



供热行业

自动化解决方案



北京和利时集团
Beijing Hollysys Group

公司简介



和利时公司是工业自动化产品的专业生产基地、销售中心和工程服务中心，致力于工业自动化领域发展已近20年，一直保持快速、稳健的发展，产品广泛应用在电力、化工、石化、市政、建材、冶金、造纸、制药、环保、城市轨道交通、机械制造等行业，并已打入了国际市场。

和利时公司从2003年开始拓展供热行业，拥有供热行业整体解决方案，以强大的专业技术实力和优质的服务，成功实施上千个供热行业工程项目。用户对和利时公司在供热行业的自动化产品、技术支持、品牌及服务等方面有了较大程度的认可。

公司成功实施的供热行业项目主要包括热源厂锅炉控制系统、首热站控制系统、换热站自动化控制、远程联网、调度监控软件系统等。其中，换热站的工艺一般包括汽水换热、水水换热，设备类型一般为湍流换热器、板式换热器及混水换热。

针对工厂自动化不断提高的应用需求，公司将进一步研究各行业用户的应用需求，不断完善专业化的解决方案，以高性能、高品质的自动化产品和满意的服务为广大供热行业用户服务。同时，为提高市场响应速度和服务质量，和利时公司将进一步完善产品和服务体系，健全全国各地的服务网点，及时响应用户需求，确保用户利益最大化。

用自动化改进人们的工作、生活和环境



Automation Technology for Better Work, Life, and Environment

目录 CONTENT

和利时致力于供热行业	02
整体解决方案优势	04
产品优势	05
主营产品	06
LM系列可编程控制器	07
LK系列可编程控制器	08
人机界面	09
HollyView监控软件系统	11
整体解决方案	13
调度监控中心	14
通讯网络系统	16
热源厂热水锅炉	18
热源厂辅控系统	19
首热站	20
换热站	22
节能控制新策略	24
典型应用案例	26
供热行业业绩清单	29

和利时

致力于 供热行业

集中供热系统是城市的基础设施之一，也是城市现代化水平的标志之一。发展集中供热对节约能源、改善环境质量、提高人民生活水平都具有重要的意义。因其具有良好的社会效益、环境效益和经济效益，故而在城市发展和完善集中供热中是非常必要和迫切的。

城市集中供热信息管理调度及自动化控制系统对于保证供热系统优质供热、安全运行、经济节能、环境保护具有十分重要的作用。通过建设城市集中供热信息管理调度及自动化控制系统，可收集到全市供热工程的全部主要信息，集中监视、综合分析、协调调度、提高效率，使供热行业管理从粗放型向集约型转变，促使供热行业控制水平整体提高。

和利时供热行业自动化解决方案覆盖了工艺控制的所有环节，可以为用户提供整体的解决方案及产品，进而可以降低集成成本及工程周期。成熟的模块化应用程序集成于应用程序库，为高质量和标准化提供了基础。公司的标准化服务为用户提供了统一的用户接口、操作模式和诊断功能，从而减少所需的培训和维护工作。

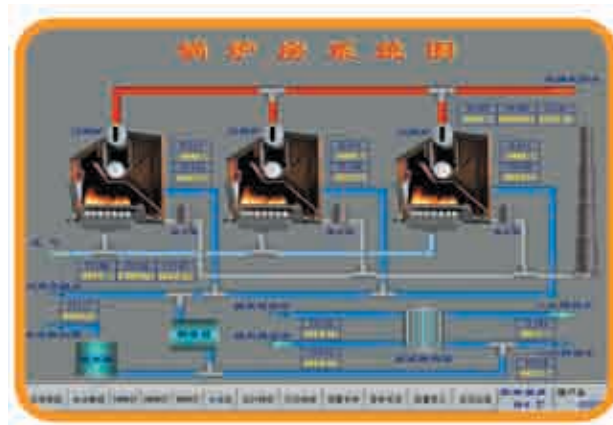


供热监控系统结构图

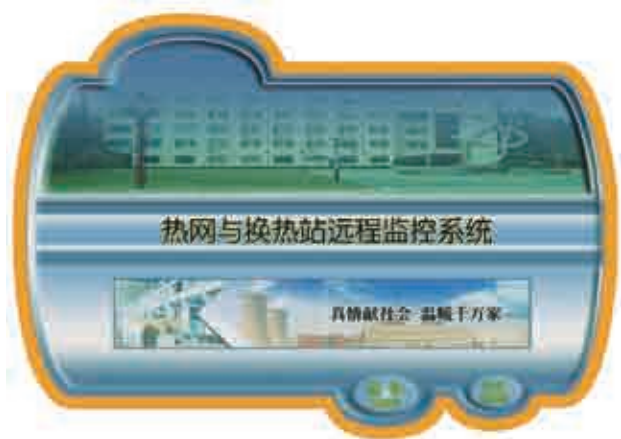




整体解决方案优势



降低热能损失是供热行业节能最主要方向，我们可提供优化的整体供热控制方案，通过优化控制使热损失降到最低。我们可提供工艺优化控制功能库，如依据室外温度为参考的时间温度曲线控制，保证满足负载的同时使这些设备在相应工艺条件下，发挥最大的效率，最大程度地降低能源的损耗。在数据采集与监控层（SCADA系统），可以使用数据分析等工具来创建报告，并分析过程数据，从而对过程进行优化与改进，最终降低能源消耗。



名称	单位	当前值	报警上限	报警下限	报警类型	报警时间	报警清除	报警确认	报警清除	报警确认
1#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
2#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
3#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
4#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
5#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
6#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
7#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
8#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
9#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
10#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
11#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
12#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
13#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
14#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
15#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
16#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
17#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
18#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
19#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					
20#炉膛温度	℃	1150.0	1150.0	1150.0	无报警					



产品优势



和利时PLC系统组件的设计符合真正的工业等级，确保其在工业环境下长期、稳定地运行。PLC已通过CE、UL认证，具有较强的电磁兼容性，保证系统能在强电磁干扰环境中稳定运行。换热站处于高湿度、高温度的环境，可能加速设备中电子元件的老化，为此我们可提供特殊的保护工艺（保护涂层）模块，提高元件在腐蚀性化学品和腐蚀性环境中的使用寿命，避免意外停机，降低维护成本。



基于标准协议的通讯网络可非常方便地将第三方设备接入，如热量表、电量模块系统，从而显著提高针对复杂工艺过程的控制能力；且允许大量过程反馈信息传输，支持设备参数访问功能，可提高系统的性能与诊断能力。

支持与各种上位监控软件以及主流品牌触摸屏（如Pro-Face、HITECH、eView、Weinview、nTouch）通讯，只要HMI支持标准的通讯协议，都可以很方便地进行连接。

硬件系统具有强大的扩展功能，可为后续扩容、升级改造预留接口及容量。

TCP/IP

PROFIBUS

Modbus

OPC FOUNDATION MEMBER

DeviceNet

和利时

主营产品

北京和利时自动化驱动技术有限公司先后推出了LK大型PLC系统、LM小型PLC产品、风电控制器等产品，并在各类工业、民用场合得到广泛应用。LK大型PLC在冶金、电力、化工、市政、交通、能源、水利等行业应用了数百套，LM小型PLC已在机械、电力监控、电气开关、中央空调、医疗、电子、仪器、气体制备等行业的上千个用户成功应用。

LM系列可编程控制器

LM系列可编程控制器（PLC）是和利时专为工业设备自主设计、自主开发的新一代高性能小型一体化产品，它由自成系统的CPU模块和丰富的扩展模块组成，最多可扩展七个模块，最大数字量点数为264点，最大模拟量点数为56点，基本指令运算时间达到 $0.37\mu s$ （布尔量运算指令）。LM为用户提供9种型号的CPU及25种扩展模块，以适应不同现场的应用要求。配合完全符合IEC61131-3标准、拥有6种编程语言的编程软件——PowerPro，无论是面对快速的离散量顺序处理还是复杂的运动控制，它都能做到游刃有余。



