

服务和技术要求

一、项目基本情况简介

山东大学青岛校区位于青岛市即墨区滨海路 72 号。校区总建筑面积约 3000 亩，其中一期建筑占地面积约 1600 亩，一期建筑面积约 70 万平方米。

已投入使用建筑有振声苑、华岗苑、淦昌苑、第周苑、会文南楼、会文北楼、凤凰居、曦园食堂、博物馆、图书馆、运动场、专家公寓 1-3 号楼、风雨操场、阳光房、人工气候室等，二期北侧中水站、锅炉房、能源站、校北区以及二期环线道路区域也属已建成区域。青岛校区智慧校园一期工程总投资 2 亿元，重点实施了各单位智能化系统、校园网络、智能安防平台、资源与能源管理系统、多媒体教学与云桌面系统等多个项目，建设了 50000 多个信息点、18000 多个智能化终端设备、近 10000 台网络设备、700 多台服务器以及 60 个业务系统，目前基本都已经投入使用。智慧校园一期所建成平台和系统在功能设计上均具备国内先进水平，由于系统复杂，技术含量高，并且各系统之间还需要经常联动，因此对于使用人员和运维管理的水平也提出了更高的要求，传统的“谁使用谁管理”和普通物业维护的模式已经无法满足要求，必须要有一个专业的综合运维管理团队实施一体化运维管理，包括对各系统的资源进行统一管理、对设备进行统筹运维和精细化管理、对设备进行及时的维护维修和解决保障、进行专业的数据分析，以及为师生提供上门服务，才能确保各系统能稳定高效运行，达到设计功能要求，从而为学校真正带来效益。经过 2020-2021 年的一体化运维，确保了各系统的稳定运行，及时解决了各类问题，为师生提供了良好的服务，提高了设备运行效率和寿命，取得了预期的效果，因此，计划继续通过招标方式择优选聘智慧校园第三方运维公司（下称供应商），与学校从事信息化管理的人员共同组成智慧校园一体化运维团队。学校人员主要进行核心网络管理、智能化系统核心平台的管理、数据的管理分析，下一步的智慧校园系统规划与建设以及第三方运维团队的监管。第三方运维单位派驻驻场人员负责协助采购人组建服务台，开展智慧校园后台系统维护、前台设备设施及相关用房的管理维护和巡检、数据中心基础环境运维、对于质保和维修单位的服务监督、随时解决各类智慧校园链路设备和用户终端故障、以及进行用户问题咨询解答等工作。

二、详细技术要求

2.1 智慧校园一体化运维管理岗及服务台

智慧校园一体化运维管理岗及服务台应协助校方继续智慧校园综合运维管理体系并有效运行。包括制定运维管理服务内容、明确服务管理标准和工具（包括服务目录、服务等级等），制定技术架构与管理体制，制定管理和技术流程等。同时协助校方建立智慧校园服务台。服务台的模式包括电话、网站服务、手机APP或微信等方式，职责包括故障的初步分析和简单的用户服务，对工单的派发和人员工作情况统计，统一归纳整理知识库，同时负责校园网管理系统和数据中心动环监控系统的时时查看和告警处理等工作。服务人员3人，要求如下：

项目经理1人：要求本科以上学历，有智慧校园规划、项目管理、运维管理实际工作经验，两个以上智慧校园建设管理实施经历。

1) 负责按照采购人要求对智慧校园综合运维项目进行计划、组织和整体管理。组织团队严格按照ISO20000和ITSM标准开展工作。

2) 编制项目计划，组织会议，跟踪进度，控制风险与质量。

3) 协助解决技术与管理问题。

4) 定期向客户负责人汇报进度等。

5) 负责按照采购人要求对智慧校园综合运维项目进行整体管理。

6) 建立智慧校园综合运维服务管理体系，并管理落实。（包括体系的建设、规章制度的制定、建立服务台、人员的工作安排、监督执行、人员工作情况考核并定期出具报告等）监督智慧校园运营管理日常的运行，促进运维管理不断改进。

7) 进行智慧校园应用现状分析，定期向校方汇报工作成果，提出改进建议。

8) 组织建立知识库，组织开展校方相关业务人员的技术培训。

技术总工程师1人：要求本科以上学历，有智慧校园规划、项目管理、运维管理实际工作经验，两个以上智慧校区建设管理实施经历。

1) 负责数据中心基础环境、智慧校园网络集成平台、综合安防管理平台、资源与能源管理平台、多媒体教学与标准化考场管理平台、GIS平台、信息发布和校园广播等智能化系统运维工作的整体管理，对运维的技术工作负总责。

2) 每天对数据中心基础环境、各管理平台和各智能化系统运行情况进行监督。对各智能化系统维护信息进行汇总和筛选，并带领团队形成知识库。

3) 跟踪检查现场运维的实际情况，提供技术支持。

4) 组织运维人员开展技术培训，监督运维人员具备运维工作所要求的能力。

服务台专员 1 人：要求大专以上学历，女性。有服务意识，工作勤恳，有服务业客户经理工作经验。

1) 负责接听服务热线，传达服务台指令，进行任务分派；汇总条件保障一站式服务平台和 ITSM 运维软件相关信息，定期出具运维工作统计信息；督促运维人员整理完善知识库。

