

BE > THINK > INNOVATE >

Be responsible is our foundation
Think ahead makes it possible
Innovate is the essence

格兰富节能与环保
—建筑及供热领域



CT1005/0805/GSH

格兰富水泵(上海)有限公司

上海市西藏中路268号
来福士广场办公楼51楼
邮编: 200001
电话: +86 21 61225222
传真: +86 21 61225333
www.grundfos.com

GRUNDFOS 

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS 

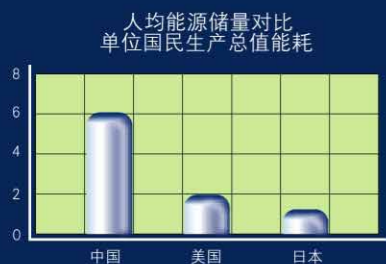
目前中国的能源使用概况



中国是一个人口众多，能源资源相对匮乏的发展中国家。煤炭人均能源资源占有量不到世界平均水平的一半，人均石油储量仅为世界平均水平的11%；天然气仅为4.5%，与此同时我们的能源利用效率也较低——仅为33%，与发达国家相比，相差10-20个百分点。单位国民生产总值能耗大大高于发达国家及世界平均水平，约为美国的3倍，日本的7.2倍。

作为一个能源消费大国。根据统计公报显示我国能源消费量约占世界的11%，2004年中国已成为仅次于美国之后的世界第二大石油消费国，而煤炭的消耗量则占到全世界总量的40%。2004年多达26个省市因电力缺乏出现了拉闸限电现象，许多工矿企业被迫暂时停产或错峰避峰生产，能源供应呈现出近年来少有的全面紧张状态。

随着未来社会、经济的发展，我们对能源的依赖程度会逐渐加重。预计到2020年，中国对海外能源的依赖程度将达到55%以上。能源的紧张已成为中国的经济命脉所在，节约能源作为发展的关键已得到我政府和国民的极大重视。

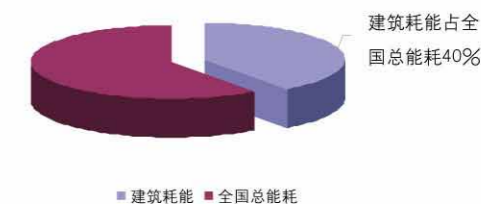


建筑方面

虽然经过近20年的努力，中国的建筑节能工作得到了推进。然而数字显示我国建筑能耗依然惊人，建筑耗能大体占到全国总能耗30~40%；建造和使用建筑直接、间接消耗的能源已经占到全社会总能耗的46.7%。

我国目前处于建设鼎盛期；每年城乡新建房屋建筑面积近20亿平方米（超过所有发达国家年建成建筑面积的总和），其中80%以上为高耗能建筑；既有建筑近400亿平方米，95%以上是高耗能建筑，单位建筑面积能耗是发达国家的2~3倍，过高的能耗对社会造成了沉重的能源负担和严重的环境污染。已成为制约我国可持续发展的突出问题。

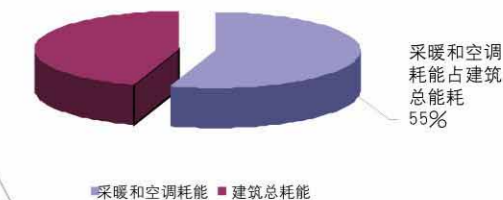
据有关专家计算，建筑最大的耗能点是采暖和空调，根据近年的统计，我国在采暖和空调上的能耗占建筑总能耗的55%。因此如何减少供热及空调系统的能耗成为解决建筑节能的关键之一。



环境影响方面

巨大的能源消耗也对环境带来不良影响。目前，我国面临巨大的环保压力，据统计中国二氧化硫排放量为世界第一，温室气体排放量为世界第二，每年大气污染造成的直接损失已占到GDP的3%。

以上严峻的事实表明，能源资源问题已经成为中国进一步发展的瓶颈，资源消耗式发展模式必须得到改变，我们要走可持续发展道路，节约资源和能源已是迫在眉睫的重大挑战性问题。



政策法规和节能目标

- ◎ 中国政府高度重视节约资源和能源问题，2005年6月，国务院总理温家宝主持召开国务院常务会议，讨论并原则通过《能源中长期发展规划纲要(二〇〇四—二〇二〇年)》(草案)，这是国家能源规划第一次正式提出把节约能源放在首位，意义极为重大。
- ◎ 国家主席胡锦涛近期提出了“建立资源节约型国民经济体系和资源节约型社会”这一战略目标。将能源资源问题提高到“关系我国经济社会发展全局的一个重大战略问题”的高度。

以下是近期国家各相关部门出台的有节能方面的新政策、法规：

- ◎ 2004年11月，国家发改委发布《节能中长期专项规划》，“政府机构节能”被列为十大重点工程之一。
- ◎ 2005年2月28日，全国人大常委会通过了《可再生能源法》，该部法律将于2006年1月1日起施行。
- ◎ 2005年6月6日，建设部公布《关于发展节能省地型住宅和公共建筑的指导意见》，提出我国将研究制定经济激励政策措施，对新建建筑推广“四节”和既有建筑节能改造给予适当的税收优惠政策，对示范项目给予贴息优惠政策。
- ◎ 2005年6月30日，国务院常务会议，讨论并原则通过《能源中长期发展规划纲要(2004—2020年)》(草案)。
- ◎ 2005年7月1日起《公共建筑节能设计标准》开始强制执行，今后如果新建建筑达不到节能设计，相关单位将被给予一定的处罚，并且非节能建筑一律不能参加各种建筑评奖活动。

各地政府的近期制定的相关的节能政策及措施

北京

北京市7月1日出台了《居住建筑节能设计标准》，不符合节能65%设计标准的施工图不再审批，同时新版《北京市商品房预售合同》里也明确规定，新建住房必须达到此标准。

河南

河南省近日出台多个标准，要求省内今后新建建筑必须达到节能65%的目标，并成为继北京、天津之后，国内第三个实施这一标准的省(市)。

湖南及其他省市地区

《湖南省居住建筑节能设计标准》已实施并成立省第一家专业型检测机构——湖南省建筑环境监测中心。其他各省市地区如浙江、山东等也在积极准备出台相应的节能措施和地方法规，积极响应国家关于“建立资源节约型国民经济体系和资源节约型社会”这一战略目标。

