

# 产品功能规格说明书

产品名称：智能建筑能源管理系统

应用领域：建筑节能、智能楼宇、智慧城市等

版 本：V1.0

西安市远征科技有限公司

# 目录

<b>1</b>	<b>引言</b> .....	<b>3</b>
1.1	文档目的.....	3
1.2	文档范围.....	3
1.3	读者对象.....	3
<b>2</b>	<b>产品概述</b> .....	<b>3</b>
2.1	产品介绍.....	3
2.2	产品开发背景.....	5
<b>3</b>	<b>产品设计标准和原则</b> .....	<b>7</b>
3.1	设计标准和规范.....	7
3.2	设计原则.....	8
<b>4</b>	<b>产品技术简介</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>产品架构</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>功能规格说明</b> .....	<b>16</b>
6.1	功能架构图.....	16
6.2	产品功能规格.....	17
6.3.1	概览.....	17
6.3.1	设备管理.....	19
6.2.2.1	设备基本信息.....	19
6.2.2.2	设备运行、维护信息.....	22
6.3.1	建筑管理.....	24
6.2.3.1	建筑（群）管理.....	24
6.2.3.2	单体建筑管理.....	26
6.2.3.3	楼层管理.....	28
6.2.3.4	设备工艺流程管理.....	31
6.3.1	采集计量.....	32
6.2.4.1	设备采集点总览.....	32
6.2.4.2	设备采集计量.....	33
6.3.1	统计分析.....	34
6.2.5.1	能耗分项统计.....	34
6.2.5.2	能耗趋势分析.....	37
6.3.1	设备控制.....	38
6.2.6.1	设备控制总述.....	38
6.2.6.2	设备运行参数设置.....	40
6.3.1	设备工艺流程.....	41
6.2.7.1	空调系统.....	41
6.2.7.2	冷水系统.....	43
6.2.7.3	热水系统.....	44

6.2.7.4.	照明系统.....	45
6.3	其他非功能性需求.....	46
6.3.1	软硬件环境需求.....	46
6.3.2	产品质量需求.....	46
<b>7</b>	<b>设备说明.....</b>	<b>47</b>
7.1	网络控制器.....	47
7.1.1	网络控制器.....	47
7.1.2	Spyder 控制器.....	48
7.1.3	EasyIO-30P 控制器.....	49
7.2	采集设备.....	50
7.2.1	串口控制器.....	50
7.2.2	采集集中控制器.....	51
7.3	智能电表.....	52
7.4	智能水表.....	52
7.5	空调自控设备.....	53
<b>8</b>	<b>工程范围.....</b>	<b>55</b>

# 1 引言

## 1.1 文档目的

为更好地贯彻落实国家及各部委颁布的“节能减排”相关的政策、法律、法规和各能源行业相关的规章制度、标准规范，公司以“服务于国家节能减排战略，推动资源与环境可持续发展”为己任，紧跟节能业务需求和技术发展趋势，在能源管理、节能减排领域推出公司自主知识产权，有一定市场应用前景的“智能建筑能源管理系统”，为建筑节能、能效电厂、智慧城市等不同行业用户，为国家、省市政府主管部门、节能服务机构等不同管理单位提供全方位的能效综合管理服务。

为全面、清晰、准确地介绍智能建筑能源管理系统所覆盖的功能范围、内容等，特编制此产品规格说明书。通过此说明书，可了解此产品开发背景、设计原则、功能规格、部署方式等，有效指导、有序开展产品的市场应用推广工作。

## 1.2 文档范围

本文档适用于公共建筑、商业建筑、民用建筑等建筑节能领域、能效电厂、智慧城市等。

## 1.3 读者对象

建筑节能、能效电厂、智慧城市等客户；

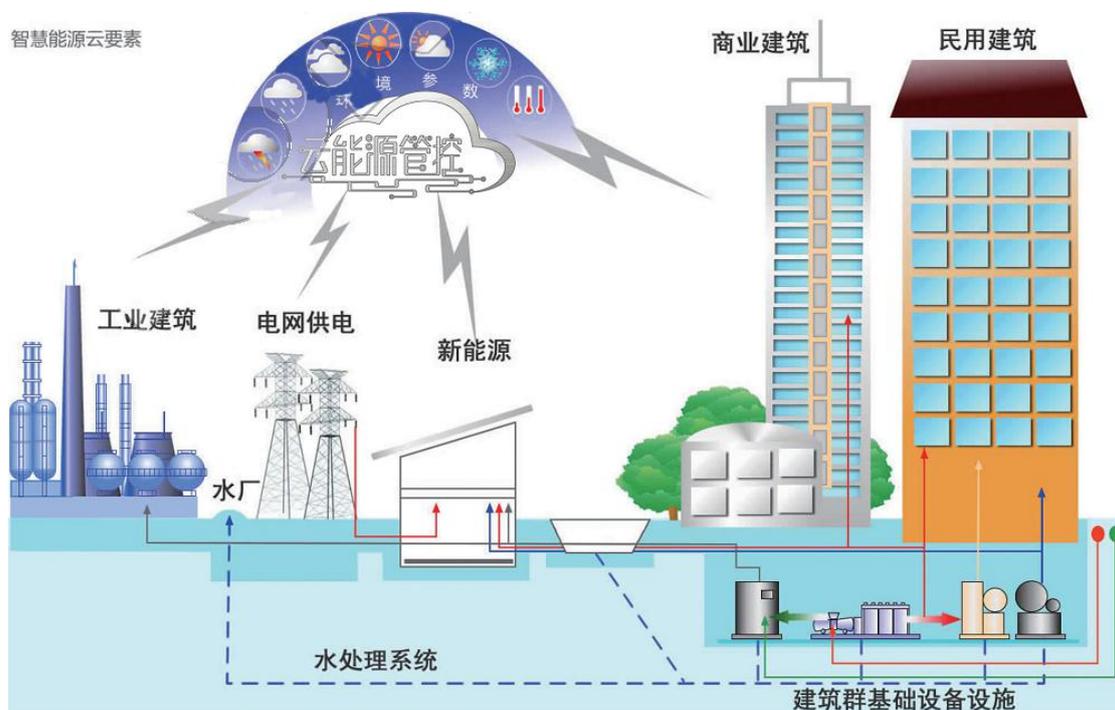
# 2 产品概述

## 2.1 产品介绍

企业级能效管理平台是遵循国际相关标准和电力、水利、天然气、制冷、采

暖等行业的相关标准和规范，采用先进的监测设备和通信手段，助力企业、工厂、办公楼、政府机关等解决内部用电、用水、用气、用热的一套综合性的能源解决方案。平台不仅能自动完成能耗实时数据的采集工作，灵活生成各种客户需求的能耗报表、图表以及系统性的能耗审计报告，并能科学地监测耗能设备异常情况，及时发出预警信号，为企业制定合理的综合能耗管理方案提供决策依据，达到可持续节能的目的。

企业级能效管理平台是解决工厂、企业、建筑等行业领域的能源管理专业技术软件，由硬件和软件共同组成，采用 B/S 架构搭建，其融合信息化、智能化、自动化等多项技术，可用于对工业工厂、建筑内的水、电、气、热、油、动力等能耗的生产和使用情况进行监测和统计分析，实现能源的全方位监控与管理。针对各类高耗能建筑进行能源管理，以利于改进能耗管理，实现降低能耗、减少排放的目标。系统通过对各类能源数据的现场采集和集中管理，实现对各类能源消耗情况的在线监测和统计、分析，以利于管理人员及时掌握各个环节的能耗情况，评估各类节能设备和节能措施的实际成效，进一步为制定节能措施、规划节能方案提供决策的依据。



智能建筑能源管理系统应用示意图

智能建筑能源管理系统是基于企业级能效管理平台针对楼宇建筑行业应用

所开发的一套建筑自控子系统。在楼宇建筑能耗中，主要消耗的能源类型包括电能、燃气/燃油、水等，智能建筑能源管理系统通过采用先进的技术手段，利用计算机信息处理技术并结合自控控制和网络通信技术，对建筑内所有机电装置和能源设备实行高度自动化和智能化管理，支持基于统一的能效管理平台实现对各类能源的数据进行采集、监视，同时可进行相应的控制应用。

系统以中央控制室为核心，通过无缝集成自动化设备，实现对建筑物或者建筑群内的变配电、照明、电梯、空调、供热、给排水等能源使用状况和设备运行以及环境状态进行全面的实时集中监视、管理和分散控制的管理与控制，实时监控大楼内各种能源的详细使用情况，通过对上述数据的采集和监视，能够获得建筑物或建筑群中各类主要能源以及与能耗相关的各项参数，通过系统的处理和能源分析，为客户带来各类能耗报表和分析报告，为节能降耗提供直观科学的依据，同时通过它们可以在任何地方访问特定的控制器/传感器，并进行相应的控制应用，使能源使用合理，控制浪费，达到节能减排，节能降耗。另外，通过本系统能够对设备运行状态进行预警和提示，满足远程服务平台的功能需求。

智能建筑能源管理系统通过对建筑物或建筑群内的机电设备实时在线监控和分析管理实现以下效果，系统的最终目的是降低能源消耗，节省费用。

- 1) 对设备能耗情况进行监视，提高整体管理水平；
- 2) 找出低效率运转的设备；
- 3) 找出能源消耗异常；
- 4) 降低峰值用电水平。

## 2.2 产品开发背景

建筑行业是社会三大能源消耗行业之一，如何推进节能建筑，实现生态城市发展，已经成为近年来建筑界一直在探索的课题。

按照住房和城乡建设部发布的数据，10年前，我国建立了以节能50%为目标的建筑节能设计标准体系。2011年，全国城镇新建建筑设计阶段执行节能50%强制性标准的比例已经基本达到100%，施工阶段执行节能标准比例高达95.5%。10年间，节能已经成为建筑行业每年都要推进的强制性工作。

在我国，目前建筑能耗约占全社会总能耗的三分之一。我国北方采暖城市居住面积只占全国城市居住面积的 10%，但建筑能耗却占到 40%以上。我国建筑每年在使用中最大的能耗是采暖和制冷，和气候条件相近的发达国家相比，我国建筑每平方米采暖能耗是发达国家的三倍以上。

最近几十年来，我国城市化进程加快，住房建筑数量大增。住房和城乡建设部的统计显示，我国每年城乡新建房建筑面积接近 20 亿平方米，这些新增的建筑都要消耗大量的能源。

数据显示，我国建筑耗能已起过 5 亿吨标准煤。如果用这些煤来发电，将能够产生出约 15000 亿千瓦时的电，是 2011 年三峡发电站的 19 倍。

从我国建筑节能的设计标准发展来看，经历了节能 30%，节能 50%，节能 65% 三个阶段。按照住房和城乡建设部的数据，目前，全国城镇新建建筑设计阶段=执行节能 50%的标准已经达到 100%，已经可以向节能 65%的标准推进。但在一些专家眼中，目前我国大规模推进节能 65%设计标准遇到的困难不是一般的大。仅重庆，上海等地颁布了居住建筑节能的设计标准，别的城市没有颁布标准。

建筑节能要从规范、设计、使用做起。建筑设计、建造、使用，要顺应自然的规律。从这个意义上来说，仅仅是设计、施工阶段执行建筑节能标准，可能还不能真正的实现节能的目标，还需要从更大的体系进行规范，还需要在建筑的使用上形成顺应自然规律的习惯。

目前，节能已经是建筑的强制性要求，但从“美丽中国”的概念来看，这样还不够，还需要从建筑节能这样的点扩大到绿色建筑这样的面，从而再扩展到生态城市这样一个体系，这样才能真正实现节能的目标。绿色建筑中有节能要求，但还有节地，节水，节材的要求，还有环保的要求。不仅绿色建筑还不够，还需要从整个城市体系上进行改进，不仅节能，节水，节地，节材，还要对产业进行合理的布局规范，这就是生态城市。只有实现了生态城市，节能才能实现其真正的意义。

2012 年 4 月，财政部，住房和城乡建设部联合发布文件，要在“十二五”期间实现 10 亿平方米的绿色建筑。而从实现上来看，我国现在已经有 600 个项目拿到了绿色建筑标志。

按照政府的规范，到 2014 年，所有政府投资的项目都要取得绿色建筑的标志，到 2020 年，绿色建筑要占有所有建筑的 30%。而目前，在我国已经有 20 个城市提出了建设生态城市的目标。

同时，我国现有建筑节能监测管理及能效评估还处于起步阶段，缺乏系统的理论方法及标准规范，没有基于系统综合能效评价的高级能效监测管理，也没有将电力负荷管理与用能设备及能耗系统高效运行相结合的技术手段，不能准确计算和评估能源转换系统的效率、优劣，清晰耗能责任问题，还未达到提高全局综合能效利用的阶段。

