

DDC配置应注意的问题

□杨世忠 邢丽娟 (青岛理工大学自动化工程学院 266520)

1 概述

楼宇自动化系统(BAS)是围绕建筑物内各类机电设备的运行、安全、节能等要求,对各类设备进行实时自动监测、控制和管理的系统。现在大多数的BAS都采用开放式集散系统,应用三层结构:管理层(中央站)、自动化层(DDC分站)和现场层。管理层(中央站)需要配置服务器等设备;自动化层(DDC分站)需要配置DDC、I/O模块等设备;现场层需要配置各种传感器、执行器等设备。

DDC分站根据其所服务的受控系统的要求,配置各种必要的功能模块,具有独立的控制程序及基本数学模型与算法,能独立运行,包括对受控系统完成过程控制的全部要素。除实时采集各种现场参数,适时调节、驱动执行机构外,还与中央管理机保持通讯。DDC的配置是否得当,直接对BAS系统中的信息处理、扩展能力、投资性价比、维护等方面产生影响。

设计一个包含成千上万个监控点的智能建筑自动化系统,DDC配置是非常重要的部分。DDC配置是否恰当直接关系到BAS能否良好运行。但由于实际的DDC配置中可能存在一些误

区,将会导致BAS存在诸如:系统运行不正常;达不到预期的控制效果;浪费严重、遗留隐患多等问题。如何正确地配置DDC是楼宇自动化系统设计中迫切需要解决的问题。笔者结合自己在BAS设计中关于DDC配置的工作经验,就配置中存在的一些误区,具体从以下几个方面阐述应注意的问题。

2 DDC数量的配置

DDC的选择是以系统监控点表的统计为基础和前提。监控点表包括模拟量输入、数字量输入、模拟量输出、数字量输出、报警、记录等统计。一般由甲方提供基础资料及监控要求或者直接给出系统监控点表。

在监控点表已知的情况下,设计者根据要求选择DDC的种类和数量。很明显,如果所用DDC数量最少,就能减少设备的投资,这是甲方和集成商都愿意看到的结果。但是,从BAS优化运行来考虑,DDC最少只能是满足系统要求下的最少,而不是单纯追求数量最少。其原因如下。

a. 必须要考虑BAS系统的扩展能力。

任何一个楼宇自动化系统不但要满足目前所有设备的监控,

还要考虑到以后设备增多或功能增强后的控制。一般应留有各类监控点总量的20%左右裕量。如果在设计时,没有充分考虑扩展,会造成以下后果:①选择的DDC本身不能扩展I/O模块,而且自身的裕量又不够,只能重新增加DDC分站。②选择的DDC本身能扩展I/O模块,但初始设计时已经扩展到极限,只能重新增加DDC分站。③选择的DDC本身能扩展I/O模块,但如果现场需要不同种类的I/O点,就需要扩展不同种类的I/O模块。

以上几种配置方式势必造成许多I/O点的浪费和安装的困难,并且会增加不必要的投资。

b. 由于每个DDC的处理能力有一定的限制,点数过多会造成DDC数据处理能力降低。

以霍尼韦尔楼控系统系统中的DDC为例:每个EXCEL500/600控制系统最多有5个机箱及16个I/O模块,128个I/O点。此外,还可以增加基于Lonworks技术的I/O 68点。可以看出EXCEL500/600的I/O最大点数为196点。但是,实际设计中建议不超过170点。

因为DDC内部有微处理器、存储器和数据缓冲器,有一定的处理速度和容量的限制,所以处理的数据越多,效率就越

摘要 笔者结合实际经验,就BAS(楼宇自动化系统)设计中DDC(直接数字控制器)配置方面存在的一些误区进行探讨,详细介绍在DDC配置中关于DDC数量、种类以及扩展等方面容易出现的问题,并给出了解决的办法。