LM设计了与CPU集成一体的MODBUS协议、专有协议和自由协议的串口通讯接口，能够通过多种接口模块与其它系统和设备无缝连接，以适应现代工厂自动化对系统开放性和互联性的需要。

LM以其小巧紧凑的设计、简单可靠的安装、丰富的模块种类、强大的模拟量控制、丰富的指令系统、完善的仿真功能、标准的编程语言成为一款高性能、高品质的PLC产品，能为用户带来良好的经济效益。该产品应用领域非常广泛，适用于多种工业和民用场合的设备控制，如印刷机械、建材机械、包装机械、塑料机械、机床、环保设备、中央空调、恒压供水、电梯、管网监控、楼宇自动化等。

LM已经通过  认证。





LK系列可编程控制器

LK系列可编程控制器（PLC）是和利时在总结十多年的控制系统设计和几千套工程项目实施经验基础上推出的适用于中、高性能控制领域的产品。相对传统PLC而言，LK充分融合了DCS和PLC的优点，采用了高性能的模拟量处理技术和小型化的结构设计。系统具有强大的处理能力、完善的处理功能、可靠的冗余方案、灵活的系统配置、独特的接线方式等特点。



LK由CPU模块、I/O模块、通讯模块、特殊功能模块、背板、电源模块等组成，可为不同工业领域的用户提供个性化的解决方案，适用于逻辑控制、顺序控制、过程控制、传动控制和运动控制等领域，应用领域涉及电力、石化、化工、冶金、能源、交通、市政、纺织、食品、造纸、印刷、制药、采矿、智能楼宇、空调制冷等行业。

LK已经通过CE、UL认证。



人机界面



HD2400L是和利时推出的一款文本显示器，4.3" STN液晶显示，支持4行×12中文字符显示，20个可自由定义功能按键，使用方便，配置简单，适合需要简单显示的场合。

HD2000为HD2400L画面编辑软件，无论组态、设置还是下载都简单易学，使用非常方便。



HT6000是和利时推出的触摸屏系列，从5.7"到10.4"，从单色到彩色，显示功能更佳，通讯更方便，打印更简单。HT6000具有以下特点：

- ◆ 65536色TFT真彩显示，效果胜人一筹，支持BMP、JPG、GIF等格式的图片导入，支持Windows系统所有字体，支持任意Windows语言文字界面显示，最多可在4种语言中任意切换

- ◆ 采用高性能32位200MHz RISC CPU，快速的处理能力保障更高的工作效率

- ◆ 集成1个USB SLAVE口，快速下载组态程序，大大提高工作效率

- ◆ 集成2个COM口，支持RS232/ RS422/ RS485通讯方式，可通过软件切换串口；集成1个DB15/ DB25打印机接口

- ◆ 内部集成配方存储卡，HT6000系列配方卡为256KB，可实现数据、历史操作记录、历史趋势图断电保存等，方便用户查询

- ◆ 更大的存储空间，8M Flash ROM + 16M SDRAM

- ◆ 自带实时时钟，时间断电保持2年以上

- ◆ HT6000组态软件功能强大，支持C语言宏脚本，简单易学；丰富的图库提供给用户自由选择，用户可以编辑触摸屏启动LOGO画面，导入公司LOGO图片



人机界面

随着工业竞争的激烈化，越来越多的用户要求触摸屏拥有更强大的性能、更便捷的操作、更快的响应速度的同时，要求更低的成本，HT7000系列正是基于满足客户降低生产成本的需求而生产的，也是持续不断完善触摸屏的结果，是我们提供面向工业应用的高性能产品系列。

HT7000系列产品，采用嵌入式技术、低功耗的ARM结构CPU芯片，能迅速调用复杂的图形，满足大多数用户的需要。支持与绝大多数的PLC直接通信，PLC传输数据不需要运行任何特殊程序。其拥有模拟运行、联机运行大容量用户程序存储空间、与简单的脚本程序等贴合客户需求的功能，能迅速有效的完成现场数据采集、运算、控制等。

- ◆ 65536色TFT真彩显示，效果胜人一筹，支持BMP格式的图片导入，个性化图片显示尽情展示，支持 windows 系统所有字体，可根据用户需求任意变换个性化字体；

- ◆ 采用先进的嵌入式技术，使用最新嵌入式操作系统 WinCE 和低功耗的 ARM 结构 CPU 芯片；

- ◆ 集成 1 个 USB SLAVE 口，快速下载组态程序，大大提高工作效率；

- ◆ 集成多种接口，支持 RS232 / RS422 / RS485 通讯方式，也可支持 MOBUS_TCP 通讯；

- ◆ 内嵌 64M 闪存芯片，可实现数据、历史操作记录存储，方便用户查询；

- ◆ 支持与绝大多数主流 PLC 及控制器直接通讯，可根据用户需求快速定制通讯驱动程序

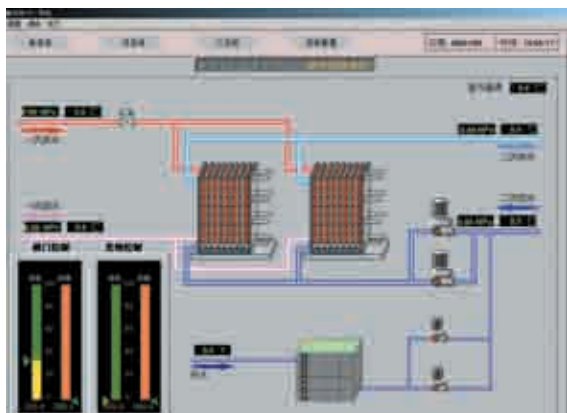
- ◆ 采用嵌入式、低功耗等先进技术优势，使得 HT7000 系列产品，功耗低、运行速度更快，并且具有很高的可靠性；

- ◆ HT7000 编辑软件功能强大，脚本程序，简单易学，丰富的图库提供给用户自由选择；



HollyView 监控软件系统

Hollyview是和利时公司根据当前的自动化技术的发展趋势，面向高端自动化市场及应用，以实现企业一体化为目标开发的一套产品。该产品以搭建战略型工业应用服务平台为目标，可以为企业提供一个对整个生产流程进行数据汇总、分析及管理的有效平台，使企业能够及时有效地获取信息，及时地做出反应，以获得最优化的结果。



功能强大、性能稳定且易于使用

Hollyview具有运行稳定、使用方便的特点，并根据国内众多用户的反馈及意见，对一些功能进行了完善和扩充。该款产品的历史曲线、温控曲线以及配方功能进行了大幅提升与改进，软件的功能性和可用性有了很大的提高。

主要功能特性

- ◆ 可视化操作界面，真彩显示图形，支持渐进色、丰富的图库、动画连接
- ◆ 无与伦比的动力和灵活性，拥有全面的脚本与图形动画功能
- ◆ 可以对画面中的一部分进行保存，以便以后进行分析或打印
- ◆ 变量导入导出功能，变量可以导出到Excel表格中，方便地对变量名称等属性进行修改，然后再导入新工程中，实现了变量的二次利用，节省了开发时间
- ◆ 强大的分布式报警、事件处理，支持实时、历史数据的分布式保存
- ◆ 强大的脚本语言处理，能够帮助您实现复杂的逻辑操作与决策处理
- ◆ 全新的WebServer构架，全面支持画面发布、实时数据发布、历史数据发布以及数据库数据的发布
- ◆ 方便的配方处理功能
- ◆ 丰富的设备支持库，支持常见的PLC设备、智能仪表、智能模块
- ◆ 提供硬加密及软授权两种授权方式



Holly View 监控软件系统

连接与采集

Hollyview已能连接PLC、智能仪表、板卡、模块、变频器等上千种工业自动化设备。支持设备之多之广可与国外优秀同类软件相媲美。通讯方式灵活多样，为用户提供了充足的选择空间，可以适应各种设计方案的需要。目前，Hollyview支持的通讯方式已包括：

