楼宇自控系统：系统的设计、楼宇自控软件设计需求表

**楼宇自控技术要求**

### 1、系统概况

1.1、系统名称

系统名称：中央空调系统智能化-楼宇自控

1.2、系统总体要求

楼宇自控负责对制冷机房的冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔，末端空调机组、电动阀、风阀等相关设备的启停、运行、故障及联锁控制，并保证整个系统在安全、可靠运行的基础上，优化控制机房设备，提高管理水平，给用户提供一个舒适，安全，可持续发展的环境，以达到节约能源及运营成本的目的，营造出符合国家提倡的“节能减排”举措。

系统应提供与第三方管理系统接口，可实现远程控制与信息共享，方便用户实现物业管理自动化。

本次招标范围包含：中央监控站的电脑、打印机，楼宇自控的软件、硬件、温度/湿度传感器、压差计量设备、电量计、流量计、控制柜柜体、变频器、连接线材、线管的弱电系统及安装工程等均在本次招标范围内。

本次招标的中央空调系统智能化-楼宇自控，包括空调冷水系统、组合空调机组、送排机、风机盘管管（公共区域）

楼宇自控系统要求实现自控系统现场就地控制操作与远程控制操作的自由切换。

1.2.1、系统目标要求

★（1）保证医院内环境的温度要求,以整体满足法规要求及使用需求作为验收标准。

★ 楼宇自控系统点位不少于10000点。

能根据建筑需求负荷，自动控制机房设备，实现最佳启停/调节控制，保证建筑物内环境的温度要求。能计量机房内所有设备的电量、冷量、温度等。能监测控制所有空调风柜的运行状态，包括温度、功率、用电量、电过滤器、表冷器等。

每个区域独立控制温度系统，自动化运行，无人化管理。

每个区域的控制箱，可以设定温度，并自动根据设定参数运行。可实现自动/手动切换。

（2）提高设备管理人员的工作效率

对整个制冷机房系统进行监控，从而保障机房各机电设备合理经济运行，及时进行故障报警和设备维护提醒，保证系统及设备安全、可靠运行，并提高设备管理人员的工作效率。

（3）节省能源

提供优化的控制方案，控制机房相关设备耗能；实现机电设备安全、合理运行，降低机电设备运行费用并延长使用寿命，达到节省能源、降低运营成本的目的。

（4） 实现物业管理现代化

通过对空调系统机电设备管理、监视、设备操作、实时控制、统计分析及故障诊断等功能的自动化，为实现物业管理现代化奠定基础，从而提高物业管理水平、降低人工成本。

当有火灾信号时，应立即关闭所有与消防无关的空调、通风系统。并开启火灾区域的排烟风机。

**1.2.2、系统总体设计要求**

（1）设计内容

根据本项目情况简要介绍工程概况，给出主要被控对象监控内容及监控机理、机房楼宇自控选择依据、自动化控制的逻辑说明、中央系统的显示界面、节能措施描述、主要产品性能、指标等。

系统设计要考虑兼容性，设备应是符合行业发展潮流的、完全开放式的、配置灵活的、易于扩展的、易于使用的智能控制网络，产品须具备相关专项产品认证。

（2）系统功能设计

机房楼宇自控监控空调系统设备。

（3）设备供应和服务

承包商应根据标书技术文件中所提出的系统功能要求，提供全套机房楼宇自控。包括系统设备、供电元件、电缆、接线安装、系统装配、调试、试运、验收、运行和维护等，应保证系统处于最佳运转状态并提供长期连续的服务。

中央监控站预留通讯接口，提供数据到业主上层控制系统。

**冷源机房：**

1、冷水机组实现台数自动控制，自动根据制冷需求调整开机数量，自动平衡机组开机时间，机组故障自动切换。

2、冷冻水泵的台数、变频控制，自动根据开启冷水机组情况调整开启数量，自动根据压差控制变频、保证最小流量，自动平衡水泵运行时间，水泵故障自动切换。

3、冷冻水泵的实现台数、变频自动控制，自动根据开启冷水机组情况调整开启数量，自动根据压差控制变频、保证最小流量，自动平衡水泵运行时间，水泵故障自动切换。

4、冷却水泵的实现台数、变频自动控制，自动根据开启冷水机组情况调整开启数量，自动根据压差控制变频、保证最小流量，自动平衡水泵运行时间，水泵故障自动切换。

5、管道上总承包单位安装的电动阀门控制，包括但不限于冷水机组出水口电动阀门，冷却塔进出水口电动阀门、压差旁通阀等。需要提供阀门控制柜以及从机房内电源箱预留的开关下端开始到电动阀门的一切线路供应、安装。