广东

广州在2005年政府工作报告中明确提出，鼓励发展“节能省地型”住宅和公共建筑。深圳市政府近期出台了《深圳市节能贴息项目暂行实施办法》，利用贴息政策鼓励节能。

江苏

江苏即将出台《建筑节能实施意见》，对今后新建住宅强制执行节能50%的标准，否则在工程审批、审查时不予“过关”。

辽宁

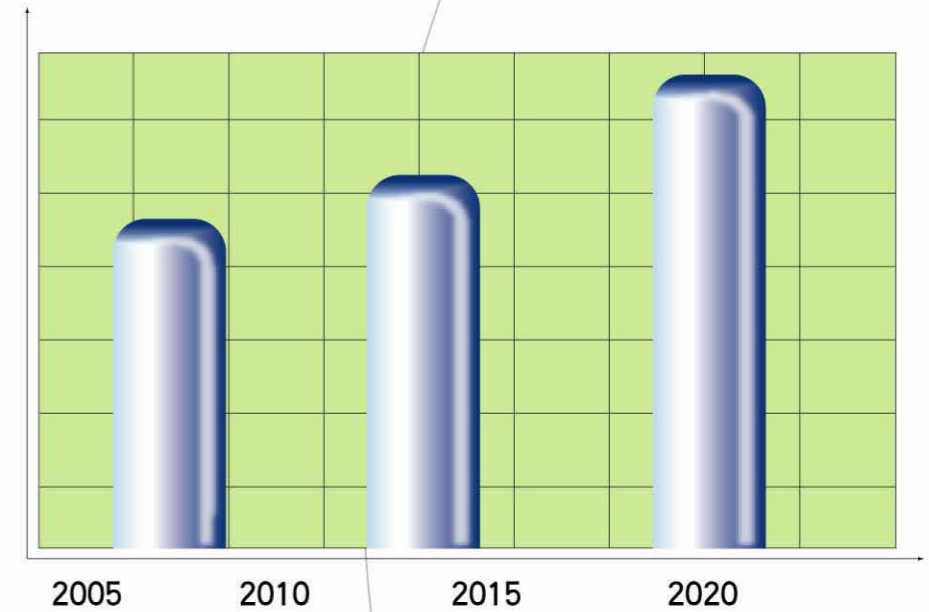
大连市要求，从2006年7月1日起，大连市新开工建筑将执行新节能标准，按新标准设计的居住建筑能耗水平将达65%。沈阳市提出，从今年7月1日起，沈阳市内公共建筑要全部达到节能50%以上方能开工建设，从明年1月1日起，居民住宅楼要达到节能65%以上才能开工建设。

上海

上海市政府计划采取合同能源管理的方式解决节能建设资金短缺的问题，并将对尚未纳入强制范围的新建项目实行建筑节能奖励，或在新型产品专项基金中按建造节能住宅比例返还。上海相关部门正联合上海市节能服务中心，对人民大厦以及17个区县人民政府的办公大楼进行用能设备诊断，专家将根据政府机构在不同季节的不同能耗情况，以及存在的问题，制订相应整改措施，使政府机构的资源得到合理使用。

中国未来长期节能目标

◎ 总体目标：要切实走新型工业化发展道路，真正落实可持续发展战略，减轻能源供应压力和由于能源使用造成的环境压力，为保证2020年实现小康社会，确保在未来十几年内实现GDP年均增长7%以上，到2020年经济总量比2000年翻两番，而能源消耗仅翻一番的目标。



◎ 2005年~2010年：“十一五”期间节能战略：全面落实节能优先战略，全面推广节能和绿色建筑工作，制定包括节能、节地、节水、节材和环境保护的强制执行标准。力争将2010年的能源需求目标设定在21至22亿吨标准煤。能源消费结构进一步优化。

◎ 2010年：全国新建建筑争取三分之一以上能够达到绿色建筑和节能建筑的标准，全国城镇建筑的总耗能（全年供暖、通风、空调和照明）要实现节能50%；既有建筑节能改造逐步开展，大城市完成应改造面积的25%，中等城市完成15%，小城市完成10%。

◎ 2020年：进一步推广绿色建筑和节能建筑，使全社会建筑的总能耗达到节能65%的总目标，我国住宅和公共建筑建造和使用的能源资源消耗水平要接近或达到现阶段中等发达国家的水平。

全世界20%的电量消耗几乎都与泵系统有关

全世界20%的电量消耗几乎都与泵系统有关!

作为世界上最大的水泵生产商之一，格兰富深知在整个水泵的使用周期里多达80—85%的费用是用于支付能源费用的，为了能更加有效的减少有限的世界能源消耗，更好的保护我们的环境，格兰富非常重视其生产的产品对能源的节约以及对环境的影响（格兰富是世界上第一家通过ISO14000认证的泵类生产企业）。

在格兰富，可持续发展是其企业价值观里关键理念。这与中国政府所提倡的发展目标是一致的。我们生产的水泵要在节能与使用材料方面特别突出地表现了对环境的负责与爱护。这也是为什么在格兰富，从研发部门到生产部门，人人都知道一个不可缺少的原则：所有的新产品必须比原来的更节能而且会成为市场上的典范。

以下格兰富公司近年来在国际上所获得的关于节能环保的大奖：



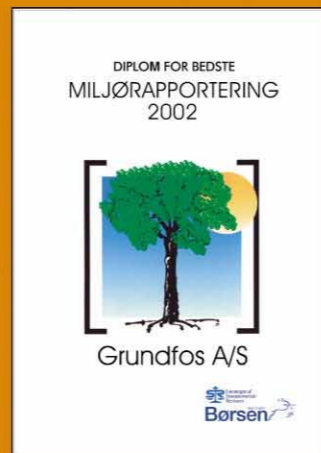
2001年度最佳环保报告大奖



2000年加入EMAS环境认证体系



1999年度最佳环保报告大奖



2002年度最佳环保报告大奖

格兰富能效标识——循环泵节能最新举动



作为世界上最大的循环泵生产厂家(每年800万台产量，占全世界50%的循环泵市场份额)，在格兰富公司的推动下，其所参加的欧洲泵制造商协会(Europump)已经建立了一套能效标识计划，以期能带来价值数以十亿计克朗的能效节约。

