

综合监控系统在楼宇系统集成中的应用

罗辉 乔丽莉

(北京城建设计研究总院有限责任公司 北京 100037)

摘要 通过对智能建筑管理系统、综合监控系统的核心设备及系统功能的对比,结合项目的主要楼宇弱电系统,分析综合监控系统集成的具体方案,得出结论:对于地铁指挥中心这种功能比较复杂且安全性要求比较高的建筑,采用综合监控系统作为楼宇弱电系统集成平台具有一定的优势。

关键词 楼宇弱电系统;综合监控系统;系统集成;地铁指挥中心;智能建筑管理系统;直接数字控制器;可编程控制器

中图分类号 U29-39 **文献标志码** A

文章编号 1672-6073(2012)06-0048-03

1 智能建筑管理系统和综合管理监控系统

说到楼宇系统集成,首先想到的是智能建筑管理系统(intelligent building management system, IBMS),这是在楼宇自控系统的基础上更进一步地与通信网络系统、信息网络系统实现更高层次的建筑集成管理系统。这类集成一般由4部分组成:具有Web功能的集成化监视平台、监控服务器、协议转换网关以及其他子系统,其末端核心设备主要是直接数字控制器(direct digital controller, DDC)。

综合监控系统(integrated supervisory control system, ISCS)是功能强大的、开放的、模块化的、可扩展的分布式控制系统,可集成和互联多个子系统。这类集成也由4部分组成:一体化监控平台、冗余的实时服务器及历史服务器、前端处理机(front-end processor, FEP)以及其他子系统,其末端核心设备主要是可编程控制器(programmable logic controller, PLC)。

2 核心设备的功能对比

从六方面对两大系统的核心设备 DDC、PLC 进行比较。

1) 适用性:DDC 是根据楼宇自控特点从 PLC 发展而来的,更强调专用性;PLC 广泛应用于工业自动化控制领域,是通用性、开放性系统。

2) 技术性:DDC 采用专用软件,固化了一些控制程序,兼容性、开发能力较差;PLC 多采用通用组态软件,组态灵活方便,适用于不同的控制要求。

3) 安全性:DDC 为商业级产品,适合在建筑楼宇内使用;PLC 是工业级产品,能够在恶劣的环境中长期可靠、无故障地运行,能适应较宽的温度变化范围。

4) 可扩展性:DDC 上位机的计算能力较弱,处理能力有限;PLC 采用 TCP/IP 协议,扩展能力取决于网络规模。

5) 响应速度:DDC 扫描时间为秒级,PLC 扫描时间为毫秒级。

6) 可操作性:DDC 系统调试相对简单;PLC 编程多用梯形图语言,简单易懂。

综上所述,DDC 固化了一些专对楼宇控制的程序,为用户提供了简单实用的控制方案,而 PLC 在安全性、扩展性及开发能力等方面具有不容置疑的优势。

3 两大系统的功能对比

从六方面对 IBMS 和 ISCS 两大系统的功能进行比较。

1) 通用性:IBMS 根据用户需求编程定制,可扩展性差,不利于系统维护升级;ISCS 根据用户需求逻辑组态定制,方便实现用户需求的变更,应用变更及扩展不受厂家限制。

2) 系统容量:IBMS 采用数据服务器集中处理方式,处理容量有限,适用于小规模系统;ISCS 采用分布式数据处理方式,平台数据处理性能强大,处理数据容量基本上不受限制。

3) 系统模式:IBMS 大多采用浏览器/服务器方式,对数据库的访问和应用程序的执行均在服务器上完成,服务器担负更多的工作,从而使网络的运行速度变慢;ISCS 采用客户端/服务器模式,具有速度快、专有性和交互性强的特点,客户端直接对数据服务器进行

收稿日期:2011-10-11 修回日期:2011-11-04

作者简介:罗辉,男,大学本科,工学学士,所总工程师,高级工程师,从事建筑电气、智能建筑、智能交通的研究,2000luoh@sina.com

访问,保护了数据库的安全。同时,ISCS 可在客户端/服务器的基础上,通过 Web 方式实现浏览器/服务器应用,满足多地点用户工作流的信息化办公。

4) 子系统接口:IBMS 基本采用用于过程控制的 OLE(OLE for process control,OPC)接口方式,通信速度比较慢,占用系统资源较多,需要 OPC 软件及相应授权,系统扩展不方便;ISCS 主要采用 PLC、FEP 设备,可与自控设备实现深度集成,可经通信规约接入实现互联,也支持 OPC 等接口实现系统互联。

5) 成熟性:IBMS 思想产生的时间短,是楼宇设备控制与楼宇相关物业管理有机结合的产物,但目前大多停留在楼宇设备控制阶段;ISCS 其软件平台经历了几十年的应用,技术成熟,能够满足监控、联动及工作流管理的应用需求,但对于楼宇的特殊应用需进一步进行相关的应用开发工作。