6、冷水机组水流开关监测。

7、主管道压力监测。

8、压差旁通阀控制及监测。

9、室外环境温湿度监测。

10、冷冻水、冷却水主管流量、水温采集。计算制冷量及散热量。

11、运行故障监测及报警。包括冷水机组故障信号采集，其他设备运行故障，变频器、电动阀门运行故障。传感器故障报警。

12、基于以上各项功能，通过由投标人自主提供节能控制策略，实现冷源机房节能控制，并计算全机房运行能效。

**屋顶热泵机组：**

1、热泵机组实现台数自动控制，自动根据制冷需求调整开机数量，自动平衡机组开机时间，机组故障自动切换。

2、循环水泵的台数、变频控制，自动根据压差控制变频、保证最小流量，自动平衡水泵运行时间，水泵故障自动切换。

3、循环水泵的实现台数、变频自动控制，，自动根据压差控制变频、保证最小流量，自动平衡水泵运行时间，水泵故障自动切换。

4、主管道压力和温度监测。

5、室外环境温湿度监测。

6、主管流量、水温采集。计算制冷量。

7、运行故障监测及报警。包括冷水机组故障信号采集，其他设备运行故障，变频器、

8、基于以上各项功能，通过由投标人自主提供节能控制策略，实现节能控制，并计算热泵机组系统运行能效。

**空调末端：**

1、自动通过采集空调风机的回风温度，控制冷冻水管路上的比例积分阀开度，实现控制室内温度的目的。并反馈比例积分阀开度。

2、自动通过采集空调风机的回风CO2浓度，控制新风阀和回风阀开度，实现控制空气质量的目的。并反馈比例风阀开度。

3、自动通过采集空调风机的送风温度，控制变频器频率，实现控制室内温度的目的。并反馈电机频率。

4、监测空调风机初效过滤器的压差。

5、对于新风风机，通过自动采用送风温度，自动控制冷冻水管路上的比例积分阀开度，实现控制室内温度的目的。

6、基于以上各项功能，通过由投标人自主提供节能控制策略，实现空调末端运行节能控制。

**送排风机：**

定时启停送排风机，保证医院内新风占用量，监控点位：运行状态、故障报警、手自动、启停控制。

**风机盘管：**

通过通讯网关数据传输，实现监控站对风机盘管远程控制。

**中央监控站：**

1、将以上冷源机房、空调末端的自动控制、监测数据汇总到中央监控站，由同一的软件汇总信息，实现空调设备的集中控制及监测。

2、监控软件可实现自动分析运行数据，并生成数据报表，包含：制冷量汇总，散热量汇总，耗电量汇总，能效汇总。

3、数据分析实现逐时、逐日、逐月、逐年分析。

4、集中控制界面内容显示应简介明了，色彩丰富，整体美观性强，并提供过去案例界面供参考。

5、监控系统实现分级管理权限，安全保护系统运行。

### 2、系统架构、开放性、图形界面的要求

系统由三个主要部分组成： 中央监控管理中心、 网络型直接数字控制器 （DDC）及扩展模块、现场支持硬件包括智能仪表等。

应采用“分散控制、集中监控、分布式管理”的集散型控制模式，采用标准成熟的平台和全BACNet开放性的标准技术、支持移动终端访问，现场控制器可独立监控，从而确保系统使用的可靠性及使用性。