在选择家用电器和电灯泡时，绝大多数消费者已逐渐意识到能源消耗这个概念，这很大程度上归功于欧盟法规中能效标识对消费者取向的重要影响。但是他们还未意识到家居和商业大厦里的热水循环和供暖系统所用的循环泵，可能比他们的电冰箱消耗着多得多的能源。

但如果有了循环泵的能效标识，普通消费者将也可对其能耗有所认知。在将来，欧洲的消费者将会使用一套新的能效标识标准来选择循环泵。欧洲有1.2亿台类似的泵，每年它们的能源消耗量相当于欧洲所有洗衣机的能源消耗量的总和，或者说比丹麦一个国家每年的能源消耗量还多。

这套新的能效标识计划将使人们注意的焦点转移到那些只在必要时工作且只使用需用功率的泵上。只有少数泵可以达到最佳的A类能效标识的要求。那些传统的已安装在欧洲千家万户的泵将被归为D类，因为这些泵每天24小时以固定的转速运行并且根本不考虑耗电量。

到现在为止，格兰富及其他4家欧洲泵制造商已经承诺在他们的循环泵上贴上能效标识。格兰富公司将会在2005年把一系列A类循环泵投放到市场上，A类泵的额定能源消耗量将会比现在已安装的循环泵的平均能源消耗量减少75%。

我们的将来。从对能源负责的角度，该能效标识会帮助泵的市场朝产品创新的方向跃升。假以时日，这项运动就会逐步淘汰旧型循环泵，从而形成更有效的能源消耗模式。这将会给我们每个人带来好处。

Jens Jorgen Madsen, 格兰富执行总裁

随着我国能效标识的推广工作不断深入发展，相信不久的将来，国内也会逐渐开展水泵作为节能产品的认证工作。

格兰富的节能理念

水泵不仅在现代社会基础建设中扮演着重要的角色，而且对于供热、空调、增压、废水系统中许多复杂的液体处理也至关重要。

水泵在整个系统中只占很少的一部分，但是对于保证系统正常运转却起着至关重要的作用。格兰富公司将努力使水泵以最有效的方法实现用户液体输送需求。

因此我们提出了：Flow Thinking—利用格兰富的专业知识和经验来提高水泵系统性能。

Flow Thinking意味着要采用整体分析的方法来解决，即采取各种方法以优化整个系统的工作性能，而不仅仅着眼于单一部件的改进、提高。

“Flow Thinking”的核心就是要确保用户在使用水泵的过程中，尽可能获取最大的利益。为了使任何泵系统都能达到最大价值，我们必须走出“泵的最初购买成本等于其全部成本”这一误区，而应该分析每个特定系统全部的生命周期成本。

LCC(Life Cycle Cost analysis)是国际上知名的生命周期成本分析的简称，通过它可以计算出一个水泵系统在整个生命周期里的所有费用，包括最初采购费用，安装费用，维修费用，能源费用和最后处理费用。

LCC作为一个非常有用的工具，我们已经将其放入了格兰富的WinCAPS电子工具里，你可以通过这个WinCAPS输入你的水泵系统参数来选择合适的水泵，同时可以与市场上其它水泵进行LCC的比较——即使他们不是格兰富的水泵。

但是，格兰富认为通过LCC提供的数字还不够，还有一些数字对于客户来说是非常重要的，所以，提出了Cost Ownership(CoO)—用户成本分析。在CoO中，除LCC外，还包含了所有客户在与格兰富建立业务关系后所能享受到的收益。其核心就是格兰富如何通过提供高效率的水泵，专业的建议、培训、服务和后勤来帮助客户减少费用。



用户成本分析

互相信任是所有商务的基本原则。

格兰富生命周期成本是建立在互相信任的基础上。格兰富所要传达给顾客的讯息，是顾客能通过和格兰富的合作，得到更高的收益性。

以这理念为基础，格兰富能在您做有关于水泵设计和操作的决定上，提供您有效的建议。

◎ 分析

只有通过分析您的实际需要和技术要求才能使您得到最佳解决方案并且花费最少成本。

◎ 采购

采购价格只是采购过程中的一小部分。您对我们可靠的发货时间完全放心，我们会保证我们的承诺。

◎ 运行

格兰富能够协助您来实施可能范围内的优化运行和节省您的能源。

◎ 售后服务

通过近距离的观察，可以选择最佳时机来为您提供水泵服务同时准备泵的更换服务。格兰富愿为您设立服务协议。

◎ 替换

当您需要替换现有水泵的时候，格兰富能为您提供基于最新水泵技术上的准确，实惠选择。



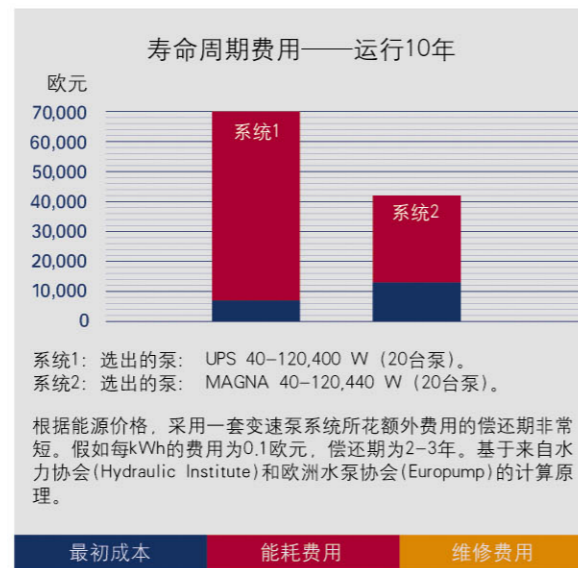
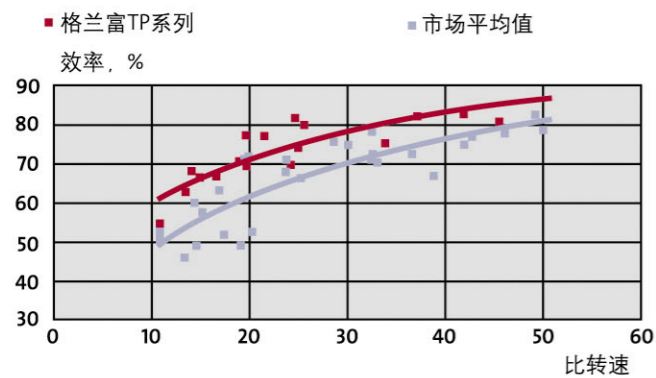
格兰富部分建筑用节能产品介绍

