

肿瘤医院病房楼弱电系统技术方案

建筑设备监控子系统

一、前言.....	2
二、系统概况.....	2
三、系统设计依据和标准.....	2
四、系统设计目标.....	3
五、控制范围与内容.....	4
5.1 控制范围.....	
5.2 控制内容.....	
空调及通风系统.....	
5.2.2 给排水系统.....	
变配电与照明监控系统.....	
变配电部分.....	
照明监控部分.....	
5.2.4 电梯系统监控.....	
5.2.5 净化空调系统监控.....	
六、监控点一览表〔具体优化内容见点数分布表。〕.....	12
七、EXCEL5000EBI 开放型建筑自动化系统方案简介.....	12
7.1 系统结构概述.....	
7.2 系统介绍.....	
7.3 大楼系统结构与性能.....	
7.4 系统性能介绍.....	
7.5、EXCEL 5000 EBI 开放型建筑自动化系统设备清单.....	

一、前言

XX 省肿瘤医院病房楼作为一座集楼宇自控、消防、安保及诸多子系统于一体的综合性高层智能化病房大楼,其对于楼宇自动控制系统有很高的要求,它不仅需要对大楼内的所有的机电设备如 HVAC 设备、供配电及照明设备、给排水设备、电梯等进行统一管理,而且这些设备还需与其它的智能化子系统进行通讯和必要的联动控制,以致力于创造一个高效、节能、舒适、温馨而安全的工作环境。

为此,我公司对楼宇自动控制系统进行了精心的设计。无论是从系统的宏观规划,还是局部的细节,都作了精心的考虑。

二、系统概况

随着现代电子技术、网络技术、控制技术以及计算机软件技术的高速发展,对于

大楼的结构、系统、服务及管理的最优化组合要求越来越高,要求提供一个合理、高效、节能、舒适的工作和生活环境。设备出现故障时,楼宇设备自动控制系统能够及时知道何时何地出现几种故障,使故障消除在萌芽状态。由于大楼内机电设备较多,且分散在楼层各个角落,如果采用就地监测和人为操作,必将占用大量人力资源,特别是动态调节环节,人工无法实现。当大楼规模较大时,人工管理将很难实施,如果采用集散式楼宇设备自动控制系统,利用现代控制技术、网络技术等实现对所有机电设备进行监控,就能确保设备的安全运行,实现自动化管理和节能,同时提高大楼的舒适感以及医护人员的工作效率。

三、系统设计依据和标准

为了保证系统的既能适应当今网络技术的发展,又具有极高的可靠性,系统设计遵从以下标准:

XX 省肿瘤医院病房楼弱电系统招标文件。

JGJ/T16-92《民用建筑电气设计规范》

GBJ/232-90、92《电气装置安装工程施工机验收规范》

GBJ08-47-95《智能建筑设计标准》

GBJ19-87《采暖、通风与空气调节设计规范》

DB32/181-1998《XX 省建筑智能化系统工程设计标准》

四、系统设计目标

可行性和适应性

我们所选用的楼宇自动控制系统能够保证技术上的可行性和良好的性价比,并满足今后社会和经济发展的需要。

实用性和经济性

楼宇自动控制系统的建设始终贯彻面向应用、注重实效的方针,坚持实用、经济的原则。

先进性和成熟性

采用先进的概念、设计和方法,和成熟的主流技术,不但能反映当今的先进水平,而且具有发展潜力,并能顺利地过渡到下一代技术。

开放性和标准性

为了满足系统的技术和设备的协同运行能力、系统投资的长期效应以及系统功能不断扩展的需求,便于实现与消防系统、安保系统及其他相关系统的集成,因此必须

要求系统的开发性和标准性。

可靠性和稳定性

在考虑技术先进性和开发性的同时,在设计中从系统结构、技术措施、设备性能、系统管理、厂商技术支持及维修能力等方面着手、保证系统运行的可靠性和稳定性。

兼容性和易维护性

为了适应系统变化的要求,在设计中充分考虑以最简便的方法、最低的投资,实现系统的兼容和维护。

采用楼宇自控系统的目的在于:

确保环境舒适:通过控制系统对各种参数的实时监测与控制,让病房楼内的空气品质,温/湿度等恒定在一个入驻人员感到舒适的范围,从而保证肿瘤医院病房大楼内环境的舒适性。

提高设备的整体安全水平和灾害防御能力:通过控制系统对肿瘤医院病房大楼内大型机电运行实时监测。可使值班人员及时发现故障,问题与意外,消灭故障与隐患之中,保证人员与建筑物的安全。

最佳控制达到节能目的:通过软件对全楼的设备进行调整,根据实际负荷对设备进行在线调节,可大量减少不必要的浪费,从而达到节能的目的。统计资料表明,可节省能耗 15%-25%。

使设备高效运行,减轻人员的劳动强度:通过计算机对各种设备的实时管理,设备的操作,维护,管理均由运行程序自动完成,这样不仅节省人力资源,而且避免了复杂的人事管理问题,可节省 40%-60%的人力,也节省了大量的人力开发。

设备维护工作自动化:控制系统不断地,及时地提供有关设备运行情况的资料,集中收集,管理,作为设备管理决策的依据,实现设备维护工作的自动化。

延长设备的使用寿命:设备在控制系统的统一管理下始终处在最佳运行状态,即使报告设备的故障情况并处理;按照设备的运行状况打印维护,保养报告,避免超前或延误维护,相应延长设备使用寿命,也等于节省资金。

经过对 XX 省肿瘤医院病房大楼智能化系统工程建筑设备自动化系统部分的认真研究,我们向贵大楼推出美国 Honeywell 公司的 Excel5000EBI 建筑物自动化系统 Honeywell 公司是国际上最著名的研制自动化系统的专业公司之一,其 Excel5000 EBI 建筑物自动化系统在全球得到了广泛的应用,并已经在中国也拥有一大批成功工程应用的范例。

五、控制范围与内容

5.1 控制范围

设计由楼宇设备自动控制系统监控的主要设备包括：

- 热站系统监控
- 新风机组系统监控
- 空调机组系统监控
- 送/排风机系统监控
- 高低压变配电系统监控
- 电梯监测系统
- 净化空调系统<只提供接口>

5.2 控制内容

5.2.1 空调及通风系统

空调机组

监控设备	数 量	监控内容
空调机组	6 台	参考以下说明和空调机控制系统图

监控内容：

室内温度控制： 根据回风温度与设定温度差值, 对冷/热水阀开度进行PID 调节从而控制回风温度。在夏季工况时, 当回风温度升高时, 调节水阀开大；当回风温度降低时, 调节水阀开小。在冬季工况时, 当回风温度升高时, 调节水阀关小；当回风温度降低时, 调节水阀开大。使室温始终控制设定值范围内。

根据室内温度调节新风阀开度。

预热控制： 机组启动时新风阀关闭, 进行预冷/预热。

连锁控制： 新风风阀与回风阀比例调节, 并与风机、水阀连锁控制, 停风机时自动关闭新风阀和水阀, 风机启动前, 延时自动打开风阀。

新风阀根据维持最小新风量及新回风的比例进行开度调节。

中央对系统中各台设备所控空间的温度进行监测和设定。

过滤网的压差报警,提醒清洗过滤网。

运行状态及故障状态监测,启停控制。

监测设备的手/自动状态。

编制时间程序自动控制风机启停,并累计运行时间。

系统将采集典型室外温湿度参数,供系统作最优启停控制与焓值控制及其他的节能控制。各空调机组的参数设定值由中央站进行设定 由 DDC 自动控制.

