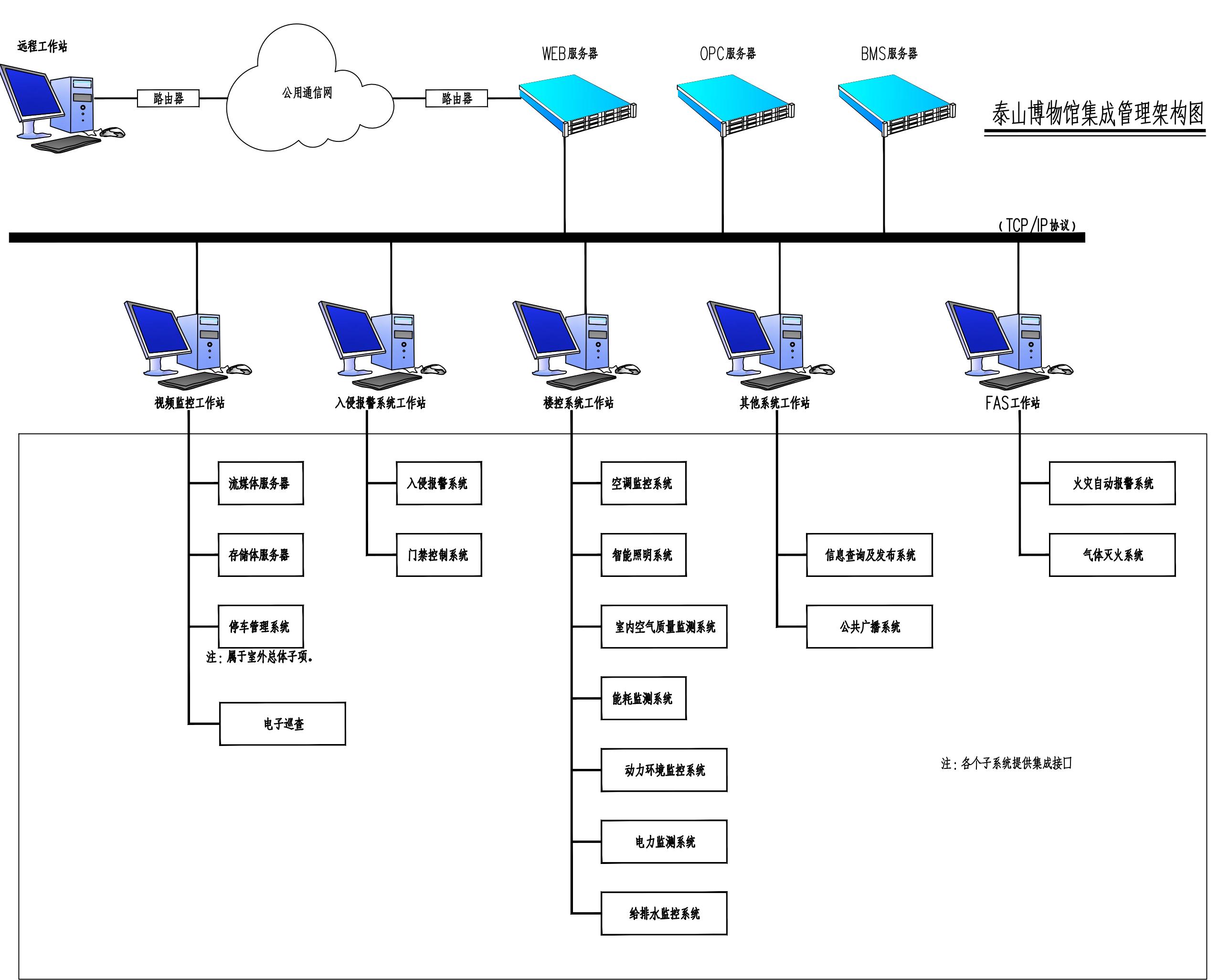




中国建筑西北设计研究院有限公司  
China Northwest Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd.  
设计证书编号: A161002630

合作单位:  
COOPERATION

## 泰山博物院智能集成管理平台系统技术说明



### 1. 项目建设内容

泰山博物院智慧运营平台项目建设内容主要包括：构建一套一体化BMS平台软件，有效融合大楼内各设施设备运维、信息管理，实现系统间信息共享、数据展示、智能联动、设备自动控制及运营管理。

具体建设内容包括：IOC集成运营系统、大数据可视化系统、视频监控系统、智能门禁系统、电子巡更系统、楼宇智能控制系统、物业管理系统、智能照明系统、电梯监控系统、停车场管理系统、信息发布系统、能耗统计分析系统、环境监测系统、WEB组态系统。