◎ 格兰富TP系列的主要优点

- > 表面处理：表面均采用特殊的电泳处理。
- > 优化的设计和更佳的水力特性。
- > 电机设计：发热量低-更小的电机风扇尺寸；低噪音-更长的轴承寿命；加润滑油间隔期更长。
- > 出众的可靠性。
- > 减少您的实际成本。

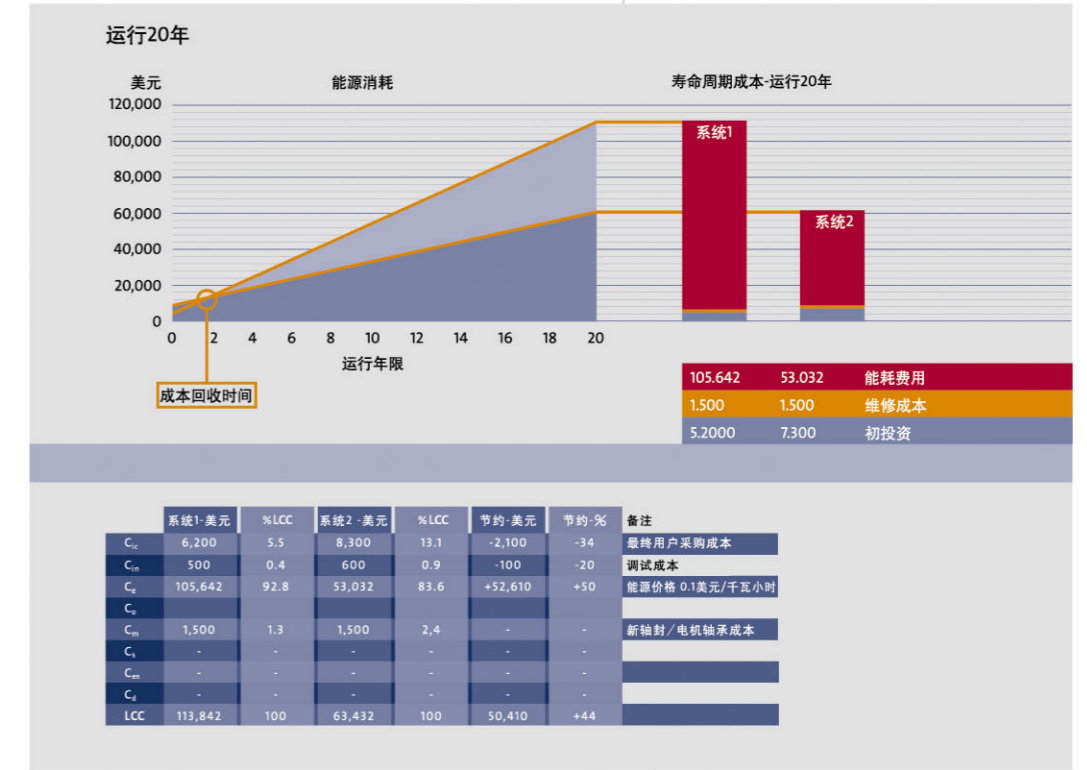
◎ MAGNA 循环泵的优点

- > AUTOADAPT系统自适应功能
- > 改良的水力性能
- > 不锈钢泵壳
- > 网络通讯
- > 嵌槽式绕组定子
- > 即插即用
- > 夜间节能功能
- > 高精度调节



◎ 变频泵优点

- > 明显减少能源消耗
- > 系统噪音最小
- > 为系统的其他部分创造更好的运行条件
- > 可进行监控和遥控
- > 在全世界所有电能源中, 几乎20%的消耗与泵系统有关。使用变频高速水泵系统, 可节约泵系统中的30%到50%能源。变频调速水泵能够自动调节转速以适应当时的工况, 从而确保最充分、高效地利用能源。格兰富提供两个系列的变频调速TP型管道泵, 每个系列的产品范围都很广泛。2000系列预先设定为分阶段地根据流量调节压力。1000系列允许根据需求选择相应的配置和控制方式-恒压、比例压力、温度控制或者恒定流量。



◎ 格兰富TP 技术数据

- > 最大流量: 4000立方米/小时
- > 最高扬程: 150米
- > 液体温度: -25°C至+150°C



◎ 格兰富MAGNA UPE2000系列 技术数据

- > 最大流量: 90立方米/小时
- > 最高扬程: 12米
- > 液体温度: +25°C至+110°C



◎ 格兰富UPE/TPE2000系列 技术数据

- > 最大流量: 130立方米/小时
- > 最高扬程: 28米
- > 液体温度: -25°C至+140°C



◎ 格兰富TPE1000系列 技术数据

- > 最大流量: 400立方米/小时
- > 最高扬程: 94米
- > 液体温度: -25°C至+140°C

国内首座超低能耗示范楼选用格兰富水泵...

清华大学超低能耗示范楼是国内首座集示范、展示、试验等功能于一体的绿色建筑。这座超低能耗楼是2008年奥运会的“前期示范工程”，集中体现“科技奥运、绿色奥运”的理念，同时也是国家“十五”科技攻关项目“绿色建筑关键技术研究”的技术集成平台，用于展示和实验各种低耗能、生态化的建筑形式和先进的技术产品。

格兰富所提供的

- * 能源节省
- * 对于系统的变动能最优化的自动调节
- * 节省空间，方便维护



清华大学超低能耗示范楼于2005年3月22日正式投入使用



4台TPE泵安装在冷冻水系统中

情况介绍

清华大学超低能耗示范楼是国内首座集示范、展示、试验等功能于一体的绿色建筑。这座超低能耗楼是2008年奥运会的“前期示范工程”，集中体现“科技奥运、绿色奥运”的理念，同时也是国家“十五”科技攻关项目“绿色建筑关键技术研究”的技术集成平台，用于展示和实验各种低耗能、生态化的建筑形式和先进的技术产品。

格兰富解决方案

为了支持节能及环保事业在中国的发展，格兰富专家与设计师一同紧密合作，提供了2台TPE32-380空调冷水循环泵和2台TPE40-360用于混合回路。此4台泵在系统的一次侧，可以根据系统的需要自动调节，实现节能。