系统现场控制器及系统平台均支持标准的BACnet 及Modbus协议，通过IT设备网络进行组网。

系统构架要求如下

1. 为保证系统日后的开放性，系统采用开放的分布分层型网络系统结构。
2. 智能楼宇控制系统应采用集中管理分散控制的系统结构，系统采用两层网络结构，分为管理层和控制层，**管理层网络采用TCP/IP协议**，符合IEEE802.3 标准(10/100楼宇自控e-T)网络。系统软件采用C/S架构并支持B/S架构，中控室采用工作站型客户端，由楼宇自控服务器和楼宇自控工作站、移动终端组成管理层。**控制层采用全BACNet标准的DDC**（含网络控制器及现场小型控制器），控制层网络采用总线型网络拓扑结构，支持MS/TP及Modbus扩展模块的总线通讯，控制器之间可直接通信。为了保证系统的稳定性，扩展模块须直接连接主DDC控制器,MS/TP总线上的DDC控制器不允许连接扩展模块。
3. ★系统应具有开放性和可扩展性，上位软件支持OPC，webAPI,BACNet, Modbus等以方便与第三方自控系统设备或管理平台在管理层的集成；现场网络型控制器支持MS/TP及Modbus总线通讯，方便其他控制设备接入及系统的扩展。
4. 系统支持以太网或串行通讯口等方式接入，以实现中央站、第三方数据处理设备和专用控制、接口设备之间的数据通信、资源共享和管理。

**2.1 系统技术要求**

系统应具备模块化扩展功能。同时系统还必须充分考虑今后项目建设的需要，保证只需要增加现场控制器与现场设备，无须增加控制中心设备与软件，实现新建或改造建筑物设备的监测和控制完全无缝并入整个项目的要求。投标人应保证楼宇自控系统设备的安装质量可靠，维修方便。

**2.2 系统开放性要求**

楼宇自控应按全开放式系统结构与要求设计，在满足高度智能化和系统集成化技术要求的同时，又要满足系统升级换代、系统扩展的要求。应为智能化集成管理系统的建设提供所需的接口。

**2.3 通讯协议**

采用标准的TCP/IP、BACnet、OPC、API、MODBUS、WEBSERVICES等开放性标准协议，它作为整个建筑物范围中的通讯骨架及系统中之分站控制器和工作站的通讯网络，应能完整而严密地传递信息。

为避免网络上出现瓶颈效应，以下要求必须完全响应：

DDC(网络控制器)与系统服务器联网，不能经任何网关，DDC(网络控制器)须与操作员工作站同时通过TCP/IP网络联网。

**2.4 系统的安全性**

为提高系统的安全性，对于系统平台软件应用管理客户端需具有网络安全机制，网络控制器需具备CCRC信息安全服务资质认证，符合GB/T 37024信息安全标准。控制器的管理平台需具备账户注册、注销、委托、邀请等功能，账户和用户数据需要安全隔离。操作员的安全管理。对于控制器也需有相应的网络安全管理机制。

### 3、★品牌和品质要求

1. 配置必须采用原始制造商正品产品（不得使用OEM贴牌产品）；
2. DDC控制器与扩展模块必须为同系列产品，不接受混合系统
3. 末端设备均需采用国产一线知名品牌设备
4. 楼宇自控系统软件需相关软著证书
5. 各家在进行系统配置时须考虑整体以及局部性，避免因系统过度扩展而产生大面积瘫痪的风险，局部应有脱机独立工作能力。

### 4、系统软件技术要求

本系统监控软件采用标准网络架构，系统遵循各种工业标准，并采用开放式的系统结构，系统的服务器采用微软WINDOW sever 2016；系统采用标准的SQL数据库；采用C/S系统架构，支持B/S。客户端采用Windows 10操作系统。

支持Email、自动打印、短信等方式管理报警信息；趋势分析功能；系统应能够同BACnet进行通讯。系统应能够与OPC服务器进行通讯，向上集成采用OPC方式。

系统必须具备很高的可靠性和一定的实时性；采用成熟、先进的开发平台，采用多任务工业标准技术，保证其开放性和可扩展性，使得系统的开发和集成变得十分简便。设计符合标准化、规范化要求。广泛采用分布处理技术和冗余技术，包括可提供支持系统应用软件服务器冗余热备功能及支持分布式服务器系统。具有良好的可移植性，可扩性和联网功能。便于功能和系统的扩充和升级，并充分保护用户投资，使系统能适应功能的增加和规模的扩充要求。

系统应确保监控主机出现故障时不影响控制器独立完成监控功能. 在DDC控制器外接电源断电时, 其相关的状态资料也能保存. 一旦断电恢复, 则所有受断电影响的设备也能自动复位, 而不需重新设定。