空调水系统

详细监控内容如下：

热泵机房部分

监控设备	数 量	监控内容
热泵机组	3 台	程序最优开关控制, 运行状态, 故障状态, 手自动状态
水泵	5 台	程序最优开关控制, 运行状态, 故障状态, 手自动状态
压差旁通	1 台	阀门调节

热泵机组台数控制

根据供水管的流量及集水器、分水器的温差,计算负荷,对热泵机组进行群控。

- 一 机组启动后通过彩色图形显示,显示不同的状态和报警,显示每个参数的值,通过鼠标任意修改设定值,以达到最佳的工况
- 一 机组的每一点都有列表汇报,趋势显示图,报警显示
- 一 设备发生故障时,自动切换
- 一 程序控制热泵水系统,目的是达到最低的能耗,最低的主机折旧
- 一 根据程序或大楼的日程安排自动开关热泵机组
- 一 根据大楼的要求自动切换机组的运行时间,累积每台热泵机组运行时间最短的机组,使每台机组运行时间基本相等,目的是延长机

组使用寿命

根据热泵系统总负荷量〈一次供回水温差 X 总流量〉进行热泵机组台数控制。运行台数需与负荷相匹配,实现机组最优启停时间控制,使设备交替运行,平均分配各设备运行时间。对各季节的优先使用设备进行指定,发生故障时自动切换,根据送水分水器温度进行减少,回水集水器进行增加的热泵运行台数补充控制。

负荷计算: $Q = K \times M \times \langle T1 - T2 \rangle$

Q: 负荷 K: 常数 M: 流量

T1: 回水总管温度 T2: 供水总管温度

热泵系统控制方案:

所有热泵机组的启停与相关的负荷控制连锁,用户可以根据现场的具体情况 and 用户的要求对这些程式中的参数及连锁点自行修改和设定。BAS 系统通过安装在热泵机房内的直接数字控制器来完成对热泵机组的控制要求: 热泵机台数控制运行顺序的转换控制根据水系统的供回水温差和流量计算空调系统的冷〈或热〉负荷,以此来对热泵机组、水泵、热泵水进水阀及相关的水阀实现联动控制,同时监视其运行状态及故障状态。

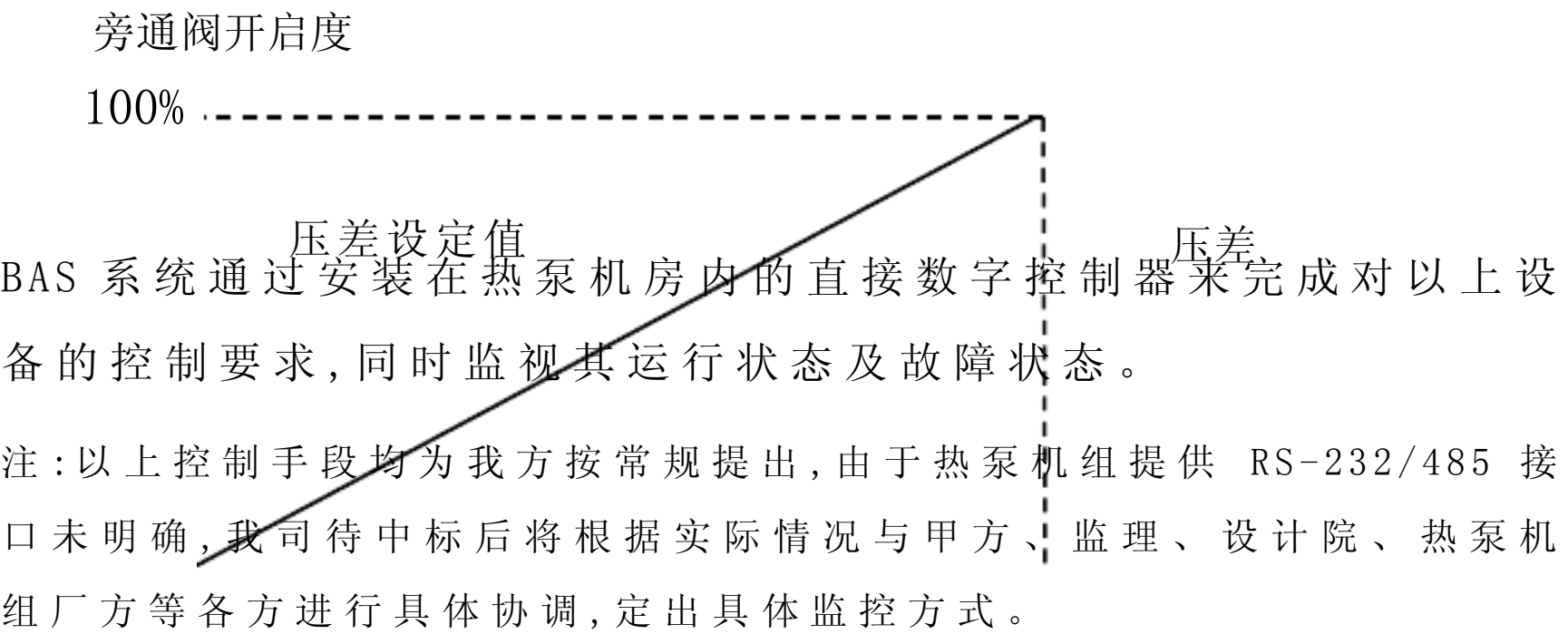
热泵水泵:

- 监测运行状态、故障状态,启停控制。
- 取水流开关的状态作为水泵的运行状态。
- 热泵水系统: 压差旁通控制,保持系统流量和压力的稳定。
- 监测设备的手/自动状态。
- 根据室外温度可根据昨日负荷对启动负荷进行预测。
- 累计运行时间,开列保养及维修报告。通过联网将报告直接传送至有关部门。

中央监控对系统中各种温度、设备运行状态和报警及各种设备的启停。中央可编制节假日上、下班等时间运行程序,在不同时间段合理地运行设备,节约能源。

压差旁通监控内容

- 一本大楼共设有一套压差旁通系统。
- 一在总进水管和总回水管上设置压力传感器〔AI〕
- 一通过计算供回水之间的压差,将压差与设定值进行比较,用PI方式调节电动两通阀,使压差保持在设定的范围内。



送/排风部分

监控设备	数 量	监 控 内 容
送 风 机	6 台	运行状态,手自动状态及启停控制
排 风 机	13 台	运行状态,手自动状态及启停控制
排 烟 机	3 台	运行状态,手自动状态及启停控制
加压风机	3 台	运行状态,手自动状态及启停控制

监控内容:

风机运行状态和手自动状态进行监测。同时对机组进行时间设定的定时启停控制。同时累计风机的运行时间。中央站用彩色图形显示

上述各参数,记录各参数、状态、报警、启停时间<手动时>、累计时间和其历史参数,且可通过打印机输出。

给排水系统

监 控 设 备	数 量	监 控 内 容
地下室水池	1	高,低水位状态报警
生活水泵	2	运行状态,故障报警,手/自动状态,开关控制
集水坑/污水坑	8	启停控制,运行状态,故障报警
排水泵/污水泵	15	高,低水位报警

— 监视水泵的运行状态,故障报警和手/自动状态<DI>

— 水泵的启停控制<DO>

— 监视废/污水池的高液位状态,如液位高于设定的高水位时,进行高液位报警,同时潜水泵开启排水,达设定时间且液位不高于设定的高水位时,潜水泵停止。

— 监视水池及屋顶水箱的液位状态,如液位高于设定的高水位时,生活水泵停止工作,水位到达低水位时,生活水泵工作为水箱补水。同时进行高低液位报警。

中央站用彩色图形显示上述各参数,记录各参数、状态、报警、启停时间、累计时间和其历史参数,且可通过打印机输出。

5.2.3 变配电与照明监控系统

变配电部分

A： 监控内容：

监 控 设 备	监 控 内 容
高 压 柜	开关状态,电流,电压,功率因数等
低 压 柜	开关状态,电流,电压,有功功率等

- 监测高/低压的电压、电流、电度、功率因数等
- 监视开关状态
- 变压器的温度、故障报警和超温报警

中央站用彩色图形显示上述各参数,记录各参数、状态、故障报警、累计时间和其历史参数,且可通过打印机输出。

B: 系统软件可自动满足如下自动控制要求:

- 系统启动后通过彩色图形显示,显示不同的状态和报警,显示每个参数的值
- 机组的每一点都有列表汇报,趋势显示图,报警显示
- 计算机软件对用电负荷进行累积计算,并打印报表,以供物业管理部门利用
- 对高压、低压配电的电流、电压、功率因数、有功功率等进行监测,与计算机内的参数进行比较,有 5% 以上的误差,将会报警

照明监控部分

A: 监控内容:

监控设备	数 量	监 控 内 容
电梯照明	1 路	开关状态,开关控制
楼层照明回路	1 路	开关状态,开关控制

- 监视开关状态、手自动状态<DI>
- 照明回路的控制<DO>

中央站用彩色图形显示上述各参数,记录各参数、状态、报警、启停时间、累计时间和其历史参数,且可通过打印机输出。

B: 系统软件可自动满足如下自动控制要求:

- 按照大楼物业管理部门要求,定时开关各种照明设备,达到最佳管理,最佳节能效果。

- 统计各种照明的工作情况,并打印成报表,以供物业管理部门利用
- 根据用户需要可任意修改各照明回路的时间控制表。
- 累计各开关的闭合时间。

中央站用彩色图形显示上述各参数,记录各参数、状态、报警、启停时间、累计时间和其历史参数,且可通过打印机输出。

5.2. 4 电梯系统监控

A、设备监测内容

监 控 设 备	数 量	监 控 内 容
电 梯	6 台	电梯运行状态,故障报警,紧急报警

- 监测电梯的运行状态、故障报警、紧急报警

B、系统软件可自动满足如下自动控制要求：

- 统计各种梯的工作情况,并打印成报表,以供物业管理部门利用
- 累计各电梯的运行时间。

中央站用彩色图形显示上述各参数,记录状态、报警、启停时间、累计时间和其历史参数,且可通过打印机输出。

5.2. 5 净化空调系统监控

根据招标文件,本次暂不设计,但本系统预留接口,以便将来扩展。
本次楼控系统设计为 458 点

六、监控点一览表〔具体优化内容见点数分布表。

为了满足以上的监控点数要求,我们在控制层配置了以下设备：

选用美国 Honeywell Excel5000EBI 建筑物自动化系统产品：

DELL BA 控制主机 1 台

XPC500 C-BUS 通讯总线 1 条

XL500 128 点 DDC 控制器 4 台

此系统最大的优点包括与众不同的楼宇自动化子系统的兼容性, 以及可以灵活地扩充或缩减, 因而能真正满足用户使用功能及经济上的需要。能在许多不同类型的开放型系统技术下运作, 因此系统的灵活性很高。

七、Excel5000EBI开放型建筑自动化系统方案简介

7.1 系统结构概述

Honeywell 最新的 EBI 开放型建筑自动化系统是一组高性能、模块化的网络系统。该系统解决各种建筑物设备管理问题的需求。EBI 系统由一台高效能的 EBI 服务器兼工作站组成, 可根据用户的需求增加工作站。系统使用 WindowsNT 操作系统和 TCP/IP 网络协议。BAS 现场控制器分布在 BA 总线 (即 C-BUS 上, 每条 C-BUS 可联接 29 个 Honeywell 目的 EXCEL5000 系列控制器 (Excel500, 每个服务器或操作站可连接 3 条 D-BUS, 其标准数据传输率为 1M 波特率。安装在这些总线上的 Excel500 控制器负责控制大厦内部的设备。

7.2 系统介绍

(1 系统结构

EBI 系统是一个基于 Client/Server 结构的网络。数据库服务器维护着一个高性能实时数据库。该数据库服务器为各种本地的或基于客户的网络, 如操作员站, 以及其他应用于如电子制表或相关数据库等, 提供实时信息。可使用冗余数据库服务器和双重局域网等高效率的结构, 将会提高系统的安全性。EBI 可以从各种类型的联网设备上采集数据。一旦联网, 数据即可遍及全网, 用于 监视、控制、形成历史数据和报告制度等。EBI 系统是一个灵活的网络结构, 即支持本地也可运行高性能远方操作员站, 并支持过程处理设备。从高速 TCP/IP 以太网到广域网。根据需要可以采用多种标准网络拓扑结构。

