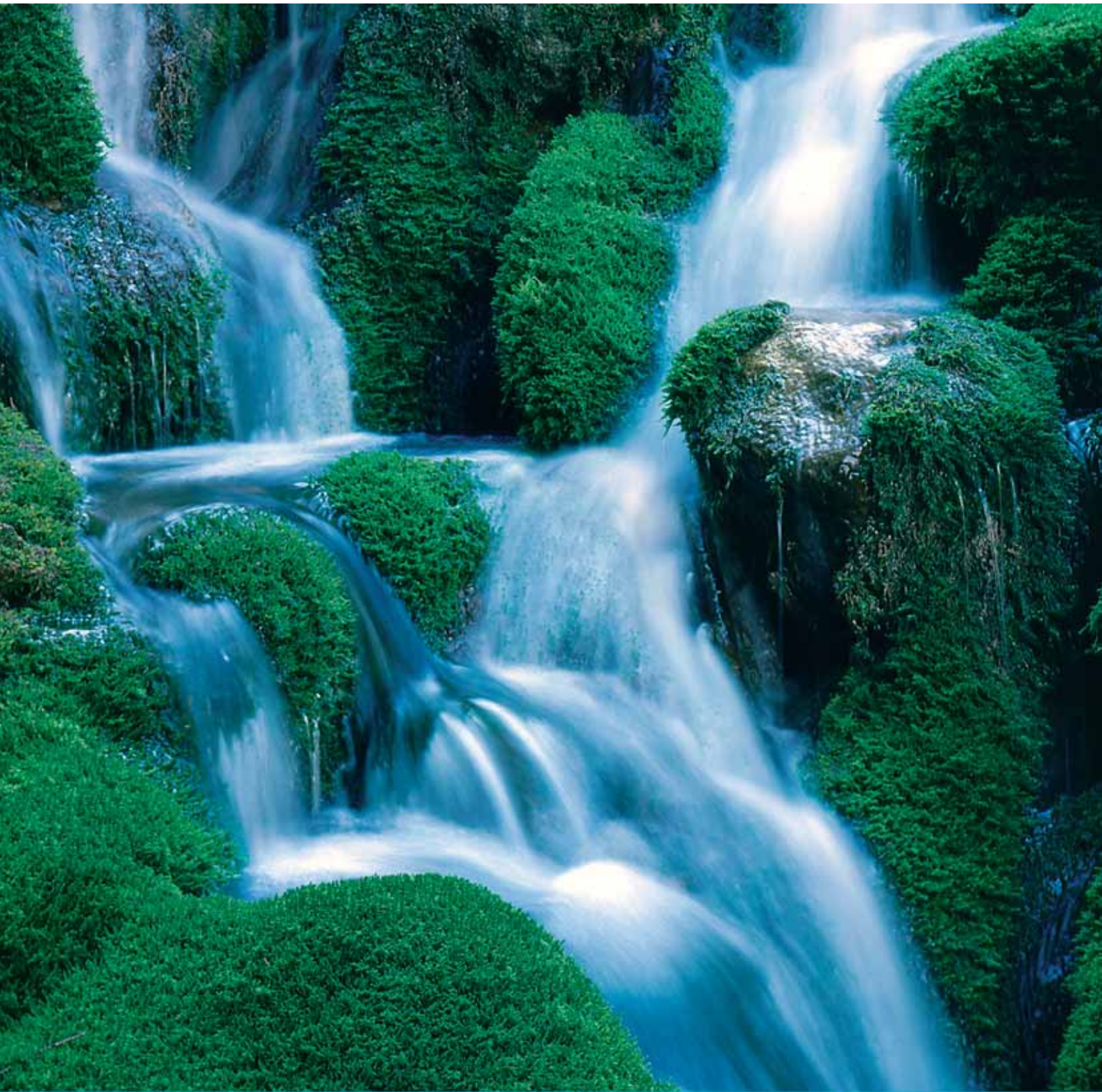


用于水行业的ABB变频器

用于获得节能、生命周期性能改善的中压变频器



ABB



水 - 对有限资源不断增加的需求

淡水是世界上最重要的资源之一。但是，该资源有限。地球上只有3%的水为淡水，三分之二以上的被冻结在冰川及极地冰帽。在世界的许多地方，水的需求量已超过了供应量。淡水的可持续管理是最重要的全球问题之一。

