

BAS 系统工程施工技术

高 煌

(福建省工业设备安装有限公司,福建 福州 350000)

摘 要 :建筑 BAS 是一个系统工程,设计、施工、管理都是实现整个系统的保证。笔者通过对施工的工程进行分析总结,提出一套完整可行的 BAS 系统施工方案。

关键词 :施工技术 ;建筑设备 ;自动监控系统

中图分类号 :TU74 文献标识码 :A 文章编号 :1007-550X(2004)04-0005-05

建筑设备自动化系统(BAS, Building Automation System),又称楼宇自动化系统,是对建筑物中的变配电、照明、空调、通风、给排水等设备进行自动化监控管理的监控系统。BAS 系统采用分布式结构,分二级结构方式和三级结构方式,如果建筑规模较大,控制点分散,一般选三级结构方式:上层一级为管理工作站,中层一级为若干台区域智能分站(即 DDC),下层一级为末端设备,包括各种检测仪表(温度、湿度、流量、压力、水位、电流、电压、功率等)和各种执行机构(阀门、风门、湿度调节器等)。广义的 BA 还包括消防监控系统(FA)和安保监控系统(SA)。BAS 系统是通过建筑物的设备进行智能化集中控制和管理,以达到舒适、安全、可靠、经济、节能的目的,在建筑设备管理上得到广泛应用。由于 BA 系统涵盖面很宽,不确定因素很多,故一般设计单位在这部分设计仅出示意图及控制要求,这就给 BAS 工程实施带来一定难度,致使许多工程 BAS 运行不正常,投资效益不理想。

在施工中应注意以下细节,以保证 BAS 系统的正常运行。

1 施工准备

在施工准备阶段,应根据 BAS 的工程特点,主要抓住以下几个方面:

1.1 图纸的深化设计

不完善的设计图纸,必须进行深化设计。这是 BAS 工程规范化施工的主要环节,深化设计应该注意以下几点:

(1)首先必需充分了解用户的要求和物业管理模式,按照现行的有关标准、规范进行设计;

(2)BAS 电源应有变电所的保证母线段引出专用回路向中央控制室供电,一般由两路电源在末端自动切换方式供电,中央操作站应设 UPS 装置。DDC 宜采用集中供电方式,放射式供给 DDC;

收稿日期:2004-02-11

作者简介:高煌(1964-),男,福建福州人,工程项目经理。

(3)施工图上必须反映控制点表的每一个监控点,监控点与受控点接口匹配;

(4)确定各类传感和执行机构的安装位置(参阅施工要求),并画出安装详图;

(5)在选定品牌的基础上,必须确定所选设备的型号、规格。认真审核选用设备的技术参数,如:电动水阀的口径及其执行机构的通断能力是否满足要求;各类传感器的量程是否满足要求;电动风阀与消防电气控制的电压等级能否匹配等等;

(6)在空调送风排风系统与消防送排烟系统共用的上程中,要特别注意BAS与FAS的配合问题。例如:根据国家消防设计规范要求,送排烟系统应有手动控制功能,这就要求消防系统直接控制的模拟量风阀应具备断电后自动复位的能力。

(7)应注意系统具备一定的灵活性,便于今后运行、维护和扩展。

1.2 设备采购

按施工图的要求,必须认真制订采购设备的技术规格书。目前,BAS设备多为进口备,供货周期长,务必按照技术规格的要求采购。

1.3 界面的确定

弱电工程的工程界面就是各子系统之间、设备之间的接口与界面的划分,使不同系统和产品之间的接口、通讯、信息规范化,使之能相互交通,即具有互操作性,因此要明确各系统承包商(供货商)施工范围界面(包括施工管线),分清职责,确保系统集成。

2 施工技术要求

编制和执行作业指导书,是工程顺利施工的保证。按照相应的施工及验收规范,根据施工项目的工程特点,组织相关专业人员及各设备供应商(或相关分包商)的技术代表共同编制详尽的作业指导书。作业指导书的要点包括:

2.1 配管配线

除按相应规范要求施工外,还应注意如下几点:

(1)屏蔽电缆的屏蔽层单端接地,另一端用绝缘带包扎密封;

(2)电源线与信号线应分槽敷设或槽架中加隔板进行屏蔽隔离。出桥架后穿金属管保护;

(3)电缆敷设时必须做好每根电缆的编号,所有电缆线芯严格按给定的编码规则编号。

2.2 接地要求

整个系统的接地应优先采用建筑物总等电位联接,接地电阻不大于 1Ω ;机房应有局部等电位联接。如采用单独接地系统,接地电阻不大于 4Ω ,其接地网与建筑物防雷接地网之间的距离不小于20m;

2.3 BAS 系统设备安装

在设备供应厂家技术代表指导下进行,还应注意如下几点:

(1)设备安装应在中央控制室的土建装饰工程完工后进行;

(2)检查设备各紧固件是否牢固、紧密,设备外形是否完整,外形尺寸、主板及接线端口的型号、规格是否符合规定;

(3) 中央控制及网络通讯设备的安装符合如下规定:应垂直、平正牢固;垂直度允许偏差 1.5mm/m;水平方向倾斜度允许偏差 1mm/m;相邻设备顶部高度允许偏差 2mm/m;相邻设备接缝处平面度允许偏差 1mm/m;相邻设备接缝间隙不大于 2mm/m;

(4) 按系统设计图检查主机、网络控制设备、UPS、打印机、HUB 集选器等设备间的连接电缆型号以及连接方式是否正确。检查主机与 DDC 的通讯线,并且要有备用线。

2.4 现场主要输入设备的安装要点

除按照有关规范和国标图集安装外尚应注意以下要点

(1) 温湿度传感器不应安装在阳光直射的位置,远离电磁干扰和振动强烈的地方,安装在室外的,应设风雨护罩;

(2) 风管压力、温度、湿度、压差开关的安装应在风管保温完成后进行,并且应安装在风速平稳,能反映风温的风管的直管段,避开风管死角和蒸汽放空口、便于调试维修的位置;

(3) 管型温度传感器、水管型温度传感器、蒸汽压力传感器、水流开关的安装应与工艺管道同时进行,上述设备尽量采用带套筒式(插入端密封),防止更换设备时必须排水,甚至系统必须停止运行情况发生;

(4) 水管型传感器的开孔与焊接工作,必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试压力前进行,并设置在水流水温变化敏感和具有代表性的地方。其感温段大于管道口径的 1/2 时,可安装在管道顶部;小于 1/2 时应安装在管道侧面或底部;

(5) 压力、压差传感器、压差开关应安装在温湿度传感器的上游侧,压差开关安装不应影响风管的密封性,离地高度不应小于 0.5m;

(6) 所有引出的线缆必须有软管保护,并通过纳子和金属管道连上,软管长度不宜超过 1m。

2.5 主要输出设备安装要点

(1) 风阀、水阀的箭头应与风阀、电动阀门的开闭和水流方向一致,特别要注意三通水阀的安装方向,执行机构应朝便于操作和观察的位置;

(2) 检查电动阀、电磁阀的线圈和电阻及输入电压、输出信号和接线方式,应符合产品说明书要求。室外安装的,应设防雨罩。并且应安装在回水管上,在管道清洗前完全打开;

(3) 电动调节阀应垂直安装在水平管道上,对于大口径的电动阀不能倾斜安装,管道较长的地方应安装支架和采取避震措施,进口的电动调节阀口径如果是英制的,要根据现场统一制式;

(4) 风阀机械机构开闭应灵活,无松动和卡涩现象,控制器的开闭指示应与风阀实际状况一致;