系统分类应用软件应使用同一种高级语言, 采用同一种数据库管理系统

设备可以在“在线”运行情况下，方便地修改程序，改变设置点，调节设置时间。

所有设备应该用高级的适合工程技术人员的编程语言，使工程师及操作人员能方便地编写程序，编辑和做其它类似的工作。

过程监控软件要求可实现图形化的过程监控、数据采集、标准动态数据交换及指定文档的数据管理功能。系统结构开放灵活，动态操作画面类似Windows风格。软件易于安装、备份。按不同的用户级别，操作者拥有不同的权限。系统应用程序的每项功能可按用户要求及系统设计而改编，并可随系统的扩充或运行需要而作修改。

卖方应提供一套正常维护监控保护系统用的诊断软件。包括系统每个监测功能的诊断、硬件故障的诊断以及可进行周期的有必要进行的校正试验。

提供有关计算机的需求分析以及硬件、软件、安装、调试等方面的具体要求。另外，卖方应负责本标书规定的安装调试、软件编制及培训等，直至正常运行。

设备故障及报警能够在监控界面第一时间自动弹出。

**4.1 图形及组态**

图形化操作软件：以彩色图形显示建筑平面、设备分布图、监控系统图，图例应为设备实物的模拟图，在图例旁边实时显示系统或和设备的动态数据。通过图形、三维图像、动画、报表等多种方式，表示设备的启/停、手动/自动、故障等状态和温度、流量、湿度、压力、等参数，仅使用键盘或鼠标即可完成对所有设备的在线控制和监控操作（包括增加、删除、修改控制程序和设备运行参数），但并不中断系统的正常运行。

图形工作站应能提供集成化的开发环境, 有强大的图形功能, 具有丰富的各种设备三维形象图库, 可对全部设备的运行停止, 阀门及风门开闭, 液体流动等工艺状态, 通过颜色变化, 移动, 旋转, 闪烁, 百分比动态数字显示以及更复杂的动画形式来反映各种被控设备的工作状态, 使图形界面更生动活泼, 直观形象, 操作简便而不易出错. 支持多窗口动态图形显示, 支持实时参数显示 (包括可定义的物理量)

用户可自定义图形符号, 可进行修改, 支持多层对象显示, 可输入各种标准图形格式, 为BMP, PCX, JPG, AUTOCAD工程设计图(DWG)等.

**4.2 网络管理功能**

完全基于Client/Server HMI软件（或B/S），具有C/S架构软件的所有功能，可以监视远程节点的所有数据点，可以在线增加、修改、过滤，删除远程节点中的数据库点，真正实现远程组态。基于分布式数据处理和按需数据传输的真正的分布式架构，数据储存在一个地方，可以通过所有的客户机对它进行访问。可以通过以太网或拨号网与远端节点相连。网络上单台计算机不会引起整个系统故障。任意节点可以离线工作，而不会引起整个网络崩溃。

可通过传输层或管理层网络将系统中所有监控信息传送至监控中心, 监控中心也能将程序, 动作指令实时传送至相应被控设备。

**4.3 数据管理**

**4.3.1记录功能要求**

系统对需要监控的设备和工艺参数（需要监控的设备和工艺参数以下简称监控对象）的采样数据进行记录，以供查询，并能根据需要形成设备状态历史记录一览表（以下简称历史记录表）和工艺参数历史记录曲线图（以下简称历史曲线图）。

集成商应提供几种报表格式供业主选择时参考。

工艺参数记录

工艺参数（即模拟量）记录：工艺参数的记录应是连续的，工艺参数记录的历史数据可以历史曲线图的形式形象表示出来，对一些相互影响的参数，应能在同一历史曲线图上显示多条曲线，以便进行直观的比较。历史曲线图应可缩放显示。

设备运行情况记录

设备运行记录的情况有程控投入、程控退出、自动、手动、启动、停止、故障等，同时记录情况发生的时间。上述记录应以历史记录表的形式保存并显示。

记录的保存时间

一般记录的保存期限至少一年以上，对于重要记录，系统应有长久保存的手段。

提供了多种数据管理功能，包括：数据采集和管理，历史数据存储，导出数据库及生成各种数据报表，保证系统处于最佳运行状态。数据采集有多种现成世界知名品牌设备的驱动程序, 可以以最快小于1秒的轮巡速度采集前端设备数据。数据库可分多区域多层次的进行管理，每个区域的层次不少于10层。支持点的分组，事件驱动的程序管理。可以对关系数据库的访问：支持标准的微软32位ODBC 的驱动。关系数据库可通过此 ODBC 驱动与系统实时数据库或历史数据文件交换数据。