综上所述，应尽快建设“能效服务运作”模式的建筑能源管理系统，加快整合节能核心技术，掌握用户用能效率的第一手材料，确定能耗基准，推动节能市场环境的形成，通过市场机制保证节能降耗工作落实，为国家的各项建筑节能措施提供依据。

## 3 产品设计标准和原则

### 3.1 设计标准和规范

(1) 为了保证系统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和规范：

- ✓ GBJ54-83 《空调配电装置及线路设计规范》
- ✓ 采暖通风与空气调节自动控制设计规范
- ✓ 综合布线施工规范
- ✓ 《施工安装及验收规范》
- ✓ 《建筑工程安全生产管理条例》
- ✓ 低压电器施工规范
- ✓ GB50168-92 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
- ✓ GB50169-92 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》
- ✓ GB50170-92 《电气装置安装工程施转电机施工及验收规范》

- ✓ 建筑物消防保护措施
- ✓ 建筑物管理法案
- ✓ 《《电子计算机房设计规范》》 GB0174-93
- ✓ 《《低压配电装置及线路设计规范》》 GBJ54-83
- ✓ 《《低压电器电控设备设计标准》》 GB4720-84
- ✓ 《《面板、架和柜的基本尺寸》》 GB3047.1-82

(2) 所采用的系统结构完全符合 JGJ/T16.92 第 26.2.2.6 条，数据远程表与系统主机实现数据通信，区域控制器应设在受控对象附近且区域控制器之间能实现同层通信。

(3) 系统主机的网络配置遵循分散控制、集中监视、资源和信息共享等基本原则，是一个工业化标准的集散型控制系统。

(4) 设备控制选用国际知名品牌的控制器，控制器具有标准模块化结构，系统的网络配置遵循分散控制、集中监视、资源和信息共享的基本原则，是一个工业化标准的集散型控制系统。平均无故障运行时间达 120000 小时 (13.7 年)。

## 3.2 设计原则

系统在符合国家颁布的相关标准规范、行业技术标准规范的前提下，以用户至上为原则，最大限度地满足业主的需求。在总体设计上，从满足业主利益的角度出发，本着技术先进、安全高效、投资合理的原则，系统架构设计从以下几个方面考虑：

### ➤ 先进性

作为现代化、综合性的智能楼宇，所采用的节能措施、策略和能源管理系统需要在今后相当长的一段时间内保持其技术领先地位。因此，所选用的能源管理系统软件，在技术上适度超前，符合今后发展潮流趋势，同时又要注意其针对性、实用性，充分发挥系统作用。因此，考虑系统设计方案时，系统采用的技术和硬件产品应选取当前国际上最先进的同时又是市场相对成熟的主流技术产品，以满足用户现时和未来的发展需求。

据以上，开发了具有先进功能的智能建筑能源管理系统。该系统符合欧洲共同体的 TC247 的有关三层网络的规定：即管理网络，数据采集网络，现场设备传输网络。管理网络支持远程诊断和管理功能，同时支持 WEB 方式访问，即具有超级权限的用户可以在世界上的任何一个角落通过 INTERNET 访问整个大厦的楼宇服务器，完成远端的监视和控制。

### ➤ 开放性

在满足建筑楼宇当前要求的前提下，考虑到本系统中将涉及到不同厂商的设备技术以及系统的扩展需求，应具有开放性和兼容性。在本平台的技术选型中，尽量避免采用专有技术，从而使本平台中的软、硬件平台具有充分的开放性。网络部分采用工业级以太网交换机，建立分区域的冗余环网，环与环之间采用耦合拓扑结构进行连接，从而建立高可靠专有的能源数据采集通讯网络。

系统提供与第三方设备接口，可以方便地采集和控制例如冷水机组，GE，PILIPS 照明控制器，电梯，PLC 等第三方设备。在控制域 WEBs 系统支持 LonWorks、BACnet、ModBus 等现场总线，并具有 LONMARK 认证，使不同厂家的产品可以灵活互换。

系统遵循现有工业标准，系统开放能力处于业界领先地位，系统是真正支持 Browser/Server 结构的网络。系统服务器运行在基于微软的 Windows 的平台上，WEBs 工作站运行在 Windows2000/XP 的平台上，整个系统运行在快速以太网上，协议为标准的 TCP/IP。提供用于不同层次的开放技术，有 NetAPI、ODBC、BACNet、OPC、AdvancedDDE、LonWorks、BACnet、Modbus 等。建筑能源管理平台系统的开放性提供其它系统良好的数据接口，在建筑能源管理平台系统中集成的 SQL Server 2000 数据库更是方便了数据的交换。

因此，系统是一个全开放性的系统，可以与现在或未来扩展的设备具有互联性与互操作性，且能方便地融于采集通讯网络和全球信息网络。

### ➤ 标准性

所有系统设计严格按照国家和地区有关标准进行系统设计和设备配置，并根据系统总体结构要求，将各子系统结构化和标准化，综合体现当今世界先进技术。

在网络结构上，所有的现场中心控制采用对等网络结构(在地位上是平等

的), 即中心控制之间可以双向通讯和协同完成控制功能, 区别于其它厂家中心控制必须通过网络控制器协调控制与工作站之间的信息传递, 有效避免了一旦出现网络故障造成的整个网络的瘫痪, 真正实现了集中监视, 分散控制的集散控制系统的优点。使风险尽量分散, 且中心控制之间有冗余和冗错功能。同时扩展模块采用自由拓扑的网络结构, 可以灵活的分布在被控设备附近, 节约管线安装成本并且易于扩展。

### ➤ 高性能

平台设计从服务器处理能力、网络带宽传输能力、软件系统效率等角度综合分析, 合理设计结构、配置, 以确保大量用户并发访问的峰值时段, 平台具有足够的处理能力, 保障服务质量。

### ➤ 安全性

本平台对安全性问题予以高度重视, 在上层管理系统按照企业实际需求实施等级保护, 保障信息安全, 建立分类分级安全管理体系和保障制度。另外, 平台从操作系统层、网络层、应用层等每个层次都有相应的安全措施。系统运用了网段隔离技术、用户验证、网络防火墙、HTTPS 安全机制和加密 SOAP 协议等技术以解决传输安全、系统安全和信息安全的需求。在设备控制层, 采用互锁开关、隔离开关等互锁保护装置, 实现了设备级的安全保护。在集中监控层设置了不同级别的预警、报警和跳闸机制, 通过对底层数据的全面监控实现了系统级的安全保护功能。

### ➤ 可靠性

本平台的设计将在尽可能减少投资的情况下, 在设备选择和系统设计中安全性和可靠性始终是放在第一位的。如在系统管理程序中采取严格用户等级操作措施, 防止非法访问和恶意破坏。从系统结构、网络结构、技术措施、设备选型等方面综合考虑, 以确保系统中任何一个环节都没有单故障节点, 确保实现 24×365 的不间断服务。

### ➤ 扩展性

在本平台中, 所有的网络、服务器、存贮、应用软件的设计都将遵循可扩充

的原则，能集成不同厂商不同型号的采集、控制设备，以实现随着生产管理业务的发展而扩展。设计本平台时充分考虑了未来发展的需求及系统的扩充和升级能力。选用的技术和设备均具有很强的可扩展性，既满足了现有的需求又满足了系统投资的长期效应以及系统功能不断扩展的需要。根据企业需求，每个底层站点、控制柜及 I/O 箱内的 I/O 点的余量可达 20%以上。

### ➤ 性价比

本平台的设计中，在满足用户需求与系统的高性能、高可靠性的前提下，切实从企业成本控制的角度出发，根据用户实际需求，尽量选取性价比高的软、硬件设备，丢掉附在其上的“泡沫”。对于既有企业，在保证平台稳定性和可靠性的前提下，尽量利用现有资源，集成和整合既有系统的数据及控制机制来降低用户的投资。

### ➤ 易用性

整个能效管理平台实现了可视化、层次化、简洁化、美观化，操作简单明了，符合用户日常操作习惯，另外可根据企业中不同用户需求定制操作终端的操作界面。在操作终端上，大多数功能能够做到一键式操作完成并会在操作中在线显示相关帮助信息，易学易用，适应不同素质的操作人员使用，降低系统的管理维护和操作成本。

### ➤ 节能环保性

平台设计时除了考虑满足正常生产外，还考虑到系统节能、环保方面的需求。所有设备和器件均选用节能环保型产品，充分利用了变频器、流量计、温度、压力变送器等元器件及设备，采用热回收、恒压力、变流量、变水温等节能环保技术，尽可能地降低了能效监控系统所涉及到的设备运行费用。

## 4 产品技术简介

智能建筑能源管理系统基于 Oracle 大型数据库设计，支持 SQL Server，Sybase，IBM DB2 等商业性数据库，支持多客户端操作系统，容量大、安全性能

高、灵活性高，可根据企业实际需求从软件自身定制各种功能。系统兼容性强，采用 ModBUS、EtherNet/IP、ControlNet、Profibus、OPC、DLT645 等国家和国际通用的自控和电力通讯标准和协议，甚至支持自定义通讯协议，使各种计量表和既有系统均可与此平台无缝集成。

平台采用 JavaEE 技术对应用服务、功能模块进行设计、开发，上层管理系统采用先进成熟的基于 WEB 的 B/S 结构，用于提供 WEB 发布功能，用户免安装，用浏览器直接运行。上层管理系统的开发采用了 JavaEE 架构，JavaEE 架构是当前主流的架构之一。目前很多企业采用 JavaEE 技术的结构与解决方案。JavaEE 体系结构提供中间层集成框架用来满足无需太多费用而又需要高可用性、高可靠性以及可扩展性的应用的需求。通过提供统一的开发平台，JavaEE 降低了开发多层应用的费用和复杂性，同时提供对现有应用程序集成的强有力支持，有良好的向导支持打包和部署应用，添加目录支持，增强了安全机制，提高了性能。

同时，系统的设计遵循国家颁布的电气、仪控及信息系统相关建设规范。平台设计和应用的标准化和规范化便于平台后期的扩展、集成和维修。底层采集系统采用千兆以太网、工业以太网、现场总线、光纤环网等国际流行的先进技术，选用国际知名品牌最先进、可靠的产品，以便适应用户全方位的需求。针对既有企业在原有系统的数据集成方面，可通过对原有多种自控设备的通讯接口及协议的支持，确保数据的完整性和新、旧系统的兼容性。自动控制系统选用模块化控制系统，采用标准的 C/S 模式，以便操作人员在控制室内通过操作员站监控整个系统的运转。

另外，系统可与企业其他信息化系统，如 MES、ERP 等进行对接，将数据上传给其他信息化系统。

## 系统关键技术

### 1) IP 物联网自控技术

物联网是新一代信息技术的重要组成部分。其英文名称是 “The Internet of things”。由此，顾名思义，“物联网就是物物相连的互联网”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的

网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。物联网就是“物物相连的互联网”。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算、泛在网络的融合应用，被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。

智能建筑能源管理系统是可提供与所有主流自控厂家互通、互联、互换的IP控制技术软件系统，实现以物联网技术为支撑，解决能源数据跨系统、跨专业共享的难题。IP物联网控制系统配置遵循分散控制、集中监视、资源和信息共享的基本原则，构成一个符合现代化标准的集散型控制系统，并能体现系统的先进性、成熟性、开放性、标准化、可扩展性、安全性与可靠性。

## 2) 云计算虚拟技术

云计算由一系列可以动态升级和被虚拟化的资源组成，这些资源被所有云计算的用户共享并且可以方便地通过网络访问，用户无需掌握云计算的技术，只需要按照个人或者团体的需要租赁云计算的资源。