2) 负责库存管理，统计出入库数据。

2.2 数据中心机房基础设施、IOC 智能运营中心运行维护工作

山东大学青岛校区数据中心位于校区图书馆一层，是青岛校区智慧校园的重要组成部分，规划建筑面积 3600 平米左右，分两期建设，目前一期完成了三个标准化机房和一个高性能机房共计 157 个标准服务器机柜的建设，并配备了完善的供配电系统、机房精密空调系统、制冷系统、动环监控系统、视频监控系统、门禁和气体消防灭火系统等，为服务器等精密设备的运行提供了良好的基础设施环境。

在数据中心和 IOC 智能运营中心方面运行维护工作主要包括数据中心机房和博物馆机房供电系统、暖通系统、动环监控系统、综合布线系统、机房接地系统、门禁系统等基础设施环境的日常监控，发现设备日常运行过程中存在的故障及隐患点，执行现场的应急处置工作。对机房内的所有设备每半天巡检一次，并做好记录，确保问题能够尽快发现和快速解决。配合机房工程施工、改造、优化等工作；按计划开展针对机房及设备的专项维护工作；负责或协助各系统的日常管理、安全、规范管理等工作。服务人员要求如下：

维护工程师（数据中心、单体建筑 UPS）、智能运营中心服务 1 人：

要求本专业具备大学本科以上学历，三年以上数据中心或智慧校园运营管理经验，有数据中心基础设施、网络运维经历，并熟悉智能化、信息化软硬件应用。

1) 保证 IOC 机房设备设施供电系统的正常运行，及时发现并解决 LED 屏、扩声系统、视频系统、控制系统、开关柜、供电线路、开关箱、照明等设备设施缺陷和故障，确保无任何责任停电事故。

2) 监视 IOC 数据是否正常，积极配合相关服务商调试运行，针对数据异常

进行问题分析，并立即通报服务台和报告主管单位，对属于运维人员服务范畴的立即解决。配合校方进行外部人员考察的接待并提供智慧校园业务讲解服务。

3) 负责数据中心基础设施（包括动力环境监控平台、UPS 主机、UPS 后备电池、配电列头柜、制冷系统、精密空调、漏水检测、视频监控、机房温湿度、机房门禁等）和机柜内设备（服务器、存储、网络设备等）的日常监控、现场巡检、告警处理（7*24 小时接收来自系统推送的短信和电话告警信息，并根据告警信息的轻重缓急采取相应的处置措施，告警处理两种情况：一是供应商团队解决，在非工作时间段，必要时也应到场进行应急处置；二是协调相关设备服务商或托管单位进行解决），配合上述设施、设备的优化调试和升级改造。

4) 负责数据中心机房服务器设备上下架安装，机柜线缆、标识整理，网络调试等，日常协助服务器托管单位进行相关设备维修和信息变更，与数据中心相关的设备信息能够完全掌握。

5) 负责到访数据中心人员的访客管理和数据中心内相关设备设施的资产管理，如有资产丢失负相应责任。

6) 实时对动环系统进行监控，7*24 小时接收来自动力环境监控系统推送的短信和电话告警信息，并根据告警信息的轻重缓急采取相应的处置措施，在非工作时间段，必要时应到场进行应急处置。

7) 每月对全校单体建筑 UPS 及后备电池的的运行状态进行检测（对电池进行热成像检测），出具相应的巡检报告。

8) 维持机房内的环境整洁，保持机房内物品的有序摆放。

此部分运维模块设备统计：

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	数据中心基础设施、IOC 智能运营中心、单体 UPS 设备	数据中心基础设施	机柜	157	套
2			500KVAUPS	3	套
3			制冷机组	3	套
4			末端空调	36	台
5			消防设备	1	套
6			服务器	超过 700 台	台
7		IOC 智能运营中	LED 大屏	1	套

8		心	拼接屏	2	组
9			终端控制设备	5	台
10		动环监测系统	上位机及服务器	4	台
11			终端传感器	99	个
12		单体建筑 UPS	UPS	65	套

2.3 可视化综合安防消防管理平台

可视化校园综合安防消防管理平台系统，整合了学校室内外监控设备 5000 余台、门禁设备 4000 余台、各类消防设施上万点、巡更点三百余个、入侵报警设备三百余台、交通卡口 68 套、单兵设备 30 台等，涉及宇视、海康、博世、大华、新中新、珠海三润、爱德、兰德华等多家安防厂商品牌。该平台能够利用大数据分析对海量安防、消防数据的全面分析及深度的挖掘，从全局角度全面掌握学校整体安全态势信息，通过安防指挥中心获取到的车辆通行、校区门禁、设备运行状态、系统报警等信息，为校园管理者相关决策提供数据支持。目前学校在校师生已超万人，校区综合安防系统能够帮助校园安全管理部门制订科学合理的应急预案，在校园地图中动态呈现应急演练布防信息，提升管理部门科学保障能力。通过校园综合安防系统可以全面地掌握各类设备运行状态，对学校各类设备运行状态信息的集中管理、可视化呈现，对于故障设备的位置能够突出显示，提醒学校相关运维管理部门及时维修故障设备，提升设备利用率，保障全校相关设施高物防水平。

供应商负责综合安防消防平台相关设备及软件的维护工作，及时处理和解决软件平台及前端设备出现的问题，确保软硬件日常的稳定工作，并负责协助校方接待参观来访、进行工作汇报和系统演示。

服务人员要求如下：

安防系统专业维护工程师 1 人：要求大专以上学历，有安防系统维护经验。三年以上本职工作经验。

1) 负责可视化综合安防消防管理平台的前端视频监控设备、防盗报警设备、电子巡更设备设施、车辆出入口控制设备设施、门禁与通道闸设备的日常监控和巡检、设备定期清扫、故障排查与应急处置、设备故障的维修或联系厂商返修、备件更换等。