- ◆ 串口通讯方式
- ◆ 以太网方式
- ◆ GPRS通讯方式
- ◆ Lonworks现场总线方式
- ◆ BacNet现场总线方式

强大无比的通讯能力

Hollyview为第三方软件提供了多种访问Hollyview工程数据的接口，可以方便地对采集上来的数据进行二次计算，应用各种先进的算法，以满足工程上的特殊需要。其支持的通讯接口主要包括：

- ◆ OPC2.0
- ◆ DDE
- ◆ 通过OCX控件的方式开放实时数据
- ◆ 通过Excel表格访问历史数据

全新的温控曲线控件

Hollyview重新设计开发了温控曲线控件。产品更加符合工程开发者的使用习惯。主要功能包括：

- ◆ 可以在运行状态下方便地修改每一段温控曲线的设定值
- ◆ 设定曲线可以有几条，运行时间可以重新加载
- ◆ 不需在工程中建变量，温控控件可以直接和设备中的内存区对应，节省了建变量的时间，支持批量下载
- ◆ 支持20条实时曲线

数据词典变量的导入导出功能和变量名替换功能

- ◆ 可以针对某一个或某些变量进行导入导出及变量名替换
- ◆ 对于同类工程，或者在同一个工程中有多个相似功能块的工程，变量导入导出功能可以方便地建点
- ◆ 变量在导入时，可以自定义前缀或后缀

配方管理功能

- ◆ 可以同时管理多个配方文件，在运行时方便地调用、替换
- ◆ 可以对当前配方、待装配方和实时值分别进行保存，以便以后分析查看

历史库优化

- ◆ 通用历史趋势曲线的每条曲线都可以定义自己Y轴单位和范围，并且Y轴坐标能够根据曲线区域数据的最大值、最小值进行自动调整
- ◆ 增加了对关机时刻和通讯失败时历史数据的处理
- ◆ 增加对IO变量可按照每次采集进行存储的功能
- ◆ 当磁盘的控件小于设定值时会有相应的提示
- ◆ 改进了历史数据的存储算法，存储速度更快

报表系统

Hollyview提供一套全新的、集成的报表系统，内部提供丰富的报表函数，例如：日期和时间函数、逻辑函数、统计函数等，用户可创建多样的报表。用户可以根据工程的需要任意改变报表的外观。报表能够进行组态，例如有日报表、月报表、年报表、实时报表的组态，操作简单，功能齐全。例如：日报表的组态只需用户选择需要的变量和每个变量的收集间隔时间。

另外，提供报表模板，方便用户调入其它的表格。

知 利 时

整体解决方案

- ◆ 调度监控中心
- ◆ 通讯网络系统
- ◆ 热源厂热水锅炉
- ◆ 热源厂辅控系统
- ◆ 首热站
- ◆ 换热站
- ◆ 节能控制新策略



调度监控中心

热网调度监控中心主要由数据服务器、操作员工作站、工程师站、通讯网关、DLP屏、以太网交换机、防火墙、打印机、UPS电源等组成。对规模较小的供热企业，不设数据服务器，直接用操作员站兼数据服务器的功能；对于系统规模较大的供热企业来说，如果热力站规模超过30个以上，采用专用的数据库服务器，运行管理人员主要通过操作员工作站完成监控工作。

热网监控系统对各换热站工艺参数、电气参数和设备运行状态进行监测、控制、联锁和报警，以及报表打印，通过使用在调度中心和各换热站间的一系列通讯链，完成整个热网调度所必需的数据采集、数据通讯、顺序控制、时间控制、回路调节及上位监视和管理功能。做到了“中央监测，统一调度”系统结构模式。

网络通讯方式

热网监控系统采用开放式网络通讯方式，中心控制室的控制信息层网络采用开放的工业以太网（TCP/IP协议）；控制系统采用VPN/VPDN、ADSL、GPRS，用户可以按照需要进行组网使用。



监控软件

热网监控系统基于标准TCP/IP协议，数据可以在内部系统以及外部系统间实现自由的浏览，为企业的综合信息管理平台奠定基础。通过实时监控画面及数据的WEB发布，可通过Windows IE浏览器，通过用户名和密码登录控制中心，实现远程访问、远程控制，从而实现运行管理人员在可以上网的异地都可以对系统运行状况进行监视及控制。



典型应用

1、集中供热热源厂锅炉燃烧自动控制系统监控中心

对于热源采用锅炉设备供热的系统，系统结构采用分布式DCS或者PLC控制系统，设有工程师站和操作员站（与炉对应），并组成内部局域网络。采用HollyView软件，以太网通讯，实时监控系统运行数据（主要参数包括热负荷、锅炉给水、燃料量、减温水、送风、引风量、水位、温度及压力、烟气氧量和炉膛负压等）以图形方式进行呈现，通过监控中心运行软件完成参数修改、运行控制操作。

2、多个热源厂联网监控系统

采用联网监控系统可加强供热辖区内各个锅炉房的运行管理水平，从调控中心可全面观察各锅炉房的供热运行状态及趋势曲线，以便及时掌握各供热区域内的供热效果，并为运行人员的经济节能运行提供指导。从而使供热管理和调度有“数”可依，有“据”可查。

3、集中供热热网远程监控系统

集中供热热网远程监控系统，现场采用技术成熟、性能稳定的和利时PLC产品，控制中心负责实时通讯，采集现场的控制站数据，完成数据呈现及数据存储，并对现场控制站下达控制指令及运行参数修改指令，实现供热系统的“集中监测、统一调度、自动运行、故障报警”，在确保热力系统安全、可靠的前提下，实现节能优化运行。

系统整体功能

◆ 通讯功能：现场操作站与过程设备层智能设备之间的数据传输；各现场操作站间数据传输；现场操作站与中心控制室间的数据传输。

◆ 采集功能：对控制范围内的设备工况及仪表检测数据实时采集。

◆ 显示功能：用图形实时地显示各被控设备的运行工况；动态显示热网工艺流程图，并能在流程图上选择查看多级详图；动态显示各种模拟信号、数字信号、各类累加信号等的数值和范围清单。

◆ 控制操作：按程序顺序/优化控制现场操作站控制范围内所有受控设备，对全厂任何一台可控设备进行控制、人工干预，并能对各现场操作站PLC的参数进行设定和修改。

◆ 数据管理：能建立生产数据库、操作信息库、故障信息库。所测参数可在线存入实时数据库及历史数据库，实时数据库存放当前24小时内的资料，历史数据库存放3年内的资料。

◆ 报警功能：当某一测量值超出给定范围时，可根据不同的需要发出不同等级的报警。如输入到报警表、屏幕显示报警信息、打印机输出报警信息、声光报警，并可依据报警信息显示相应的动态画面。

