**建筑设备管理系统（BAS）**

设

计

方

案

2022-01

目录

[一、需求分析 3](#_Toc95159852)

[二、设计原则 3](#_Toc95159853)

[三、建设目标 4](#_Toc95159854)

[四、具体设计 4](#_Toc95159855)

[4.1、设计范围 4](#_Toc95159856)

[4.2、通信链路及系统结构 4](#_Toc95159857)

[4.3、各子系统具体设计 5](#_Toc95159858)

[五、被监控设备配电盘、柜的接口要求 5](#_Toc95159859)

[六、工程实施中对建筑设备监控系统所需电源的考虑 6](#_Toc95159860)

[6.1、中控室部分 6](#_Toc95159861)

[6.2、现场控制器部分 7](#_Toc95159862)

[6.3、传感器及执行器部分 7](#_Toc95159863)

[6.4、系统接地 7](#_Toc95159864)

[七、管线敷设和设备安装 7](#_Toc95159865)

# 一、需求分析

建筑物设备管理系统的作用是对建筑物内的空调系统、洽热水系统、通排

风系统、公共照明系统和电梯系统等机电设备进行有效的自动监测、控制和管理。保证设备的正常运行，并达到最佳的状态，实现有效的节能管理。建筑物设备管理系统在保证独立运行的同时，还可通过BA服务器与其他系统进行数据交换及共享，实现连锁控制和优化运行，达到提高工作效率，改善用户工作生活环境的目的。

本项目为一个综合性服务社区建筑，人流量大﹐对空气质量、温湿度等舒适性指标要求非常高，必须有一套系统来保证。而且大楼的空调设备、给排水设备和冷热源设备能耗非常大，对节能要求也比较高，因此设置一套建筑设备自控系统是非常必要的。

# 二、设计原则

**1、先进性**

应尽量采用国际上先进的解决方案﹐选用先进、成熟的产品，并且考虑各系统间的集成和联动。避免系统在安装阶段就处于落后或将被淘汰的地步。

**2、设备与系统的开放性和互操作性**

楼宇自控系统品牌多，可选范围大﹐技术复杂和巿场竞争力不同。为保证系统获得最优组合和最佳性价比，通常会选用多个厂家的产品，因此备选产品应具有开发性和互操作性﹐以保证系统的可运行性和维护性。

**3、选择符合主流标准的系统和产品**

目前业界公认的楼宇自控系统标准有两个，一个是美国ASHRE制定的BACNE网络标准，一个是LONMAR制定的LONMAR部准。本方案将选用BACNET网络标准。

**4、系统安全性**

系统的构成必须保证系统和信息的高度安全，采取必要的措施如防雷、后备供电等，使系统在遭受意外时所遭受的损失能降低到最小。

**5、可靠性和容错性**

根据设备的功能、重要性的不同，分别采取热备份、冗余、容错等技术，确保系统长期工作的稳定性和可靠性。

**6、经济性**

这是我们坚持的一项基本设计原则﹐即在满足用户要求和相关标准的情况下，系统造价和运行维护费用越优越好。

# 三、建设目标

**1、创造舒适环境**

为使用者创造一个安全、方便、舒适、高效率、高品质的环境。

**2、降低运营能耗**

对耗能大项，如暖通空调、洽热源装置、照明、水泵等机电设备严格进行监控、以节约能源、降低运营成本。

**3、保障设备的安全**

把楼内的机电设备纳入楼宇自控管理系统内，以实现对每一台设备的在线实时监控并进行科学的管理，确保各类机电设备的安全、可靠地运行并得到及时维护﹐延长其使用寿命。

**4、实现物业管理现代化**

BAS的主要任务之一是对机电设备实现优化管理，达到自动化、智能化，从而实现优化物业管理，在合理的投资下尽量提高建筑物的智能化与现代化的形象，以求最大的经济效益。

**5、为系统集成奠定基础**

采用国际标准(ISO16484-5)开放型BACnet和 LONWOR版议的 BA产品，为楼内其它弱电系统的集成提供软件、硬件平台和接口。本方案电梯系统的监视就是采用集成接口的方式。

# 四、具体设计

## 4.1、设计范围

本项目的建筑设备管理系统的控制和管理内容包括:

1）洽源系统的监测

2）空调通风系统的监控

3）给排水系统的监控

4）照明系统

5）电梯系统

## 4.2、通信链路及系统结构

BA系统现场总线网络采用TCP/IP的传输速率不低于﹑10Mbps,无需任何转接设备，每条总线长度可达到1000米，总线上所连接的︰DDG控制器的数量将依据楼宇系统的设计的点数确定。

本项目的设备主要集中在地下一层﹐像洽水机组、换热机组、各种泵等。因此，设计采用带CPL模块及扩展模块的DDC来控制。其他楼层的设备，如新风机组、照明和通排风机等采用小型DDC控制器来控制。

本方案DD(模块配置以箱体为单位，以一定集中区域的设备为对象进行设计，以便使每个DDC至受控设备的距离最短﹐从而节省线缆﹐进而提高系统的性能。

管理工作站设在负一层消防控制中心。

## 4.3、各子系统具体设计

**1)洽源系统的监测**

洽源系统:包括洽冻机组、洽却塔、洽冻水泵、帛却水泵、及相关水箱、供回水温度、流量等;洽冻站系统的群控由空调专业本身独立完成，群控系统包括对洽水机组、洽冻水泵、洽却水泵、帛却塔、洽冻水压差等的监控，BAS只对上述设备进行相关参数监测﹐但是不控制。

**2)空调通风系统的监控**

空调通风系统的监控包括如下设备∶

空调机组;新风机组﹔送风、排风机;

**3)给排水系统的监控**

给排水系统监控包括如下设备∶

给水系统﹔排水系统﹔

**4）照明系统**

照明系统监控包括如下设备︰

室内公共部分的照明（主要走廊);地下室公共照明;

# 五、被监控设备配电盘、柜的接口要求

手动启/停(开/关)与自动启Ⅰ停(开/关)信号为并联关系。

所有由建筑设备监控系统监测的设备的运行―（开关)状态信号均应自无源蚀点引出。有关设备的运行（开/关)状态信号可由接触器的无源辅助触点引出。如果没有辅助触点，可在接触器的下口与零线之间增加一个继电器，将其无源常开点(常闭点也可以)作为该设备的运行（开/关)状态的监测点。

所有由建筑设备监控系统监测的设备的故障报警信号均应自无源触点引出。有关设备的故障报警信号可由热保护继电器的无源辅助触点引出。如果没有辅助触点，可在该继电器的常开点与电源线之间增加一个继电器，将新增继电器的无源常开点（常闭点也可以)作为该设备故障报警的监测点。但其前提是热保护继电器的动点(刀)使得在设备发生故障时热保护继电器既能切断设备的供电回路，又能同时将新增继电器的供电回路接通﹐从而实现报警功能。

所有由建筑设备监控系统发出的控制设备启/停(开/关)的信号均只能串接在以220VAC为电源的控制回路里。

所有与建筑设备监控系统相关的设备的配电盘、柜内均应为建筑设备监控系统留出接线端子排。将需要由建筑设备监控系统监控的信号统一、清楚、正确的编号﹐压号后接至上述端子排的一侧。

除上述信号外，该端子排还应为建筑设备监控系统的自控箱留出电源接线端子(火线﹐雩线﹐地线)。

供给建筑设备监控系统使用的电源应取自同一相―（比如A相)，并且与所控回路同相。总之﹐建筑设备监控系统控制箱内不得出现380VAO电压。

直接控制器和总线的屏蔽部分都接入联合接地，接地电阻不大于1欧。

# 六、工程实施中对建筑设备监控系统所需电源的考虑

本项目建筑设备监控系统的电源主要分为三部分，一是中控室设备需要的电源，二是现场控制器需要的电源，三是部分传感器及风阀执行器、阀门执行器需要电源。

## 6.1、中控室部分

中控室设备主要包括服务器、工作站、打印机等﹐其电源取自中控室集中

UPS建筑设备监控系统中控室所需电源的用电负荷约为5.0KVA，供电质量应以电压波动不大于±10%、频率变化不大于±1Hz波形失真率不大于20 %为标准。

此外，除电源外还应对中控室的环境进行要求如下∶

1. 周围环境相对安静。
2. 无有害气体或蒸汽以及烟尘侵入。
3. 远离变电所、电梯房、水泵房等易产生电磁辐射的场所，距离不宜小于15米。
4. 无虫、鼠害、忌潮湿。
5. 应设空调，一般可取自集中空调系统，否则应设专用空调并采取噪声隔离措施。
6. 中控室宜设铝合金支架活动地板﹐高度不低于0.2米。各类导线在活动地板下线槽内敷设，电源线与信号线之间应采取隔离措施。
7. 中控室宜采用天棚暗装室内照明﹐室内最低平均照度150~200lx ,必要时采用壁灯做辅助照明。