1) 通过直连集成或边缘网关集成完成各智能化子系统与软件对接；

2) 完成物联网系统建设，系统须包括连接产品管理、设备管理、数据管理、规则引擎管理、触发器管理等功能。

3) 完成消息中间件系统建设，系统可实现各种智能设备数据消息中转分发，实现业务系指令下达分发。

4) 完成智慧城市综合管理系统软件基础体系建设，要求具有完备的编码体系、用户体系、消息推送体系。

5) 完成智慧城市综合管理系统软件功能建设，主要功能包括：

(1) 运行管理：要求能全面实现各子系统智能化管理及多样式展现；

(2) 配置管理：要求能进行项目资源配置及在线WEB配置；

(3) 策略管理：要求能进行设备运行策略在线管理；

(4) 系统管理：要求能实现人员、权限、日志、系统监控、系统联动的有效管理；

(5) 告警管理：要求能进行自定义告警、实时告警、历史告警、全局告警；

(6) 大数据展示系统：要求能以大数据屏形式展示管理者关注的信息、以可视化方式展示三方对接能力、以各种专题图统计分析人、物、事动态；

(7) 统一的资源管理：提供房屋资产、人员信息、车辆信息、安保区域、设备资源等基础数据的统一管理，为产品互相集成提供保障机制；

(8) 完善的运行管理：通过运行管理中心，可实时获取软件的运行状态，方便定位并解决故障问题，保障系统的正常运行；

(9) 链接网络系统管理：基于组件化设计，在系统内需要提供拓扑管理，能够以拓扑图方式显示设备以及设备间的连接关系，拓扑上能够提供设备、链路的状态显示和刷新，能够提供设备和链路的信息等；

统一的设计风格：统一的设计语言和交互逻辑，带来高度一致的视觉观感和操作体验，基于用户角色和应用场景设计交互界面，实现配置与应用的分离。

2. 系统整体结构

泰山博物院智慧城市管理平台由各子系统组成，它们相对独立，各自完成相应的监测、控制和管理功能，是一个采用分层分布式结构的集散控制系统，总体分为五层：设备接入层、数据交换层、业务支撑层、运营决策层、展现层。最上层为运营决策管理层及展现层，负责整个系统协调运行和综合管理，中间业务支撑层即各分系统，具有独立运行能力，实现各系统的监测和控制；下层为现场设备层，包括各类传感器、探测器、仪表和执行机构等。

第一层为设备接入层，包括基础智能化设施设备、各类传感器设备以及楼宇内各种感知设备，设备需采用标准的开放式工业现场控制总线网络（如：BACnet、Lonworks、KNX、等，采用RS-485接口标准）。

第二层为数据交换层，各种设备及传感器通过物联网网关接入物联网平台，为了与物联网平台进行数据交换，必须有相应的OPC协议或RS-485等工业协议接口，通过协议转换设备将BACnet、Lonworks、KNX等协议转换成Modbus协议并通过MQTT、TCP/IP或者OPC协议进行数据传输。

第三层为业务支撑层，通过BIM三维可视化、数据可视化、大数据分析技术、物联网技术、WEB组态服务等技术实现以下（设备监控系统、智能物联网平台、综合安防系统、楼宇控制系统、能耗管理系统、物业管理系统、信息管理系统）。

第四层为运营决策层，由集成管理平台及中央数据库组成。集成管理平台提供实训大楼工程网络基础服务，集成管理平台采用局域网（Infranet/Internet）主干网络结构，连接下面每个采用专业以太网架构的智能化应用系统。通过数据的连接，实现对信息和数据的浏览和交互功能。

位于建筑物局域网LAN上的桌面计算机系统，只需运行浏览器联机管理平台，用户通过授权和身份认证，进入各应用子系统进行监控点状态浏览、信息及数据查询等操作。当然通常授权的网络用户名。

不会干预各智能化控制系统的控制和操作。楼宇管理人员或者物业运维人员通过统一的运维平台实现对大楼日常管理，包括综合态势分析、事件告警分析、综合安防管理、建筑资产管理、设备运维管理、能耗分析管理、便捷通行管理、环境监测分析等。

第五层为展现层，各类运营及管理人员可以通过管理电脑、指挥大厅LED拼接屏、触摸一体机、用户手机端APP以及各种智能显示终端，查看大楼各种运维数据，查看设备运行状态，并实现在线管控，指定各种运维策略。

3. 总体技术要求

系统建议以泰山博物院的性质、用途为依据，以成熟性、先进性、实用性、经济性为原则，把泰山博物院管理系统中的各个分项功能子系统由各自独立的功能和信息集中组合为一个相互配合、完整和协调的集成系统，使系统信息高度的共享和合理的分配，要求智慧城市综合管理系统整体架构功能设计全面、合理、先进，系统采用B/S架构体系，同时需要开发CS客户端对业务系统主要功能进行封装，能支持私有部署、公有云部署、Docker容器部署。

