关部署建议

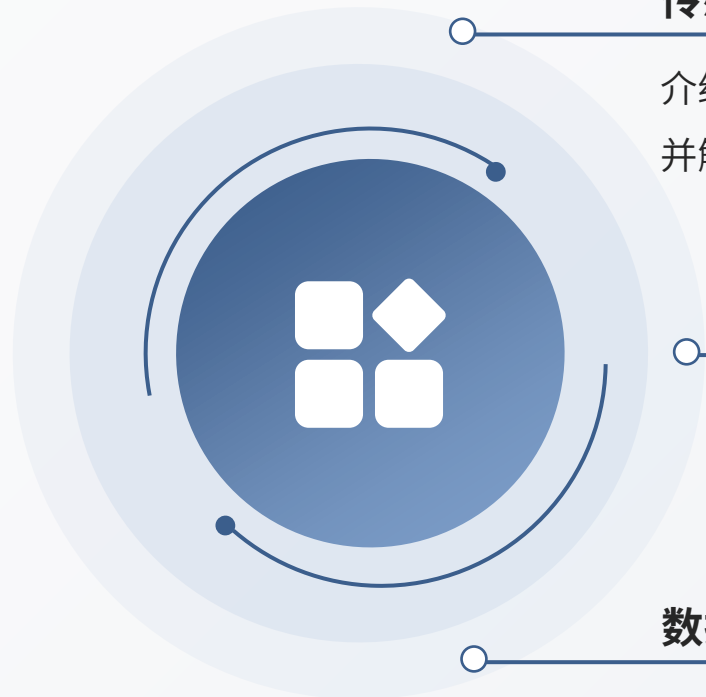


如果系统中涉及LoRa或NB - IoT技术，给出网关的部署位置、覆盖范围等建议。确保无线通信的稳定和有效，提高系统可靠性。

系统架构拓扑图



通信协议设计



传感器侧通信协议

介绍传感器与网关之间采用的通信协议，如常见的ZIGBEE、LoRa等协议。并解释其特点和优势，确保数据传输的高效性。

协议转换与边缘计算

分析在数据传输过程中是否需要针对不同传感器的协议进行转换。以及是否需要在网关处进行边缘计算来优化数据传输和处理效率。

数据加密方式

阐述为保证数据在传输过程中的安全性，采用的加密算法和加密方式，如AES加密等。
确保数据的保密性和完整性。

有线/无线组网方式建议

有线组网优势

适合带宽高、设备密集区域；优点：稳定、延迟低。

解释在车间内设备较为集中且对数据传输带宽和稳定性要求较高的区域，采用有线组网的优势。

优劣对比

以表格或图表的形式对有线和无线组网方式的优缺点进行对比。

帮助用户根据实际需求选择合适的组网方式，确保系统性能最优。

无线组网适用场景

分别介绍LoRa、WiFi、NB - IoT等无线通信技术在车间不同场景下的适用情况。

如LoRa适用于长距离、低功耗的环境监测数据传输，WiFi适用于办公区域或对带宽要求高的视频监控等。

数据上报与平台接入



平台部署方式

介绍三种平台部署方式的特点，如私有化部署的数据安全性高、云平台接入的便捷性好、混合模式的灵活性强等。

并分析适用于不同工厂车间环境的部署方案。



上传方式

说明常用的几种数据上传方式的原理和适用场景，如MQTT协议适合于物联网设备的轻量级数据传输，HTTP协议通用性强，WebSocket支持双向通信等。

确保数据上报的高效性和可靠性。



数据处理与存储

说明平台对上报数据的处理和存储方式。确保数据的可用性和可追溯性，为后续分析提供支持。

06

总结与展望



2025

方案回顾



建设目标

简要回顾工厂车间环境监控物联网系统方案的主要内容，包括建设目标、功能需求、架构设计、硬件选型和网络通信方案等方面。确保方案的完整性和可行性。



功能需求

重点回顾系统的功能需求，确保满足工厂车间的实际需求。为生产管理提供有力支持。



架构设计

回顾系统的架构设计，确保系统的稳定性和可扩展性。为未来的升级和扩展提供基础。

01

环境改善

展望该系统在工厂车间实际应用后，将带来的环境改善、效率提升、安全管理优化等多方面的积极影响。

提高员工工作舒适度，减少环境对生产的影响。

02

效率提升

通过智能化控制和实时监控，提高生产效率和质量。

降低人工成本，提高企业的竞争力。

03

安全管理优化

借助系统的实时监控和报警功能，提升车间安全管理水平。

及时发现并处理安全隐患，保障生产安全。

未来发展方向

01

智能化发展

展望未来工厂车间智能化发展的趋势。
如引入人工智能、大数据分析等技术，进一步优化生产管理。

02

绿色环保

强调系统在节能减排方面的作用。
通过智能化控制，降低能耗，实现绿色生产。

03

数据驱动决策

说明系统数据在企业决策中的重要性。
通过数据分析，为企业提供更科学的决策依据，推动企业发展。

07

致谢



2025