◆ 报表功能：即时报表、日报表、月报表、年报表。

◆ 安全功能：按不同操作级别分级加密，并记录操作人员信息及操作信息。

◆ 打印功能：可以实现报表和图形打印以及各种事件和报警的实时打印。

通讯网络系统

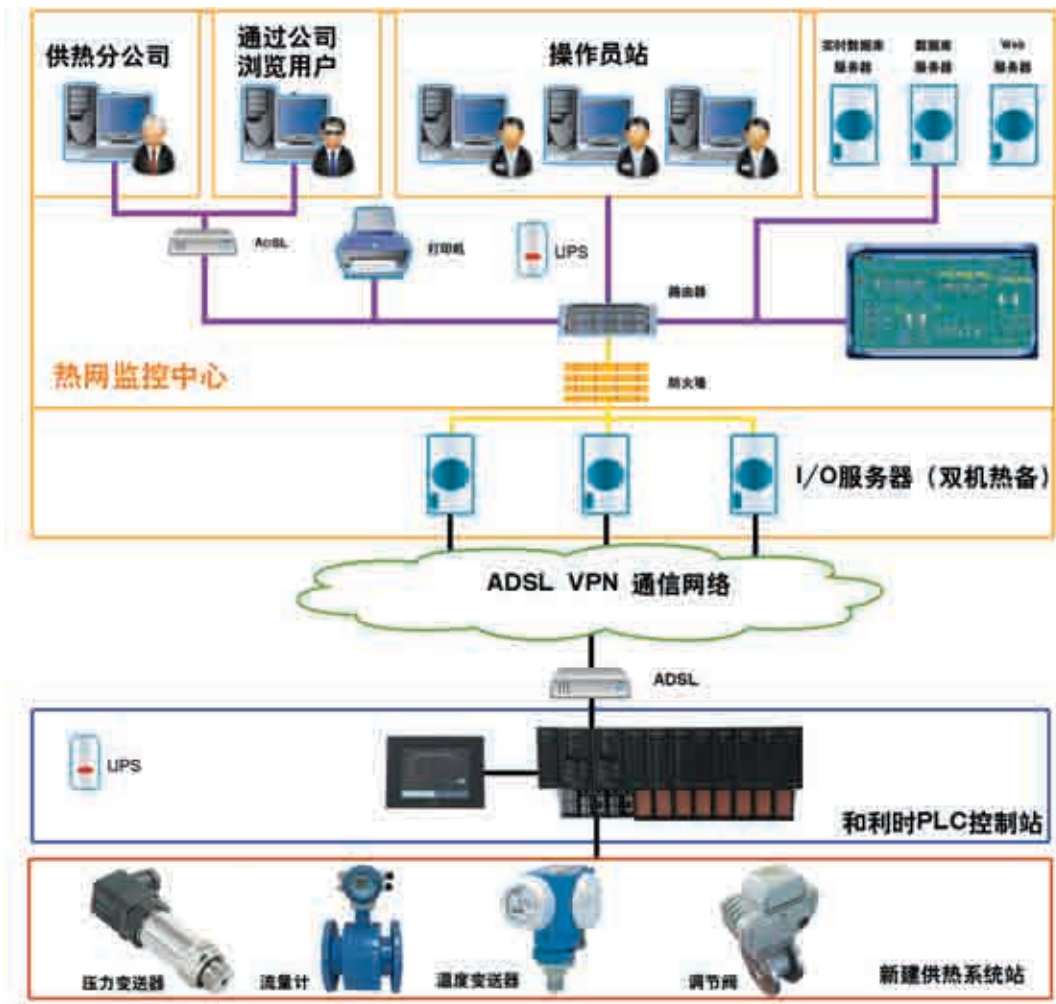
通讯网络是整个供热监控系统联络的枢纽，各个换热站、热源、管道监控节点通过通讯网络系统形成一个统一的整体。为了实现运行数据的集中监测、控制、调度，必须建立连接所有监控点的通讯网络。随着网络技术的飞速发展，用户选择的范围越来越大，而且各个地方由于网通、电信、移动、联通部门提供的服务在价格和技术上差异较大，对于通讯方式的选择应该结合实际情况进行仔细分析和比较，最终选择最适合自己的通讯方式。

ADSL宽带网通讯

ADSL采用了先进的分组交换技术，数据传输快。系统在数据传输过程中可申请加密机制，使数据可以在公网上安全地传输。另外，系统具有双向数据传输功能，从而实现远程控制、无人职守。系统依托

相应的软件，可以灵活实现点——点、点——多点、中心——多点的对等数据传输。

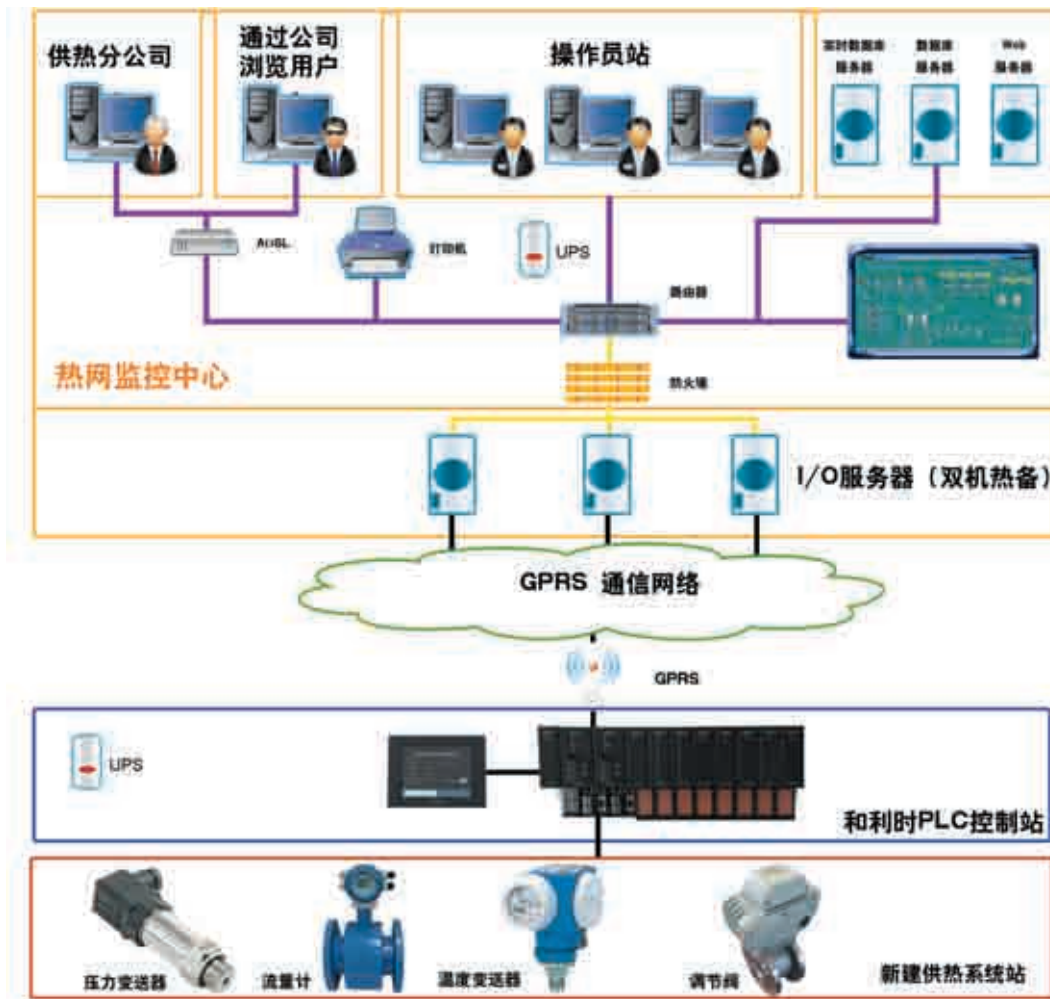
用户可以自建VPN网络，也可以申请基于宽带的VPN服务，网路运营商提供点到多点的数据固定带宽。



GPRS无线通讯

利用中国移动运营商的无线网络和数据运营商网络通讯。GPRS采用了先进的分组交换技术，数据传输的最高理论值可达171.2kb/s。GPRS网络按照用户接收和发送数据包的流量来收取费用。没有数据流量传输时，用户即使在线，也不收费。GPRS网络已基本覆盖了所有GSM网络，偏远地区不再是数据传输

的盲区。企业对系统所有设备有自主权，无需与运营商交涉，可以自由分配。系统具有纠错、重发机制，从而确保数据的完整性和正确性。其次，系统具有自动恢复功能，在GPRS网络状态不稳定的情况下，保证系统稳定工作，而无需人工干预。系统在数据传输过程中加入了加密机制，数据可以在公网上安全地传输。此外，系统也具有双向数据传输功能。





