



## DESIGN ENVELOPE®

### DE 智能变频泵

结合云端基础设施  
打造主动能效管理服务

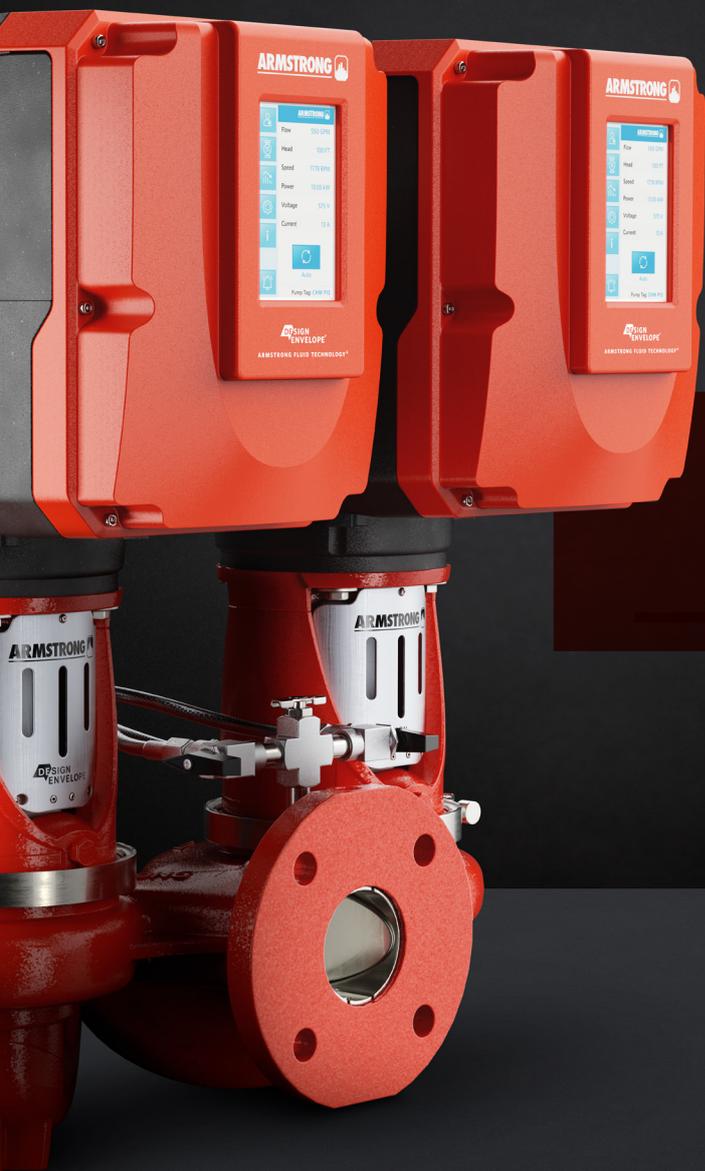
所有的 DE 智能变频泵  
均大幅超越美国和加拿大的  
泵能耗指标



### 解决方案概要

文件编号: 100.111CH  
日期: 2025年1月

替代: 版本: 100.111CH  
日期: 2024年11月



# DESIGN ENVELOPE

## 超乎以往的 工程设计

DE 智能变频泵技术是基于需求方向打造的智能控制解决方案，功能包括：

设定设备与系统活动

监察系统的实际情况

根据系统需求动态调整设备运行



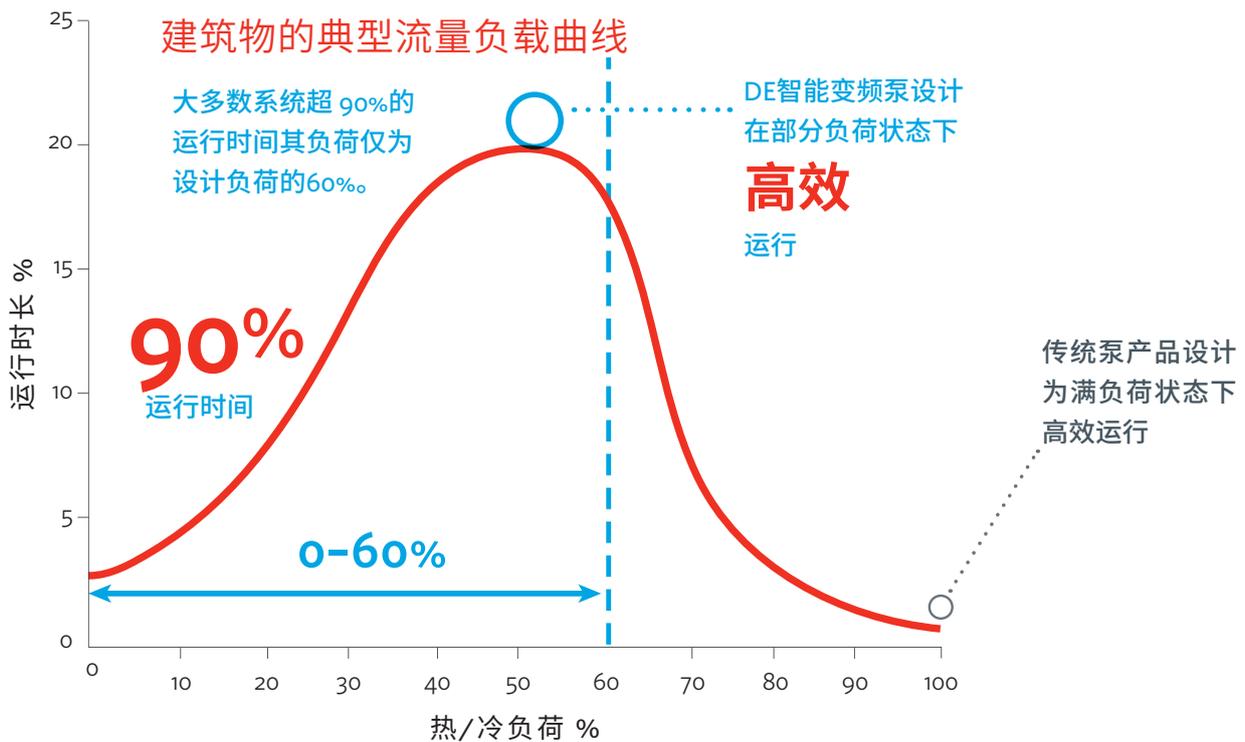
