

医院建筑能耗分析系统

1 概述

现代医院对建筑装潢、温湿度控制、空气洁净度、环境安全和信息化都有很高的要求。医院建筑是所有建筑中使用功能最为复杂、安全性要求最高的建筑之一。医疗环境质量的提高,势必增加医院的运营能耗,三甲综合性医院尤其如此。医院能耗是一般公共建筑的1.6~2倍,医院建筑节能潜力巨大。医院要节能,首先要了解医院建筑能耗的构成,及其能耗的特点。

综合性医院日常能耗中,电力消耗最大,主要用于照明、空调和通风、电梯、给水等设备。其次,医院还以燃气、重油等作为主要能源,用于供应蒸汽、热水、消毒、洗涤、厨房以及冬季供暖等。而在电力消耗中,空调系统用电的比例超过50%。

Acrel-5000能耗分析与能源管理系统通过对医院建筑具体进行详细的能耗分析,安装分类分项智能能耗计量装置,采用远程传输等手段及时采集能耗数据,实现建筑能耗的在线监测和动态分析,在保证供电可靠性并且不减少病人和医务人员的舒适体验前提下,通过能耗分析和管理工作,大大减少医院建筑的能耗。三甲医院节能潜力大,是建筑节能的重点领域。节能的前提是掌握详细、分项的能耗数据,通过数据分析提高医院的能源使用效率。

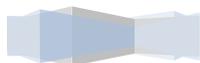
2 系统特点

- 对主要能耗设备进行实时跟踪,计算中央空调实时的COP值并绘制COP曲线
- 集成各类仪表通信协议,可对各类型能耗数据进行采集;
- 建立医院的能耗计量体系,对建筑能耗实现“CT式”管理;
- 通过能耗数据分析,发现能耗黑洞;
- 为节能改造指明方向,并验证节能效果;
- 横向比较相同类型建筑的能耗数据,通过能耗公示鼓励先进、督促落后;
- 数据传输采用MD5认证算法以及AES加密算法,保证信息传输的可靠性、保密性。