2) 负责综合安防消防平台的应急指挥中心设备、后端服务器、存储设备、软件平台、各类业务系统（不包括门禁系统软件）的日常监控与巡检、故障排查及应急处理、系统优化、数据备份、安全防护以及 GIS 平台上设备的添加及删减等工作。

3) 负责消防可视化网关层设备以上（单体建筑内消防电系统属于消防专业运维工作，不包含本次范围）、以及消防管道上压力及流量传感器等设备的软硬件维护。

4) 负责协助采购人接待参观来访、进行工作汇报和系统演示。

此部分运维模块设备统计：

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	综合可视化安防消防管理平台	视频监控系统	摄像机	4962	台
2			服务器	77	台
3			立杆、电源箱	332	处
4		出入口控制系统	出入口设备	368	处
5			摄像机	213	台
6			显示屏体	36	套
7			控制主机	64	台
8		防盗报警系统	报警点	306	处
9			主机、附属设备	910	个
10		电子巡更系统	巡更点位	553	个
11			设备	40	套
12		无线对讲系统	对讲机	50	台
13			信号发生器	1320	个
14			终端	14	台
15		消防可视化	传感器	149	个
16			传输及后端设备	33	台
17		其他系统	单兵设备	52	台
18			车载设备		
19			报警柱		

合计			9479	
----	--	--	------	--

2.4 资源与能源管理平台

资源与能源管理平台由 GIS 资源管理平台、能源管理平台、预付费管理平台、智能照明系统等构成。GIS 资源管理平台针对校园内各种地上、地下的公共设施、管线资源、楼内公共机电设备资源以及水、电、热（太阳能、锅炉、燃气）等，基于校园空间地理信息系统搭建管理系统及平台，动态的显示校区内各种地下地上资源、能源管理系统、楼宇自控系统及智能照明系统的运行数据，方便用户了解各系统信息数据的变化趋势，控制各设备的运行状态，分析各系统的运行状况，以使用户对校园内的资源进行有效的状态监测和管理维护；能源管理平台实现了校区用电、给水、热力的计量，同时实现校区内供电系统、给水管网系统和供暖系统的关键点数据以及校区内各建筑水、电、热等能耗分项计量数据的数字化采集和远传功能；预付费管理平台是一个软硬件结合的负控预付费电能管理系统，能够实现电能参数数据的采集、存储与控制，用于存储用户预交电费、负载参数信息及某些控制策略，进而实现节能分析和远程控制。智能照明系统包括室外照明系统、室内照明系统，包括前端照度传感器、照明网关、控制面板等设备维护。

供应商负责上述平台的日常运行保障服务，及时发现并解决各类故障，确保软硬件设备的正常运转，对地下管网、弱电综合布线等系统在可视化平台上的信息准确性进行维护、对信息变更后及时调整、对数据进行备份，并协助校方进行数据分析于统计、能效体系建设规划和能效提升管理服务等方面的工作。

服务人员 2 人，要求如下：

能源管理平台工程师 1 名：要求大专以上学历，有能源管理平台系统维护经验，三年以上本职工作经验。

1) 负责能源管理平台的维护工作，负责相关资源录入，表具对应数据的准确性维护，报表输出，平台方案优化等工作。

2) 负责对现场设备进行实地检查及更换，确保设备正常运行，确保线路安全畅通，保证前端智能化设备在线率达标（标准在服务要求中界定），对未通电或未使用的计量器具做好标注、统计并定期检测其功能。随时按照校方要求报送各楼宇、区域的能源使用统计数据，并保证数据的准确性。

3) 负责积极排除可能出现的安全隐患(如线路异常损坏、供电线路短路、线路火灾等)。

4) 负责全校智能电表、智能水表、智能热量表、压力传感器、流量传感器、电动调节阀的维护工作(维修更换智能水表、智能热量表、传感器、网关等非供应商单位专业人员处理的,在维修更换前,供应商提出更换申请,预计施工产生的费用,待校方确认后,方可实施,施工费用由校方承担)。

5) 熟悉青岛校区高低配系统的原理,电气系统、水系统及供暖系统流向图,及时核对表具对应关系,包含电表总分关系,水表总分关系等。

6) 前端表具出现更换、维修等操作后,负责资源管理平台数据的及时更新。

水、电、暖、传感器、电动调节阀等表具维护工 1 名: 要求高中以上学历,电气或机电相关专业,有电气施工、暖通、给排水施工及维护经验。

1) 负责全校智能电表、智能水表、智能热量表、压力传感器、流量传感器、电动调节阀、网关系统硬件的维护工作。

2) 负责平台离线表具故障原因排查,熟悉网关、远传电表、预付费电表维护要点,具备表具、传感器等电气设备故障的现场排查、抢修动手能力。

3) 负责对团队员工进行电气安全知识、技能培训和能力培养。

4) 熟悉青岛校区高低配系统的原理、电气系统流向图和操作要点,具备倒闸操作能力,对于校区计划停电施工更换、完成新增表具安装,熟悉双电源切换和低压联络原理,并具备现场实际动手操作能力。

5) 具有扎实的专业经验,特别是动手操作能力,具备独立解决电气系统故障的能力。

6) 特种行业操作需具备相应资格证书(高低压、维修电工等)。

7) 了解表具同类机产品和品牌,能够对选型进行专业评定。

此部分运维模块设备统计:

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	资源与能源管理平台	能源管理系统	水表	178	块
2			热表	74	块
3			电表	5217	块
4			预付费电表	356	块

5			网关	262	台
6			暖控箱	72	个
7			流量传感器	65	块
8			电动调节阀	74	组
9			温度传感器	70	个
9			室外压力传感器	162	个
10			传输及后端设备	132	台
11		灯控系统	模块	147	个
12			单体灯控端	39	处
13			智能网关	57	个
14			各类传感器	6	个
15			控制设备端	10	台
合计				6594	

2.5 多媒体教学与标准化考场平台及校园信息发布与校园广播系统

山东大学青岛校区多媒体教学与标准化考场平台考务中心位于汇文南楼二层，包括控制中心、保密室、考场广播发布及信息系统发布等终端设备，服务器统一托管到图书馆数据中心。多媒体教室主要分布在振声苑教学楼，共 107 间教室。

标准化考场教室设置在振声苑教学楼，包括考场广播、电子时钟、手机屏蔽系统等。

多媒体信息发布系统，采用 TCP/IP 传输协议，由中心控制系统和显示终端组成。每个单体建筑均设置发布终端。系统基于集中实时统一管理、多路播控、灵活分配等功能的多媒体信息发布平台，通过授权校验后登录到中心控制系统主控端，进行节目内容采集、编排、发布和管理等操作，最终由网络将节目传输到各显控终端进行本地存储及播放。

教学云桌面系统包括后端云桌面虚拟化平台和前端的瘦终端设备，支持老师在振声苑教学楼的所有教室通过云桌面上课。

校园公共广播系统分别室内广播及室外广播，室外广播音柱 134 个。供应商

负责云桌面系统的资源分配,联系和配合厂商进行系统优化,确保系统稳定运行。每年的重点保障内容包括但不限于两次四、六级考试、两次期末考试、一次转专业考试、一次国家级考试;每学期开学前整体巡查;每年其他重要考试及直播保障,都需要提前做好准备工作。

供应商负责上述系统的日常运维工作,及时发现和解决软硬件故障,确保平台与设备的正常运转。

需要服务人员 1 人,要求如下:

多媒体教学与考场设备智能化系统维护工程师 1 名:要求大专以上学历,有多媒体教学、标准化考场设计及施工经验,有一定的组织能力,有云桌面系统调试检验,具备网络系统调试能力,有音视频系统维护经验。

1) 负责多媒体教学设备、标准化考场设备、考务中心设备、试卷保密室设备、各个系统后台服务器及存储设备、软件系统的日常监控与巡检、故障排查及应急处置、备件更换等工作。

2) 在每年重点保障工作开始之前对相关设备与系统进行全面检查,确保设备运行正常。

3) 负责云桌面平台、服务器设备、存储设备与前端设备的正常运转和故障处理,配合本科生教育办公室进行云桌面系统的优化和资源分配。

4) 负责校园数字广播系统和信息发布系统的前端硬件设备(包括喇叭、功放、网络适配器、信息发布屏、信息发布网络终端盒等)、线路、后台服务器及软件系统的日常监控与巡检、设备定期清扫、故障排查及应急处置、备件更换、软件系统的优化和安全防护等工作。

此部分运维模块设备统计:

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	多媒体教	标准化考场	摄像机	410	台
2	学与标准		拾音器	410	台
3	化考场平		手机屏蔽器	160	个
4	台及信息		扩声设备	678	个
5	发布与校		后端设备	172	台
6	园广播系		投影机	135	台

7	统		投影幕	21	套	
8			信息发布屏	124	台	
9			扩声设备	744	个	
10			后端设备	221	台	
11		云桌面	终端	124	台	
12			存储及后端服务器	18	台	
13		信息发布系统	前端设备	126	台	
14			传输及后端设备	160	台	
15		校园广播	扬声器	134	个	
16			功放、控制设备	132	台	
合计					3769	

2.6 网络系统及门禁管理系统

青岛校区已建成具备国内先进水平的示范性 SDN 校园网，万兆到楼 100%；千兆到桌面 100%；无线泛在网络环境初步形成，设备总数接近 7469 台，室内无线密集覆盖率 100%，室外主要区域也均实现了无线覆盖。与校本部、威海通过 10G 带宽互联。三地协同通过 MPLS 和 SDN VXLAN 技术建立起一体化业务承载网，为财务、人事、智能安防等业务提供专网服务。三地实现了统一技术架构、统一网络账号密码、统一资源建设与调配和协同运维，三地共同通过了 ISO20000 认证，基本达到了“一网通”的目标。为学校教学、科研、管理、社会服务以及校园生活等信息化发展提供一流的网络环境与服务支撑。

山东大学青岛校区实现了统一身份识别，结合校园一卡通系统与门禁管理平台进行统一管理。门禁管理系统由门禁管理器、门禁读卡器以及电磁门锁、出门按钮等组成，对授权卡片进行放行，对非授权人员进行阻挡，以此实现门禁控制功能。全校区门禁系统数量接近 4000 个。

供应商负责校园网接入层设备的配置、维护，包括网络接入交换机、无线 AP 终端设备，并协助校方进行终端用户的问题解答、故障排查和网络问题的上门服务。负责门禁前端设备的运维管理，及时发现并解决故障，确保软硬件的正