(5) 各种机构安装前应进行模拟动作试验。

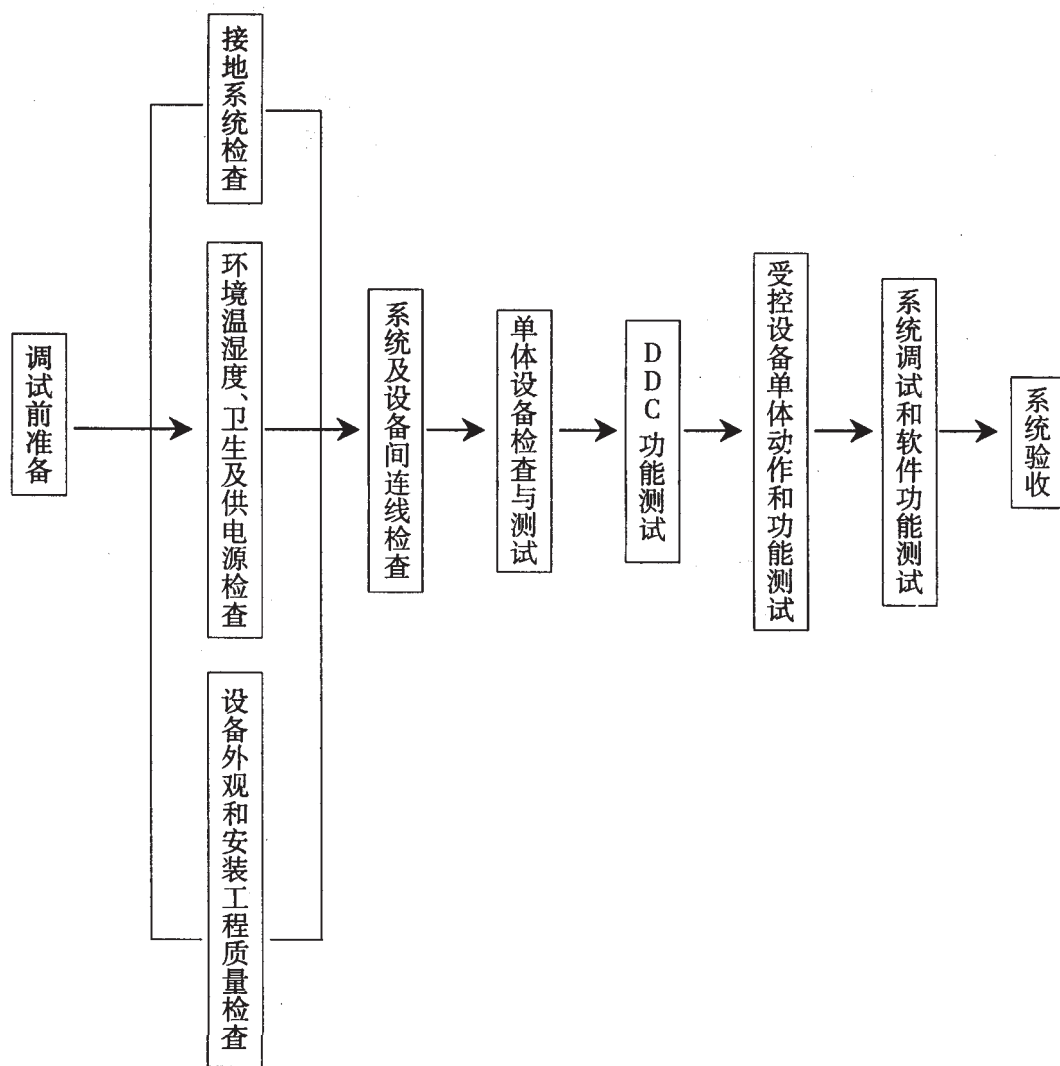
3 系统调试

BAS 的系统调试前应编制调试方案,其内容应包括调试程序、方法、测试项目、测试用的仪表、测试要求等等,要按调试方案的规定进行调试,并填写各种调试报告。系统调试离不开 BA 系统的供货商,并有技术代表在场指导调试。

3.1 系统调试必须具备的条件

- (1)现场的各种阀门、执行器、传感器等全部安装完毕,线路敷设和接线均符合设计的要求;
- (2)受控设备及其本身的系统安装完毕,单体系统调试结束,设备或系统的测试数据必须满足自身系统的工艺要求;
- (3)设备外观质量及安装接线检查,电源和接地线的检查。

3.2 调试程序



3.3 单机测试

- (1)DDC 对点测试 按监控点表的要求对每一个 DDC 的 DI、DO、AI、AO 进行点对点的测试,并做好测试记录;

(2) DDC 运行可靠性、功能性能实时性测试 ;

(3) 监控对象的单体设备调试 :对所有监控设备和内容逐一进行测试 ,特别注意有连锁要求的功能得以实现 ,如需现场确定的某些参数应认真进行多次实验 ,以取得较好的效果。由于这些内容繁杂 ,且每个工程不尽相同 ,此处不再一一列举。需要强调所有测试应做好记录。

3.4 系统调试

系统调试主要包括检测功能调试、连续控制功能调试、运算功能调试、报警功能调试、顺控功能调试以及接口调试 ,具体有 :

(1) 按设计要求 ,检查主机的网络器、网关设备、DDC、系统外接设备 (包括 UPS、打印机)、通讯接口之间的连线 ,通讯协议、数据传输格式、速率等是否符合设计要求 ;

(2) 按不同的系统进行自动控制监测 ,记录监视对象的运行参数、状态、故障报警等内容逐一排除所有达不到要求的地方 ;

(3) 总体进行自动控制监测 :投用 BA 系统所有监控对象 ,对整个 BAS 系统进行实时监控 ;

(4) BA 的其他能测试 ;

(5) 各种技术文档、施工记录、调试报告和运行记录的 100%检查。

4 工程验收

BAS 验收时应备齐必需的图纸和内业资料 ,同时应有以下资料 :

(1) 监控点测试数据表

(2) 单体设备测试报告

(3) 软件功能测试报告

参考文献 :

[1] 03X201-2 ,建筑设备监控系统设计安装[S]

[2] 全国民用建筑工程设计技术措施——电气[M]. 北京 :中国计划出版社 ,2003.

编 辑 委 员 会

主 任 :吴经奋

副 主 任 :刘凯风 孙 斌

委 员 :牛小龙 刘道理 刘天金 许毅勇 许维健 李谦逊

陈守勤 陈建新 陈 荣 陈 新 罗义平 郑元奇

骆巴顿 唐金海 黄东升 戴国荣(以姓氏笔划为序)