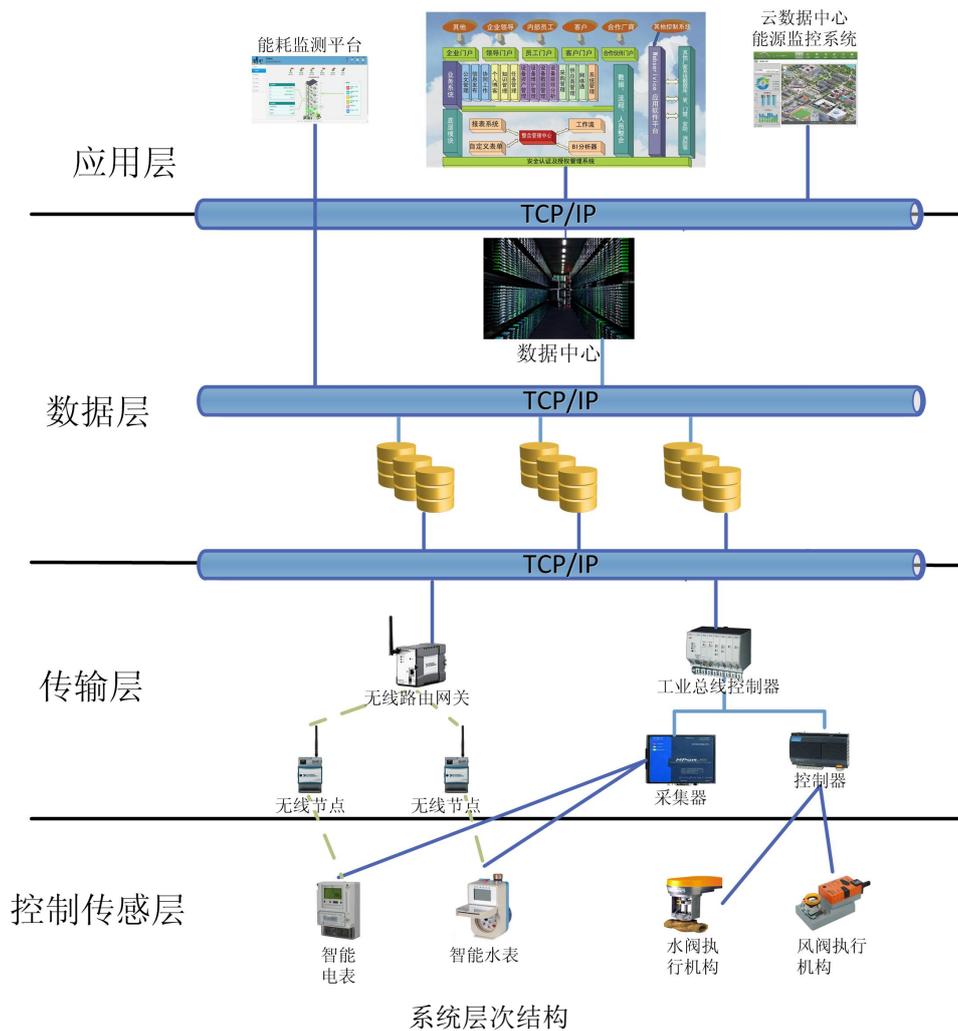
利用云计算虚拟技术搭建的云计算能源公共服务平台软件，可不需要在企业现场或政府现场等部署专业服务器，也不需要相关人员电脑上部署专业软件，就可以自动实现按照权限、职责、企业门户、政府门户的整体化、专业化软件。

# 5 产品架构

智能建筑能源管理系统采用B/S架构开发，通过对总体用能状况的监测及分析，可实现水、电、气、热、油等全部能源数据和温度、湿度、光照、气候环境参数的采集、存储、分析和展示功能。并按照能耗统计、能源审计、能源管理、绿色建筑等子系统实现能耗综合评价、对标分析、行业监测、定额标示，具有向相关部门提供工厂、大型商场、旅游宾馆、医院、学校、金融等分领域单位用能数据及统计分析的功能，各主管部门在各自的权限范围内进行数据的查询及其它功能的应用。

系统基于国际上先进的能源管理理念，通过对不同行业用户的需求调研，结合国内外同类系统的成功经验与国内企业的本地化需求，是一套具备国际先进水

平，并且更加符合中国国情的能耗管理系统。



系统架构共分为四层，包括控制传感器层、传输层、数据层和应用层。

控制传感层采集如水、电、气、热等全部能源数据和温度、湿度、光照、气候环境参数，并通过分析结果反馈控制相关设备的工作运行状态。

传输层将数据通过工业总线或无线网络的方式传送至某一建筑内的数据库或直接传送至云能源管理中心的数据中心。

数据层存储、恢复、备份各种能耗数据和环境参数，并提供各项数据服务。

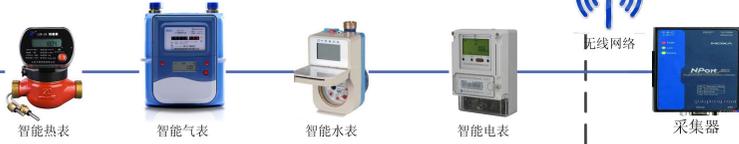
应用层提供各种应用服务，如按照能耗统计、能源审计、能源管理、绿色建筑等子系统实现能耗综合评价、对标分析、行业监测、定额标示，具有向相关部门提供工厂、大型商场、旅游宾馆、医院、学校、金融等分领域单位用能数据及统计分析的功能，各主管部门在各自的权限范围内进行数据的查询及其它功能的应用。下图为系统部署架构图。