常运转。

服务人员 1 人，要求如下：

网络及门禁管理工程师 1 名：要求大专以上学历，有网络系统平台维护经验。三年以上本职工作经验。

1) 负责校园网平台接入层设备的监控和运维，包括设备配置、故障排查和设备更换（设备由校方提供）。

2) 负责校区终端用户网络故障排查，协助校方开展用户开户、密码修改、问题咨询等服务。

3) 负责校区（非质保期内）门禁系统前端设备及门锁、电源等配套设施的运维，并协助校方进行门禁平台的日常监控和用户服务。

4) 负责校区新增门禁和信息点小型项目（造价小于 10 万元）的工勘。

此部分网络平台运维模块设备统计：

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	网络系统	网络设备	有线交换机	496	台
2			无线交换机	450	台
3			设备管理交换机	325	台
4			室内 AP	6036	个
5			室外 AP	162	个
合计				7469	

此部分门禁系统运维模块设备统计：

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	门禁管理平台	门禁系统	门禁点位	3209	套
2			通道闸系统	60	套
3			控制器	1201	个
4		一卡通终端	POS 机	85	个
5			水控器	4150	台
6			终端	102	台
合计				8807	

2.7 信息化基础设施

青岛校区综合布线系统主干线路是一套能满足智慧校园计算机网络、语音通讯、多媒体教学、视频监控、楼宇智能化及其它物联网等所有应用传输的、灵活的、可靠的可扩展的网状光缆网络。楼宇单体综合布线系统对点位和布线进行了统一规划设计，满足了楼宇内网络、电话、以及各类智能化系统当前及未来一个阶段的使用需求。

供应商负责校区内智能化基础设施（包括弱电管井、光缆系统、楼宇弱电综合布线系统等）的巡检、维护和故障处理工作，同时配合其他各专业工程师完成全校区范围内突发的线路及前端设备维修任务，包括但不限于：网络系统、安防系统、门禁系统、能源管理系统、资源管理系统等。

服务人员 2 人，要求如下：

智能化系统维护工程师 1 名：要求大专以上学历，有智能化系统维护经验。三年以上本职工作经验。

1) 制定并执行校区内弱电管井的运维计划，及时解决弱电管井的故障和安全隐患，确保弱电管井的正常使用，利用可视化资源管理平台对管井实施使用规划，对使用数据进行更新和整理，确保综合管廊内的弱点综合布线系统稳定运行。

2) 制定并执行校区内光缆系统的运维计划，对校区内光缆系统的对应关系、使用情况进行梳理，及时解决光缆系统的故障，确保光缆系统的稳定运行，利用可视化资源管理平台对管井实施使用规划，对使用数据进行更新和整理。

3) 负责目前已启用楼宇及相关区域弱电综合布线系统的维护，包括楼宇内弱电管道、线缆及信息点设施的数据、对应关系、使用情况等进行梳理和完善，对弱电综合布线系统进行故障排查与应急处置，组织人员开展巡查、故障维修和备件更换等工作，熟悉各智能化系统的使用，协助专业系统维护工程师开展协同运维。

4) 对校区所有弱电间实施监控管理，协调人员对弱电间开展日常维护。

智能化系统维护工 1 名：动手能力强，有智能化施工检验，能够快速判断问题，维护及时，服从本专业工程师管理。

1) 服从专业工程师的指令安排，完成本职工作，定期提交运维服务报告。

2) 维护弱电间空调、门禁设备、楼内外监控等设备，楼内外光纤和信息点

的日常监控和巡检、设备定期清扫等。

3) 配合完成校区按计划断电后 UPS 和门禁设备恢复正常工作。

4) 配合其他专业工程师完成线路及设备的故障排查及前端设备维修、更换等工作。

此部分运维模块设备统计：

序号	应用平台	系统	设备类型	数量	单位
1	信息化基础设施	综合布线系统、弱电井、室外主干光缆及管道	有线点位	31948	个
2			无线点位	6011	个
3			设备管理点位	4975	个
4			机柜	318	台
5			配线架	2931	个
6			熔接点	13321	处
7			单体建筑弱电间	380	间
合计				59884	

2.8 协调运维

供应商负责学校基建处、后勤管理处、信息化工作办公室、保卫处等单位新建改建及修缮等项目中智能化设备设施的协调运维工作，及时联系项目质保单位，跟踪落实质保单位的完成情况。

三、服务要求

服务地点为山东大学青岛校区，驻场服务 12 个月，自合同签订之日起一年，上班时间按照采购人要求（周一至周五早上 8 点至晚 9 点，周六-周日早上 8 点至晚上 8 点），法定假日如寒暑假、春节、清明、中秋节、元旦等按实际工作要求安排值班。重要系统变更或升级时期按照采购人要求安排值班。

3.1 运行保障服务

1) 日常监视及维护

供应商需每日对整个智慧校园应用平台及子系统进行实时监视，其中，数据中心基础设施、能源管理平台、综合安防平台要开展日常检查和实时监控，监控

范围包括：前端设备运行状态、服务器、智能数据网关、智能终端设备、第三方对接中间节点设备、通讯链路的运行情况以及各平台的运行情况(包括系统配置、系统功能、能耗数据等)。

2) 巡检核验

供应商需每月定期对现场设备进行实地检查，确保设备正常运行，确保线路安全畅通，保证安防系统中的摄像机、报警、门禁等设备在线率不小于 98%，网络设备 AP 在线率不小于 98%，能源部门保证水表的在线率不小于 99%，电表的在线率不小于 98%，燃气表的在线率不小于 99%，压力和流量传感器的在线率不小于 98%，未通电或未使用的计量器具除外。同时需要积极排除可能出现的安全隐患（如线路异常损坏、供电线路短路、线路火灾等）。

