

超算中心智能化系统设计

刘珊珊

(浪潮通信信息系统有限公司)

【摘要】文章以某超算中心的智能化系统设计为例,分析了数据中心智能化系统的特点,总结相关智能化系统的配置及设计要点,以及工程智能化系统建设中应注意的问题。

【关键词】超算中心;智能化系统设计;机房

中图分类号: TU244; TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2022.03.040

Intelligent System Design of Supercomputing Center

LIU Shan-shan

(Inspur Communication Information System Co., Ltd.)

【Abstract】This paper takes the intelligent system design of a supercomputer center as an example, analyzes the characteristics of the intelligent system of the data center, summarizes the configuration and design points of the relevant intelligent system, and points out the problems that should be paid attention to in the construction of the engineering intelligent system.

【Keywords】supercomputing center; intelligent system design; computer room

1 项目概况

某超算中心科技园项目总建筑面积38万 m^2 ,主要使用功能为核心机房、办公、实验室及配套设施用房,设置11部楼梯,18部电梯,其中有3部为货梯。

本工程超算中心三层设置数据中心,平台层设置消防控制中心和安防监控中心(合用一个房间,分区布置),各层设置若干弱电竖井兼设备间,每个面积在6 m^2 ~10 m^2 。

2 系统总体框架及设计原则

为满足本项目相关业务的运行需要,通过与业主沟通、协调,并结合超算中心弱电系统总体规划,设计内容包括智能化集成平台、综合布线系统、计算机网络系统、公共广播系统、多媒体会议系统、楼宇自控系统、视频安防系统、网络机房等。各智能化弱电电子系统应具备组网及扩展提升能力,并需和园区原有的弱电系统有效完整融合,以便后期园区弱电智能化系统集中管理、高效运行。

2.1 智能化集成平台

2.1.1 本项目主要集成内容

信息化应用系统;信息设施系统;建筑设备管理系统;公共安全系统;火灾自动报警系统。

2.1.2 主要实现功能

集成平台主要功能:①用户统一认证及单点登

录功能;②全局监测和管理、历史报表统计和趋势分析;③重要公共场所应急预案及分析;④故障报警综合处理;⑤系统具有报警管理功能,系统的报警信号包括反映报警重要程度的报警级别、报警发生的子系统、报警的具体位置等,能根据报警级别决定报警信息的显示颜色和顺序,不同的报警可设置不同的声音、提示语;⑥子系统间联动控制;⑦智能集成系统具有与各个子系统的通信接口,集成了相关子系统的的所有数据,对子系统拥有完整的数据采集及命令下达通道;⑧综合管理;⑨提供直观、方便的管理工具,支持用户多级管理、权限控制和审计;⑩系统可以监视消防报警系统状态,但不得对其进行控制。

3 综合布线系统

本系统设计范围内的超算中心区域等采用统一的结构化布线系统实现。

3.1 系统结构

综合布线系统总设备间设在超算中心三层信息网络机房,将超算中心每层的三个弱电间设为接入配线间。本布线由网络应用和语音应用构成,实现以六类数据系统、万兆单模光纤为主干的高速数据应用和语音布线服务。网络和语音网要求采用六类UTP系统。

3.2 工作区子系统

工作区子系统包含办公内网信息点(TD)、外网

信息点(TO)、无线外网 AP 信息点、光纤信息点(FI)、语音信息点(TP),共5种类型。网络信息点和语音信息点采用不同颜色加以区分。

3.3 水平子系统

超算中心数据信息点和语音点采用 UTP 六类双绞线,引入接线配线间(FD)。1-4#科研办公楼数据信息点和语音点采用 UTP 六类双绞线,引入接线配线间(FD),通过光纤引至汇聚间 MDF;光纤信息点采用 2 芯多模光纤引至网络机房。

3.4 垂直子系统

数据网及语音主干采用 12 芯万兆单模光纤(OM3),其中由网络机房(总配线间)引至楼层管理间若干根 12 芯万兆多模光纤。光纤信息点采用 1 根 2 芯多模光纤,光纤信息点由工位通过水平桥架和垂直桥架引至网络机房。

3.5 管理间子系统

FD(楼层管理间)根据实际布线需要和水平布线 90m 的标准要求设计,共设置 30 个 FD。在每个楼层配线间均配备 48cm(19in)42U 标准网络机柜。由水平系统来的六类 4 对 UTP 和由垂直系统来的五类大对数电缆和 12 芯单模光缆,通过垂直主线槽和水平线槽引入至机柜。每个 FD 由 3 部分组成:自 BD(网络机房)至 FD 的 12 芯多模光纤主干端接在光纤配线架上;工作区至 FD 的非屏蔽六类双绞线全部端接到六类模块化配线架上。

3.6 设备间子系统

网络机房设置在超算中心 3F 信息机房。内配 42U 网络配线机柜,用于安装光纤配线架及网络设备。光纤配线架采用高密度配线架,接口为 LC 型。

4 计算机网络系统

4.1 办公内网

采用核心层、汇聚层、接入层三层的星型拓扑结构,为了保证整个办公网络的安全性,网络出口设置防火墙,对内设置上网行为管理对办公人员的上网行为进行监管;所有设备均要硬件支持 IPv6;整个办公网采用一套管理平台,进行统一管理和维护。