# 现场采集

## 室内环境参数



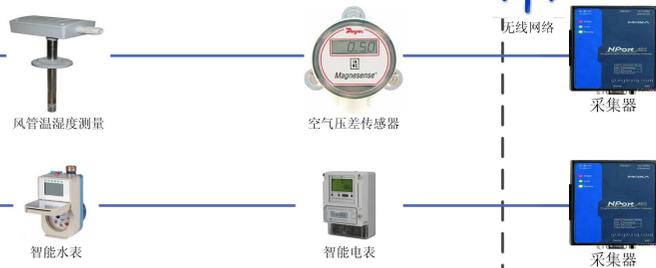
## 能耗计量



## 关键负荷



## 暖通空调



# 现场控制

## 室内环境



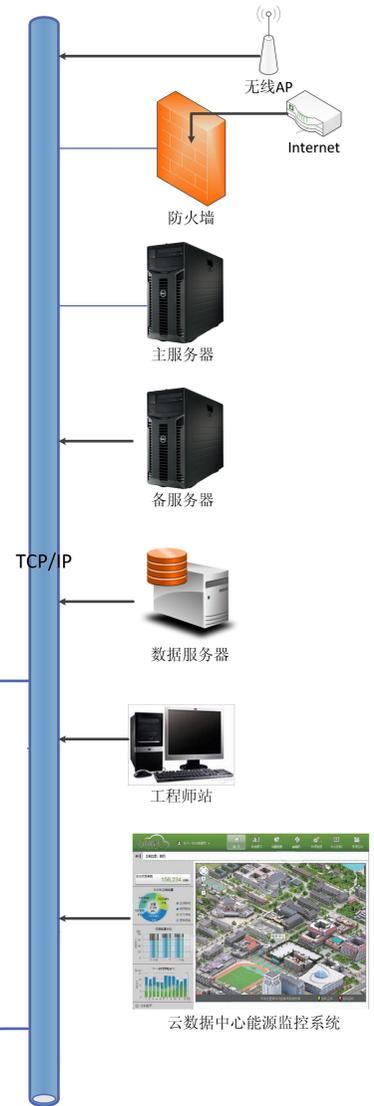
## 暖通空调



# 楼宇监控中心

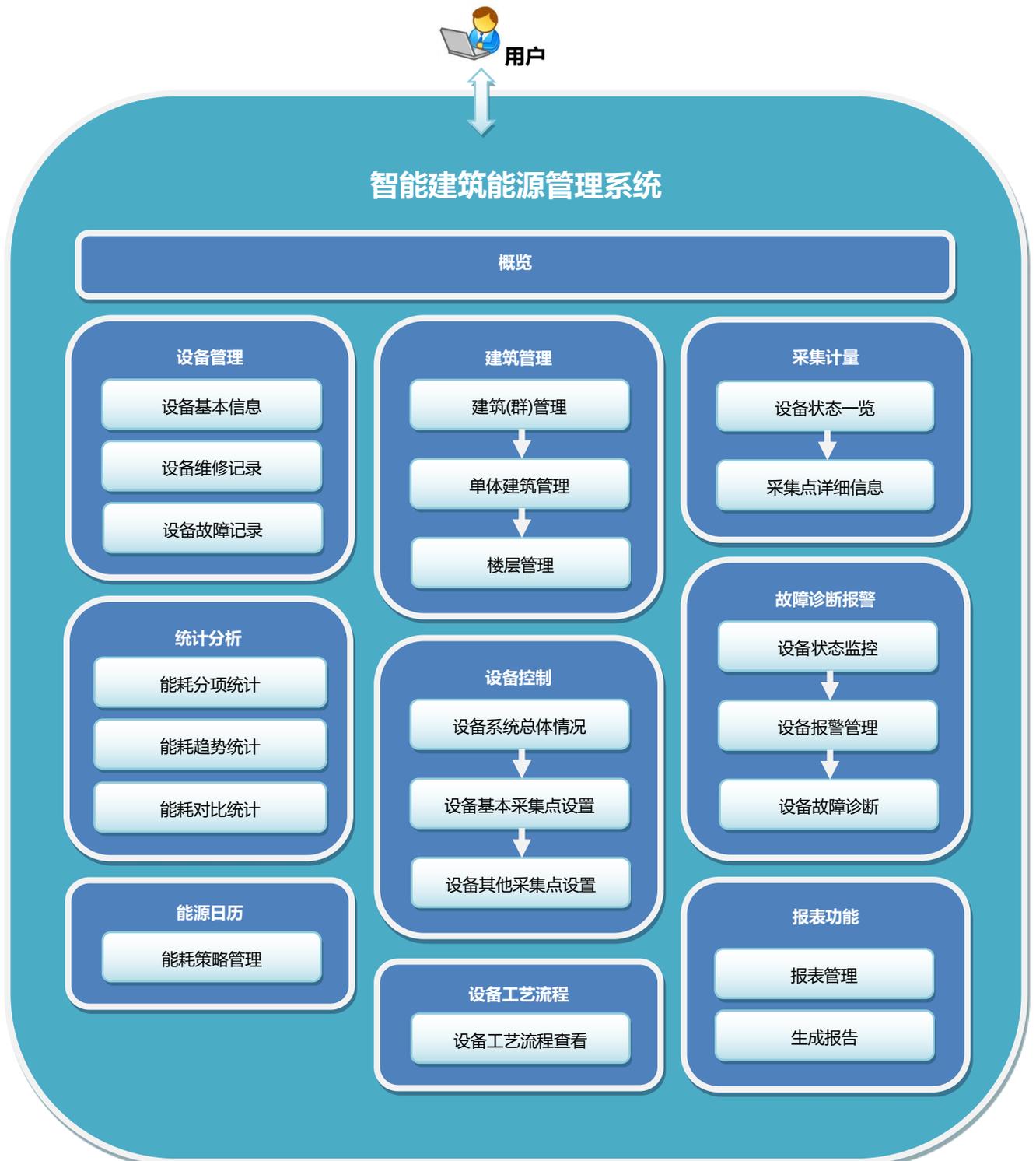


# 云计算能源服务中心



## 6 功能规格说明

### 6.1 功能架构图

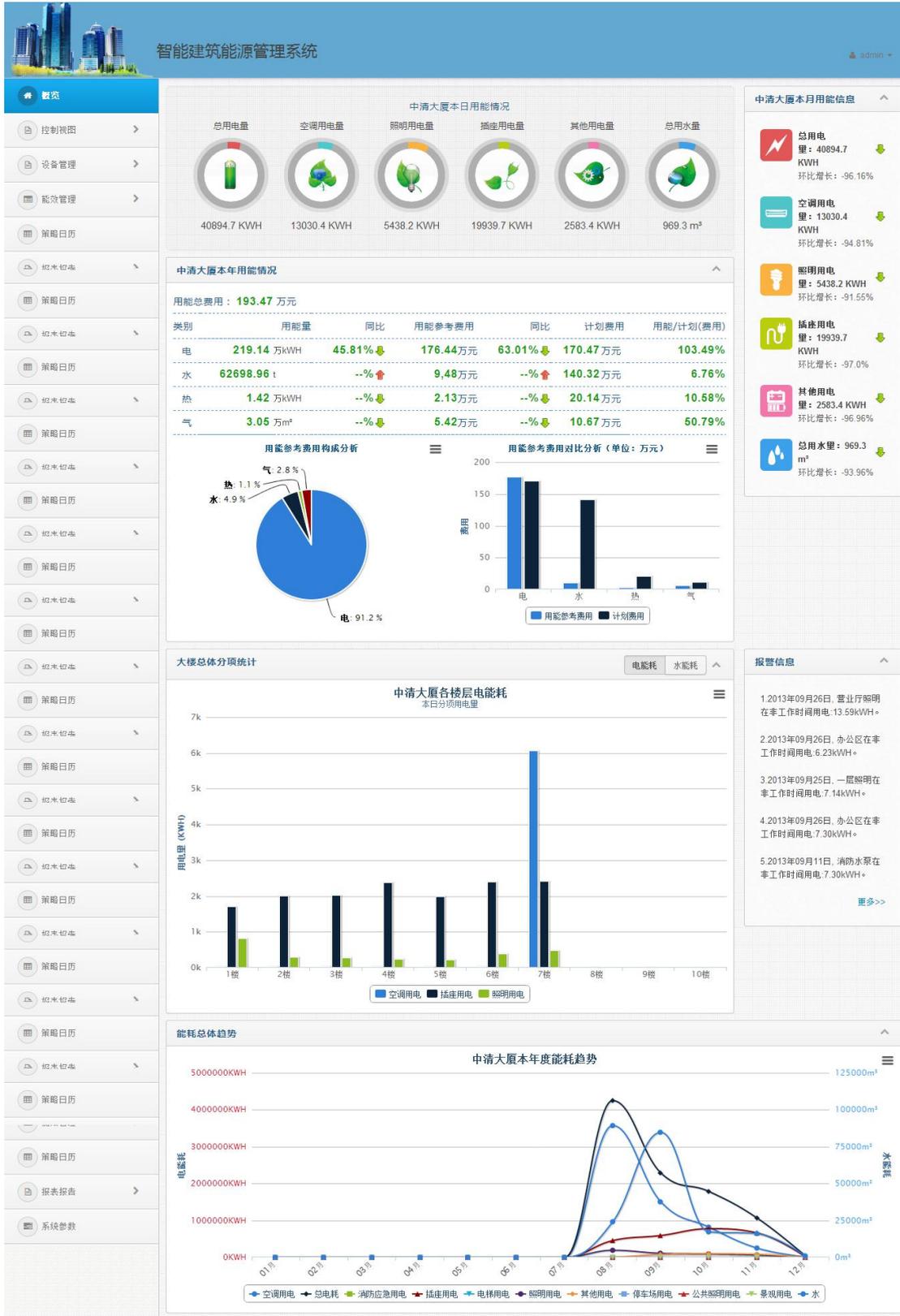


## 6.2 产品功能规格

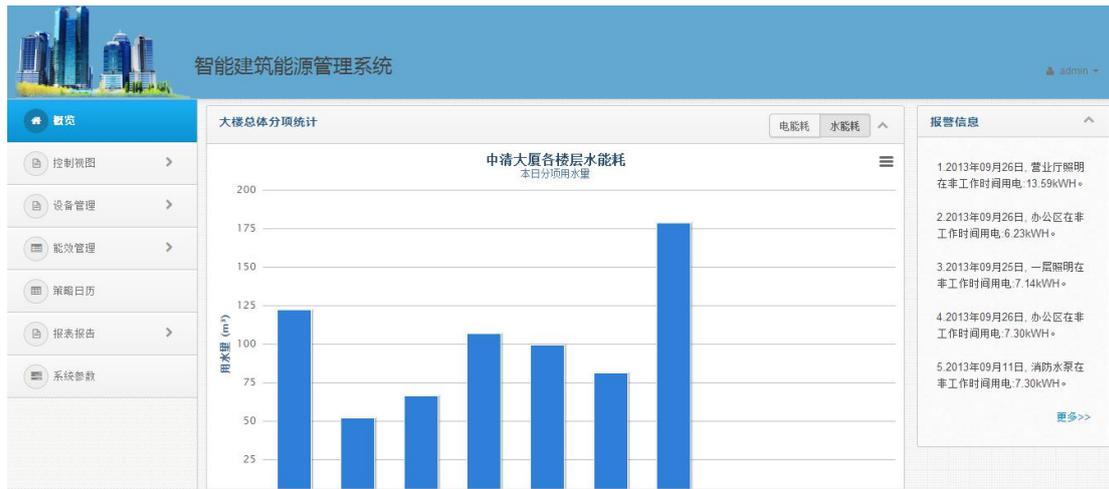
### 6.3.1 概览

用户登录系统后自动转向该页面，显示目标建筑的本日用能情况，本月用能信息，本年度用能情况，包括用能费用构成分析以及用能费用对比分析，大楼总体分项统计电能耗部分，报警信息，

本年度能耗总体趋势：



点击总体分项统计的水能耗/电能耗按钮，切换到相应的能耗统计模式。



### 6.3.1 设备管理

能源的合理利用是建立在建筑物或建筑群中机电设备正常运转的基础上, 通过对机电设备实施一整套标准化管理流程, 实现机电设备从粗放式管理向集成式管理的转型; 针对建筑物或建筑群中水、电、气等能耗所涉及的各类设备, 如制冷设备: 冷水机组、冷冻泵、冷却塔、冷却泵等, 照明设备: 公共照明、照明回路等, 其他设备: 电梯等。

#### 6.2.2.1 设备基本信息

系统支持日常添加、维护建立各主要机电设备档案, 并配置相关设备基本属性信息, 如设备名称、设备类型、设备型号、设备品牌、设备规格等, 并添加维护所关联的设备信息, 并显示设备各类综合信息, 如设备当前运行状况、设备运行记录、维修记录及故障记录等运行状况。同时, 支持机电设备所对应照片显示、上传、下载等功能。

系统支持根据不同查询条件对水、电、气等机电设备进行分类查询, 并对查询结果进行列表显示, 如: 设备名称、设备型号、设备规格、设备厂家、安装位置等。



机电设备列表

选择其中某一机电设备，可表单详细显示机电设备的基本属性信息和设备照片。对设备基本信息可进行新增、修改、删除和照片上传等日常操作。



机电设备表单

**【新增】:** 对于新采购或安装的机电设备，可将其对应的设备基本信息（铭牌参数信息）录入到系统中。

**【修改】:** 选择某一机电设备，可对其设备基本信息（铭牌参数信息）进行编辑、修改、保存。

**【删除】:** 机电设备运行故障无法维修或达到报废期限，可在系统中对其进行删除处理。

**【照片】:** 机电设备拍照后，可上传到系统中与设备基本信息一一绑定，直观展示设备真实现场状态。

### 6..2.1.1 设备信息列表

系统支持根据不同查询条件对水、电、气等机电设备进行分类查询，并对查询结果进行列表分页显示，如：设备名称、设备型号、设备规格、设备厂家、安装位置等，每页显示 20 条记录。

同时，针对列表中的某一条记录，点击设备名称可查看此设备详细的铭牌参数信息和运行维护信息。

序号	设备名称	设备型号	设备规格	设备厂家	安装位置
1	一层北区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦一层北区
2	一层北区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦一层北区
3	一层南区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦一层南区
4	一层南区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦一层南区
5	一层南区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦一层南区
6	一层总电表	ACM-1200	1	11111	中清大厦10楼
7	一层水表	MHI-400	中等	MHI-400	中清大厦1楼
8	七层北区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦七层北区
9	七层北区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦七层北区
10	七层南区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦七层南区
11	七层南区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦七层南区
12	七层总电表	DDS238-2 ZN	5(32)A	浙江立新仪表制造有限公司	中清大厦7楼
13	七层水表	MHI-400	中等	天津市易普特工程设备有限公司	中清大厦7楼
14	三层北区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦三层北区
15	三层北区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦三层北区
16	三层南区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦三层南区
17	三层南区空调系统	TD200	大型	浙江国祥制冷工业股份有限公司	中清大厦三层南区
18	三层总电表	DDS238-2 ZN	5(32)A	浙江立新仪表制造有限公司	中清大厦3楼
19	三层水表	b	a	浙江	中清大厦3楼
20	二层北区日光灯	SV-FT-T5-6W001-600MM-C	0.6米支架灯	中山市雷盟照明灯饰厂	中清大厦二层北区

### 6..2.1.2 设备信息维护

选择某一机电设备，可对其设备基本信息（铭牌参数信息），如设备名称、设备型号、安装位置等信息进行编辑、修改、保存等操作。



### 6..2.1.3 设备图片上传

机电设备拍照后，可上传到系统中与设备基本信息一一绑定，直观、真实展示设备现场状态。

## 6.2.2.2 设备运行、维护信息

### 6..2.2.1 运维信息列表

#### 设备故障信息

系统支持对设备日常故障记录的维护，支持根据不同的条件进行查询并对结果进行列表显示，如：序号、故障时间、故障原因、故障状态、处理人、处理时间、备注、操作，默认每页显示 20 条记录。

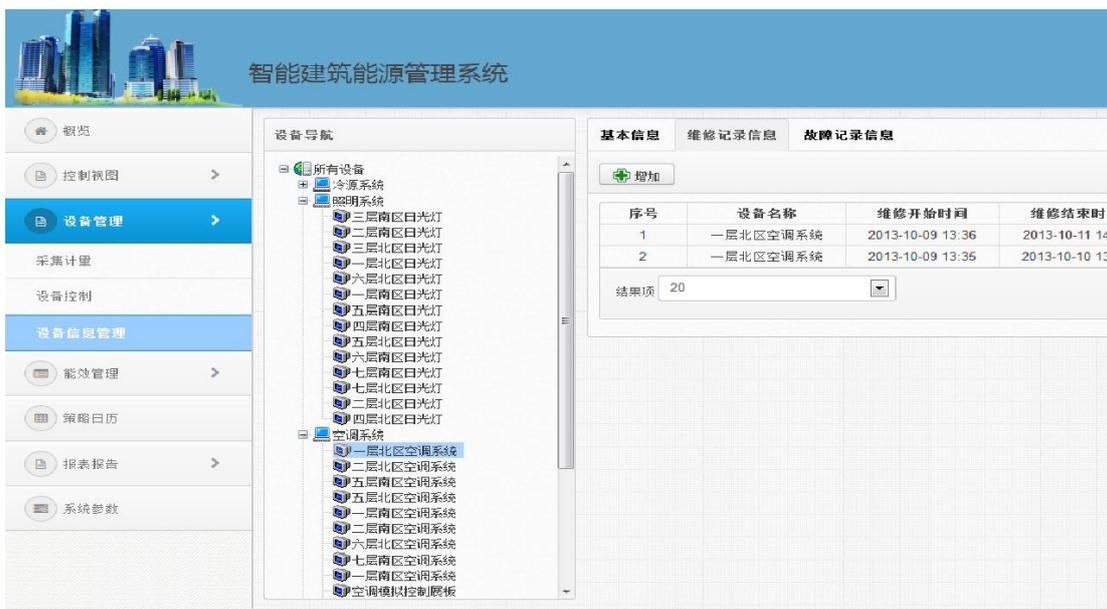
同时，针对列表中的某一条记录，点击名称可查看此设备详细的故障信息。



### 设备维修信息

系统支持对设备日常维修记录的维护，支持根据不同的条件进行查询并对结果进行列表显示，如：序号、设备名称、维修开始时间、维修结束时间、维修负责人、维修内容、维修参与人员、审批人、备注，默认每页显示 20 条记录。

同时，针对列表中的某一条记录，点击名称可查看此设备详细的维修信息。



### 6..2.2.2 运维信息维护

**【新增】**：机电设备列表页面选择某一设备进入设备基本信息页面，点击**【故障记录信息】** Tab 标签页进入故障记录列表页面，点击**【增加】**按钮进入设备故障记录编辑页面，输入设备的故障信息，点击**【保存】**按钮系统进行验证，验证通过后保存到数据库，并返回到故障记录列表页面。如果不进行此操作，将无法对

设备故障记录进行管理。



**【修改】：**管理员在机电设备列表页面选择某一设备进入设备基本信息页面，点击**【故障记录信息】** Tab 标签页进入故障记录列表页面，点击列表中**【】**按钮进入设备故障记录编辑页面，输入设备的故障信息，点击**【保存】**按钮系统进行验证，验证通过后保存到数据库，并返回到故障记录列表页面。如果不进行此操作，将无法对设备故障记录进行管理。