水不仅对健康是至关重要的，而且对经济发展也是至关重要的。据估计，世界范围内15%的用水是工业用水。所有主要行业依赖于水的无限可用性，因为许多过程均需要水，水甚至构成了最终产品的重要成份。

随着水的需求量不断增加，作为一种资源来说，水变得越来越脆弱。

挑战

水公用部门及消费者面临下列挑战：

- 淡水的有限可用性与不断增加的需求量交织在一起
- 能源成本的上升
- 更加严格的防治污染法律以及水质标准

ABB在全球的水行业安装了几百套设备，拥有相关的经验与专业技能，可为今日竞争的水行业中的公司带来显著的效益。

到2025年以前，估计：

- 人口将增加15 – 20亿
- 20亿人将迁移到城市
- 10亿人将喝不上清洁饮用水
- 24亿人将没有适当的卫生设施

对水不断增加的需求，再加上其有限的可用性，对水公用部门以及消费者提出了严峻的挑战。

ABB提供环境友好的解决方案，有助于他们应对当今面临的挑战，实现有效的水保护，比如：

- 最先进的电气系统
- 用于工厂自动化以及漏水管理的SCADA
- 高效率电机
- 变频器(VSD)以及软起动器，用以改进控制能力并实现节能

变频器

ABB提供变频器产品及系统，可用于水循环中的各种过程及应用：

清洁水应用	用于水提取、传送、处理及分配的水泵（包括电潜水泵（ESP））
污水处理应用	流入泵、流出泵、处理泵及风机
海水淡化工厂	未净化水泵、运行泵及高压泵
行业应用	冷却水供给及冷凝泵
其他应用	灌溉、提水、储水及小区加热

变频器的益处

变频器用于电机的流量及压力控制，可获得显著的节能效果并降低生命周期成本。另外，变频器提供了软启动/停止特性，可改善系统可靠性并延长电机的使用寿命。

流量及压力控制

水的消耗量每天波动很大。因此，需要对泵的流量及压力进行控制。可以采用变频器以电子方式，也可以使用定速解决方案以机械方式对流量以及压力进行调整。定速解决方案包括进口导向叶片，节流阀或者液压耦合。