4.2 办公外网

采用核心层、汇聚层、接入层三层的星型拓扑结

构,办公外网建设采用有线和无线相结合的方式,无线网络覆盖范围包括超算中心平台层及其以上楼层的公共区域及会议室。为了保证整个办公外网的安全性,网络出口设置防火墙,对内设置上网行为管理对办公人员的上网行为进行监管。所有设备均要硬件支持 IPv6;整个办公外网采用一套管理平台对无线设备和有线设备,进行统一管理和维护。

4.3 无线网

无线网络基于办公外网规划,本次在超算中西及科研办公楼公共区域及会议室区域等热点地区部署大功率无线接入设备,接入点的有效范围根据现场实际情况而定。

4.4 设备网

设备网为内部局域网,采用与办公外网相同的拓扑结构。

5 多媒体会议系统

会议系统是进行信息传递、信息交流、方案汇报、主题研讨以及知识培训的重要功能性系统,该系统的建设应当充分分析各房间的环境和应用功能,并进行相关子系统设计与设备选型。

6 楼宇自控系统

本系统架构采用集散式控制系统。其中,管理工作总站设置在消防控制中心内,对建筑物内各种设备进行统一的管理与监控。

6.1 主要控制内容

动力站部分:空调循环水泵、换热器、集水坑潜污泵等设备。BA 对相关设备进行启停及节能控制,检测其设备的运行、手自动状态及故障状态。建筑设备管理工作总站预留与动力中心监控设备的通信接口。空调、通风监控系统:组合式空调机组、新风机组、全热交换器。送排风监控系统:排风机、送风机、送补风机、双速排烟排风机。给排水系统:集水坑液位,污水泵。

7 能源管理系统

7.1 数据采集与处理

对实时数据进行统计、分析、计算,存入数据库。

7.2 分类能耗监测

监测建筑内各分类能耗情况。系统实时监测各支路能耗,通过柱状图、曲线等进行直观显示。管理人员亦可查看当前各支路能耗的实时情况。

7.3 分类能耗统计

系统可利用柱状图、饼图、曲线等直观查看能耗量、排名、占比、趋势等;对采集的数据进行单位面积能耗、人均能耗两个能耗指标评价其能源利用效率。系统按小时、日、月、年查询各支路用水量及原始值、分析分类分项能耗;系统提供支路能耗的时间同比、环比分析、横向同比(排名分析)。

7.4 分类能耗报表

对建筑物或区域、单个部门、多个部门的组合、复合条件筛选出的组合按时间条件(按日、月、年、指定时间段等)同时对多种能耗分析数据生成报表。支持单独或批量打印报表,支持报表在线导出为Word、Excel、PDF等通用格式文件。

8 视频安防系统

网络视频监控系统是超算中心安全防范管理图像平台,此系统基于设备网运行,采用网络视频监控体系结构,在超算中心所有公共活动场所、通道、出入口、重点区域等部位进行视频探测、图像采集和有效记录及回放,并将图像信息保存一定时间,以满足安全防范管理的需求。

9 消防控制室及监控中心

消防控制室设置在超算中心平台层,主要功能为消防控制室及监控中心,本设计为基础系统设计。

9.1 基础装修

配电系统主要包含照明、门禁、配电系统。

9.2 大屏拼接屏

为保证视频监控系统的显示效果,采用3*6专用的超窄边拼接屏,按照现场环境组成合适大小的电视墙。

9.3 安防中心部署

监控指挥中心作为超算中心管理人员日常值班管理监视整个信息化整体运行情况的场所,需要合理设计,以满足实时全面监控的要求。主要由指挥

电脑、视频综合平台和电视墙等组成。安防中心可部署由大屏拼接屏组成的电视墙,画面效果清晰,用于显示展馆中各个重要区域的实时监控视频图像,支持分组轮询多画面显示,同时在电视墙的上部配置LED条屏,在紧急报警产生时联动显示应急预案,平时则可显示常用的提示信息。通过视频综合平台对视频码流解码后上电视墙显示,支持大屏拼接、视频画面开窗、漫游等功能。指挥中心的值班人员可实现对视频综合平台的矩阵切换控制和对前端网络球机的云台控制。

10 智能卡应用系统(门禁、考勤、消费)

根据超算中心实际需求,本项目一卡通设计范围主要包括门禁(超算中心一层展厅出入口、实验室、大空间科研办公室),考勤,消费(餐厅)等,通过统一的一卡通系统将各个模块统一串联起来,实现展区的数字化管理,并为后续其他应用的扩展预留奠定良好的基础。

10.1 系统软件

一卡通平台系统是对系统账户信息的集中和统一管理,包括系统设置、账户管理、系统报表和系统维护等功能,可实现对各子系统相关数据的收集和分发处理,以办公网为基础,为员工、参展人员提供综合的查询统计信息,该系统采用B/S架构,可以满足使用人员在展区的任意一个信息点提供接入和查询统计服务。其前端设备主要包括门禁主机、考勤机,在线方式部署,通过网络连接至服务器。

11 结语

超算中心建筑智能化系统设计的要点在于把握项目的运作流程。该项目建筑智能化系统涉及的专业系统分类多,管线复杂,需要特别注意机房、弱电间及管线路由的设计。随着科技的发展,社会的进步以及国家的重视,相信超算中心建筑必将随着新技术、新产品的应用而变得更加智能、人性,更好地服务大众。

参考文献

- [1] 胡锡韦. 数据中心机房智能化系统工程的设计及应用[J]. 中国新通信, 2012(2):85-86.
- [2] 梁艳旭. 智能管理系统在数据中心的应用[M]. 南京:东南大学出版社, 2018.