## 6.3.1 建筑管理

### 6.2.3.1 建筑（群）管理

建筑（群）具有具体的空间位置信息，可通过在二维、三维地图中直观、真实地居中显示建筑（群）所在地理位置，建筑（群）基本信息以及建筑能耗排行信息。



**【地图模式切换】：** 点击地图右上方的地图类型，可切换至相应的地图模式，建筑（群）将在不同地图模式中显示。



**【定位】：** 点击建筑（群）列表中的定位图标，可在地图中突出定位该建筑所在的地理位置。



【转向单体建筑管理】：在建筑信息列表中点击建筑名称，页面转向单体建筑管理，可查看本建筑用能的详细信息。

### 6.2.3.2 单体建筑管理

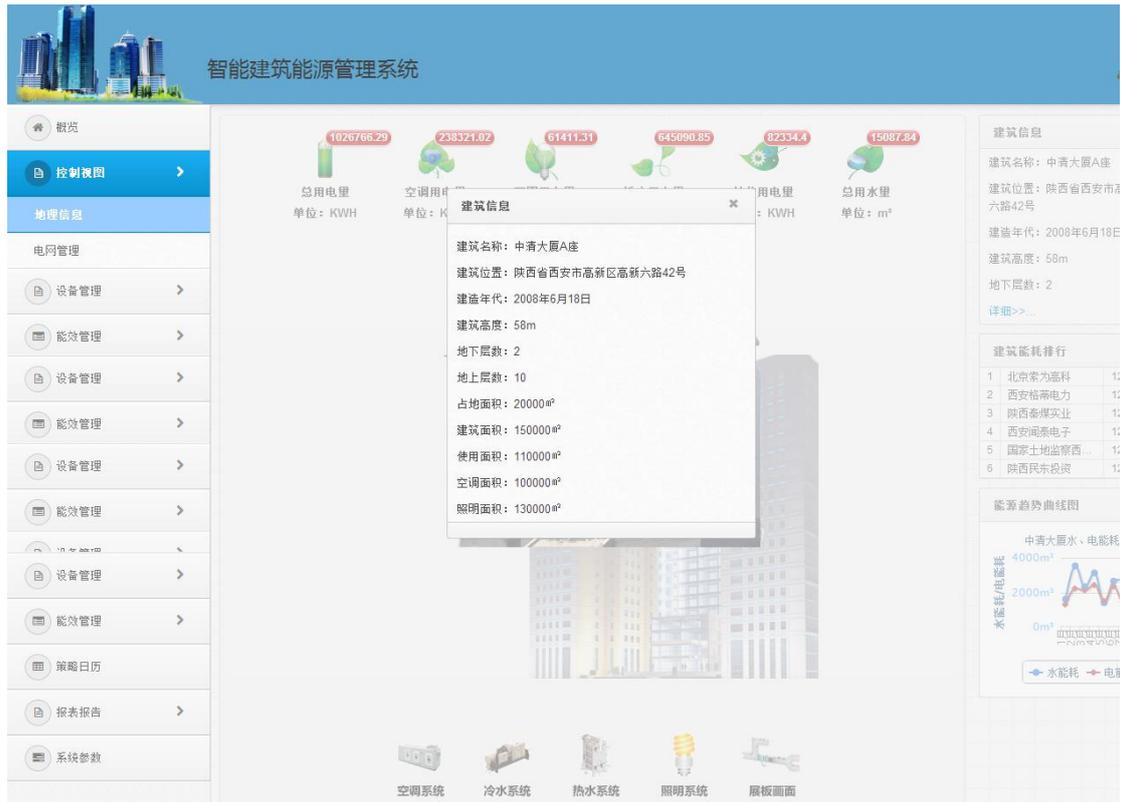
系统显示单体建筑详细信息，如：名称、地理位置、建造年份、建筑面积等，大楼楼栋的构成情况，水、电等各分项总体能耗信息，建筑内各用能单位能耗排行以及建筑本年度能耗趋势图。



【分项能耗趋势图查看】：点击各分项能耗图标，系统弹出框内显示该分项本日0时截止当前时间各个小时时间段的用能趋势曲线图。



【建筑详细信息查看】：点击建筑信息中的详细>>链接，系统弹出框内显示该建筑的详细信息，包括建筑名称、建筑位置、建造年代、建筑高度、地下层数、地上层数、占地面积、建筑面积、使用面积、空调面积、照明面积等。



【转向楼层管理】选择本建筑内某一栋大楼，点击当前建筑图片，系统转向对大楼楼层用能情况的管理。

### 6.2.3.3 楼层管理

针对建筑内某一栋大楼，可统计、分析本栋大楼总体用能情况和各个楼层的用能情况。系统显示建筑当前总体分项能耗信息、以及当前的总体用能情况和本日用能评价。建筑楼层以动画形式显示。



【分项能耗趋势图查看】：点击各分项能耗图标，系统弹出框内显示该分项本日0时截止当前时间各个小时时间段的用能趋势曲线图，包括：总用电量、空调用电量、照明用电量、插座用电量、其他用电量、总用水量。



【单层分项能耗信息查看】：点击各楼层层数例如：7F，系统显示该层能耗信息

包括总用电量、空调用电量、照明用电量、插座用电量、其他用电量、总用水量。



【楼层平面图查看】: 点击各楼层高亮图片, 系统转向建筑楼层平面图, 包括本楼层平面示意图和区域分布图以及楼层分项用能情况。



【单层平面图区域切换】: 点击楼层平面图区域分布图中的某区域, 系统显示建筑楼层该区域的平面图, 例如: 南区或北区以及该楼层区域分项用能情况。



### 6.2.3.4 设备工艺流程管理

建筑管理中，针对不同能源输入—转换—输出过程，对应不同的设备工艺流程，包括空调系统、冷水系统、热水系统、照明系统等。系统中在单体建筑管理中点击某一系统图标，展示对应的系统设备工艺流程图。如下图显示空调机组工艺流程图。



## 6.3.1 采集计量

### 6.2.4.1 设备采集点总览

系统显示建筑内空调系统、冷源系统、热源系统、计量系统以及照明系统等各个系统的设备总数以及运行和停止的设备数目。各系统对应的设备以列表形式展现，初始显示空调系统的设备列表，每页显示 10 条数据，设备状态以图标的形式显示。



The screenshot displays the '智能建筑能源管理系统' (Smart Building Energy Management System) interface. It features a sidebar with navigation options like '设备管理' (Device Management) and '采集计量' (Collection and Metering). The main area shows a dashboard with five system status cards: Air Conditioning (空调系统), Cold Source (冷源系统), Lighting (照明系统), Metering (计量系统), and Heat Source (热源系统). Each card displays the total number of devices (12) and the number of devices currently running (10) or stopped (2). Below the dashboard is a table showing a list of air conditioning units.

序号	设备名称	类型群组	安装位置
1	一层北区空调系统	空调系统	中清大厦一层北区
2	一层南区空调系统	空调系统	中清大厦一层南区
3	二层北区空调系统	空调系统	中清大厦二层北区
4	二层南区空调系统	空调系统	中清大厦二层南区
5	三层北区空调系统	空调系统	中清大厦三层北区
6	三层南区空调系统	空调系统	中清大厦三层南区
7	四层北区空调系统	空调系统	中清大厦四层北区
8	四层南区空调系统	空调系统	中清大厦四层南区
9	五层北区空调系统	空调系统	中清大厦五层北区
10	五层南区空调系统	空调系统	中清大厦五层南区

**【系统分类查询】:** 点击设备系统图标或设备系统选项卡，设备列表按照所选设备系统切换为该系统的设备。

**【状态分类查询】:** 点击某一设备系统后的运行数或停止数，设备列表显示该系统下运行或停止的所有设备。

**【分页】:** 点击页码或上一页以及下一页，设备列表按照所选页码显示。

**【排序】:** 点击设备列表的表头，该页的设备数据以表头的属性进行排序，包括（序号、设备名称、类型群组、安装位置）

**【切换每页记录数】:** 点击结果项的下拉菜单，选择每页显示的记录数，设备列表按照所选而切换每页显示的记录数，可选条数为（10、25、50、100）

## 6.2.4.2 设备采集计量

针对某一具体设备,安装相应的采集计量装置,可实时采集设备的功率负荷、温度、湿度、状态等计量信息。

由于采集计量信息较多,主要采集计量实时数据以状态仪表盘显示以及故障状态报警显示,详细采集计量实时数据以列表显示。其中关键计量数据可以曲线图的方式显示当天、当月等历史曲线信息。其中采集点信息列表中的采集点数据按秒级刷新。



**【设备详细信息】:** 点击基本信息中的设备名称,系统弹出框内显示该设备的详细信息,包括基本信息在内的所有详细信息,如设备名称、设备类型、设备型号、额定功率、安装位置等。



**【采集点实时数据趋势图】:** 点击采集点信息列表中采集点对应的操作栏中的查看趋势图标, 系统弹出框中显示该采集点自当前时间开始的实时数据所组成的趋势曲线图。

**【采集点修改】:** 点击采集点信息列表中采集点对应的操作栏中的修改图标, 系统根据采集点数据类型, 弹出框中显示输入框或者选择按钮, 以及对应的值的范围, 输入范围内的正常值或选择了采集点的值之后点击确认按钮则系统提示修改成功, 该采集点在列表中以最新值显示。

**【趋势图周期切换】:** 点击关键采集点或故障状态趋势图中的采集周期下拉框, 选择某一采集周期, 则该趋势图按照所选周期重新显示。

## 6.3.1 统计分析

### 6.2.5.1 能耗分项统计

分项统计是指通过对建筑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, 实现重点建筑能耗的在线监测和动态分析功能的硬件系统和软件系统的统称。

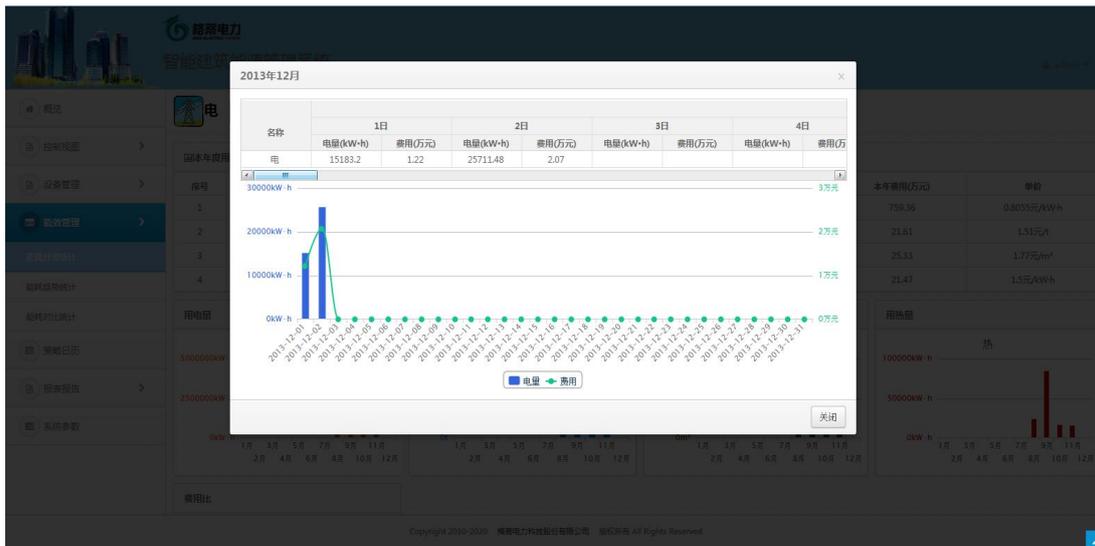
分类能耗是指根据建筑消耗的主要能源种类划分进行采集和整理的能耗数据, 如: 电、水、气等。分项能耗是指根据建筑消耗的各类能源的主要用途划分进行采集和整理的能耗数据, 如: 空调用电、动力用电、照明用电等。