历史数据要求保存三个月以上。

数据库容量应有足够余量, 除了满足所有的硬件点及软件点的数据输入要求外, 还应有15%以上的余量供以后扩充使用。

**4.3.2 监测功能要求**

对系统的每一个输入/输出点和中间状态点（以下将两者统称监控点），系统都有特定的编号（即工位号）和名称。每一个监控点，系统都应能查看其详细信息。对系统的每一个监控设备对象，系统也都有一个特定的编号和名称，并以形象生动的彩色图标在系统图画面上显示。

对所有监控点进行图表技术分析，图表表示方式应提供多种形式如动态曲线、动态棒图等，对长期统计的数据可采用表格形式。

具有系统资料库，方便集中查阅，统计，审批，打印。

**4.3.3 系统运行操作要求**

对每一个监控对象，操作员可在监控对象所属的系统图画面通过点击代表设备的图标打开监控对象的控制画面（以下简称控制画面），给监控对象施加操作指令，控制监控对象的运行。

1. 操作员在操作站上可以进行但不限于以下指令操作：
2. 启/停各种设备、装置；
3. 启动或停止各种控制程序；
4. 启动或停止有关监控点的记录功能；
5. 手动制作或通过系统提取各种图表，图表可查看、打印或保存以下图表：

* 系统监控点一览表；
* 处于报警状态（报警、危险级别）的监控点一览表；
* 处于维修预警状态的设备一览表；
* 正在自动控制运行中的设备一览表；
* 处于故障状态的设备一览表；
* 某参数历史曲线图；
* 某设备历史记录表；
* 系统图；
* 逻辑控制原理图；
* 调节原理图；
* 系统信号流程图。

1. 工程师在服务器（工程师站）上可以进行但不限于以下指令操作：

* 操作员在操作站上进行的所有指令；
* 运行诊断程序并打印诊断结果；
* 修正系统日期、时间；
* 调整可设定的各种参数；
* 加入或更改各种节假日的时间控制；
* 添加/删除报警监控点；
* 报警监控点的设定；
* 对模拟输入信号进行线性化处理；
* 编制或修改各种控制程序；
* 加入或修改各种系统图、逻辑控制原理图、调节原理图、系统信号流程图等；
* 手动制作或通过系统提取各种图表，然后或打印或存盘。至少包括以下图表：
* 手动制作或通过系统自动提取的各种图表；
* 某现场控制站的输入/输出信号一览表；
* 某设备（或对象）的控制逻辑表；

**4.4 安全管理**

提供系统安全级管理，增强Windows 系统的安全性。应用程序的调用，操作画面显示，设备操作，都可以赋予权限管理。除此之外还能限制某些关键程序的访问，如：过程数据库的重装及过程数据库的写入操作。可以同步系统管理员提供Windows 的用户名和口令，作为组态软件的登录名和口令。帐户同步，使得登录组态软件就可以利用已有的windows 帐户，同时还保留了Windows 的一些安全功能，如：口令大小写敏感，口令过期及在线更改口令。提供不同操作员操作级别管理，至少提供6个操作员级别。

**4.5 报警管理**

方便、灵活、可靠、易于扩展的报警系统，报告系统活动及系统潜在的问题，保障系统安全运行。提供多种报警管理功能, 基于重要事件的报警优先于系统故障报警、报警过滤功能，以及通过拨号网络的远程报警管理等。必须能够自动监测各种类别的报警，分三级报警级别，包括一般报警、预报警，重要报警等,并且在画面上显示相应报警点。明确的重要参数偏离报警应发出更为醒目醒耳的声光报警信号（视业主需要提供中文语音报警功能）。能够自动弹出报警相关信息（如弹出相应报警画面或视频图象等）。报警画面和报警声音文件均可由用户组态。报警随即进入历史数据库，可长期存储和根据用户的需求进行各种查询，如按用户、故障类型、发生时间等条件或条件组合进行查询。历史数据库中的报警记录可长期存档并作后期分析，如自动分类统计等。报警信息可以发送到：网络上的任意节点、打印机、磁盘文件、报警概要显示、报警历史窗口等。可以通过各种方式传递告警信息，如拨号网络或以太网。对于告警屏蔽和告警过滤都可以通过设置方便的实现。用户可以自定义告警显示信息。可以定义告警的优先级，不同类别的告警使用不同的颜色。