泵运行定律

- 流量与速度成正比。
- 压力与速度的平方成正比。
- 功率与速度的立方成正比。

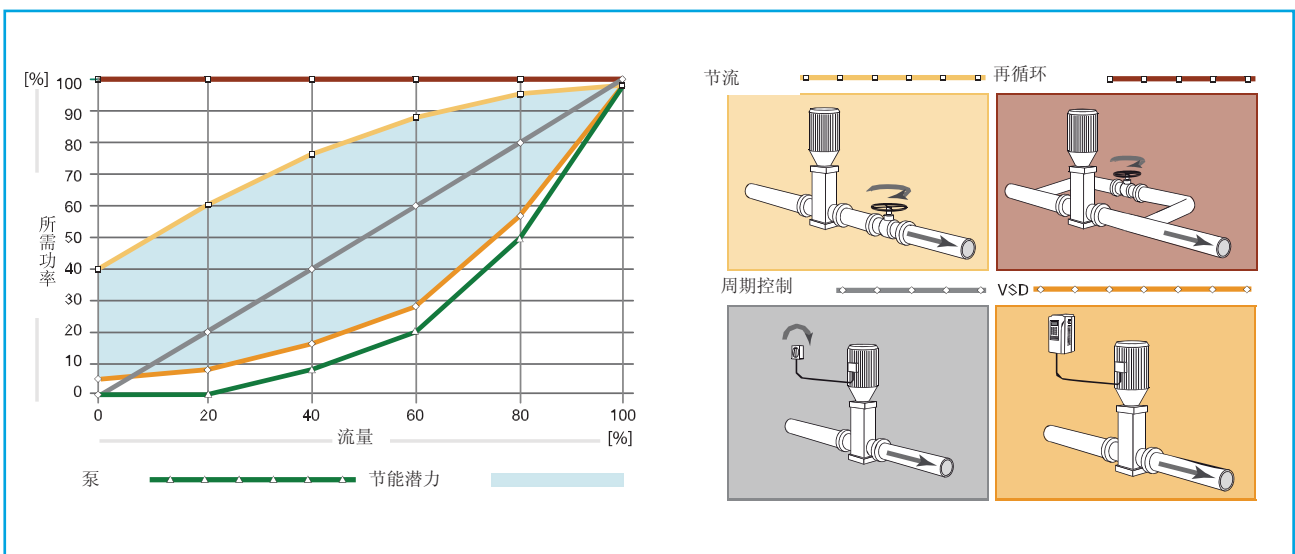
定速与变速控制的比较

最常见的控制方法是使用阀门调节的定速电机方式。该方法类同于在脚踩油门的同时踩刹车，以调整一部车子的速度。该技术不仅浪费大量的能源，而且也造成设备的磨损。

变频器的益处

- 节能
投资回报典型时间：少于两年
- 改善系统效率
- 设备使用寿命延长
- 降低运营成本
- 快速、准确的过程控制

有了变频器，只需改变电机速度即可改变流量，可与松开油门、换到一个更低档位减速类同。在所有运行条件下，变频器使得泵在 **BEP** (最佳效率点)上工作。变频器是最有效的控制方法节省了能源，降低了二氧化碳排放，并实现了总运营成本的最小化。



各种控制方法的能耗

节能、减排

节能从未像当今一样受到重视。人们已越来越意识到浪费能源以及环境破坏之间的相互关联并认可通过技术途径节能的好处。

由于泵一般在部分负荷下运行，通过使用变频器控制其速度的方式，可以获得巨大的节能。运行一台泵所需的功率大致与速度的立方成比例，即速度上较小的降低就能带来能耗上的较大节省。与全速运行的方式相比，半速运行的泵耗能为其八分之一。

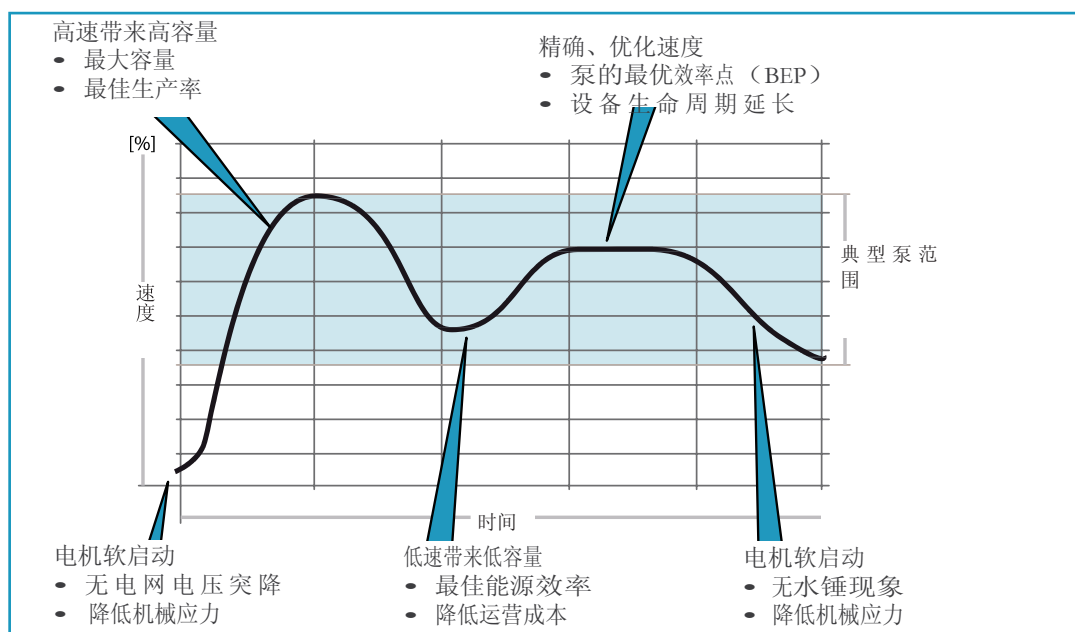
在泵上使用变频器，而不用节流阀，能耗账单节省可达60%（请参见第4页上的“各种控制方法的能耗”）。变频器也有助于降低二氧化碳的排放量。