## 6.2、现场控制器部分

现场控制器的电源主要取自现场的强电控制箱，电源管线与其它监控信号的管线要单独分开，电控箱的厂家要事先为建筑设备监控系统预留出电源端子排。如空调机房里面的DDC其电源取自空调机组的电控箱。

## 6.3、传感器及执行器部分

传感器主要是指需要外部单独供电的传感器，如湿度传感器、压力传感器、室外温湿度传感器等﹔执行器主要是指风阀执行器与阀门执行器;传感器与执行器的电源取自建筑设备监控系统现场的 DDC盘箱。一般是DC24V或AC24V。

## 6.4、系统接地

中控室设备的接地取自强电的电控箱的接地端子，现场控制器的接地取自现场的强电控制箱的接地端子。系统接地电阻同整个大楼的联合接地电阻，一般情况下理论值是小于1欧姆﹐但实际测试时，一般都是在0.4欧至0.5欧之间。

**【设计要点说明】**

为保证系统安全运行的可靠性，建筑设备监控系统所用的电源，必须全部取自同一相电源，如现场DDC全部取自A相的话，则中控室部分的设备也必须全部取自A相电源，且与系统集成有关的其它子系统也必须取自同一相电源。

# 七、管线敷设和设备安装

从中央控制站至现场直接数字控制器之间采用专用的通讯电缆浴钢管或桥

架敷设，从直接数字控制器至执行机构采用屏蔽或非屏蔽线，在洽冻站、变配电所、空调机房等处线缆集中的地方采用金属线槽进行敷设，其它雩散测点线缆较少的地方采用穿钢管进行敷设。

通讯系统由通讯卡、现场通讯接口和通讯线路组成，通讯卡安装在中央管理工作站，与中央管理工作站的计算机相联，现场通讯接口安装在每台现场控制机内，通讯线将中央通讯卡与现场通讯接口依次相连。

为控制器配置的控制柜可提供控制器工作所必需的电源、继电器板、接线端子等﹐控制器内置于控制柜中。控制柜安装在被控对象附近，便于操作及施工，每台现场控制柜需为DDC控制器提供独立回路 220V工作电源。需要控制的风机或水泵等设备的配电柜内需设置手自动转换开关，转换开关置于手动状态时，用手动启停按扭控制风机或水泵启停﹔转换开关置于自动状态时，由现场控制机提供的无源常开触点控制风机、水泵启停。被控风机或水泵配电柜需提供一对常开无源辅助触点，为现场控制机使用，以检测风机或水泵的运行状态。并提供热保护继电器常开干触点作为被控设备故障状态反馈采样。

传感器、执行器安装在工艺管道上，每个元件需要的电缆视不同产品而有所不同。当风道温度传感器与湿度传感器一同安装时，应注意顺风走向，温度应置湿度传感器上测。

各个传感器不应安装于管路弯头处。

风阀驱动器安装一定要注意阀的叶片轴与驱动器轴同心。

电动阀门驱动器安装﹐注意阀的实际开启方向与驱动器指示方向相符。

流量计一定要注意于直管段竖直安装﹐流量计前至少要有10倍流量计通径的距离﹔;流量计后至少要有5倍流量计通径的距离。

DDC箱体―般靠近控制被控对象的电控箱，采用明装壁挂式安装﹐控制箱安装高度为底距地瞭1.2m。

DDC箱内有变压器、空切开关、继电器、接线端子排、走线线槽和DDC设备，我们在设备安装前会设计出每个DDC箱内所有设备的安装、排列以及接线端子的连接图纸（称为盘表）,盘表是系统竣工资料的内容之一，同时也将每个DDC箱的盘表贴在DDC箱盖的内侧.方便系统安装、调试及维修。