关键词 BAS DDC 配置

低。在BAS中如果每个DDC都满负荷运转,整体效果必然下降。

c. 片面追求DDC个数最少,势必出现“硬凑”的现象。实际的设计中,往往会看到以下情况:①设计时没有考虑设备监控时的相对独立性,即一个设备的监控最好不要由多个DDC共同完成。在实际的设计中,往往会看到:两个相邻的DDC都有若干个I/O点的剩余,这些剩余点如果可以满足某一个设备的监控要求,设计者就可能会利用这两个DDC的剩余I/O点监控该设备。表面上看,似乎这种方式既满足了该设备的监控要求,又节省了模块。但是这种设计方法并不可取。因为实现该设备监控,所用的多个DDC之间就必须要考虑信息传输和控制上的配合问题,这样就会导致DDC的监控不易协调。②设计时没有考虑末端设备与DDC的空间距离。现场的末端设备可能会很分散,相互之间空间距离远。如果由一个DDC来监控若干个这样的末端设备,就会由于末端设备(如传感器、执行器等)与DDC之间的距离较长(超过50m),而引起线路上的干扰和能量损耗。

显而易见,“硬凑”DDC是以设备安装困难、调试困难、维护困难为代价的。

3 DDC种类的配置

随着智能建筑行业的蓬勃发展,科技的不断进步,出现了许多非常好的楼宇控制系统和不同种类的DDC,如:霍尼韦尔的EXCEL50, EXCEL100,

EXCEL500等;西门子的MBC和MEC等;江森的DX9100, DX9120(LON)等。对于同一种楼宇控制系统来说,它的每一种DDC都具有其独特的性能、特点和用途。但是,在实际的设计中要尽可能避免过多地采用不同的DDC。具体如以下几种情况。

a. 如果能用一个大型DDC完成的任务,就不要用若干个小DDC来代替。如不用几个EXCEL50或EXCEL100替代一个EXCEL500来完成设计。从I/O点的数量上来看,这种方式好像是等效的。但是,大型DDC的存储器和信息综合处理能力要强于小型DDC;另一方面,几个DDC之间需要考虑信息传输和控制上的配合,综合处理能力会降低。

b. DDC选用的种类多会增加安装和调试的工作量。

c. 由于用户一般会要求对于不同种类的DDC都要有必要的备用品,DDC选用的种类多会造成备用设备增多。

4 DDC扩展的配置

所谓DDC的扩展就是DDC扩展I/O模块,以满足现场实际监控点的需要。具体来说DDC的扩展主要分为两类方式:一类是集中式,即I/O模块和CPU模块、电源模块安装在同一箱体中;另一类是分布式,即LON模块,也就是DDC控制器使用Lonbus把分布在不同地方的I/O模块连接在一起,然后与CPU模块接通工作。

在实际的设计中,一方面,由于LON模块是近些年来推出的

新产品,一些设计人员对它不太熟悉;另一方面,由于LON模块的价格比同类的集中式模块价格高,所以LON模块并不常用。有的设计人员认为,不用LON模块照样可以完成BAS设计,也能达到所需的功能。但是,对于一个包含成千上万个空间距离远近不一的传感器、执行器的楼宇自动化系统,如果采用DDC集中式模块配置会遇到诸如:远距离传输线路所引起的干扰和损耗,控制模块中I/O通道的闲置和浪费等问题。恰当地配置LON模块在解决上述问题的同时,还具有增加设计的灵活性、节约设备的投资、方便安装和维护等优点。在何种情况下应该配置LON模块,下面进行具体描述。

a. 设备相对集中,但空间距离可能较远。

若监控点集中且空间距离较近(几十m范围内)的情况,可采用集中式来配置模块。但有许多高层智能建筑,其传感器和执行器距离DDC控制器的距离较远(几百m到上千m的范围内),由于远距离传输线路所引起的干扰和损耗,使得集中式配置不能正确地进行测控。而LON总线传输长度可高达1400m,不存在上述问题。所以,这种情况应配置LON模块。

b. 设备相对分散,设备的空间位置距离较远。

楼宇自动化设计中有大量分散的空调机和新风机等设备需要监控。这些分散的单个空调机和新风机等设备需要的监控点种类多,但数量可能并不大。如果采用集中式配置则有干扰和损耗,