设置报警过滤功能：

* 启动或取消点的报警过滤/搁置
* 搁置的时间设定
* 搁置的原因

**4.6 报警功能要求：**

当系统检测到现场的报警信号，或者系统本身发生异常时，系统可通过屏幕、音响、闪光报警灯、打印机输出报警信息，提醒操作员。每一个报警监控点（监控点的定义应包括系统内部中间状态点，重要的中间状态点应直接在系统图画面上显示）都有编号（工位号）、报警点名称、报警级别等定义，报警点名称应采用形象生动的短语来反映报警内容。

**4.7 报表方面**

历史数据记录、管理及报表生成软件：系统可自动记录各受控设备的运行参数、状态、报警等信号，记录累计运行时间及其他运行数据，并进行综合处理，提供设备管理所需的各种数据，包括系统运行记录、诊断报告、维护管理报告、设备状态和报警报告等。这些记录和报表可分类按时间、日期自动按指令生成，并可随时调阅或打印出来。

可以人为或通过时间、范围类别的设定自动生成所需报表，包括但不限于下列项目：

所有点状态；

报警点摘要；

事件记录报表；

设备档案报表；

报警历史记录；

能源消耗报表；

提供维修、维护报表；

设备效率报表。

控制中心可汇总系统运行状况的综合报告, 也可按需要汇总成不同的分类报告, 并可手动或自动打印这些报告

**4.8 联动功能界面**

提供系统集成联动功能配置界面，操作人员无需编程即可配置任何事件或报警驱动的系统联动功能。

### 5、系统技术性能

* 支持BACNet、Lonworks、Modbus、OPC、Web services集成相关设备及系统。
* 支持云服务器，可在任何地方任何时间通过手机APP在远端接受和查看系统的报警及运行状态。
* 工作站客户端、浏览器客户端，采用HTML5 、移动客户小程序。
* 网络安全机制
* 操作人员安全管理：4个安全管理级别。数据可以按照操作区域进行分割。
* 联动控制配置界面，可根据事件设置相关联动控制。
* 报警管理：报警汇总显示页面，可按照区域及报警级别进行显示，具有4个报警级别及15个子级别。报警确认功能，具备报警过滤功能。报警可联动相关画面显示，可触发报告及电子邮件。
* 历史数采集：无限量实时数据采集及存储，采集时间间隔从1秒至24小时。
* 超过 300 幅标准画面，1000个标准趋势每个趋势图最多含32个参数。
* 控制点时间程序表 \ 长期事件存档 \ 高级报警管理器 \ 快速历史数据采集 。
* 超过一个月在线事件。
* 一系列标准报告。
* 用于生成报告的ODBC驱动器以及通过标准ODBC机制完成数据访问。
* 全局时间程序表。
* 终端服务器接口，支持以太网连入。
* 图形化工程工具，建立系统监控点和组建数据库。

### 6、系统硬件要求

**6.1、服务器配置（不低于以下配置）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **配置** | **内容** | **注释** |
| 规格 | 立式或卧式机箱，专业工作站或桌面计算机 |  |
| 工作站数量 | 1台 |  |
| 处理器 | Intel 至强铜牌CPU: 主频不低于1.92GHz，6核，L2高速缓存不低于8.25MB，前端总线不低于9.6GT/s，支持双处理器； |  |
| 处理器数（配置数/可扩充数） | 1 /1 |  |
| 内存大小（配置数/可扩充数） | 16GB |  |
| 硬盘数目 | 1 |  |
| 硬盘大小 | 不小于8T，需满足保存操作系统、各种应用软件及保存十年监控数据的要求； |  |
| 显示器 | 32寸、LCD |  |
| 网络适配器 | 一块内/外置RJ45接口10/100/1000M自适应网络适配器 |  |
| 电源（配置数/可扩充数） | 1/1，使用220伏电源 |  |
| 操作系统 | Microsoft Windows 10，(64- bit) 。 |  |
| UPS电源 | 2.0kW以上 |  |
| 配套打印机 | 彩色多功能打印机，墨仓式 |  |
| 温湿度传感器 | 温度≤0.5℃,湿度+/-5%，4~20mA信号 |  |
| 空调水系统温度传感器（PT500） | ≤0.2℃ |  |
| 超声波流量计或电磁式流量计 | ≤2%（测量值） |  |
| 压力传感器 | ≤0.5%（测量值） |  |
| 互感器 | 0.5级 |  |
| 备注：使用超六类通讯线缆。 | | |