软件结构

EBI 软件在 WindowsNT 操作系统下运行, 通过以太网、DDE、TCP/IP、LonMark、BACNet 等常用的标准和协议, 为建筑物自动化监控提供了集成式开放系统, 为肿瘤医院病房大楼弱电系统的集成提供了基础。EBI 是一个基于模块化软件的结构体系,

由数据库服务器来访问实晨数据库。在需要集成其他应用程序的地方,应用程序库可用来提供一个标准界面来响应本地或网络客户的访问。EBI 拥有一个实时的数据库,在网络服务器的协助下,可以与 MicrosoftAccess, ORACLE, Microsoft SQL Server 等相关数据库联接。

历史数据

EBI 实时数据库维护着各种现场数据和派生数据的巨大的历史数据库。历史数据可按 1 秒到 24 小时的时间间隔作瞬时值或平均值的采集。另外,报警事件信息和操作员操作变更被自动地记录在报警/事件日报中,以备以后事件一览显示或报警/事件报表。一经收集,历史数据将可被用于设备趋势、用户图表,报表生成、应用程序,电子制表以及基于网络的应用。

报警管理

EBI 丰富的报警管理程序,可使操作员及时注意到过程故障或非正常状况,通过屏幕上专用的系统报警区及音响来通知操作员报警状况。EBI 系统数据库中的每一点都可有多种报警条件进行组态,报警类型较多。

报警优先级有四个:日报,低,高和紧急。所有报警均储存于系统事件数据库以备日后使用。另外所有低/高和紧急报警汇总显示,并可根据需要按优先级顺序,对报警进行筛选,操作员首先处理最高优先级报警。

操作员界面

提供最新技术的、全中文化的人机界面。操作员可使用下拉式菜单和工具棒,可以直观地引导并快速访问关键的过程数据。

为维护系统的安全性,EBI 提供各种安全级,控制级和区域的设定。其中安全级多达 6 种,控制级多达 255 个。

EBI 包括了一整套预组态的画面,用来减少建立系统的时间。

报表

EBI 提供标准的报表生成工具,这是用填空方式的,易于组态的报表。这些报表包括:

报警/事件查询——使用搜索滤除器列出报警和事件清单;

报警持续时间——计算所选报警持续时间;

点特性——报告数据库状态, 如关掉对点的扫描, 报警被禁止等;

硬件结构

Honeywell 的 Excel5000 系列的现场控制器平均无故障时间, 长达 13.7 年。

硬件说明

Excel5000 系列控制器 (Excel500, 100, 50 的性能如下:

C-BUS 上的控制器可互相通讯。

可作为独立控制器使用, 也可综合成一个更大的系统。程序储存在快擦除存储器 (FLASHMEMORY中, 软件修改方便, 不受电源切断影响。

Excel5000系列控制器可用直观编程工具CARE 编程。用该工具写控逻辑只需用鼠标拖拽相关图标即可。

Excel500控制器

它是一个128点的数字控制器, 由基本的CPU模块, 电源模块作为基础, 再任意按照实际需要, 加入以下几种模块, 可组成一台完整的控制器, 并装有快速闪存记忆体。

它的输入/输出模块主要包括以下几种:

模拟输入模块 (AI: 8 个点, 0-10VDC, 4-20MA, PT1000。

模拟输出模块 (AO: 8 个点, 0-10VDC。

数字输入模块 (DI: 12 个点。

数字输出模块 (DO: 6 个点。

每块模拟输出和数字模块可带超驰控制开关以实现远方自动/手动控制切换。也可有发光二极管 LED 提供状态显示, 和以亮度变化反映模拟量输出的大小变化。

Excel 100 控制器是以微处理机为基础的可编程直接数字控制器。Excel 1100 控制器对模拟信号和数字信号提供12个通用输出, 另外附加12个数字输入。其主要特性有:

独立或联网操作

CARE 生成应用程序

通用输入与输出

有多种操作员接口

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/427003046105010004>