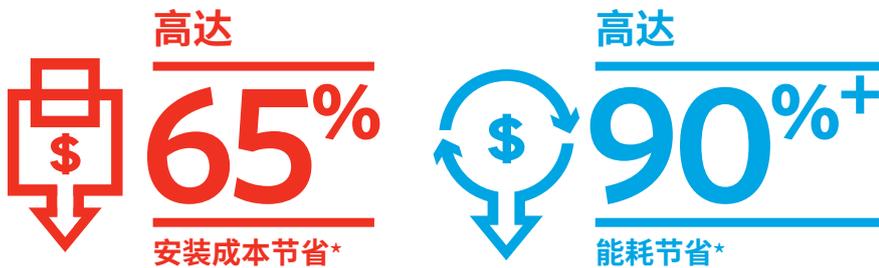
无论是受社会、环境还是财政责任驱动，有远见的组织都必须践行节能技术、致力净零碳。



蒙斯特朗 DE 智能变频泵是一套完整的解决方案，适用于供暖、制冷和管路系统，它完美结合了液压、动力和智能控制技术，综合打造更具价值的泵送解决方案。

# 最大幅度节约能源和成本

- ① 技术优势
- ② 如何运行
- ③ 解决方案
- ④ 艾蒙斯特朗服务
- ⑤ 解决方案系列



## 尺寸和能效选型

Design Envelope 解决方案通过基于需求运行降低泵送成本—仅根据当前系统需求消耗必要的能源。DE 智能变频泵融合了优化的叶轮尺寸、变速控技术和主动能效管理系统,使系统在指定的能效范围内尽可能节能。根据变流量系统最常运行的工况限定最节能的能效范围,确