热源厂热水锅炉

集中供热作为城市基础建设工程之一，其需求量越来越大，特别是在我国华北、东北和西北地区，中大容量的热水锅炉有着广阔的市场。此外，在我国北方地区，煤炭作为主要的采暖能源，其引发的环境问题日趋严重，尤其是采暖用小锅炉能耗高、污染重。使用大型热水锅炉，可以大大提高燃烧效率，再加上除尘除灰系统便可以大大减少排放污染。

检测参数

1、温度检测部分包括：系统回水温度、系统供水温度、系统补水温度、室外温度、锅炉进水温度、锅炉出水温度、空气预热器出口风温、空气预热器进口烟温、炉膛出口烟温、省煤器前烟温、省煤器后烟温、空气预热器出口烟温、除尘器出口烟温。

2、压力检测部分包括：系统回水压力、系统供水压力、系统补水压力、循环水泵压力、锅炉进水压力、锅炉出水压力、鼓风机出口风压、省煤器后水压、空气预热器出口风压、炉膛出口压力、空气预热器出口烟气压力、空气预热器进口烟气压力。

3、流量检测部分包括：系统回水流量、系统供水流量、系统补水流量、锅炉出水流量、鼓风机出口流量。

4、液位检测部分包括：补水水箱水位，除尘器水位。

5、其它检测部分包括：烟气含氧量、炉排转速、鼓风机转速及电流、引风机转速及电流、循环泵转速及电流、补水泵转速及电流、各种相关设备启停状态指示。

控制调节

1、热水锅炉燃烧系统调节

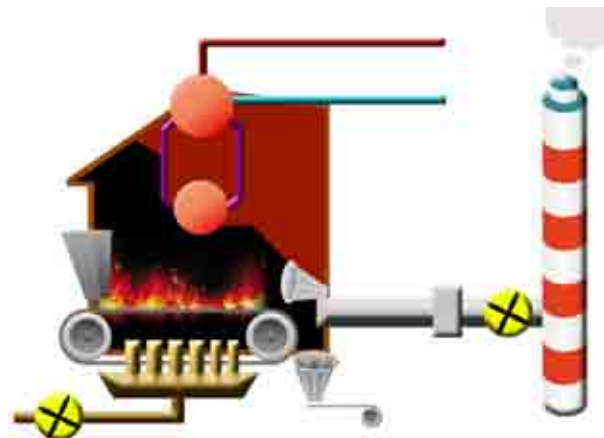
2、根据所需热量调节锅炉燃烧系统

根据实际情况，结合本地历年冬季室外环境温度数据和经验，我们可以制定出锅炉出口水温度随室外温度变化的曲线，使自控系统根据室外温度的变化自动调整锅炉出口水温度的给定值，既做到了实时调整，又避免了人为修改给定值给系统带来的较大扰动，同时节约能源。另外，考虑到在冬季初冷期和深冷期、白天和晚上所需的的热量（负荷）不同，可使自控系统自动跟踪室外温度变化和24小时时间变化无扰改变锅炉出口水温度的给定值，使锅炉提供的热量与所需热量保持一致。

3、炉膛压力控制调节

4、补水系统定压控制调节

5、热水锅炉的报警及联锁功能



热源厂辅控系统

热源厂辅助系统（如煤仓输煤、栈桥输煤、锅炉除渣系统）工作环境通常比较恶劣、设备所处环境一般粉尘较多、操作分散，所以对控制系统工作的安全性、可靠性、维护简便性要求较高。

在热源厂辅助系统中采用和利时公司LK系列PLC，实现了对热源厂锅炉辅助系统工艺过程及生产设备的监测与自动控制。完全能满足热源厂辅助系统设备安全、高效运行的要求，为用户提供了一种低成本、高可靠性的控制方案。

系统组成

热源厂辅助系统由煤仓输煤系统、栈桥输煤系统、锅炉除渣系统组成，分别用于各部分的集中控制、监视和管理，并接入热源厂锅炉DCS控制系统中，以实现“集中监视，分散控制”的整体布局。

各现场PLC控制站由程控柜、操作员站和后备操纵台组成，程控柜内使用和利时公司LK系列PLC。各PLC控制站与操作员站之间通过高速工业以太网进行数据通讯。



工艺控制功能

◆ 煤仓输煤系统：煤仓输煤系统负责采集胶带输送机及卸料器等设备的状态信号及数据信号并对以上设备发送控制信号；实时监视并控制胶带输送机的工作状态；顺序控制设备启停。

◆ 栈桥输煤系统：栈桥输煤系统负责采集胶带输送机、电子皮带秤、碎煤机、概率筛、螺旋给煤机等设备的变频器的状态信号及数据信号并对以上设备发送控制信号；实时监视并控制物料输送系统中各胶带输送机的工作状态。

◆ 锅炉除渣系统：锅炉除渣系统负责采集库顶除尘器、斗式提升机、斗链除渣机、冷渣器等设备的状态信号及数据信号并对以上设备发送控制信号；实时监视并控制冷渣器的工作状态。



首热站

首热站又称换热首站，其热源来自热电联产项目中发电机组做完功的高温高压蒸汽。首热站主要功能是将高温高压蒸汽经换热器置换成热网中循环的热水(温度75℃-95℃)。首热站主要由汽水换热器组成的换热系统、循环水泵组成的循环水系统及补水泵组成的补水系统构成。

采用以和利时公司LK系列可编程控制器（PLC）为核心的控制系统应用于首热站，完全能满足工艺的要求，提供了一种高可靠性、低成本、更优化的控制方案。

系统功能

(1) PLC实时采集和处理在生产过程中的物理量，如压力、温度、流量等模拟量参数。

(2) 换热首站的自动控制，实现整个进汽和供水过程的全自动控制，进行故障诊断，在监控画面上显示各工况参数，并控制设备运行状态。

(3) 根据本地的气候条件以及供热对象的特性，绘制出一条室外温度与二次供水温度的关系曲线。通过这条曲线，根据室外温度传感器测量的室外温度对一次供汽流量进行控制，从而间接控制二次供水温度，达到节省能源提高供热质量的目的。同时加入时间日程表的控制，实现一天当中不同时刻对应不同的温度。

(5) 采用压力传感器、控制器以及变频器实现对二次供水压力的控制。程序中对变频器的低频运行予以限制以避免变频器、水泵长时间工作在低频状态，保护电机及变频器。当一台补水泵无法通过变频补水达到所要求的压力时，控制器完成补水泵切换到工频，备用泵投频的方式进行补水，实现稳定的恒压补水控制。

(6) 在软件中实现软手操器控制，实现手自动控制方式，确保进汽和供水的温度、压力准确稳定，使换热温度达到用户的要求，并对其故障实现实时报警和连锁启停切换控制。



调节回路

二次供水温度调节、换热器冷凝水水位调节、补水流量调节、二次供水压力调节、二次回水压力调节。

系统特点

- ◆ 监测界面直观、简洁，可方便操作、性能稳定，功能可按需二次开发，数据传输率高
- ◆ 下位机操作采用触摸屏方式，技术先进、操作简单、数据显示简洁明了
- ◆ 监控系统对运行人员、维护人员、管理人员赋予不同的权限，不同的人员具有不同的操作权限，从而避免了操作不当所造成的系统故障
- ◆ 监控中心软件具备报警管理功能，每条报警信息