6) 经济性:IBMS 软件平台对应用的支撑及扩展能力有限,价格相对较低;ISCS 软件平台对应用的支撑及扩展能力强大,价格相对较高。

由此可见,受通信方式、系统规模及核心设备所限,IBMS 系统更适用于较小规模、功能较简单的集成;而对地铁指挥中心这种规模较大、系统较多、功能较完善的系统集成,ISCS 平台具有相当的优势。

4 ISCS 系统方案

4.1 主要功能

利用综合监控系统 (ISCS),可对地铁指挥中心配套工程重要监控对象的状态、性能等数据进行实时收集及处理,通过各种调度员工作站,以图形、图像、表格和文本的形式显示出来,供调度人员参考和使用。根据编制的逻辑关系,自动向分布在各区域的被监控对象或系统发送模式、程控、点控等控制命令,

或由调度员人工发布控制命令,从而完成对地铁指挥中心配套工程环境、设备的集中监控。综合监控系统根据不同的情况,启动相应的预设工作模式,实现地铁指挥中心配套工程与综合监控系统联网的各子系统联动控制。现场级设备可以通过“本地/远程”转换开关,实现“远程控制”或“就地控制”。同时,预留与地铁 ISCS 相连的通信接口,以便在条件成熟时统一管理。

4.2 系统构成

综合监控系统 (ISCS) 由互为备用的冗余实时数据服务器、冗余历史数据服务器、设备管理服务器、Web 服务器、各岗位操作站、通信网络、前置机、各系统的通信转换接口及打印机等设备组成,见图 1。

1) 实时数据服务器:完成实时数据的采集与处理,接收和发送监控中心与各子系统有关的相关信息,处理与各子系统有关的接口通信协议。通过实时数据服务器将数据传入 ISCS,同时 ISCS 也通过实时数据服务器向各子系统传送有关数据,从综合监控系统向被监控对象和被集成系统发送模式、程控或点控命令。

2) 历史数据服务器:完成历史数据的存储、备份以及灾害恢复等管理功能。在综合监控局域网中,各信息化集成系统共用一历史数据库服务器硬件设施,存储虚拟逻辑化分开。

3) FEP 前置处理机:具备数据处理能力,通过实时操作系统进行实时控制,对无关的访问进行隔离,还具有转换各种硬件接口、软件协议的能力。

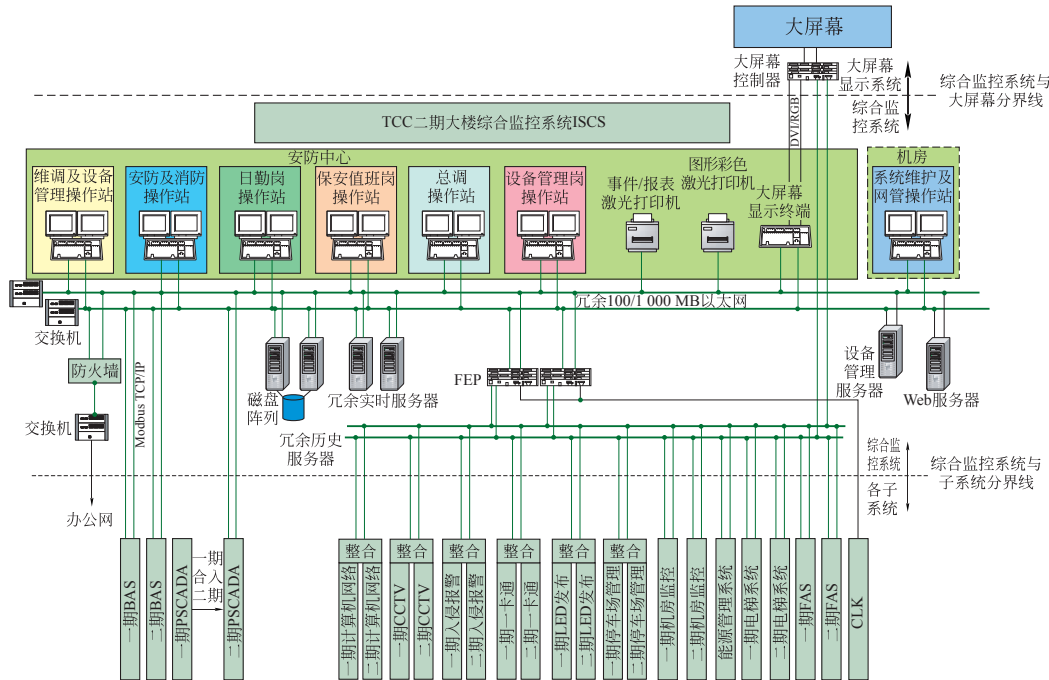


图 1 综合监控系统构成

另外,维护工作站可以对综合监控系统集成的主要监控设备进行管理,调度工作站可以控制和监视各受控对象。

4.3 集成系统

综合监控系统(ISCS)集成了楼宇自控系统(BAS)及变配电监控系统(PSCADA)。其中,楼宇自控不仅包括常规意义上的楼宇设备控制,而且还包括机房环境监控和能源管理系统。综合监控系统在安防中心通过冗余以太网,对 BAS、PSCADA 系统进行集成,采取全面监控,实现管理层的全部功能,BAS 和 PSCADA 系统只负责实现控制层和现场层的功能。