维护成本降低，设备寿命延长

变频器也作为软启动器使用，降低电网、电机及泵上面的应力。在启动过程中，其渐进性地提高电机电压，平滑地将负载加速至额定速度。一台变速变频器可顺序启动多台泵。

软启动消除了高启动电流及电压急降，其可能会引起过程跳闸。维护成本得以降低，设备使用寿命延长。

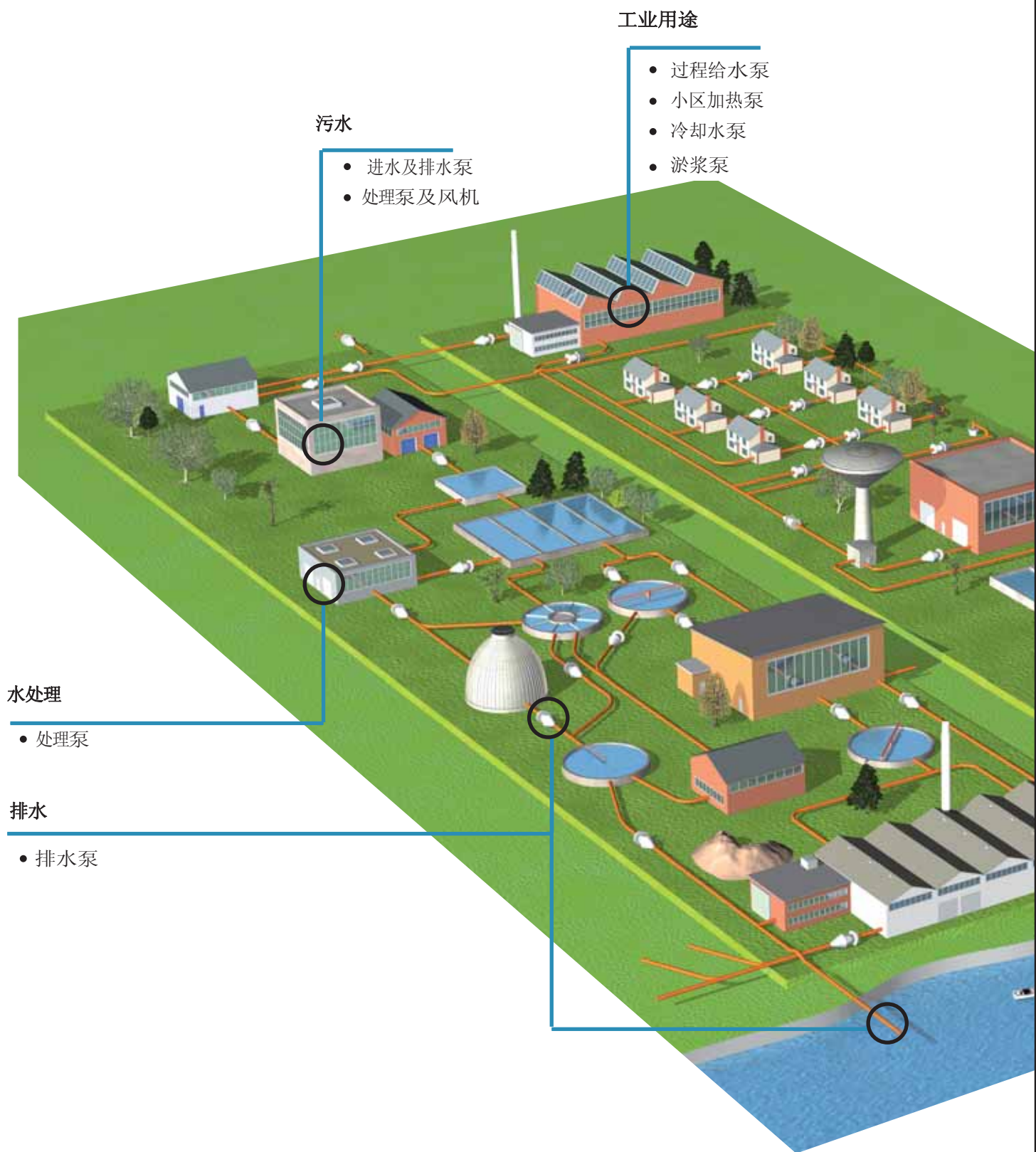
如果关闭泵或水需要量减少，变速变频器缓慢地降低泵速，避免水锤现象的发生。泵上的应力降低，使得泵的寿命更长。