可包含报警站点、报警发生时间、报警参数及当前值等详细信息

控制器特点

LK系列可编程控制器作为核心控制器，搭配HollyView监控软件，实现换热首站自控系统的各项功能。

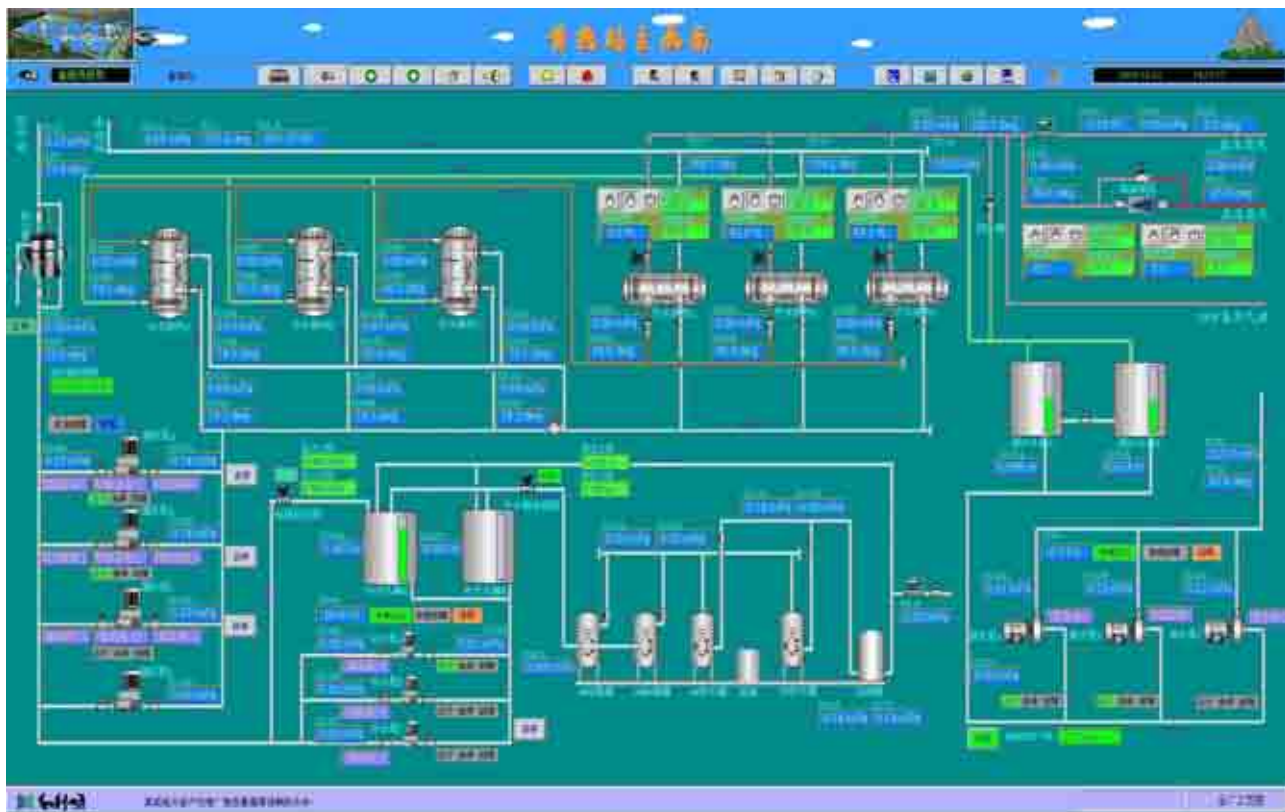
LK不仅能实现复杂的逻辑控制，还能完成各种顺序或定时的闭环控制功能，并且抗干扰能力强、可靠性高、稳定性好、体积小，能在恶劣环境下长时间、不间断运行，另外编程简单，维护方便，并配有各类通讯接口，可方便各级连接。采用模块化结构，适合密集安装，并使得各种单独的模块之间可进行广泛组合以用于扩展。在一块机架底板上可安装CPU、I/O模板、通信模块，并且可以通过接口模块实现多个机架的扩展工作方式。

软件特点

HollyView软件用于控制系统的各种数据的设定、显示、故障报警，以及相应操作和设备的在线调试及维护。换热首站用图形及数据的方式与用户交互，帮助操作人员和设备维护人员快速准确地了解系统当前状态及其相关信息。

软件功能包括以下几个方面的内容：

- ◆ 工艺流程图
- ◆ 软手操器的操作与对现场仪表的监控
- ◆ 报警记录
- ◆ 历史趋势





换热站

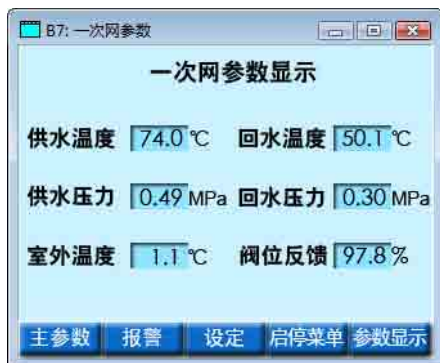
换热站主要完成从供热一次网到二次网的热量交换，置换出的二次网的热水温度一般在40℃~65℃之间。换热站监控系统可对热网的温度、压力、流量、开关量等进行信号采集测量、控制、远传，实时监控一次网、二次网温度、压力、流量，循环泵、补水泵运行状态，及水箱液位等各个参数信息，进而对供热过程进行有效的监测和控制。在供热期间可按室外温度调节二次网供回水温度（可手动、自动切换），达到按需供热，实现气候补偿节能控制；也可以进行分时分区节能控制，实现供热全网热量平衡及节约能源。

整体功能

- ◆ 宏观掌握供热系统运行状况、运行质量。
- ◆ 保证供热系统的运行参数。对热网的水力工况和热力工况进行全自动调节，解决各换热站的耦合影响，消除热网水平失调，平衡供热效果。
- ◆ 以节省总供热量为目标，在满足热网用户基本采暖要求的前提下尽量减少总供热量，从而达到提高经济效益的目的。
- ◆ 更好地进行供热系统设备的维护及管理。及时检测报告供热系统故障，做到防微杜渐，防患未然。
- ◆ 为热网如何经济高效运行提供分析基础和分析依据。通过记录的热网运行历史数据，在一个采暖期结束后与前期数据进行比较分析，查出主要能耗来源，为今后的节能改造提供条件。

现场人机界面功能

- ◆ 完整权限管理功能。提供分级的用户进入密码系统，按照不同的密码，可进入不同的系统组态功能。
- ◆ 流程图显示功能。触摸屏画面为操作员了解生产过程状态提供了显示窗口，并能支持以下几类画面：
 - ◆ 总貌画面：显示系统各设备，装置，区域的运行状态以及全部过程参数变量的状态、测量值、设定值、控制方式（手动/自动状态）、高低报警等信息，从各显示块可以调出其它画面。
 - ◆ 单点画面（调整画面）：显示一个参数、控制点的全部信息以及实时趋势和历史趋势，从调整画面也可直接模拟回路进行设定、调整操作。
 - ◆ 趋势功能。可通过菜单或按钮进入实时曲线画面或历史曲线画面，可选择需要的工艺参数查看实时曲线或历史曲线，可同时显示多条实时曲线。
 - ◆ 报警功能。显示最近产生的报警详细内容。操作员通过画面切换选择报警表，报警表内显示所有报警列表及报警的详细内容。报警的详细内容包括：报警的当前状态、报警的发生时间。



换热策略

换热机组具有气候补偿和恒温供水功能，即根据气候的变化自动调节供热量。应用可编程控制器（PLC），根据室外温度的变化和当地热负荷曲线，决定二次网侧的供热量；实测供热量和设定值相比较后，进行闭环调节，控制器输出信号至电动调节阀，调节电动调节阀的开度，从而改变一次网侧的流量，实现二次网侧供热量调节。