另外也提供1台TPD32-320用于内燃机热水循环；4台UPS40-180F用在混合回路二次侧作为循环泵。

成果

“经计算，处于空调季时，采用同型号可调速泵TPE32-380与固定转速泵TP32-380相比，其运行中可节能34%，而对于泵型TPE40-360来说，这一数字更可达40%以上！”



带格兰富变频控制马达的TPE管道循环泵

使用的泵

带格兰富变频控制马达的TPE泵/TPD管道泵/UPS循环泵

深圳最大的综合性商用楼 华润中心选用格兰富水泵

华润集团在深圳投资开发的“华润中心”，是集零售、餐饮、娱乐、办公、酒店、居住等诸多功能于一体的大规模、综合性、现代化、高品质的标志性商业建筑群。总建筑面积 55 万平方米，总投资逾 40 亿港元。首期项目包括超大规模室内购物及娱乐中心“万象城”，国际标准 5A 甲级写字楼“华润大厦”，已于 2004 年 12 月竣工开业。二期项目包括五星级商务大酒店、酒店式服务公寓及一个由商业步行街串联而成的特大型室外娱乐休闲广场，将于 2005 年全面开工建设。

格兰富所提供的

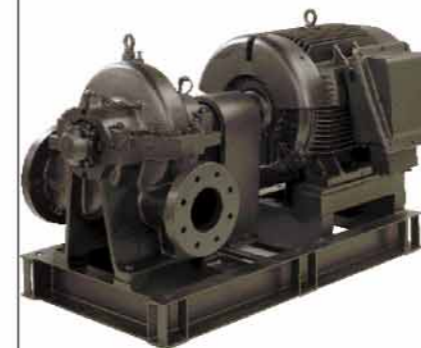
- 能源节省的解决方案
- 泵组更高效的变频运行
- 节省空间，方便维护



华润中心一期示意图



8台HSS泵安装在冷冻二次系统中



水平分裂式泵HS



端吸泵NK

使用的泵

水平分裂式泵HS; 端吸泵NK共32台

情况介绍

华润中心空调冷冻二次泵的原先设计采用流量 $L=1114\text{CMH}$ ，扬程 $H=340\text{Kpa}$ ，功率为 $N=160\text{KW}$ 的六台水泵（四用二备），二次水泵为变频运行的泵。

格兰富解决方案

格兰富公司基于为客户降低投资和运营成本的考虑，提出如下推荐方案，将 $3 \times 160\text{KW}$ $Q=1114\text{m}^3/\text{h}$ $H=34\text{m}$ 两套变频系统二次泵组改为 $4 \times 90\text{KW}$ $Q=743\text{m}^3/\text{h}$ $H=34\text{m}$ 两套变频系统泵组。都在满足系统水量的要求的情况下，尽管增加了1台泵，但单泵的功率下降到 90KW ，水泵流量下降到 $Q=743\text{m}^3/\text{h}$ 。

成果

采用格兰富推荐方案的优点在于：

1. 经计算该推荐方案一次性投资比原设计招标方案一次性节约38%。
2. 即使变频运行，泵组系统的整个效率要比原方案要高，运行成本低。
3. 对电网的冲击小，控制柜内元件容量小，可靠，稳定性好。控制柜占地面积小，维护费和备件成本低。
4. 系统运行更平稳、可靠，对冷冻水系统管网的冲击小，水系统波动不大。

经过以上分析，无论从系统的运行可靠性、稳定性、经济性和一次投资费用、日常的维护和备件费用角度考虑，推荐方案都优于原设计招标方案。

通过与设计人员与业主的紧密沟通，华润中心欣然采纳我们提出的改进方案，格兰富水泵将为这座深圳最大的综合性商用楼——华润中心长期高效的服务着！

先进的节能空调三次泵系统 应用于北航综合楼项目

北京航空航天大学创办于1952年10月25日，由当时包括清华大学、北洋大学等9所著名大学的航空院系合并而成。学校地处北京中关村高科技园区，毗邻国家奥林匹克体育中心，是新中国首所航空工程大学。

目前北航是国家确定为国家“八五”重点建设的14所高校之一，并成为国家批准立项进入“211工程”建设的前15所大学之一。全校共有教职工3000余人（“两院”院士14名，正、副教授1300余名，博士生导师近300名）；在校学生逾3.6万人（博士研究生2000多名，硕士研究生7000余名）。

格兰富所提供的

- * 先进的三次泵解决方案
- * 高效节能的变频运行
- * 节省空间，方便维护



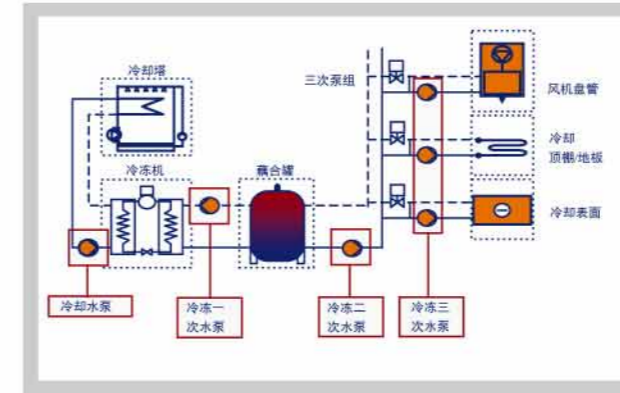
北航综合楼项目示意图

情况介绍

北航综合楼项目是北京单体建筑中制冷面积较大的建筑之一。基本参数如下：空调制冷面积：22000平米，总冷量需求：22MW，冷冻侧供回水温差：7℃，空调季：120天。由于制冷量较大，北航综合楼项目对节能的要求十分迫切。同时由于建筑功能和特点，要求分区控制和管网较高的水力平衡特性。