总体技术须满足以下重点要求：

能灵活部署、快速接入智能化系统

能实现虚拟设备和虚拟点位自定义创建配置，可以模拟设备与在线调试

可支持动态及差异化配置

可支持软件配置信息快速导入导出

须提供统一的跨智能化子系统的编码规范

具有高度开放性、兼容性及可扩展性

提供灵活的自定义告警功能

提供REST风格的HTTP API

能实现数据有级分类、聚合及标签化

提供快速对接上层应用软件的开放接口

具有完整的系统监控的功能和灾备机制

数据库设计具备快速查询和数据聚合能力

4. 开发技术要求

1、在保证系统稳定性可靠的前提下，尽量选用先进的成熟的软硬件技术和平台产品。在整体设计思想上，具有一定前瞻性，系统要基于B/S架构进行设计，便于多用户、多终端通过远程进行访问与操作；平台设计要充分考虑到软硬件的可靠性，模块化设计及轻耦合，在技术层面保证平台的稳定性与可靠性；同时，平台设计要充分考虑到未来新的硬件与网络协议的不断更新与出现，要求系统必须具备兼容多种通信协议，包括Modbus、BACnet、Lonworks、KNX、MQTT通用协议，将不同网络、不同协议的各异构智能系统，通过平台无差别的统一集成起来，让不同网络的不同协议的异构设备互联、互通、互操作起来；

2、平台需具备二次开发能力，由于本项目后期作为学校教学科研以及产学研示范平台，需要在功能扩展时做到快速落实；未来在系统平台做重大改造或者升级时，可方便的进行兼容，不会因为硬件装置的重大变化或者重新部署导致平台整体性的架构变化或者软件模块发生颠覆性的重新组织；因此最终交付使用时需要系统开发单位提供本项目涉及的所有系统100%开源系统源代码，以及详细的设计及开发文档资料，以便后续进行二次开发及新功能扩展。

3、系统的底层驱动库、算法模块、Web后端处理以及前端显示需实现模块化及前后端分离，为后期功能扩展增加与修改提供方便的操作与接口；前端显示要求基于Vue技术，充分利用先进的网络前端技术，后端接口开发采用JAVA、PHP等主

流跨平台WEB开发技术，物联网消息中间件平台采用通用的面向并发的编程语言Erlang进行开发；

4、平台系统数据采集及其应用技术要求：强大的物联网设备驱动库，支持前端各种设备通讯协议，先进的设备数据采集器，实现各种设备及传感器数据实时采集分析，设备及传感器实时数据存储采用influxdb时序数据库；业务系统数据存储采用MySQL数据库。

5、系统设计方案必须要取得设计院、甲方等相关单位的认可和签字，方可进行后续相关事项。

5. 物联网平台建设要求

本系统所有设备及传感器通过物联网消息中间平台与各业务系统进行消息中转对读。要求物联网系统能实现常规智能化子系统的接入、点位管理和服务分析工作，同时可以向智慧城市综合管理系统的业务部分提供子系统管控制接口。物联网系统包括连接管理、设备管理、数据管理、规则引擎管理等功能，其中：