### 6.5.1.1 分类用能统计

系统提供对能源分项（电、水、气、热）的总体能耗和费用的概括统计，按当年、当月，以图表的方式进行显示。



当点击本月度（年度）用电（水、气、热）量数字时弹出本月度（年度）总用电（水、气、热）量的明细，按天（月）进行统计，可查看每天（月）的总用电（水、气、热）情况。



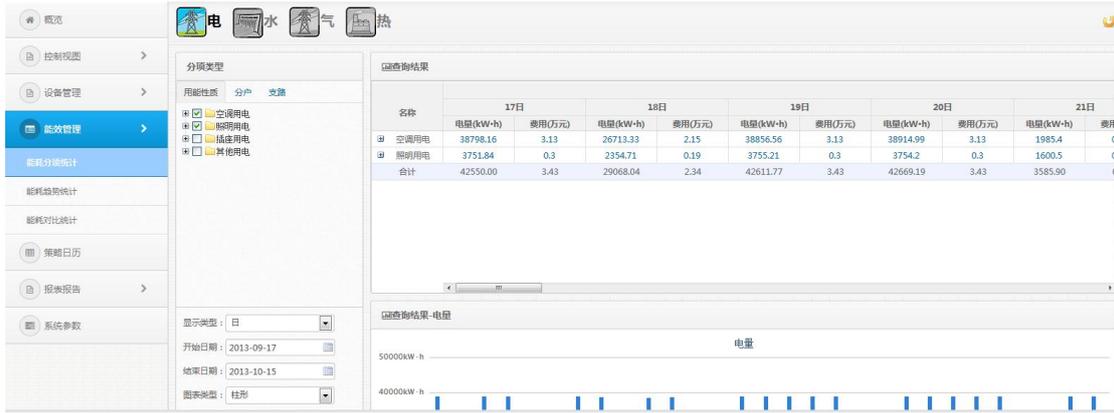
### 6.5.1.2 分项用能统计

以电能为例。

点击电能分项统计按钮，提供电能分项统计用能结果，默认显示电的各分项的用能情况，包括空调用电、照明用电、插座用电、其他用电等；

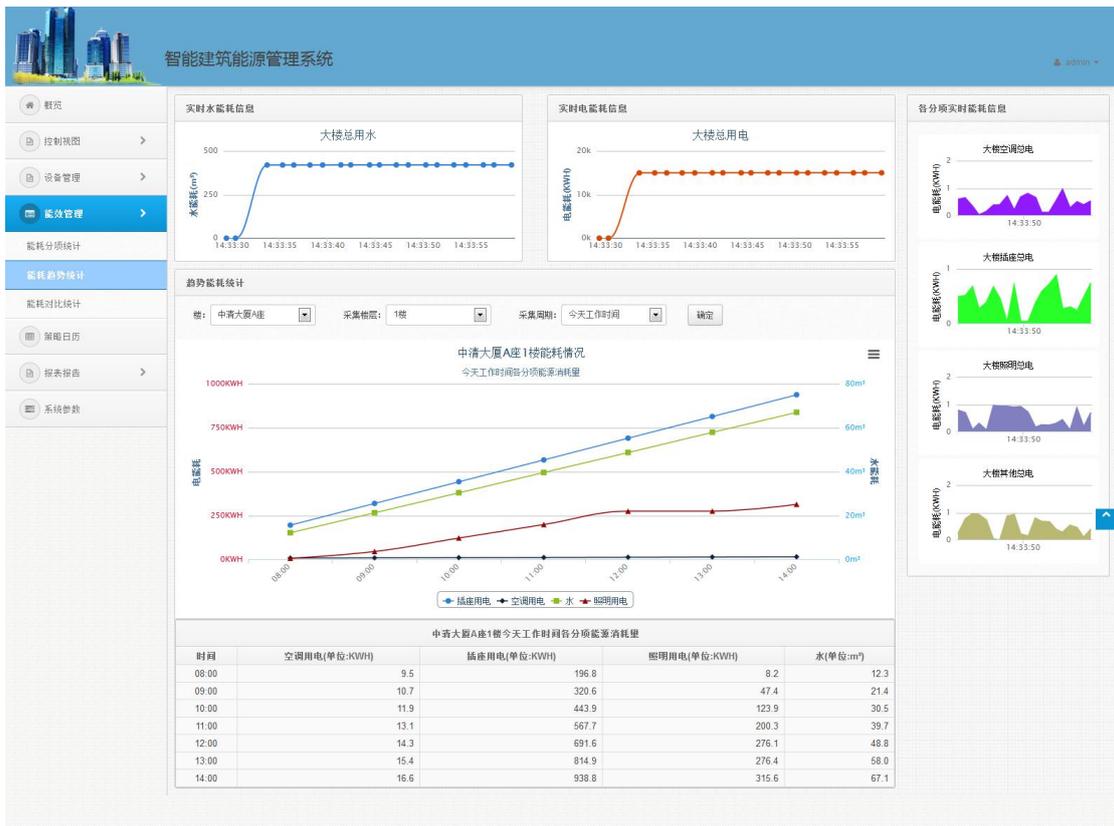


选取分项名称、显示类型、开始日期、结束日期等统计条件，点击统计按钮，提供按用能性质、分户、支路等分项类型、日期区间等维度进行能耗统计结果，以图表的形式显示用量和费用的统计结果。



### 6.2.5.2 能耗趋势分析

系统提供不同用能类型的实时用能情况曲线，真实反映不同类型能源的使用情况。

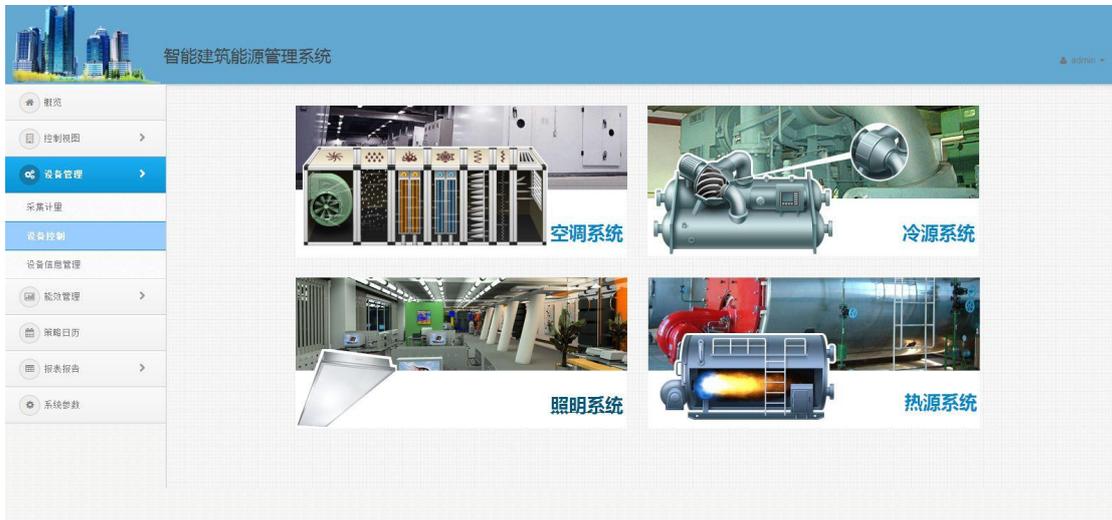


## 6.3.1 设备控制

### 6.2.6.1 设备控制总述

系统提供能源优化使用的控制服务，通过该控制服务可以直接跟现场层的各种 IP 物联网控制器设备进行数据交互，将各种优化的专家节能控制模型下载到现场 IP 物联网控制器中，实现对现场用能设备的精细化控制。

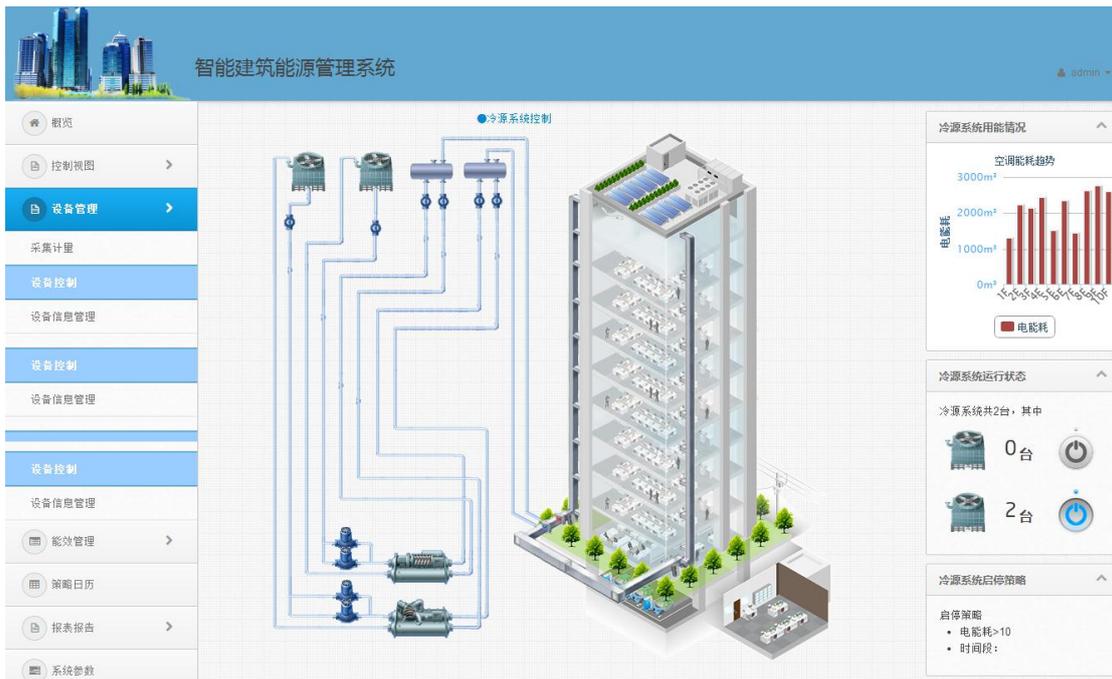
系统提供四种类型的用能设备控制服务：空调系统、冷源系统、热源系统、照明系统。



**【空调系统】:**



【冷源系统】:



【热源系统】:



【照明系统】:



### 6.2.6.2 设备运行参数设置

以空调系统为例

空调机组设备工艺流程图中显示不同种类设备：新风阀、冷（热）水阀、加湿器、送风机等当前实时计量数据或运行状态信息。针对设备运行关键参数，可

在控制面板中进行相应的参数设置，如：系统启动、送风温度设定、送风湿度设定以及送风压力设定。

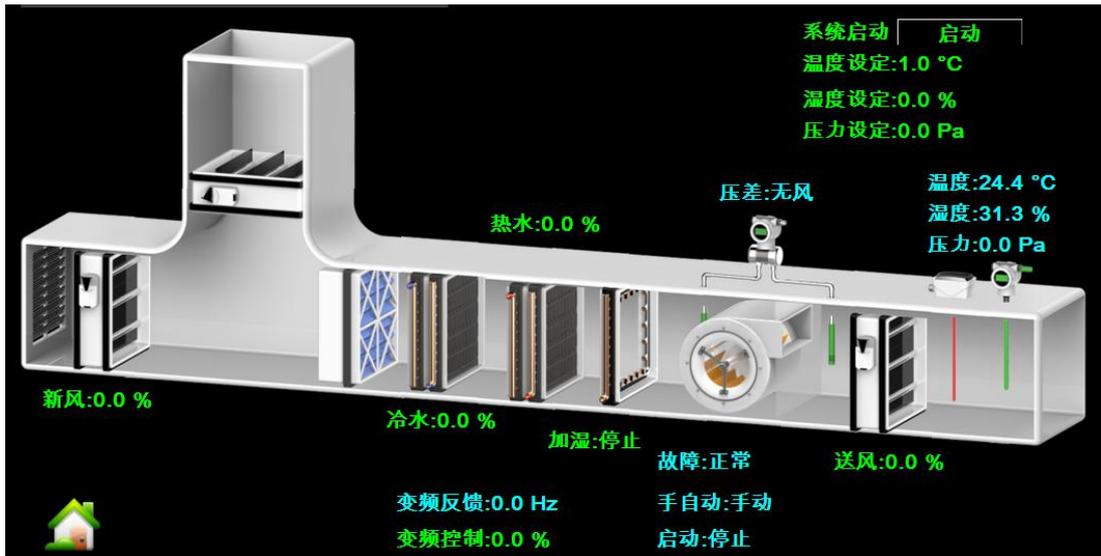
点击控制面板中的设定按钮，根据不同设备运行参数数据类型，系统弹出框中显示输入框或选择按钮，点击确定后，机电设备实际运行参数及时响应，设备工艺流程图同步更新，与实际运行参数保持一致。