格兰富解决方案

格兰富公司通过与设计师的紧密配合，采用带有三次泵组的新型空调系统设计。在各分区末端设置变频调速泵作为三次泵组，同时对二次泵组进行变频控制。



无三次泵组系统1 二次泵组可调速泵 (定压差控制)	4台可调速泵 电机功率: $4 \times 110\text{KW} = 440\text{KW}$ 二次泵组系统: 变流量, 定扬程	年能耗 715,896 kWh/year
含三次泵组系统2: 二次泵组可调速泵 (定压差控制) 三次泵组: 可调速泵 (定压差控制)	4台可调速泵 + 37台可调速泵 电机功率: $4 \times 37\text{KW} + 27 \times 7.5\text{KW} + 10 \times 5.5\text{KW} = 405.5\text{KW}$ 二次泵组系统: 变流量, 定扬程 三次泵组系统: 变流量, 定扬程 三次泵组与无三次泵组相比可节能: $715,896 - 627,107 = 88,789\text{ kWh/year} = 12.4\%$	年能耗: 627,107 kWh/year 节省: 88,789 kWh/year 节省: 12.4%
含三次泵组系统3: 二次泵组可调速泵 (定压差控制) 三次泵组: 可调速泵 (比例压力控制)	4台可调速泵 + 37台可调速泵 电机功率: $4 \times 37\text{KW} + 27 \times 7.5\text{KW} + 10 \times 5.5\text{KW} = 405.5\text{KW}$ 二次泵组系统: 变流量, 定扬程 三次泵组系统: 变流量, 比例变化扬程 三次泵组与无三次泵组相比可节能: $715,896 - 499,795 = 216,101\text{ kWh/year} = 30.2\%$	年能耗: 499,795 kWh/year 节省: 216,101 kWh/year 节省: 30.2%



TPE 2000



Control2000

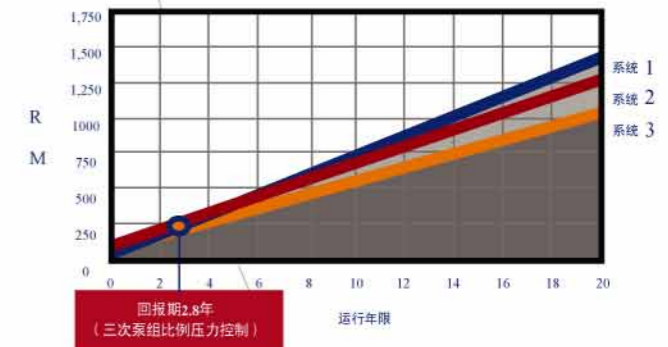
使用的泵

TPE, NK, NB, Control2000

成果

先进的三次泵系统设计与传统的一次泵和二次泵系统相比，有以下优点：

1. 配泵总功率显著下降，从而大大节省了能量消耗
2. 由于采用变频泵在末端进行流量控制，与传统的控制阀方案相比，既解决了分区控制和水力平衡的问题，又使能耗大为降低。



经理论计算，若采用三次比例压力水泵系统，投资差价可在2.8年回收。

如需了解更多格兰富与节能信息，请登陆 www.grundfos.com.cn

节能方便的Comfort泵应用于国家康居示范工程-上海爱建园

上海爱建园是位于上海市中心的高档商品住宅小区。由于其着意环境与生态的设计，爱建园荣获了“上海市优秀住宅”金奖，并成为国家康居的示范工程。

格兰富所提供的

- * 能源节省
- * 使用简易方便
- * 外观时尚美观



上海爱建园小区外景

情况介绍

爱建园小区共分三期开发，第三期是80套全装饰、面积在200平方米的公寓。为了提升爱建房产的档次，同时也为了满足业主的需求，第三期的80套全装饰公寓将全部安装带回水系统的生活热水供应系统。热水供应系统由280升的热水炉、热水管、热水回水管、及一台循环泵组成。

客户的初始选型采用了传统的格兰富热水循环泵UPS 25-60 B。

格兰富解决方案

格兰富提供了其领先设计的带时间控制器的Comfort泵（UP15-14 BUT）。

成果

	UPS 25-60 B	UP15-14 BUT
输入功率	45 W (最小档)	25 W
使用方式	早晨起床后，打开水泵，出门上班前，关闭水泵。晚上回家，打开水泵；临睡前关闭水泵。周末时，水泵常开。	设定好时间与温度后，水泵自动运行。
热水炉在水泵运行状况下的每小时耗能	由于水泵运转时间长，使回水不断进入热水炉，从而使热水炉频繁加热而损失能耗。	由于水泵运转时间短，使回水少量进入热水炉，从而使热水炉不用频繁加热，从而减少消耗。
节电状况	0.36 度 / 天	0.025 度 / 天

通过以上对比，格兰富Comfort泵不但本身比传统循环泵省电能，而且还可避免由于水泵运转时间长，使回水不断进入热水炉，从而使热水炉频繁加热而损失的能耗。

同样重要的是，带时间控制器的格兰富Comfort泵可安装时间设定自动起停，这给用户带来了极大的方便，这也正是为什么众多的高档住宅：别墅选用格兰富Comfort泵的原因之一。

(当Comfort用于生活热水系统中时，可通过预设时间来循环加热管道中的冷水，确保用户一打开水龙头就可以用到合适温度的热水，从而达到节约用水的目的。)



使用的泵

TPE_NK_NB_Control2000



太原一热电热网改造项目 格兰富一次网分布式水泵变频调节方案

格兰富所提供的

- 先进节能的解决方案
- 投资小
- 应用灵活



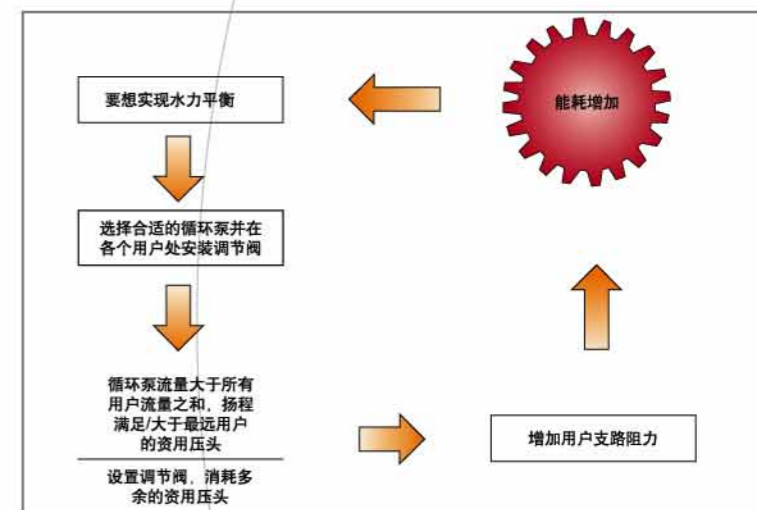
(add chart in "区域供热水泵解决方案" page2)