4.4 互联系统

互联系统主要有火灾自动报警系统(FAS)、公共广播系统(PA)、一卡通系统(ICS)、视频监控系统(CCTV)、时钟系统(CLK)、安全防范系统(SAS)、LED 信息发布系统、多媒体会议系统、DLP 大屏幕显示系统等。

综合监控系统(ISCS)通过连在冗余以太网上的实时数据服务器,与通过 FEP 也连在冗余以太网上的各子系统相连接,以获得各子系统设备运行和报警状况的信息,监测各设备的运行情况及状态位置。

4.5 网络结构

综合监控局域网采用两路独立千兆以太环网实现冗余,并将各集成系统或互联系统以及监控中心的综合监控设备都冗余连接到交换机上进行数据通信,从而形成一个完整的监控系统。

通信网络负责综合监控系统的信息交换、数据传送,其网络的可靠性至关重要,因此采用冗余双网结构;交换设备采用高可靠性的产品,主要部件冗余配置;骨干链路物理路径采用冗余保护;各信息化集成系统用 VLAN 进行划分,满足系统逻辑上独立的需求。

5 结语

地铁指挥中心是城市几十条地铁线路的集中控制中心。虽然它的楼宇弱电系统从传统意义上讲是建筑智能系统的一部分,与工业自动化控制有着很大区别,但由于地铁指挥中心自身功能的特殊性,增加了机房环境监控、不间断电源和应急电源系统监控等普通智能建筑不涉及的弱电系统,从而使系统监控点数大大超过了同等规模的其他建筑。出于对地铁运营安全的考虑,地铁指挥中心的弱电系统不仅要为用户提供一个高效、舒适、便利的人性化建筑环境,而且更要为地铁运营、生产的安全提供保障,这对楼宇弱电系统乃至系统集成提出了更高要求。

城市轨道交通综合监控系统(ISCS)是一个先进、灵

活的分布式控制系统。它采用系统化方法,将各分散的弱电子系统连接为一个有机的整体,实现各专业系统之间的信息互通、资源共享,提高各系统的协调配合能力,高效地实现系统间的联动。该系统在轨道交通中得以广泛使用,并经历了时间的考验。现在,将 ISCS 综合监控系统引入到地铁指挥中心的楼宇系统集成中,不仅有效地扩大了集成系统的规模,更从技术层面上提供了切实高效的技术手段,增强了集成系统的安全性、可靠性及快速响应能力,更好地为地铁指挥中心提供了统一的信息集成平台,从而加强了应对各种突发事件的应变能力,增强了对灾害事故的抵御能力,提高了设备运营管理水平,同时也有利于提升资源管理水平,提高经济效益,为实现地铁指挥中心一体化管理打好基础。

参考文献

[1] 张少军. 以太网技术在楼宇自控系统中的应用[M]. 北京:机械工业出版社,2011:32-36.

[2] 曲立东. 城市轨道交通环境与设备监控系统设计与应用[M]. 北京:电子工业出版社,2008:6-10.

[3] 李中. 地铁综合监控系统应用技术研究[J]. 城市轨道交通研究,2008(10):44-46.

[4] 刘丽,王文荣. 轨道交通综合监控系统网络设计[J]. 都市轨道交通,2010,23(6):40-43.

[5] 杨利强,黄卫,张宁. 前端处理机与服务器融合的综合监控系统设计[J]. 都市轨道交通,2010,23(6):94-97.

[6] 周陶涛,马正新,刘学信. 一种基于 PLC 的楼宇智能化系统网络解决方案[J]. 电气应用,2008(15):51-54.

[7] 北京轨道交通指挥中心. 北京轨道交通指挥中心二期工程建筑智能化系统招文件[G]. 北京,2011:10.

(编辑:郭洁)

Application of ISCS for Intelligent Building Management System

Luo Hui Qiao Lili

(Beijing Urban Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing 100037)

Abstract: After comparing the core equipment and system functions of IBMS and ISCS, the author concluded: for a subway command centre which requires high-level functional complexity and high security, it is appropriate to adopt ISCS for the intelligent building management system platform. This article introduces the application of extra low-voltage systems in ISCS within major building in a specific project.

Key words: extra low-voltage system within major building; Integrated Supervisory Control System (ISCS); system integration; subway command centre; Intelligent Building Management System (IBMS); Direct Digital Controller (DDC); Program-mable Logic Controller (PLC)