为保证换热站提供的温度（热量）合适，针对不同情况对换热站的二次出水温度进行控制。控制方式大致分为经验调节、定温调节、分时段调节三种。

压力控制策略

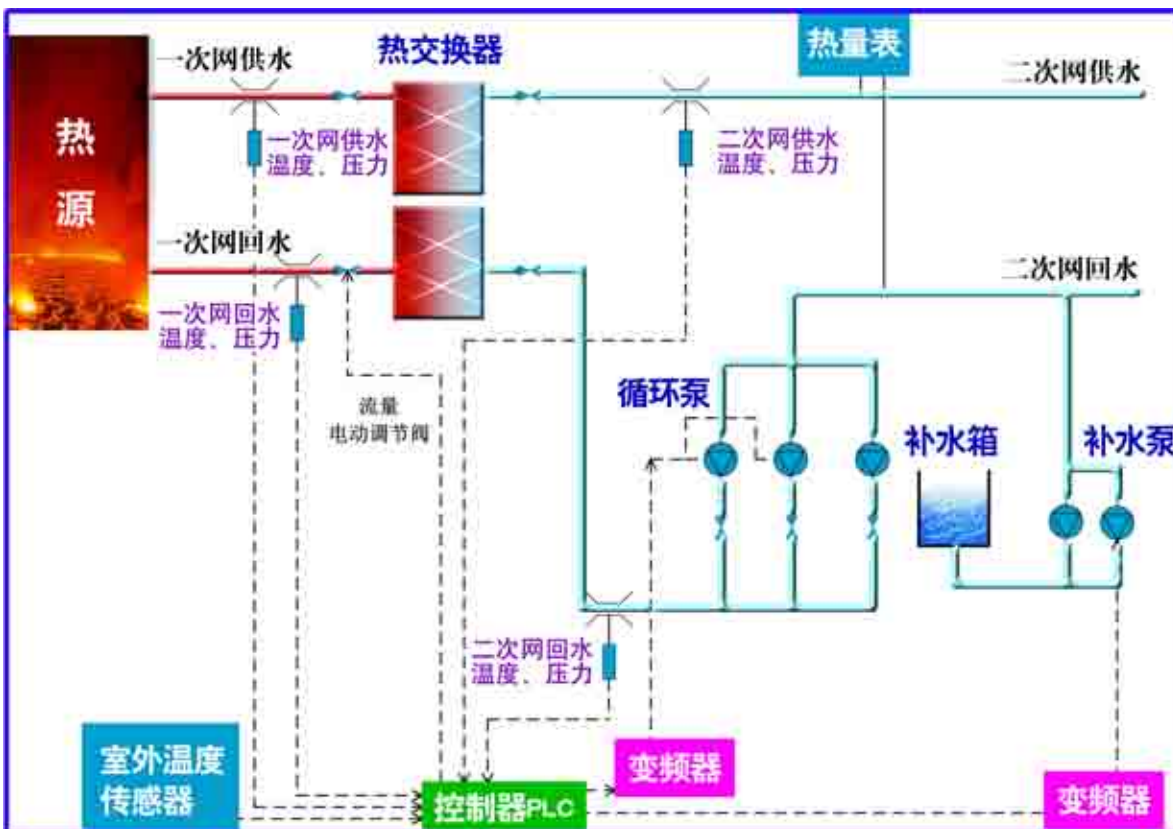
二次侧恒压供水、二次侧恒压补水。

连锁控制策略

自动泄压连锁、开机自检功能、顺序启动及泵阀连锁、失压保护、断电保护、超温保护、超压保护、水箱补水、时间控制程序。

系统特点

- ◆ 系统完成温度、压力的自动控制，连续稳定运行；
- ◆ 提供完整的人机交互接口，用户可以通过现场触摸屏完成对系统的监视和操作；
- ◆ 通过控制算法完成供热的时间与温度曲线控值，达到节能目的；
- ◆ 为中心站提供基础运行数据，用于运行数据分析和节能降耗分析；
- ◆ 提供多样的通讯方式和中心系统进行实时数据交换。





节能控制新策略

随着世界经济的飞速发展及能源危机的不断加剧，节能问题已逐渐成为世人关注的焦点。随着我国正式迈入“十二五”规划的发展进程，其中订立的18%的节能指标及对于指标考核制度的完善也引起了国人对于节能技术更加深切的关注和思考。

和利时公司在供热行业节能策略的研究中，也投入了很大的力量，紧跟行业技术发展的步伐，积极探讨更加先进的节能控制策略，不断改进自身产品、技术及整体解决方案。目前，和利时公司已总结了从热源厂到换热站的多种节能控制新策略，并将它们运用于供热行业的实际项目当中。

多热源联网运行

传统热网系统多以单热源方式提供热量，这样的方式经常会产生热源不足、供热不均等问题。如果把单热源供热系统改造为多热源联网系统，主热源和辅助热源相辅相成，共同承担热负荷，这样不但可以减少庞大设备进而减少初投资，而且可以使更多的设备在满负荷下亦即高效率下运行，其节能效果、降低运行成本的效果是非常显著的。特别对于以热电厂为主的多热源联网供热系统，一般热电厂承担基本负荷，更能充分发挥其高效节能的优势。

对于多热源联网的供热系统，往往都是比较大型的，其供热面积常常在几百万平方米以上，一般系统构成也比较复杂。除多个热源外，常有多种类型热负荷的需求；在连接方式上，也存在很多差异。这种情况下，为供热系统的合理运行提出了许多难题。在这样的背景下，和利时公司针对系统特点，以自身PLC产品为依托，通过热量平衡、流量平衡、压力平衡及多点补水、定压等控制策略，实现了整个系统的协调运行，有效提高了供热效率，达到了良好的节能效果。

混水供热系统

混水供热方式在集中供热中发展较慢，其原因主要是早期缺乏热网平衡设备，同时也难以解决热源对



水质质量的要求。随着供热技术的发展及先进监控设备在供热系统中的成功应用，混水加热直供方式也慢慢地找到它自身的控制方式，实现了经济节能的目的。

混水供热系统在有效控制的前提下，具有一些优良的特点。

1、**热损耗较小**：混水供热方式没有换热器，也就没有换热器的散热损失，因此混水直供热利用率更高。

2、**维护费用小**：混水直供热力站没有换热器，检修期间相对间接供热方式节省大量维护费用。

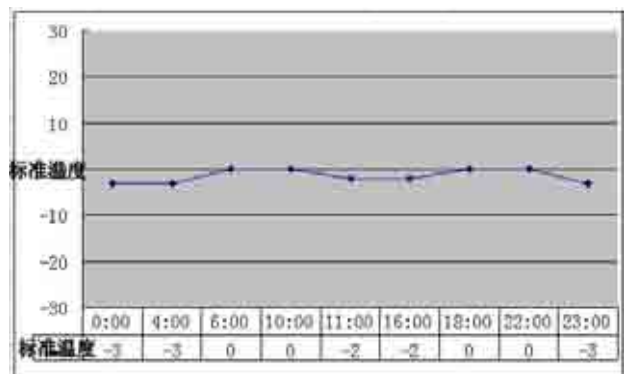
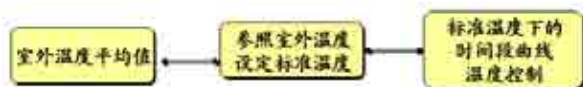
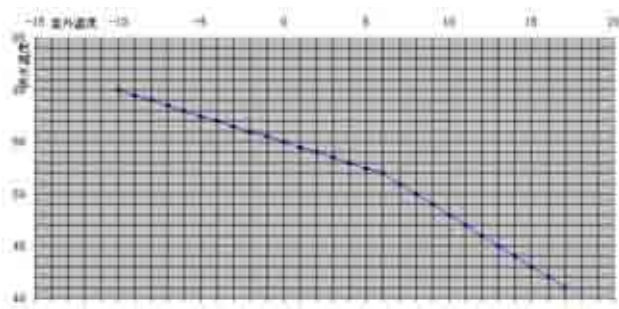
3、**初投资费用低**：无单独定压系统，混水热力站节省换热器及变频补水定压方式所需的管件和设备的投资。

针对混水供热方式对于系统的要求——“水能流”、“不倒空”、“不超压”、“能混水”，和利时公司在实践中积累经验，对于水泵旁通加压、水泵供水加压和水泵回水加压三种混水基本形式进行深入研究，从而实现了和利时PLC对于混水供热系统的平稳控制，实现了节能降耗的良好效果。