供暖注水阶段和正式供暖阶段，需每天上午报送供暖相关电动调节阀工作状态，发现异常迅速处理，并及时通知物业，确保二次管网运行正常。停暖后及时检修、维护、保养电动阀，应在每年 4 月底前完成，并上报相关维保记录，汇总故障并上报维修方案。

供应商在监控的基础上，需每季度对现场单体建筑内 UPS、弱电井、出入口机房等进行周期性实地检查，确保设备正常运行。包括以下内容：

1) 综合布线系统维护，每月一次汇聚机房巡检，每季度 1 次弱电竖井巡检，设备除尘、温/湿度检测；系统电源电压、电流检测等。主要包括 337 个竖井、30 个汇聚机房。

2) 信息发布系统维护，每季度对系统设备巡检、设备除尘等；信息发布软件系统现场故障排查、系统重置恢复、界面微调。信息发布前端设备共 111 台。

3) 单体建筑弱电间、安防监控中心、能源管理监控中心、多媒体管理中心和消控室的 UPS、空调及环境维护：检查 UPS 主机工作状态及外观检查：检查电路接线情况、断路器状态、风扇的清洁度等；蓄电池的检查：与 UPS 连接是否正常、电路接线情况，电池外观检查、清洁度检查；与智慧校园相关的单体式空调：检查空气过滤器，如需检查或更换则检查或更换空气过滤器；室外机清洗；检查显示单元是否正常，检查各设置参数是否正确，查看历史报警记录对报警内容进行分析消除隐患；检查电路、室内风机组件、制冷系统、排水系统是否正常工作、有无异常。

4) 校园广播系统维护，每季度对系统设备进行周期性巡检和设备除尘等工作；每季度检查室外音柱、室内扬声器及功放、IP 适配器设备的准确性。软硬件系统现场故障排查、系统重置恢复、界面微调。

5) 综合安防平台，包括安防可视化平台、消防可视化平台在内的所有设备，在通过平台监控和抽检的基础上，每季度一次周期性维护。

6) 资源与能源管理平台，包括楼宇自控系统、智能照明系统、能源管理系统在内的设备，在通过平台进行远程监控的基础上，每季度进行周期性维护。

7) 多媒体教学与标准化考场平台，包括多媒体教学设备、标准化考场设备一级考务中心、试卷保密室内设备，开学前、寒暑假前等周期性维护巡检。

8) 运维工人配合维护工程师完成上述日常性维护、故障排查及设备维修工作。

供应商应制定重大事件运维保障服务方案，如标准化考试、重大活动的前期保障工作，确保万无一失。

供应商需每月不少于一次对安防平台、能源平台系统数据进行现场核验（表具信息精细化至单体楼宇、个别楼宇按照学校要求精细化至房间），确保现场采集数据、平台记录数据的一致性、合理性及有效性，同时需要比对各业务系统数据是否关联一致，确保各业务系统的实时监测数据、明细查询数据、统计汇总数据及分析比对数据的一致性、合理性及有效性。

供应商需协助校方每周检查服务器及系统运行日志，并配合做好软件的程序缺陷（bug）升级、最新版本软件升级和数据库备份等安全防护，按照校方要求做好网络安全工作，并及时发现和排除安全隐患。同时需要对服务范围内服务器及应用平台系统的管理账户及密钥进行更新（每半年更新一次），确保系统运行安全性。

3.2 故障处理

在上述服务过程中发现问题及故障，或者接到采购人报修，供应商需要立即响应，并在 24 小时内提供解决方案，48 小时内问题解决或故障恢复（协调时间不算在此时间范围内），确实不能解决的，应及时上报采购人，并与采购人一起采取措施降低故障带来的不利影响。其中：

特殊紧急情况响应时间：半小时内。急修服务响应时间：半小时内。（特殊

或急修情况包括：重大事件保障、影响范围较大的故障、其他临时特殊紧急的事件等)。

如发现服务范围内服务器存储空间不足时，需及时告知采购人并给出书面应对计划（优化数据库、增加存储设备）。

如果由于机房遭到不可抗力因素破坏引起服务器瘫痪，需在现场条件恢复后的 24 小时内恢复服务器正常运行；

如果发现服务范围内各平台软件出现异常（系统配置、软件功能、系统数据等方面），需立即联系相关厂家软件研发保障团队协助排查、修复。

3.3 系统优化升级

为保证服务范围内各应用平台持续稳定高效运行，供应商根据各平台的使用状态，定期协助厂家对系统软件、网络运行环境、系统数据库进行优化。

协助采购人进行设备配置结构、数据采集传输协议、数据库软件运行环境、数据库结构、数据库存储优化等。

按需协助采购人对服务范围内应用平台及各业务子系统进行功能升级，功能升级前必须与采购人进行沟通，确认升级需求，并由采购人安排升级时间及周期，升级完成后由采购人确认效果。

3.4 系统备份

考虑到诸多不可抗力因素，系统软件、重要文档、系统配置及系统数据都存在意外丢失的危险，供应商应协助采购人制定详细的备份机制，来最大限度的避免系统软件、重要文档、系统配置及系统数据的意外丢失。为确保备份机制的正常流转，提供移动存储介质。