保将楼宇泵送系统的能耗维持在最低水平,同时也能够确保设备满足、甚至超越 ASHRAE 90.1 指南所要求的节能 70% 和以最高负荷的 50% 运行的规定。

\* 相对于定速系统

# 1

## 技术优势

### 流量信息

**H** VAC 通空调系统中的流体速率对于了解不同部件运行情况至关重要。系统流量未知的情况下，很难诊断和优化性能。如果掌握了准确的流量信息，情况就会瞬间改观。艾蒙斯特朗可优化单个部件和整套系统。

DE 智能变频泵可像流量计一样，极其准确地监控流量。行业标准建议系统流量均衡保持  $\pm 5\%$  的准确度。DE 智能变频泵可实现  $\pm 5\%$  的准确度。

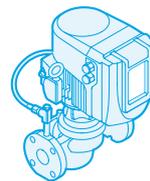
**高度精确可靠:** 无结垢问题，无需维护或重新校准。

**装机成本低:** 易于安装翻新。

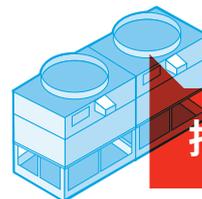
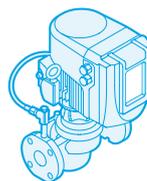
**与泵一体集成:** 无需额外安装空间或接线。

**节能:** 提供准确的流量信息，方便优化整个暖通空调系统。

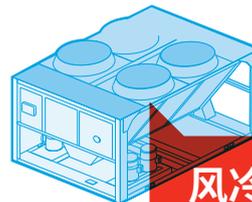
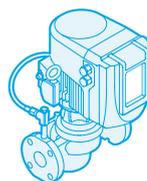
在评估暖通空调系统时，只需两个流量值和四个温度点，即可集齐了解流速、热负荷及运行效率所需的所有数据。



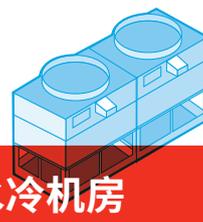
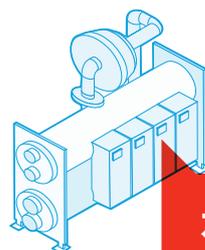
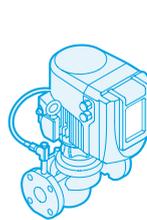
泵送系统