### 6.3.1 设备工艺流程

#### 6.2.7.1. 空调系统

通过控制风阀、水阀和风机变频使得送风的温度、湿度和压力达到预设定的要求。



空调流程图

## 1) 设备说明

如空调工艺流程图所示，从左向右依次为：

新风阀：安装在空调的进风口，控制新风量大小

粗效过滤器：过滤新风中的一般的悬浮物

冷水阀：空调中的冷水管上的阀门，用于控制冷量

热水阀：空调中的热水管上的阀门，用于控制热量

加湿泵：当送风湿度较低时，向空调机柜的送风喷软化水，增加空气的含湿量

风机： 空调送风的动力

送风阀：安装在空调的送风口，控制送风量的大小

送风温湿度：测量送风中的温度和湿度

送风压力：测量送风管对大气的压差

## 2) 控制方式

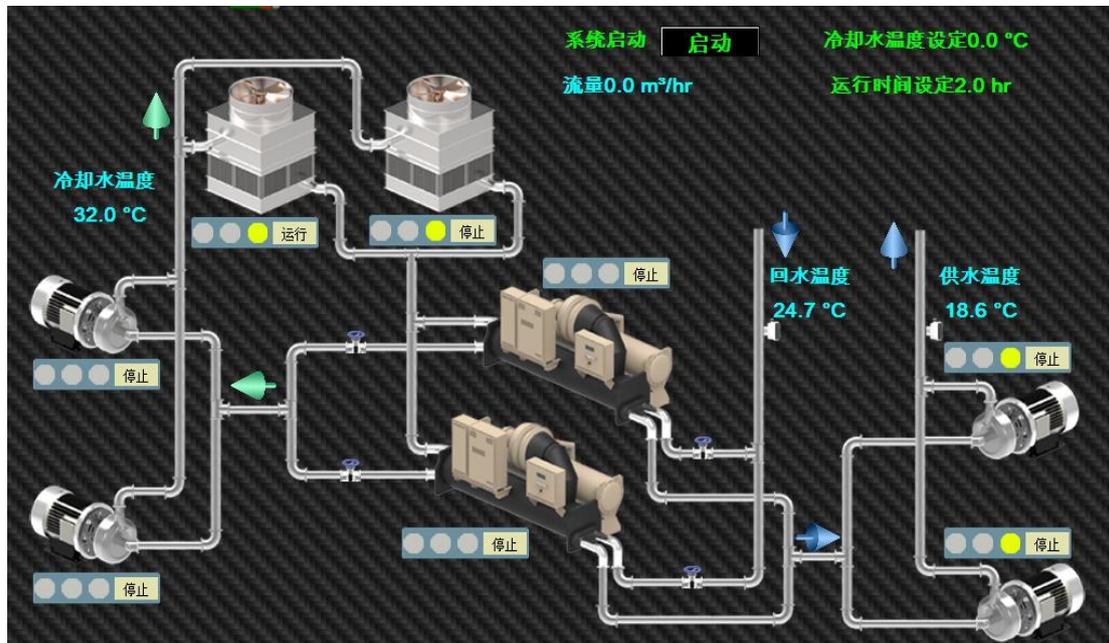
系统启动，新风阀打开，送风阀打开，然后风机开始运行，待风机运行后，送风的温度和湿度设定比较调节冷水阀和热水阀，送风的湿度和湿度设定比较调节冷水阀和加湿泵，送风压力和压力设定调节风机变频。

风机出现故障时，风机停止运行，并故障报警，其他控制也依次停止调节。

系统关闭，风机停止运行，冷热水阀归零，加湿泵停止运行，送风阀和新风阀逐渐关闭。

## 6.2.7.2. 冷水系统

以冷机为中心的控制，通过控制冷却水的温度使冷机工作在较为良好的状态，以及控制冷却水泵和冷冻水泵，为冷却水和冷冻水提供动力循环。



冷水系统图 1

### 1) 设备说明

如冷水工艺流程图所示，两台一组，从左到右依次为：冷却水泵，冷机，冷冻水泵；在冷机的上面为冷却塔。

冷却水泵：为冷却水提供动力；

冷机：通过降低冷冻水的温度，达到制冷效果，同时在做工过程中产生的热量由冷却水带出；

冷冻泵：为冷冻水提供动力；

冷却塔：在自然条件下给冷却水降温。

### 2) 控制方式

系统启动，冷却水泵先启动，冷冻水泵启动，待冷却水泵和冷冻水泵运行正常后冷机开始启动，整个系统开始运行

系统关闭，冷机关闭一段时间后，冷冻水泵关闭，最后冷却水泵关闭。

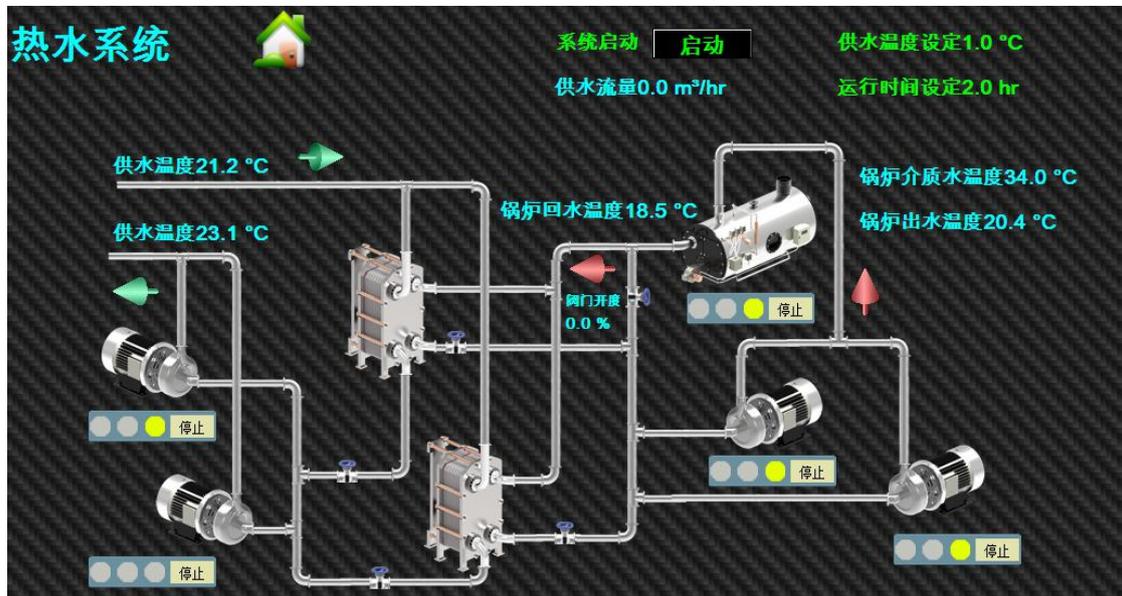
冷却塔的控制：系统运行中，冷却水测量温度和设定温度比较，当测量温度

大于设定温度时，冷却塔风机开启；当测量温度小于设定温度时冷却塔风机关闭。

每一组功能泵由两台泵构成，为一用一备互为备用，当主泵故障时提示报警关闭并启用备用泵。通过设定运行时间控制运行泵的工作时间，当运行中的泵的本次运行时间达到设定的运行时间时自动启用另外一台泵并关闭自己同时运行时间归零，依次循环进行以达到延长泵的使用寿命。

### 6.2.7.3. 热水系统

通过锅炉加热获得温度较高的热水，然后利用换热器的换热功能换取温度合适的水，由低温侧热水泵把温度合适的水送给用户。



热水系统图 1

#### 1) 设备说明

如热水工艺流程图所示，两台一组，从左到右依次为:低温热水泵，板式换热器，高温热水泵；在高温热水泵上的是锅炉。

低温热水泵：为低温热水提供动力

板式换热器：把热水由高温换热为合适温度的热水

高温热水泵：为锅炉加热的高温热水提供动力

锅炉：补充换热器换走的热量。

#### 2) 控制方式

系统启动，阀门打开确保高温侧热水循环水循环，高温热水泵启动，锅炉启动，高温侧启动完毕；低温侧阀门打开确保低温侧热水循环，低温热水泵启动，热水系统启动完毕

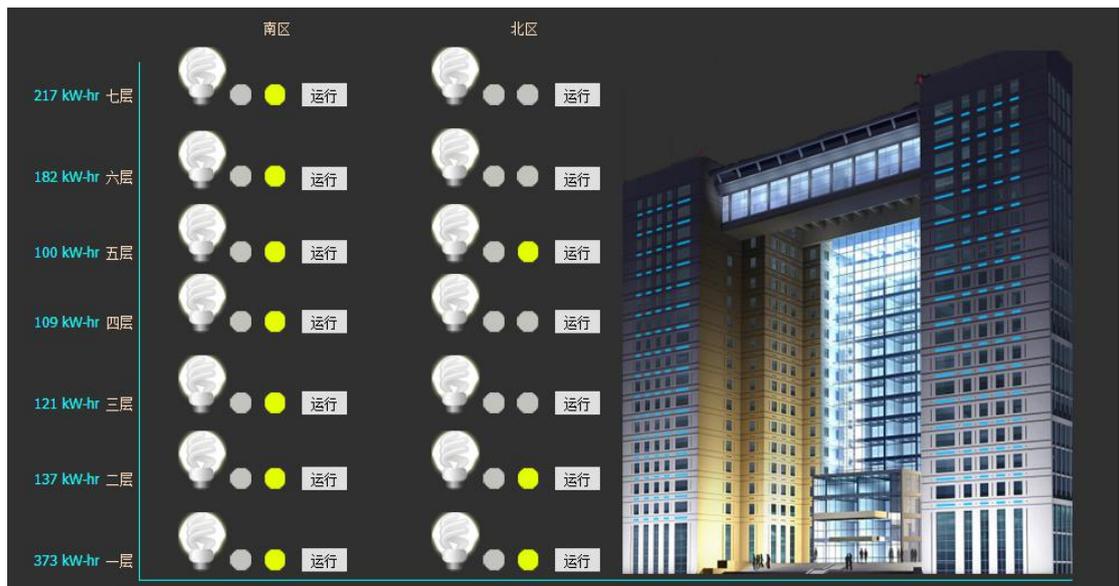
系统关闭，锅炉关闭，高温热水泵关闭，高温侧阀门关闭；低温热水泵关闭，低温侧阀门关闭。

热水供水温度控制：使用低温侧的热水供水温度测量值和供水温度设定比较，当测量值大于设定值时，高温侧热水三通调节阀开始向开的方向调节，锅炉的出水大部分直接流向回水；当测量值小于设定值时，高温侧热水三通调节阀开始向关的方向调节，锅炉的出水大部分流向换热器。

每一组功能泵由两台泵构成，为一用一备互为备用，当主泵故障时提示报警关闭并启用备用泵。通过设定运行时间控制运行泵的工作时间，当运行中的泵的本次运行时间达到设定的运行时间时自动启用另外一台泵并关闭自己同时运行时间归零，依次循环进行以达到延长泵的使用寿命。

### 6.2.7.4. 照明系统

通过使用传感器控制日光灯来控制房间的照度，以达到日常工作最好的照明需求，同时也达到节能的要求。



照明系统图 1

#### 1) 设备说明

普通照明设备

## 2) 控制方式

目前控制方式为：系统定时自动开启和关闭照明设备，如果该设备出现故障会有报警提示，并关闭该设备。照明系统的定时开启时间段为：除周六、日外 8:30-12:00 和 13:30-20:30 开启。

## 6.3 其他非功能性需求

### 6.3.1 软硬件环境需求

名称	详细要求
软件	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 操作系统：64bit Windows Server 2008 R2 Standard</li> <li>◆ 数据库：MySql 5.0</li> <li>◆ 应用服务器：tomcat 6.0</li> <li>◆ 组态软件：Niagara 3.7</li> </ul>
硬件	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ CPU：Intel Xeon 2.26GHz，8MB，4 Core</li> <li>◆ 内存：8 GB RDIMMS 1333MHz</li> <li>◆ 硬盘：500 GB SATA</li> <li>◆ 网卡：2*10/100/1000M 以太网卡</li> <li>◆ 操作系统：64bit Windows Server 2008 R2 Standard</li> <li>◆ 光驱：DVD+/-RW；</li> <li>◆ 键盘鼠标：USB 接口键盘，USB 接口鼠标</li> </ul>

### 6.3.2 产品质量需求

主要质量属性	详细要求
正确性	本系统所有数据都是通过真实设备获取，并且通过严格校验来保证数据的正确性。
性能，效率	本系统的性能优越，页面信息的加载速度很快，能承载多用户

	和大数据。
安全性	介绍本系统采用 MD5 加密方式，数据库采用访问权限等使系统更安全。
可扩展性	为了满足业务需求，本系统满足是跨平台，分布式等部署。
IE 兼容性	主要适用于 IE9 以上、chrome、火狐浏览器等浏览器。

## 7 设备说明

建筑楼宇中的机电设备普遍存在较为分散、不易管理的特点，在安装采集、控制设备和布线时，一方面要仔细研究建筑楼宇的相关工程设计图纸和文件，另一方面要充分考虑实际机电设备安装位置情况和客户实际需求。为实现建筑楼宇内的水、电、气、热、油、动力等能耗的生产和使用情况进行监测和统计分析，实现能源的全方位监控与管理，其采集、传输层主要由以下几种设备组成：

### 7.1 网络控制器

#### 7.1.1 网络控制器

WEB-600 是适合建筑楼宇应用的一款非常理想的控制器,可墙装或箱体安装。一个单独的 WEB-600 控制器就可以通过 LonWorks 的接口来支持开放式现场总线设备,通过 RS-485 接口或 RS-232 接口来控制或集成不同设备。WEB-600-OP 可用相应的可选驱动集成任意 LON, Modbus, BACnet 或非标准协议的设备。



技术指标：

平台

- IBM Power PC440 524MHz处理器（32位）
- 128 MB DDR RAM, 128 MB Flash
- 扩展内存版：256 MB RAM/128 MB Flash.

- 带直接I/O控制对象的Java应用控制引擎
- 一个10/100 MB Ethernet Port, RJ-45接口.