应用平台需要备份的内容包括并不限于以下内容：

应用平台配置备份（软件安装文件夹、授权文件等重要文档）；

工程管理平台配置备份；

各子系统数据库生成脚本（备份各子系统完整配置）；

各子系统数据库数据。

3.5 备件库管理

供应商需协助采购人建立现场备件库，用于设备故障应急处理。备件库备品使用前，必须先向采购人汇报故障情况并经其确认使用的备品型号及数量，同时

做好登记；故障设备进行返修后返回备件库，返库时需经采购人确认并做好登记。

所有上述服务都需形成服务日志，于每周第一个工作日上午提交采购人审阅。服务日志需包括：系统运行监视情况、故障排查处理记录、系统预警信息（重要设备离线、不合理用能、变电所参数报警等）、日常维护工作记录等。

3.6 参观、汇报、演示保障工作

当外单位来访参观、考察时，供应商负责协助采购人展示智慧校园各系统，并进行必要的工作汇报，保障整个接待过程顺利完成。

3.7 应用平台使用应用培训

供应商需负责指导培训采购人相关人员正确操作使用相关系统，提供应用平台应用成功案例；定期进行内部培训，提高服务意识及服务质量。

3.8 协助采购人做好数据统计及数据分析工作

供应商需协助采购人进行校园节能管理工作综合梳理和总体规划设计，每月至少提供一次运行报告，内容包括：能耗数据统计分析、不合理用能情况汇总预警、能耗流向及同比环比变化情况，把校区的能源消耗分解到楼宇、设施及院系部门并进行公示。

供应商需协助采购人进行校园安保工作综合梳理和总体规划设计，每月至少提供一次运行报告，内容包括：安防数据统计分析、重点区域安防防护情况。

供应商需协助采购人利用数据中心智能运营中心内的平台软件进行数据统计及数据分析工作，包括数据中心环境及设备利用率、安防、能源等您平台数据的事态分析。

供应商需协助采购人利用数据中心智能运营中心内的平台软件管理校园资产，对资产进行实时录入及整理。

3.9 项目管理

参与采购人重大项目管理工作，协助与用户单位进行沟通，切实推进项目，提高项目实施进度和效果。向校内各单位提供技术支持，帮助解决系统使用过程中遇到的问题。定期形成巡检报告，工作月总结报告，半年报和年报。报告内容应包含，工作内容和工作量描述，工作进度描述和偏差分析，工作单据（巡检单）

汇总，对巡检数据进行分析并给出合理的建议，对项目组员工进行工作量统计，对于重大事件进行详细记录，提交事件处理报告。

3.10 其他要求

供应商不得将采购人提供的账号和密码等泄露给第三方。

供应商对智慧校园各系统进行系统升级或其他停机维护操作时，必须提前通知采购人，征得采购人同意后方可进行。

供应商对采购人的各项数据负有保密的责任，未经采购人同意，供应商不得以任何方式将全部或部分数据泄露给第三方。

签订合同后，供应商需提供一次全面检修和系统整理。

采购人在对供应商的服务不满意，无论以何种方式向供应商提出，供应商必须在一周内给予回应。

3.11 服务制度

供应商应服从采购人制定的运维例会制度、请假制度、周报制度等相关工作制度及流程，提出合理化建议，不断优化相关工作流程。

3.12 维护费用约定

供应商需提供故障排查、故障判别及设备维修工作。对于确实需要维修的设备，经采购人确认后，供应商可以直接维修的，由供应商维修，供应商无法自行维修的，由供应商联系维修单位完成维修。具体约定如下：

1) 智能化设备返厂维修产生的维修费、邮寄费由采购人负责。智能化设备泛指有线系统、无线系统接入的设备，如：监控摄像机、网络交换机、门禁控制器、读卡器、无线 AP、网关、服务器、各类传感器及表具等。按月度上报维修量及相关费用，待采购人确认后，由供应商负责安装及调试。

2) 弱电综合布线系统维修产生的维修费、邮寄费由供应商负责。包括铜缆、光缆系统的设备及材料，如：网线、光缆、跳线、水晶头、配线架、理线器、光纤配套产品、光缆熔接、面板、网络模块等。按月度上报维修量及相关费用，由

采购人负责核实用量，年度用量在 20000 元以下的，由供应商负责。用量超过 20000 元的，供应商应上报采购人，待采购人确认后，给予增补。

3.13 协助采购人出具各应用平台系统管理决策报告

供应商需根据山东大学青岛校区应用平台系统的使用情况、整个山东大学青岛校区、各建筑以及各院系部门的分类分项的管理决策报告、结合工作部门的工作情况，每半年提供一份能源使用分析报告，内容包括：

1) 能源与资源平台数据情况（包括并不限于以下内容）；

（1）山东大学青岛校区整体分类分项能耗情况和能效（面均、人均）指标，整体能耗合理化评估；

（2）山东大学青岛校区各建筑分类分项能耗情况和能效（面均、人均）指标，建筑整体能耗合理化评估；

（3）山东大学青岛校区各二级单位分类分项能耗情况和能效（面均、人均）指标，二级单位能耗合理化评估及其在各二级单位中的能效指标排名；

（4）对能源利用状况进行评估，给出相应的节能管理改进及节能改造建议。

2) 综合安防平台数据情况；（具体要求由校方确定）

3) 网络集成平台数据情况；（具体要求由校方确定）

4) 数据中心基础设施及设备运行情况；（具体要求由校方确定）

四、日常工作要求

4.1 运维项目目标

1) 项目总体管理目标：运维范围内所有前端设备每天总体在线率应不低于 98%（正在返修的设备不统计，各系统设备的具体在线要求在第三章服务要求中有界定），平台系统运行稳定；建立可行的综合运维管理体系，并且不断改进；达到用户单位的使用要求。