连接管理：须支持各种无线或有线的通信方式接入物联网网络，并支持各种网络传输协议。

设备管理：须提供设备的鉴权管理、数据协议解析、消息路由、设备元数据管理等基础管理功能；

数据管理：须提供设备数据的基本管理功能，包括设备的上下行数据存储，以及一些数据指标的聚合分析，如平均值、最大、最小值等；

具体功能要求如下：

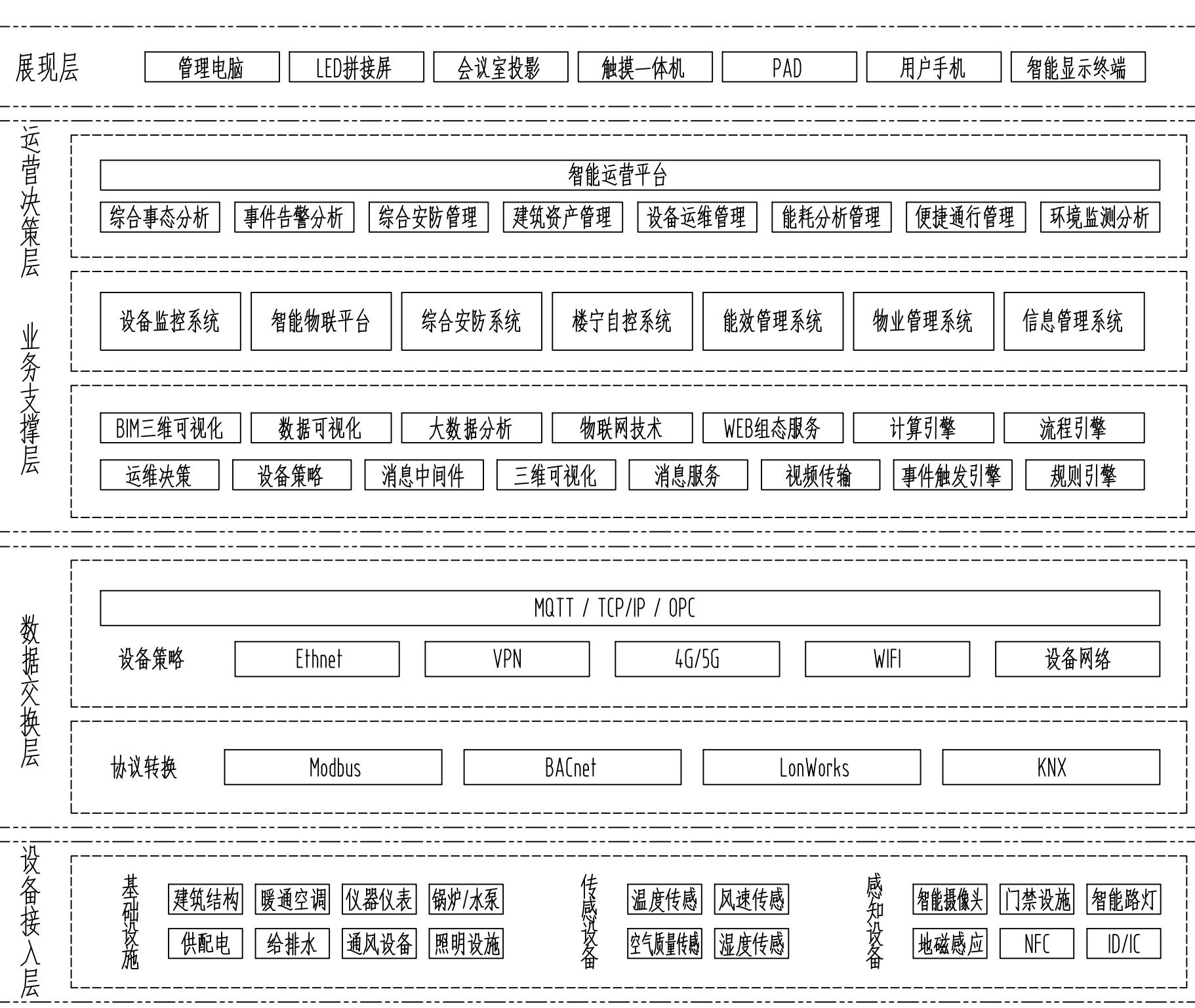
1) 对下（自动化系统）协议解析能力；

2) 具备对上（IT系统）的协议对接能力（MQTT、TCP、UDP、HTTP），对上的通讯能力（以太网、Wi-Fi、4G）；

3) 具备对下（采样）和对上（转发）的私有协议开发功能；

4) 网关可以同时通过ModBusTCP、ModBusRTU、BACnet三种协议进行设备数据采集并将数据转发到云端；

5) 实现订阅/发布机制，支持主动查询上位机接口。



8x35背板(金牌2x5218 16核2.3GHz 14x32G DDR4  
3200MHz/480G/2x2T SATA企业级/5350/导轨DVR/W/750W双电源  
数据库管理软件1套 SQL SERVER 2016  
操作系统3套 Windows Server 2016 5用户

注册执业人 REGISTERED PRACTITIONER	注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.
设计负责人 DESIGN LEADER	设计负责人 DESIGN LEADER
项目经理 PROJECT MANAGER	项目经理 PROJECT MANAGER
审核员 REVIEWER	审核员 REVIEWER
复核员 CHECKER	复核员 CHECKER
盖章 SEAL	盖章 SEAL

建设单位  
CLIENT  
泰安市博物院

设计单位  
PROJECT DESIGN UNIT  
泰山博物院建设项目建设项目(博物馆主馆)

项目名称  
PROJECT NAME  
泰山博物院建设项目建设项目(博物馆主馆)

图名  
TITLE  
集成平台系统图

项目负责人  
PROJECT LEADER

审核  
APPROVED BY

复核  
CHECKED BY

专业负责人  
DIVISION CHIEF

制图  
DRAWING

设计  
DESIGNED BY

审核  
REVIEWED BY

复核  
CHECKED BY

图号  
DRAWING NO.

页数  
PAGE NO.

日期  
DATE

年月日  
YEAR MONTH DAY

图号  
DRAWING NO.

页数  
PAGE NO.

日期  
DATE

年月日  
YEAR MONTH DAY