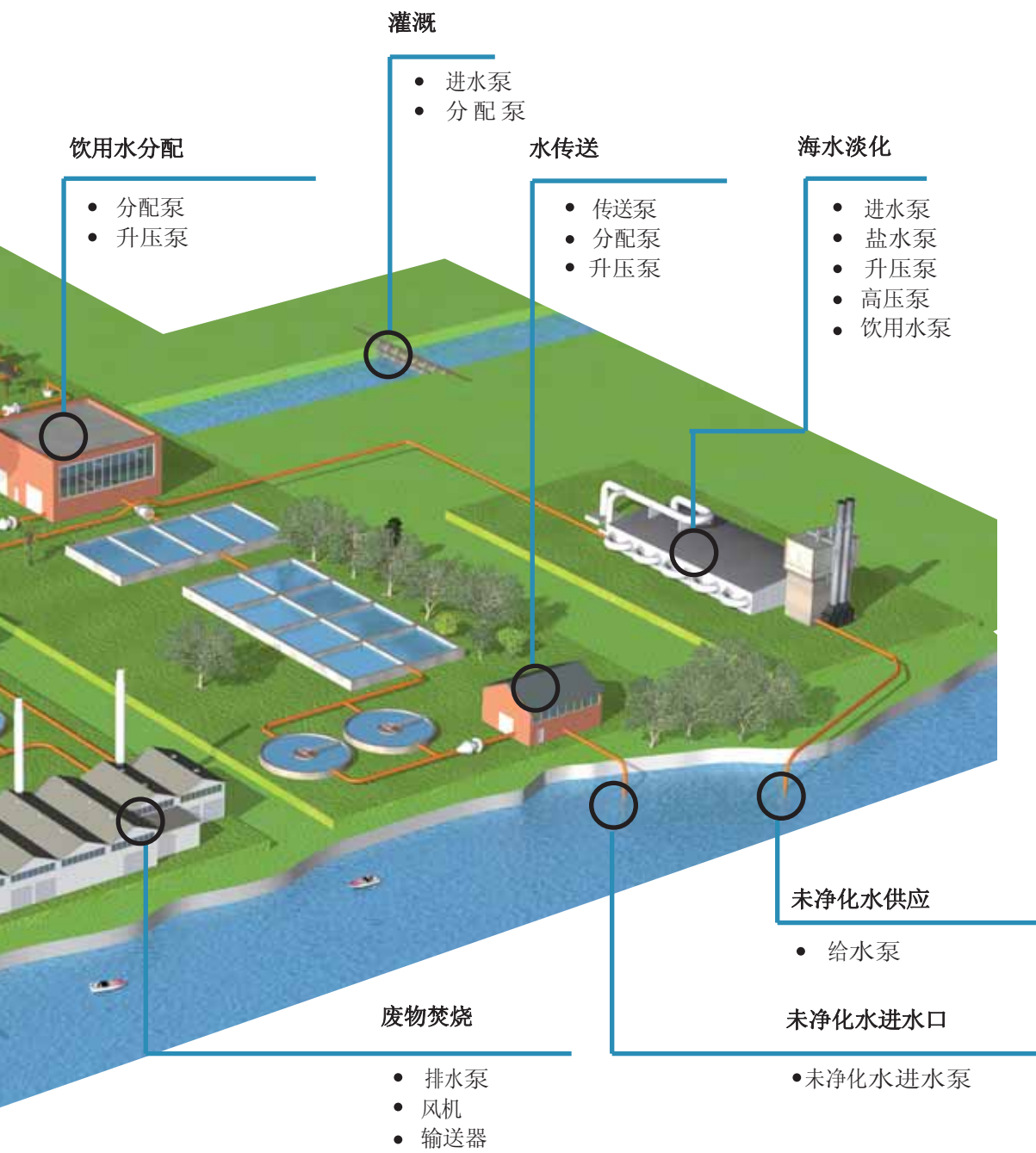


泵应用中变速变频器好处总结

水循环中的变频器

水循环中的各种过程与应用受益于变频器的实现。





中压变频器

100多年以来，ABB为不同国家的客户提供了变频器产品及系统。ABB在交流变频器技术无与伦比的经验，再加上在水应用方面的长期经验，带来了具有超常性能及可靠性的创新性变频器解决方案。

ABB提供全系列的中压变频器以及软启动器，应用的功率范围从315 kW至100 MW以上。

ACS 1000

ACS1000中压变频器是首屈一指的解决方案，用于水产业的泵站。ACS1000独特的输出正弦波滤波器消除了共模电压及电压反射，适于新的或现有的标准电机。

ACS1000i是一款一体化标准变频器，具有输入变压器及输入接触器。

ACS 5000

ACS5000可用于高达6.9 kV的标准感应及同步电机。

ACS5000特别适于高功率泵站应用。在这些应用中，电压典型范围为6.0至6.9kV。使用ACS5000改造这些泵站，在效率与可靠性方面会带来显著的改进。空冷型ACS5000也可配备一体化变压器。