2) 项目进度管理目标：签订合同后，协助采购人建立智慧校园运维管理体系，并且有效的运行，应在标书中对智慧校园运维管理体系进行详细描述。

3) 信息资料管理目标：确保运维工作期间资料的完整性，可用性，能够有效支持管理人员的决策。

4) 协调管理目标：对于还在质保期的项目，有维修需求时，及时联系维保单位完成维修，同时通知采购人相关事宜。

4.2 服务工作标准

1) 供应商服务期间所有作业产生的各种成果（媒介、程序、设计资料、报告等文档）归采购人所有，在未经采购人许可的情况下，不得另作他用，不得向采购人以外的单位或个人公开，并且在项目实施期满离开采购人之前，全部移交归还采购人。供应商必须按照采购人要求在采购人提供的指定场所进行工作。

2) 完成本项目完成所需的具体工作条款，包括岗位设置、岗位职能、岗位人数、工作时间、工作内容，由采购人确定，供应商负责实施。

3) 供应商应提供符合要求的人员，同时必须保证所派人员在项目期内保持稳定，未经采购人允许，不得随意更换人员，应做到专人专责，在项目期间不得从事其他无关工作。

4) 如果供应商主动提出更换技术人员，需提前1个月通知采购人，并提供相应岗位的技术人员上岗，经采购人同意后，必须经过至少两周的工作交接方可更换。如果三次上岗人选不合格的，由采购人扣除等于相应岗位十个月报酬标准的合同金额。

5) 供应商人员必须听从采购人工作安排，根据项目进展情况以及采购人要求，保质保量的完成工作。

6) 供应商人员根据采购人要求，定期上报工作任务完成情况给采购人。

7) 项目实施期间供应商外派员工的工资、奖金、社保待遇、加班费、交通费、各种补贴以及其他福利待遇完全由供应商负责，采购人不与供应商员工个人发生任何经济关系。

8) 定期提交巡检报告、工作总结和其他相关工作情况汇报材料。

9) 特殊时期专人值守服务。

10) 出现重大事故或存在潜在威胁的事件,应及时向采购人报告,按采购人的指令处理,并及时将处理结果反馈给采购人。

4.3 其他要求

供应商接受维护指令,及时对故障进行定位和处理。响应时间要求如下:

- 1) 应用支持响应时间不超过 30 分钟。
- 2) 系统维护支持响应时间不超过 2 小时。
- 3) 基础设施运维支持响应时间不超过 30 分钟。
- 4) 对于不影响运行的一般故障,供应商应在响应后 2 小时内进行故障处理。
- 5) 对于严重故障,供应商应立即响应,到达现场时间不得超过 30 分钟。

五、工作界面划分

5.1 供应商与物业公司关于多媒体教学设备、标准化考场设备维护的界面划分:

物业单位负责:

- 1) 教室内设备的日常报修,及时解决学生和教师对教室内设备的服务响应。
- 2) 教室内设备的定期维护等,包括设备除尘、备品备件的更换。
- 3) 确保楼层竖井到最终端设备运行的稳定,含广播喇叭、投影幕、线缆、电池的更换等。
- 4) 教室内设备确实因技术问题解决不了,可协调条件保障处或智慧校园服务台通过供应商单位解决。

供应商负责:

- 1) 智慧教学与标考系统负责多媒体教学设备、标准化考场设备、云桌面设备、智能交互教室设备、考务中心设备、试卷保密室设备、各个系统后台服务器及存储设备、软件系统的日常监控与巡检、故障排查及应急处置、备件更换等工作。

2) 负责云桌面系统的资源分配，联系和配合厂商进行系统优化，确保系统稳定运行。

3) 教学楼竖井内设备的日常巡检，包括广播 IP 控制器及功放设备。

4) 确保系统平台与楼层竖井设备运行的稳定性。

5) 通过主动预控手段，发现教室内设备有故障或丢失，及时通知后勤保障处并抄送物业单位解决。

6) 启用标准化考场的考试之前对相关设备与系统进行全面检查，确保设备运行正常，包括物业负责的教室内设备，做好技术保障工作。

7) 如出现设备故障及时联系，并配合厂商进行系统优化，确保系统稳定运行。

5.2 供应商与消防物业公司关于可视化消防设备界面划分

消防物业单位负责：

1) 负责室内、室外消防可视化水管道压力传感器、流量传感器的维修及更换。

2) 负责消防控制主机的维护，除物联网办卡的全部设备。

供应商负责：

1) 负责在可视化管理平台巡查压力传感器、流程传感器的运行状态，如有设备故障，应及时通知消防物业单位，并跟踪消防物业单位维修进度。

2) 负责物联网办卡日常维护，除物联网办卡以外的消防设备出现故障，应及时通知消防物业单位，并跟踪消防物业单位维修进度。

3. 商务条件

★3.1 服务期限

服务地点为山东大学青岛校区，驻场服务 12 个月，自合同签订之日起一年（采购人对服务满意可根据情况续签下一年，最多可续签两次），上班时间按照采购人要求（周一至周五早上 8 点至晚 9 点，周六-周日早上 8 点至晚上 8 点），法定假日如寒暑假、春节、清明、中秋节、元旦等按实际工作需求安排值班。重要系统变更或升级时期按照采购人要求安排值班。