3 系统结构

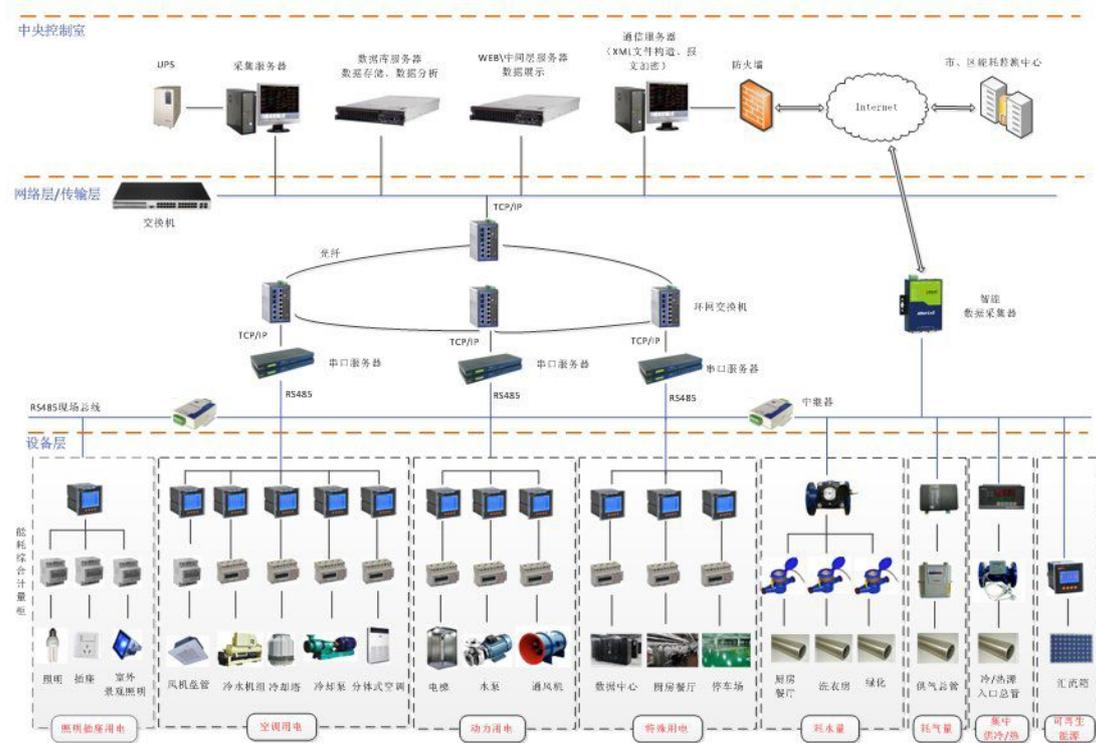
系统根据具体的工程情况来组网,采用分层分布式结构。

根据项目规模的大小,可以灵活选择通讯介质和组网方式。当设备比较集中时,通讯介质通常采用屏蔽双绞线和五类八芯屏蔽电缆;当系统设备比较分散时,可采用光纤作为通讯介质,组网方式可以采用光纤环网或者光纤星型网;如果设备较少而且非常分散,可以采用无线通



讯设备组网。

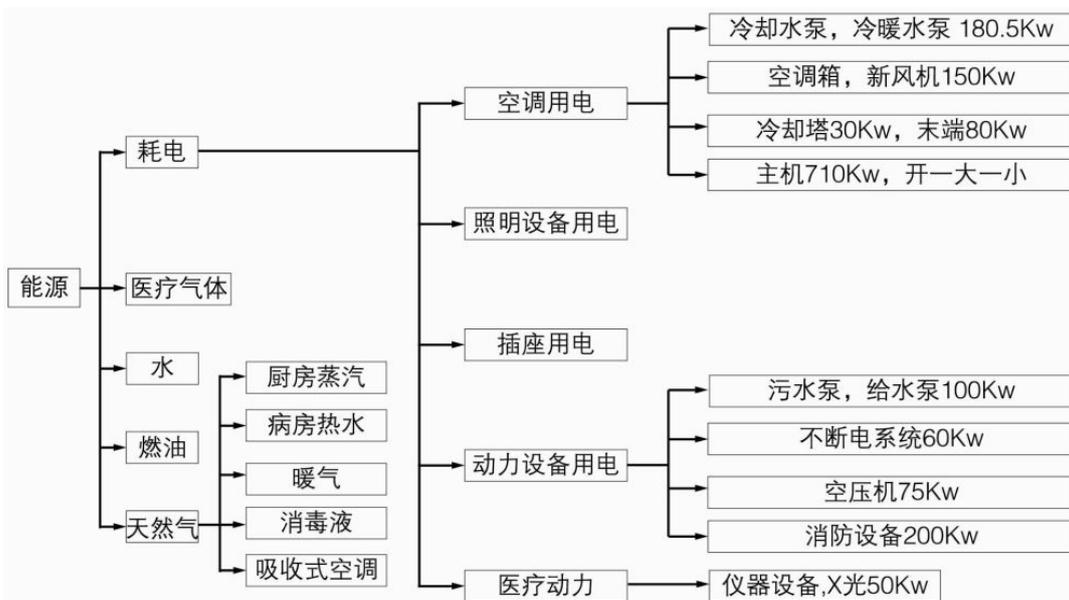
由于医院建筑规模比较大,设备数量多而且安装比较分散,我们采用光纤环网模式进行组网,组网示意图如图所示:



能耗分析系统组网示意图

4 解决方案

对医院的能耗的分类分项示意图如图所示:



医院能耗分类分项统计示意图

- 通过在医院内安装分类和分项能耗计量装置, 采用远程传输等手段及时采集能耗数据, 实现建筑能耗的在线监测、数据处理及数据远程传输和动态分析;
- 全面监视各个独立科室或单体建筑内每个环节的能源消耗, 重点监视中央空调用电和用气量, 根据能耗数据统计、记录、分析和管理, 评估各区域能耗水平和趋势预测;
- 建筑物、采集器、采集点、分类分项能耗等信息依据各地能耗监测系统的要求进行编码, 能耗数据经加密后可按要求定时上传至上级能耗监测数据中心;
- 利用已有的设备管理系统或电力管理系统的已有数据, 进行数据按能耗类型进行拆分或汇总。全面分析能耗数据发现节能空间, 并通过各种管理手段或节能改造的方式帮助实现持续节能;
- 可根据客户需要配套医院能耗监测室, 除了满足基本的能耗数据上传服务外, 还可为用户提供个性化报表与分析服务。