ACS 1000, 315 kW – 5 MW

ACS 5000, 2 – 24 MW

ACS 6000, 3 – 27 MW

MEGADRIVE-LCI, 2 – 72 MW
(根据需要，可提供更大功率)

ACS 6000

ABB的ACS6000为模块化变频器，用于同步及感应电机的动态范围最大、功率最强的单电机或多电机应用。

ACS6000可配备一个12/24脉波二极管整流器或一个IGCT有源整流器单元，其将网络谐波降至最低或甚至消除。ACS6000是具有大功率电机并对网络条件要求苛刻的大型泵站的理想解决方案。

MEGADRIVE-LCI

ABB的MEGADRIVE-LCI是高电压、大功率泵应用的最佳解决方案，用于灌溉及水运方案。也可用作具有多个泵的软启动器。

标准设计可实现72MW，特别设计可达到100 MW以上。

技术亮点

可靠性是ABB中压变频器研发活动的主要指导原则。



直接转矩控制 (DTC)

ABB备受赞誉的控制平台直接转矩控制(DTC)带来了最大的转矩与速度性能以及最低的损耗，在中压变频器中首屈一指。变频器的控制是直接、平滑的。

功率损耗失电跨越

由于其具有失电跨越功能，所以变频器系统能够承受电源波动干扰。如果进线的供电电压被切断，变频器将继续以有源且不产生转矩的模式工作。只要电机旋转并供给变频器能源，则变频器将处于有源状态。电源恢复后，其将立即转入正常运行状态。

大功率半导体开关器件

ABB已开发了称为IGCT (集成门极换流晶闸管)的大功率开关，允许使用现代控制算法，这将消除谐波，改善动态响应，保持或甚至控制功率因数。这就带来了可靠，紧凑且使用友好的变频器。IGCT是用于大功率中压应用的最佳开关器件。

二极管及线路换流晶闸管为大功率应用提供了最佳的解决方案，具有最低损耗及最高可靠性，但它们不允许使用现代控制算法。

低部件数量

部件越少，可靠性越高。ABB使用了大功率半导体开关器件以及将部件数量降低到最低程度的拓扑结构。

无熔断器设计

所有的ABB中压变频器无需使用熔断器就可以安全运行。这样，备件就更少，出现跳闸时，可以实现快速的重启。

无编码器

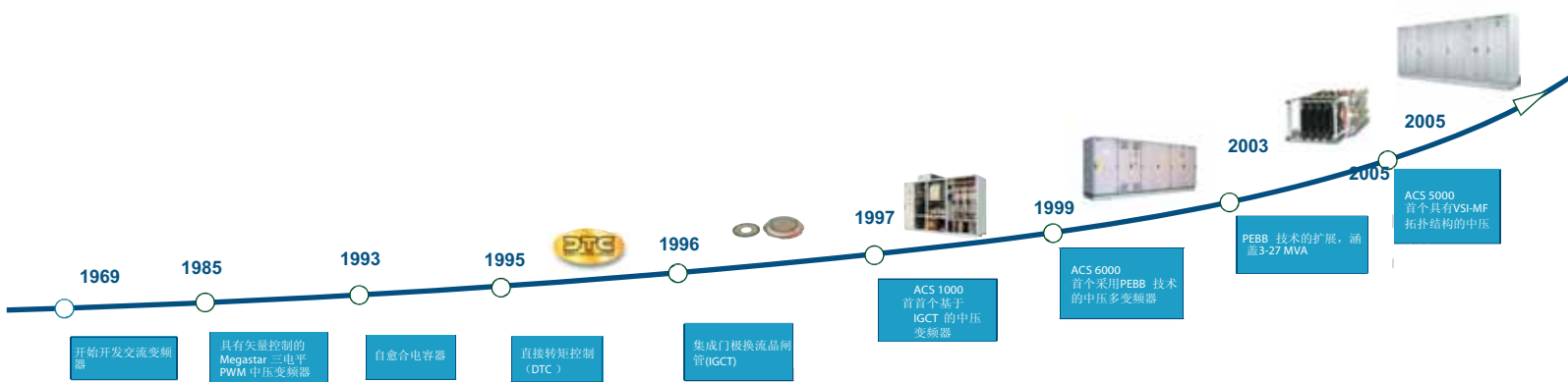
编码器在电机上处于外露的位置，易于引起故障。ABB的中压变频器无须使用编码器就能运行。