#### 通过认证

FCC Class “A” computing Device.

UL 916, C-UL, CE

#### 环境要求

运行环境：温度：0℃~50℃；湿度：5%~95%，无凝露。

存储环境：温度：0℃~60℃；湿度：5%~95%，无凝露。

#### 通讯

2个10/100M, 以太网端口，

一个RS-232端口，一个RS-485端口

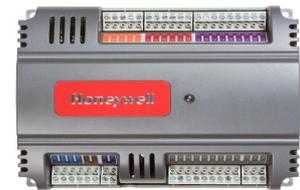
#### 操作系统

QNX RTOS, IBM J9TM JVM Java虚拟机

支持LON, BACnet, IP Client和BACnet MSTP驱动

## 7.1.2 Spyder 控制器

Spyder是Honeywell新一代高科技、功能强大应用广泛的控制器，以前我们在昂贵的控制器上才能拥有的功能，现在Spyder都能够轻松为您实现。这款产品将大大的节省安装、编程及维护的成本，是一款非常经济的



控制器。Spyder通用设备控制器PUL6438N。支持LonWorks FTT通讯，用于各种HVAC应用场合，有多种可选功能和先进的系统技术，可以将商业楼宇控制更精确完善地实现。

控制器可以自由编程，提供了多达21个I/O点，包括6个通用输入、4个数字输入、3个模拟输出、8个数字输出（根据型号有所不同）。

特性如下：

- ✓ 提供开放的 LonWorks FTT 通讯；78k 通讯速率、提供服务指示灯。
- ✓ 容易编程和操作，使用先进的 Niagara 平台
- ✓ 自由编程，定义输入输出功能，自定义网络变量

- ✓ 内置实时时钟功能
- ✓ 内置 DC 电源
- ✓ 可选择是否与执行器集成
- ✓ 自适应控制算法提供精确、稳定、舒适的温度控制
- ✓ 先进的控制器，生命力强，不易被淘汰
- ✓ 双 CPU 控制

### 7.1.3 EasyIO-30P 控制器

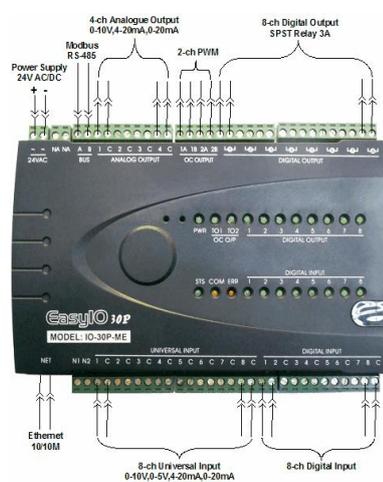
EasyIO-30P 是 Honeywell 新一代高科技、功能强大应用广泛的控制器，以前我们在昂贵的控制器上才能拥有的功能，现在 EasyIO-30P 都能够轻松为您实现。这款产品将大大的节省您的安装、编程及维护的成本，是一款非常经济的控制器。

EasyIO-30P 通用设备控制器可用于各种 HVAC 应用场合，有多种可选功能和先进的系统技术，可以将商业楼宇控制更精确完善地实现。

控制器可以自由编程，提供了多达 30 个 I/O 点，包括 8 个通用输入、8 个数字输入、4 个模拟输出、8 个数字输出、2 个 PWM 输出。

特性如下：

- ✓ 提供开放的 BACNet/IP 通讯；76.8k 通讯速率、提供服务指示灯。
- ✓ 容易编程和操作，使用先进的 Niagara 平台
- ✓ 自由编程，定义输入输出功能，自定义网络变量
- ✓ 内置实时时钟功能
- ✓ 内置 DC 电源
- ✓ 可选择是否与执行器集成
- ✓ 自适应控制算法提供精确、稳定、舒适的温度控制
- ✓ 先进的控制器，生命力强，不易被淘汰
- ✓ 双 CPU 控制



## 7.2 采集设备

### 7.2.1 串口控制器

串口服务器能够使得您的串口设备立即联网。上海卓岚串口服务器可支持虚拟串口协议，使得您无需改变原有的 PC 软件，提供串口和以太网口之间的透明数据转化功能，支持 DHCP 和 DNS。是业界首款全双工、不间断、低成本串口服务器。



卓岚串口服务器广泛应用于门禁/考勤、医疗应用、远程监控、计算机机房管理以及变电所管理。

ZLAN2100 串口服务器是上海卓岚信息科技有限公司开发的一款工业级 RS232 和 TCP/IP 之间协议转换器。该串口服务器可以方便地使得串口设备连接到以太网和 Internet，实现串口设备的网络化管理。

ZLAN3100 串口服务器是上海卓岚信息科技有限公司开发的一款工业级 RS422/485 和 TCP/IP 之间协议转换器。该串口服务器可以方便地使得串口设备连接到以太网和 Internet，实现串口设备的网络化管理。

串口：单口 ZLAN3100；ZLAN5400：4 口输入，ZLAN5800：8 口输入，上行：ModbusTCP，下行：ModbusRTU。

串口服务器的特点：

- 通过内嵌 Web 服务器可配置其网络参数、串口参数、登录口令等。
- Web 服务器支持密码登录，以防止随意修改。
- 支持跨网关：能够将串口服务器和任何 Internet 上有公网 IP 的主机连接。
- 支持 1200~115200 波特率
- 支持 9 位数据发送功能：第 9 位可以为无、奇校验、偶校验、1、0，五种方式方便在 485 通信中区分数据帧和地址帧。
- ZLVirCom 配置工具可在网络上自动寻找设备联网服务器。
- ZLVirCom 配置工具可在网络上自动寻找设备联网服务器。
- 网关：ZLAN3140 RS485 单串口 Modbus TCP 转 Modbus RTU 转换器

LAN5440, RS232/422/485 多串口 Modbus TCP 转 Modbus RTU 转换器

## 7.2.2 采集集中控制器

KL-W8000 设备可以将多通道传感器信号无缝的过渡到各类型以太网中，采用标注 MODBUS RTU 协议，服务器端可以通过任何支持该协议的软件与远端的任意节点的现场传感器信号进行数据交流。同时设备具有有 2 个扩展智能串口，可以方便的配接扩展智能串口设备，实现网络服务器与远端设备的数据交换。



技术特点：

- 1、 多通道模拟量/数字量采集
- 2、 模拟量/继电器输出
- 3、 设备集成 1 个 10/100M 以太网口（RJ-45）和 2 个 RS232 或 RS485 串口（DB9）
- 4、 以太网口和真实串口通过虚拟串口工具软件设置透传功能
- 5、 采用标准 MODBUS RTU 协议，方便使用各家组态软件，不须定制驱动
- 6、 提供动态链接库 DLL，方便客房自行开发编辑
- 7、 1U 机架安装方式
- 8、 E-therNet 10/100M 自适应,RS232 或 RS485 通讯波特率 9600~115200bps 可设置
- 9、 一次透传数据长度<3500 字节，透传时系统响应时间<1S
- 10、 可将多通道传感器信号无缝的连接到各类型以太网中

## 7.3 智能电表



型号：YZ-96 系列多功能测控电表

规格参数：

1. 高精度测量、计量功能，可实现一回线路或设备三相电量的测量，双向电能计量
2. 特有剩余电流保护功能
3. 越限控制与报警功能
4. 高次谐波分析
5. 多个 SOE 事件顺序记录，时间分辨率达 1ms
6. 可选多路 DI/DO、AI/AO、接点电能脉冲输出
7. 大屏幕液晶显示
8. 外型体积小巧
9. 多通信口选择：双 RS-485 口、支持 Profibus-DP 口，支持多种通信规约

## 7.4 智能水表

- 型号：LXSYC-15-40
- 产品主要参数：
- 计量精度：Q3:Q1=50、80、100、125、160。根据需要可选择。
- 读数精度：数字阅读无盲点，准确率 100%。
- 通讯协议：符合 CJ/T188—2004《户用计量仪表数据传输技术条件》要求。
- 通讯方式：M-BUS 总线，通讯最远距离小于等于 2km。总线接点能力小于



等于 256 点。

- 通讯功耗：小于等于 500uA。
- 型号：JYSYC 50-200
- 技术参数：
- 工作电压：DC 36V；
- 工作电流：
- 抄表工作电流 $\leq$ 9.0mA
- 静态工作电流 $\leq$ 1.3 mA
- 工作环境：水温度：0.1℃~+45℃ 湿度：0~95%RH；
- 存储温度：-25℃~+65℃；
- 工作压力：1.0MPa；
- 压力损失：0.063 Mpa；
- 通讯方式：M-BUS 现场总线；
- 通信规约：DL/T645、CJ/T 188 和内部协议（或用户指定规约）；
- 通讯传输最大距离：500m；（通信线规格 AVVR2 $\times$ 0.75）。
- 1000m；（通信线规格 AVVR2 $\times$ 1.5）。



## 7.5 空调自控设备

### DPS400

- 监视风道中过滤网、风机和空气流量的状态
- 性能参数
- 最大压力：5KPa
- 压力介质：空气，非易燃和非腐蚀性气体
- 压口连接：2 个塑料导管
- 开关容量：1.5A（0.4A）/250VAC
- 工作温度：-20~85 度
- 膜材料：硅
- 防护等级：IP54



- DPS400: 40-400Pa

## C7110A1005 系列房间空气质量传感器

C7011A1005 房间空气质量传感器能探测多种气体浓度，如臭气、香烟烟雾、水蒸汽等，通过对多种气体浓度的探测来确定室内空气质量。



输出信号：0-10VDC（随着空气质量的好坏而变化）

工作温度范围：-10~70 度

工作湿度范围：5~95% 无结露

防护等级：IP30

工作电压：24VAC/VDC

## T6951A1025 低温短路开关，自动复位

可防止系统温度不高于某特定值，用于再加热空调系统或制冷系统中的热交换等。

特点

- 充气感温元件附 6m 毛细管线圈
- 内置防尘的微动开关（热/ 冷）
- 保护等级 I（T6950/51）（按照 EN60335-1），IP54（按照 EN60529）

技术规格

- 开关作用：24~250 Vac；15(8)A
- 湿度范围：相对湿度 0...95%，无凝露
- 可调温度范围：-10~+12℃（+14~+54oF）
- 储藏温度范围：-30~+90℃
- 操作温度范围：-20~+80℃
- 接线端：螺旋接口，1.5mm<sup>2</sup> 电线
- 线径：M20×1.5，φ6~13mm
- 材质：聚碳酸酯和聚酰胺
- 重量：约 450g
- 尺寸：130×130×70mm

## 风阀执行器

所有风阀执行器具备抗腐蚀的能力。所有执行器的尺寸都符合关于负荷和密封方面的要求。有足够的关闭力，配有手动开关及开度定位组件。新风机组采用开关型（ON/OFF）执行器，配有 0—10VDC 或 ON/OFF 阀位反馈



## 座式调节型水阀和执行装置

本系统 DN150 口径（含 DN150）以内的调节型阀均采用座式调节阀。阀门

具有等百分比的调节阀芯和可更新组合式密封填料，以保证可维修性。阀门是 ANSI 级别的，可耐受必要的压力和温度。阀杆及阀芯用不锈钢做成，聚四氟乙稀（Teflon）密封，温度范围—20 度至+120 度。压力等级应按要求来选择。DN50（不含 DN50）以下的阀门采用螺丝口安装，DN50 以上的阀门采用法兰方式安装。



## 8 工程范围

根据建筑楼宇业主或物业对节能建设或改造的应用需求和所需要监控、管理的水、电、气、热、油、动力等能耗对象，分析的各项要求，提供建筑用能诊断和评估，完成建筑能耗诊断报告并给出节能建议、措施，开展系统的设计、规划、设备安装指导、安装调试、试运行、验收及售后服务工作，并向业主或物业移交与上述工作有关资料。

在系统运行过程中，一方面提供节能运维服务，保证终端设备和系统正常、有效运行，及时排查、维修设备故障，另一方面根据业主或物业的实际使用情况，开展节能的深化应用工作，满足不断提出的用户需求。

根据业主对施工图和施工方案及竣工资料完善作相应的修改，承诺对“智能建筑能源管理系统”涉及的硬件构架及安装位置做局部修改、完善。

对设计、安装、施工的“智能建筑能源管理系统”所涉及专利承担完全责任，并负责业主利益不受任何侵害。

工程服务工作还包括以下的内容：

- \* 设计交底；
- \* 设备布线及系统的安装及调试；
- \* 整改试运行工作；
- \* 验收正式上线；
- \* 系统的深化和优化设计；
- \* 保修期及售后服务；