情况介绍

太原第一热电分公司负责太原市1058万平方米的供暖面积(至2005年),共有129个热力站,但随着供热范围内各类建筑物密度的增加,热负荷的增大,城市规划的调整,使热力站的供热负荷和位置也随之发生很大的变化,造成管网的水力工况失调,局部站点的资用压头不足。

在传统的方式中,水力平衡通常是通过循环泵加调节阀的方式来实行的,而这种调节方式是以牺牲更多的能耗为代价的。



格兰富解决方案

从经济上对三种方案的分析对比,太原市热力公司经过对不同改造方案论证后,最后确定采用格兰富分布式变频调节系统来解决热力站资用压头不足的问题,同时取消了原设计中的中继泵站,即在部分热力站的一次回水侧,加装变频调速泵。

成果

该方案既解决了热网水力失调的问题,同时用调节水泵转速来实现对流量的调节的方案相对传统的定速泵+流量调节阀的方案在经济上和节能上都是可行的,并能够节省能耗和运行费用。从2001年夏季至2004年采暖季,共有对34个热力站进行了改造。

序号	项目	投资(万元)	运行电耗(万元/年)	增加人员	可能性
1	中继泵站	3500	167.14	20	10%
2	供热主循环泵	750	106.18	无	10%
3	站内回水加压泵	104.4	19.07	无	100%

太原第一热电分公司副经理刘晓敏

“自2001年夏季以来,太原市热力公司已经根据本方案中提出的变频调节系统对部分热力站进行了改造。经过了两个采暖季的运行,改造后的热力站取得了良好的供热效果,往年存在的资用压头不足的问题也得到了很好解决。”

使用的泵

TPE, CLME, LPE, NK, NB

混合回路方案

在国内现有的大多数供热系统中，不同区域的使用情况及热量需求是不同的，所以可以采用将系统分为几个区域进行分区控制的方法来满足不同的使用要求——即混合回路技术。

混合回路是在欧洲供热系统中普遍采用的一种技术，它可以有效起到节能和解决系统水力失调的作用。混合回路的原理如下：

◎ 一次网侧

这里热负荷通常指加热表面或散热器系统，同时温度是变化的。若供水温度降低，二级网侧上的流量通常会加大。流量可以是恒定的或是变化的，这取决于采用何种系统。阀既可以放置在供水管上也可放置于回水管上。

混合回路泵只需克服区域内的压降。

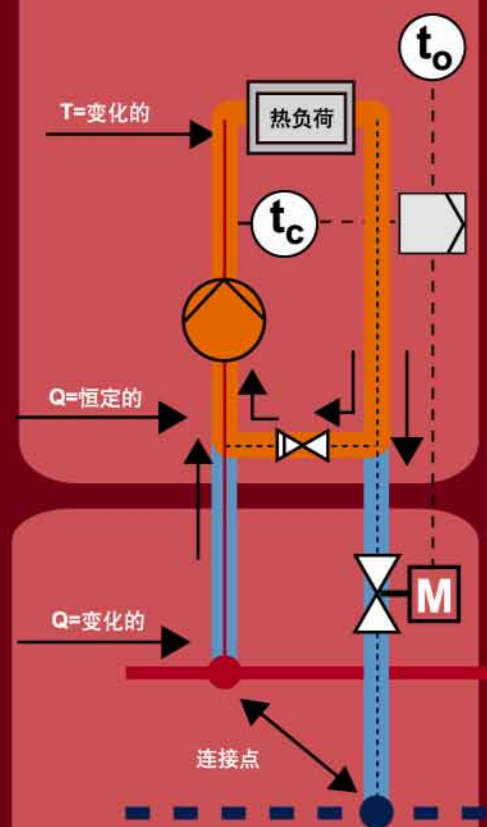
◎ 二次网侧

当阀在关闭时，流量也随之下降。如果在一级网侧安装一台固定转速泵，那么当流量下降时，连接点处的压差会提高。

一级网侧采用可调速泵时，当阀在关闭时，泵会降低转速。如果压力损失分布在管路系统和控制阀中时，通常建议在系统中采用比例压差控制。

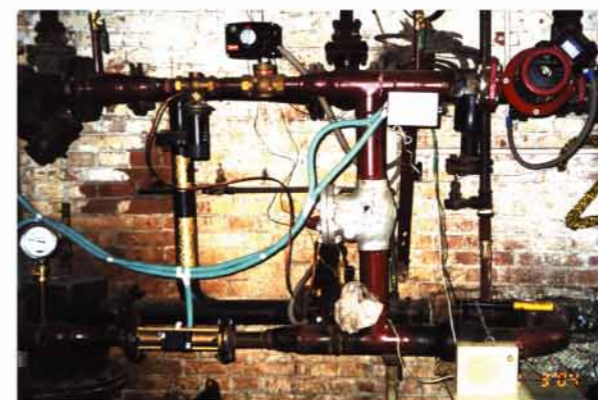
主循环泵需克服输配系统和两通阀的压降。

二级网侧



一级网侧

总供热面积:	84,000 m ²
总热量需求:	5,460 kW (65 W/m ²)
扬程:	30 m
供回水温差:	25°C
一个采暖季:	120 天



◎ 选择以下三种不同系统:

◎ 系统1:

无混合回路的系统——主回路流量不变1台固定转速泵+1台备用泵
 泵型: 2台 NK100-315 30kW
 性能参数: F=187.8m³/h H=30m T=25°C