DriveMonitorTM

ABB中压变频器配备一个智能化监视及诊断系统，可以从世界上任何地方安全地接入变频器。

DriveMonitorTM 支持ABB变频器的监视、配置及诊断，不依赖于已实现的控制方法，因此也允许连接现有的安装设施。

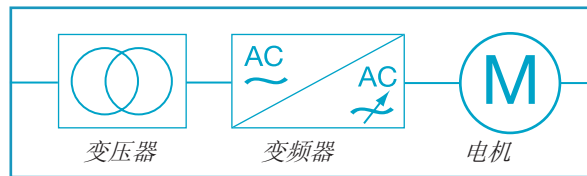
任选的工具由位于变频器之内的一个硬件模块以及自动收集、分析所选定变频器信号与参数的一个软件层构成。



变频器系统的元件

一个变频器系统由输入变压器、变频器以及电机构成。

ABB可提供完整的变频器系统或协助选择满足过程要求的元件。ABB设备以其最先进的技术、高效率、高可靠性以及全球化支持而著称。



变频器系统

输入变压器

输入变压器有两个功能，具体如下：其调整电网电压，以匹配所选定的变频器；保护电机不受共模电压的影响。ABB输入变压器专用于变频器的运行。

ABB输入变压器可满足所有额定功率及初级电压的要求。油式或干式变压器可进行室内或室外安装。

高压电机

ABB高电压电机由于其优越的性能及可靠性赢得了赞誉。产品覆盖感应及同步电机。

感应电机：由于其通用性，可靠性及简化性，成为业界的主力军。在高达10 MW的功率范围内，鼠笼式感应电机通常为首选电机。感应电机功率可做到18 MW。

同步电机：一般用于要求更高额定功率的场合。除了大功率能力以外，同步电机可提供高效率、高性能以及均一化功率因数。永磁电机为同步电机，不需要单独的励磁。这些电机用于低速应用。



输入变压器



感应电机

应用及参考案例

截至目前，ABB在水行业的应用中已安装中压变频器的总额定功率超过1900 MW，举例如下：

水分配



泰国都市水务局

ABB向位于曼谷的MWA（都市水务局）提供了中压变频器，用于向一千一百万人供应自来水。MWA拥有并运行世界上最大的水处理工厂之一，以及30台以上的泵站。电力成本达到MWA生产成本的几乎一半。由ABB提供的设备帮助MWA节能，一台泵站每个月节省一万多美元。

污水处理



新加坡樟宜

ABB向新加坡的水处理项目提供了中压变频器，用以满足新加坡二十一世纪的污水处理需求。18台中压变频器总抽汲功率为50 MW，通过一个80千米长的隧道系统每天汲取3,200,000立方米的污水。这个新的水处理工厂每天处理5.28亿加仑的废水。

冷却水供应



卡塔尔Ras Laffan

ABB为卡塔尔Ras Laffan公共冷却水项目提供了中压变频器，为Ras Laffan工业城供应至关重要的冷却水；该工业城为世界上增长最快的工业出口地之一。冷却水系统每小时将833,000立方米的冷却水送至发电厂、LNG（液化天然气）列车及石油化工设施。

提水



荷兰水运局（Rijkswaterstaat）

ABB向IJmuiden泵站提供了中压变频器，将水从荷兰内河送入大海。由于荷兰在某些地方比海平面低达六米，所以泵站用以保持荷兰干燥。

服务

全球网络，本地服务

无论贵公司在什么地方，ABB随时可以提供服务。

售后服务是为客户提供可靠、高效变频器系统的一个组成部分。

ABB各个公司构成的集团在100多个国家运营，并拥有全球性的服务网络。

ABB中压变频器所提供的服务项目：

- 安装与调试指导
- 培训
- 远程诊断
- 定制检修合同
- 本地支持
- 24 x 365 支持热线
- 备件以及后勤保障网络
- 全球服务网络



北京ABB电气传动系统有限公司
地址：北京市朝阳区酒仙桥北路甲10号D区1号
邮编：100015
总机：(+8610) 58217788
传真：(+8610) 58217618
24小时服务热线：(+86) 400 810 8885
网址：www.abb.com.cn/drives

3BHT 490 477 R0001, 中文 版本 A。
© Copyright 2007 ABB。保留所有权利。
指标如有变更，恕不另行通知。