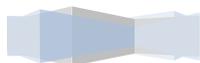
5 系统功能

5.1 能耗平台主页面



系统能耗平台主页面

概要显示当月、当年用能情况, 并与往年同期用能进行对比, 掌握用能趋势。实时动态监测医院当前用电功率。通过设置每日用能的计划值, 实现用能的定额管理, 并与实际用能进行对比, 对可能出现的用能突增进行预警。将各类用能折算为标准煤, 全局掌握医院用能情况。



5.2 用能趋势分析



用能趋势分析图

通过用能趋势图，快速定位用能负荷高峰，并逐级定位高峰能耗的组成，为移峰填谷找到依据。

5.3 节能足迹



能耗对比图

记录每一次节能改造的过程和记录，通过改造后的同比分析，使原来无法说清楚的节能改造效果变得可量化、可比较、可评价，展示节能工作所取得的成果。

5.4 报表服务



能耗报表图

按需定制的各类报表，包括分户能耗、设备能耗、数据集抄等，并可导出数据导出到 Excel

等电子文件,方便日常管理工作。

5.5 CS 和 BS 两种访问方式



系统访问方式图

系统提供 C/S 和 B/S 两种访问模式, C/S 访问模式客户端响应速度快, 充分发挥客户端 PC 的处理能力, 减轻服务器的压力。B/S 访问模式不需要安装客户端, 任何地方只要有一台可以上网的电脑即可访问服务器, 做到了真正的跨网络、跨平台访问。

5.6 系统灵活扩展

The screenshot shows the '系统配置' (System Configuration) window. It contains a large table with columns for '设备名称' (Equipment Name), '设备地址' (Device Address), '设备类型' (Device Type), and '设备状态' (Device Status). The table lists various pieces of equipment like '空调' (Air Conditioning), '照明' (Lighting), and '电梯' (Elevators) across different floors and zones. The interface is designed for easy data entry and management.

系统配置图

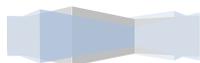
系统可根据医院实际用能情况, 灵活配置用能类型、用能结构、用能设备、用能区域、监测参量等基本信息, 对系统上线后发生的用能回路、用能设备的增加亦只需进行配置即可。系统可以通过互联网接入单个或多个单位的用能情况, 进行集中管理。

5.7 集团式能耗管理模式

系统将归属同一集团、同一区域的单位的 GPS 坐标标注在电子地图上, 鼠标停靠在坐标上可显示该企业的能耗概况, 双击图标后可显示企业用能的详细情况, 方便集团公司对下属分公司、门店进行集中管控。

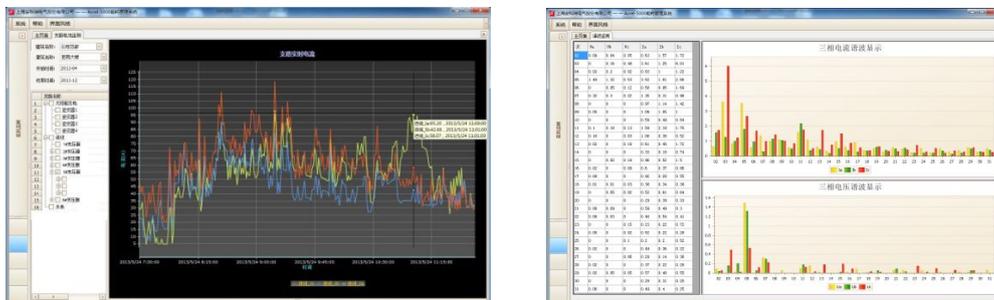
5.8 远程集抄

将分散分布的能源监测计量表具通过能源管理系统连接在一起, 各表数据采集时间偏差



十分微小,大大减轻人工抄表的工作量,实现“能耗信息采集自动化、数据传输网络化、管理数字量化、决策科学化”的目标。

5.9 电能质量管理



电能质量管理图

通过与电能管理系统的数据库接口,可将电能管理中的数据引入到能耗系统中进行分析,包括三相电流、三相电压、功率、功率因素、谐波等。