服务器必须选用技术先进、成熟，性能稳定，目前市场上主流的产品。最终实施时，业主可根据本系统的实际需要，选用适合本系统的最优产品。

中央空调楼宇自控工作站设在制冷主机房内，配置一个大机柜，能容纳服务器、交换机、不间断电源。工作站也放置在制冷主机房内，须配置能容纳打印机、工作站的高质量工作台。

**6.2、直接数字控制器DDC参数要求**

A. ★DDC为基于BACnet IP协议的控制器，应采用国际通用的BACnet标准协议，确保系统的开放性，支持对等式(PEER TO PEER)网络连接。

★具有自组总线IO通讯端口，支持一体化拼接或接线外扩的模式；板级拼接模式最多可连接8台IO模块、接线外扩的模式最多支持8台IO模块，通讯线缆长度最大可达500米。

★同时支持BACnet MS/TP和Modbus RTU两种标准通讯总线，可根据需求选用4800~76800bps的波特率，每组总线可支持连接31台控制模块；支持物联网架构，支持zigbee,blu,wifi,4G,MQTT等协议；

★通讯接口: 双网口配置，菊花链式拓扑，实现网络冗余；

软件容量: BACnet/IP对象500个 。

控制回路: 2000个逻辑块运行态小于30ms

PID回路控制:20组

逻辑块：2000个逻辑块运行态小于30ms

RTC时钟掉电保存180天

★OTA固件在线升级

网页在线中文图形编程界面

工作环境:-20~50℃,0~90%RH不结露。

污染等级：II

过电压类别：III

本体防护等级：IP20

外壳阻燃等级：UL94-5VA

电磁兼容：适用于住宅和工业EMC环境

B. DDC应具有直接数字控制和程序逻辑控制功能，并具有联网协同工作的功能，在完成初始化、控制程序下载后，具有独立的工作能力，可脱离中央操作站或网络控制器而独立执行控制任务；可通过TCP/IP接入便携式操作终端或笔记本电脑，进行现场编程或修改，支持用户程序热部署，无需重启同时不影响DDC和整个网络的正常运作。

C. ★采用基于Web的图形化编程、调试；

D. DDC应具有基本软件功能：比例、比例+积分、比例+积分+微分、开关、时间加权、顺序、算术、逻辑比例、计数器等。为空调系统的节能运行，DDC还应具备集成暖通节能算法库，例如针对冷水机组，能够实现冷水机组的台数优化启停控制、阀门联锁控制、出水温度自适应调节控制等；针对冷冻水系统，能够实现冷冻泵的变频节能控制、自动轮询控制，压差旁通阀自动控制等；针对冷却水系统，能够实现冷却泵的变频节能控制、自动轮询控制等，冷却塔的风机变频控制、逼近度优化控制、最优台数启停控制等；针对空调末端，能够实现送风机、回/排风机、新风机的变频节能控制，新风阀、回风阀的自动调节控制，以及风机、风阀的联锁控制等。

E. DDC输入/输出点能灵活配置。DDC的模拟输入支持电流信号、电压信号、热敏电阻信号接入。每个DDC应有一定数量的I/O点余量，每个DDC监控点数应有10％的I/O余量，每个带CPU的DDC控制器所带的扩展模块点位不能超过300个

F. DDC可根据主控计算机发来的命令和数据或自带的控制程序（EEPROM或FLASH），再根据现场各种执行器和传感器反馈的数据和状态对受控设备进行监控。

G. 扩展模块可以直接工作在与现场控制器同级的总线上

H. DDC的模拟输入支持电流信号、电压信号、电阻信号接入。

I. ★控制器需符合中国网络安全审查技术与认证中心的产品认证实施规则（CCRC-IR-047:2020）的要求，获得《IT产品信息安全认证证书》；具备具备BTL认证、CE认证。

★-产品标准与技术要求：GB/T37024-2018《信息安全技术 物联网感知层网关安全技术要求》

-★证书需要在有效期内

J. ★控制器在不借助第三方工具的情况下具备Web远程编程、调试功能