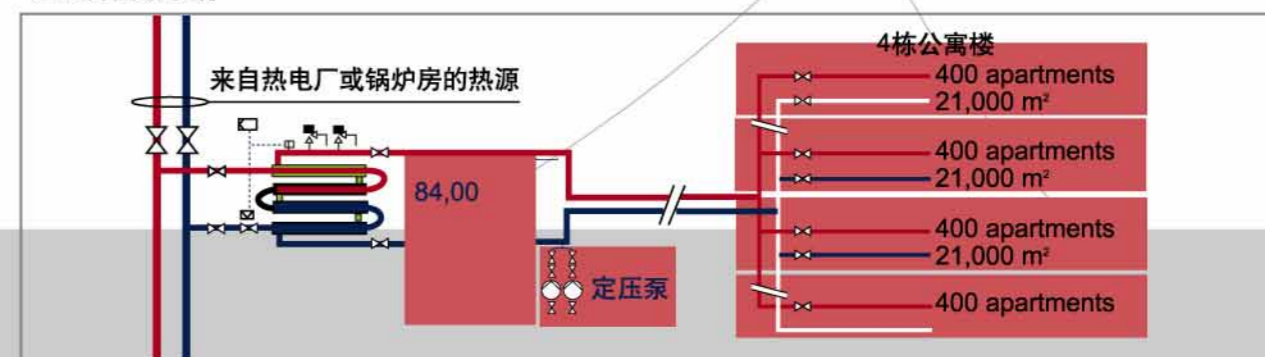
◎ 系统2:

带有混合回路的系统——主回路流量变化1台可调速泵—主循环泵(采用定压差控制—测量泵两端压差)
 泵型: 1台 LPE100-160/168 15kWcv
 性能参数: F=117.4m³/h H=20m T=40°C 4台固定转速泵+1台备用泵—混合回路泵
 泵型: 5台 LM80-200/187 2.2kW
 性能参数: F=47m³/h H=10m T=25°C

◎ 系统3:

带有混合回路的系统——主回路流量变化1台可调速泵—主循环泵(采用比例压差控制—测量系统中的压差)
 泵型: 1台 LPE100-160/168 15kW
 性能参数: F=117.4m³/h H=20m T=40°C 4台固定转速泵+1台备用泵—混合回路泵
 泵型: 5台LM80-200/187 2.2kW
 性能参数: F=47m³/h H=10m T=25°C

无混合回路系统



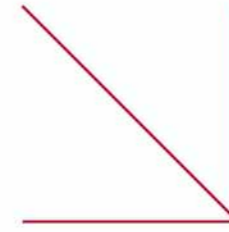
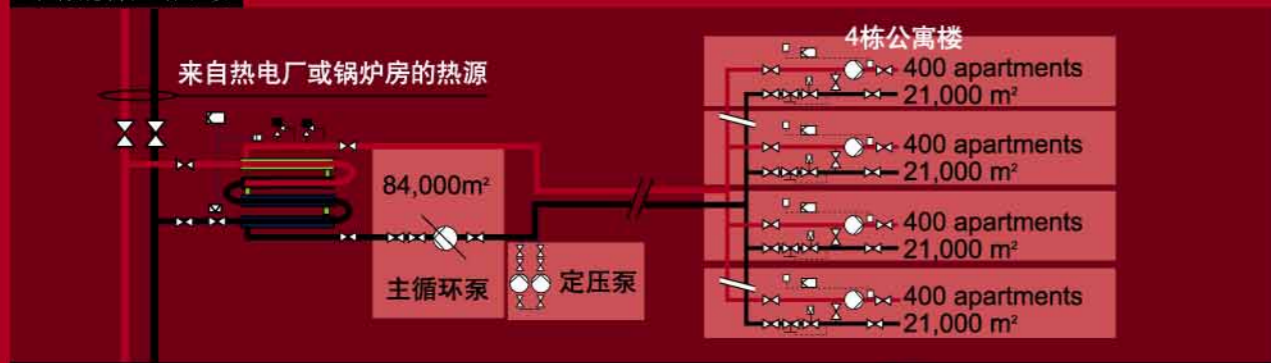


通过对三种不同水泵系统的能耗进行计算，可以得出以下结果

3种系统能耗比较

无混合回路系统 1:	1台固定转速泵 + 1台备用泵 电机功率: $2 \times 30\text{kW}$ 定流量, 定扬程	年能耗: 67,551 kWh/year
带有混合回路系统 2:	1台可调速泵 + (4台固定转速泵 + 1台备用泵) 电机功率: $15\text{kW} + 5 \times 2.2\text{kW}$ 变流量, 定扬程 混合回路: 固定转速泵	年能耗: 50,120 kWh/year 节省: 17,431 kWh/year 混合回路系统 2 与 无混合回路系统 1 相比可节能: $67,551 - 50,120 = 17,431 \text{ kWh/year} = 25.8\%$
带有混合回路系统 3:	1台可调速泵 + (4台固定转速泵 + 1台备用泵) 电机功率: $15\text{kW} + 5 \times 2.2\text{kW}$ 变流量, 比例变化扬程 混合回路: 固定转速泵	年能耗: 46,178 kWh/year 节省: 21,373 kWh/year 混合回路系统 3 与 无混合回路系统 1 相比可节能: $67,551 - 46,178 = 21,373 \text{ kWh/year} = 31.6\%$

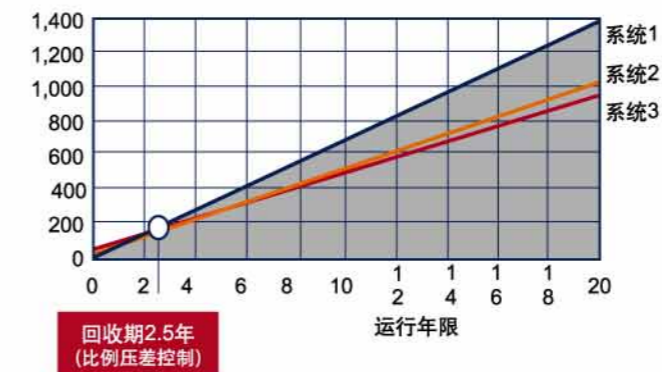
带有混合回路系统



通过寿命周期成本计算实现系统的节能

以水泵的寿命周期成本进行分析, 若水泵的运行年限为20年, 则其初投资费用、运行费用、维护维修费用分别为:

寿命周期成本运行20年



根据以上分析可以得出采用混合回路系统的优势:

采用混合回路的优势:

- 可以有效降低对一次侧的主循环泵流量扬程要求, 使主循环泵的功率更小;
- 主回路流量、扬程降低后, 可以有效降低对主管路的压力、尺寸要求——减少初投资, 并减少管网输送热损失;
- 供热系统运行总能耗将降低;
- 由混合回路泵提供二次侧用户回路内的资用压头, 有效解决了传统供热系统的水力失调现象;
- 提高最终用户可调舒适度。