变温控制策略

传统的热网调节根据当天的平均气温每天调节一次、甚至几天调节一次供热参数，这样的方式未考虑到一天中不同时间气温的变化，以及房间中用户的活动情况，对能源造成了较大的浪费。

变温控制策略以室外温度为参考，通过绘制温度曲线的方式，使换热站提供的热量随时间及室外温度的变化而改变，同时根据人每天的一般活动规律进行温度补偿操作。该策略具有广泛的应用，也是一种十分普遍的节能控制方式。



远程抄表系统

我国长期以来实行的按面积收费的供暖方式，已不适应目前社会发展的需要。这种收费方式不仅抑制了供热节能的实现，不符合国家节能减排的基本国策，同时还会因为收费方式的不合理，形成供需双方的严重对立，造成收费困难等问题，影响社会稳定。

我国目前正在逐步取消按面积收费，推行分户计量并收费，因此搭建一套合理的供热计量与收费系统，与安装的户用供热计量装置相结合，对消除以上所言弊端、实现真正的节能减排至关重要。和利时公司已通过LM系列小型PLC成功搭建远程抄表系统并实现。

除以上所述策略以外，还有很多供热行业节能策略，根据项目及现场的实际情况，可具体选择相应的方式进行自动控制。

知 利 时

典型应用案例

- ◆ 陕西彬县热电厂热电联产首热站控制系统
- ◆ 沈阳皇姑热电有限公司热网监控系统
- ◆ 甘肃武威热网监控系统
- ◆ 沈阳环城热电有限公司供热项目
- ◆ 章丘市城区循环水集中供热项目
- ◆ 供热行业业绩清单

陕西彬县热电厂热电联产首热站控制系统

项目位于彬县南部，承担整个彬县冬季供热。系统入口热源为发电后二次抽气蒸汽，温度在280-330度之间，压力在1.3Mpa左右。通过减温减压器首先降温至130度左右，压力减至0.6Mpa左右之后，进入首热站换热机组，机组采用汽水换热机组（3组）和水水换热机组（3组）串联组成。35KW循环泵4台，采用变频控制，负责城区管网热水循环。15KW补水泵2台，采用变频控制，对城区管网进行恒压补水。15KW凝结水泵2台，采用变频控制，负责将换热后的蒸汽凝结水输送至发电系统的补水回路。

整个系统由1个中央控制室、1个现场PLC控制站组成。现场PLC控制站，由可编程序控制器（PLC）系统及检测仪表组成，对从减温减压开始到整个城区管网压力、温度的控制。再由中央控制室（CCR），对全厂实行集中管理。中央控制室、PLC控制站之间的数据通讯采用高速的、实时的工业以太网，网络结构为环形，通讯速率为100Mbps，传输介质为以太网线。中央控制站设于首站中控室；现场站采用和利时公司 LK系列PLC，并配以和利时公司的人机界面 HT6A00T触摸屏，实时显示现场信息。

沈阳皇姑热电有限公司热网监控系统

沈阳皇姑热电有限公司（以下简称皇姑热电）是沈阳市八五期间由沈阳市电力公司投资建设的重点基础建设项目之一，现有三台1.2兆瓦发电机组（其中两台双抽凝汽式和一台抽背式汽轮机组），并配有五台75吨高压循环硫化床锅炉和两台116兆瓦循环硫化床热水锅炉。年发电能力2.2亿千瓦时，供热能力800万平方米，目前直接为万户居民和个产权户提供冬季

供暖服务。

整个系统设1个调度监控中心，83个换热站组成。各换热站与调度监控中心之间采用中国移动的GPRS无线通讯网络进行通讯。系统可实现各换热站数据采集、调度中心控制指令下发、历史趋势、报警、报表打印等功能。项目分三期建设，于2007年全部投入运行。





甘肃武威热网监控系统

项目位于甘肃省武威市南郊，承担整个整个武威市区民用冬季供热。热源采用低温热水锅炉，锅炉系统采用和利时DCS硬件系统，换热站采用和利时LK系列大型PLC控制器，共有39个换热站，全部为板式水水换热器。网络采用中国电信的VPN网络，中心站软件采用和利时MACSV软件系统，通过MODBUS TCP协议接入所有换热站数据传输及控制。

整个系统由1个中央控制室、39个现场PLC控

制站组成。现场PLC控制站，由可编程序控制器（PLC）系统及检测仪表组成，对整个城区管网和换热站的压力、温度的控制。再由中央控制室（LCD），对全厂实行集中管理。中央控制室、PLC控制站之间的数据通讯采用中国电信VPN。传输介质中心站为光纤固定IP方式，换热站现场采用ADSL接入，并有中国电信统一做VPN网络。中央控制站设于首站中控室。

沈阳环城热电有限公司供热项目

沈阳环城热电有限公司是沈阳市皇姑区的供暖企业。热源自热水锅炉，主干一次网管道为热水管道，换热站采用板式换热器，控制系统采用和利时LK系列大型PLC。中心监控中心采用固定IP接入方式，换热站采用GPRS通讯方式，已改造站23个，系统达到无人值守操作目标。经过多个供暖期的验证，目前系统高度可靠运行。随后根据老换热站改造和新建换热站都将逐步完成无人值守改造。



章丘市城区循环水集中供热项目

章丘市城区循环水集中供热工程，其热源为华电章丘电厂，电厂内热电联产机组抽气后经供热首站进行汽—水换热，换热后高温水（130/70℃）的形式为章丘城区进行供热。城区一次热水管网管程为74km。设置二级水—水换热站51处，中继泵站1处，隔压换热站1处。

控制系统采用和利时LK系统PLC和和利时，现场人机界面采用和利时公司HT6000系列触摸屏。网络系统中心站使用固定IP接入方式，现场站采用GPRS通讯方式，上位监控软件HollyView软件系统平台，完全满足用户对控制系统、上位软件及通讯方式的要求。



供热行业业绩清单

序号	用户单位	项目名称	通讯方式
1	沈阳皇姑热电有限公司	热网监控系统（一期）	
2	沈阳皇姑热电有限公司	热网监控系统（二期）	
3	沈阳皇姑热电有限公司	热网监控系统（三期）	
4	沈阳环城供热有限公司	PLC换热站监控系统（一期）	GPRS+ADSL固定IP
5	沈阳环城供热有限公司	PLC换热站监控系统（二期）	GPRS+ADSL固定IP
6	沈阳环城供热有限公司	PLC换热站监控系统（三期）	GPRS+ADSL固定IP
7	沈阳环城供热有限公司	PLC换热站监控系统（四期）	GPRS+ADSL固定IP
8	南海西樵纺织产业基地	产业基地供热集中监控系统	
9	淄博恒台春源热力	春源热力换热站自控系统（一期）	GPRS+ADSL动态域名
10	秦皇岛农业基地	农业基地供暖监控项目	
11	陕西彬县电厂	首热站控制系统	
12	武威市城北	城北集中供热监控系统（一期）	ADSL+ADSL公网VPN
13	山东烟台市热力公司	热力公司换热站（一期）	
14	天津市热力公司	热力公司换热站	GPRS+ADSL动态域名
15	山东淄博张店开创热力公司	热力公司热力站自控系统（一期）	
16	西安电子科技大学南校区	南校区住宅换热站	
17	山东章丘市热力公司	城区循环水集中供热工程	GPRS+ADSL固定IP
18	辽宁锦州沟帮子大河热力公司	热力公司热网监控（一期）	
19	吉林省九台市城建物业	城区集中供热工程（一期）	GPRS+ADSL固定IP
20	国电吉林江南热电	热电换热站自控系统（首批）	
21	锦州石化	换热项目	GPRS+ADSL动态域名

北京和利时集团

地址：北京经济技术开发区地盛中路2号院（100176）

电话：010-5898 1588

传真：010-5898 1558

产品咨询热线：4008-111-999

技术支持邮箱：PLC@hollysys.com

主页：www.hollysys.com