排热系统



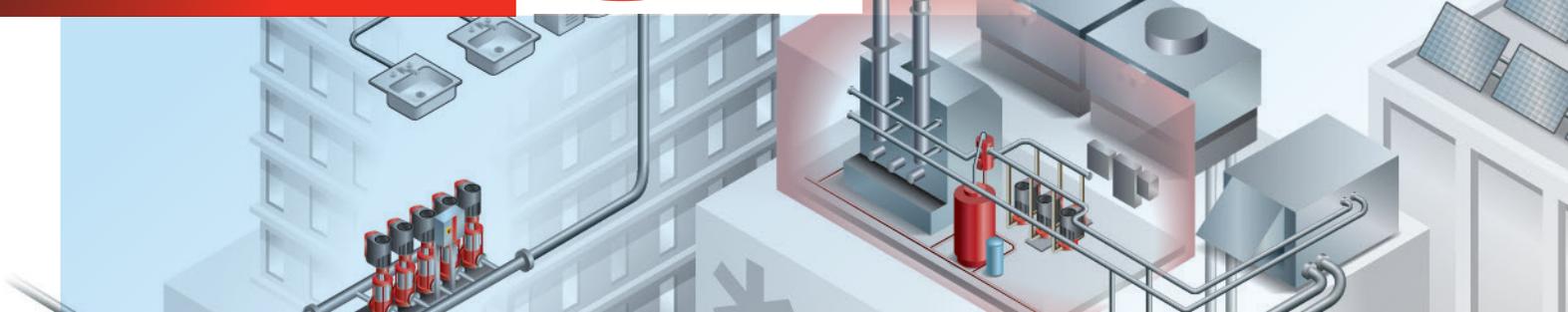
风冷机房



水冷机房

# $\pm 5\%$

## 流量测量准确度





# ACTIVE PERFORMANCE MANAGEMENT™ 主动能效管理系统

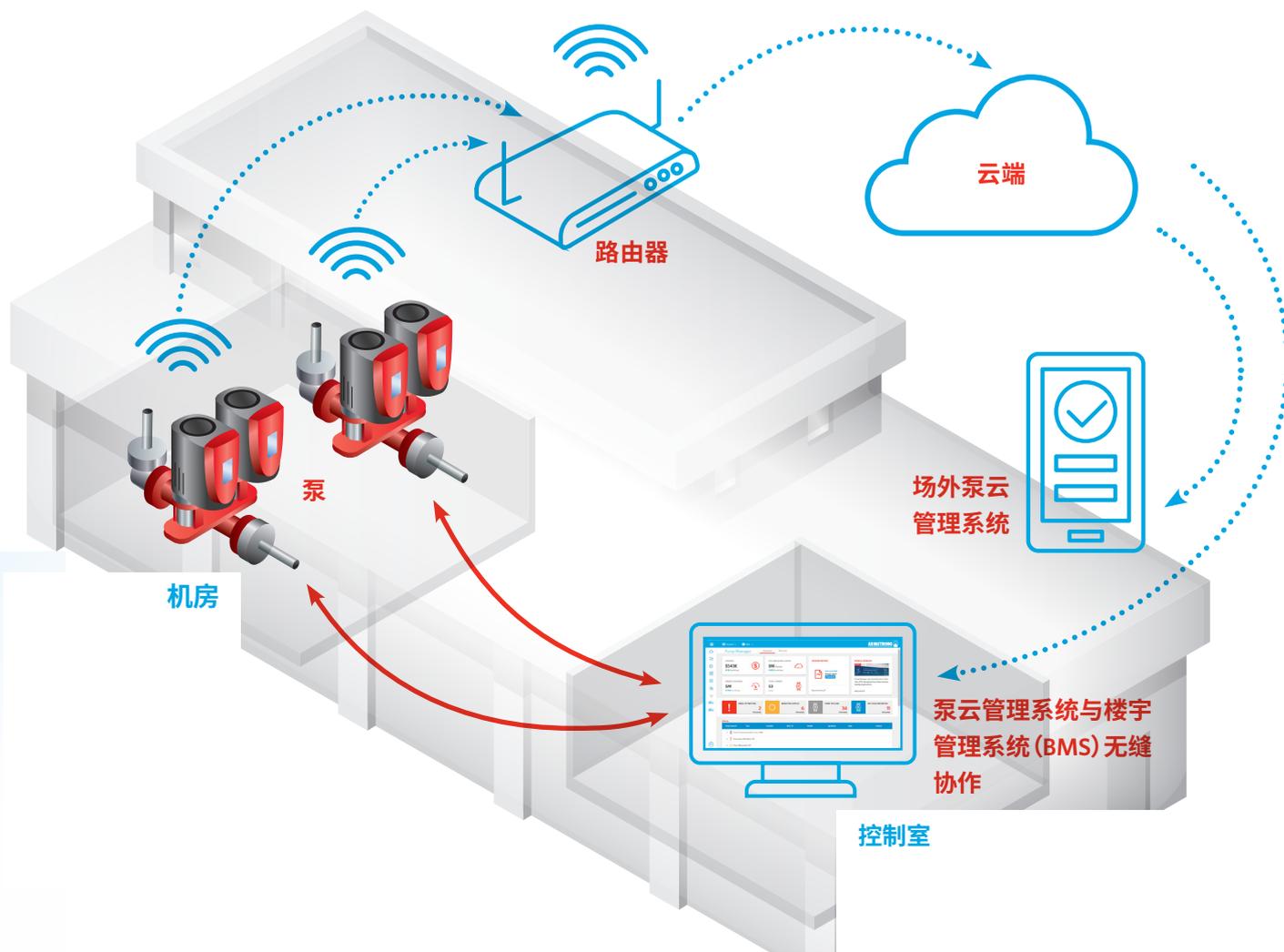
主动能效管理系统是一种系统管理方法,通过不断深入了解广泛的装机网络系统内核并主动响应不断变化的暖通空调需求,从而在建筑全生命周期全程优化暖通空调系统。

智能调试功能与实时警报和透明系统的组合,顺利解决了能效偏移问题,维持了租/住户舒适度。

## 控制能效偏移

通过管控整个机房的主动能效管理系统,每年可节省高达

**40%** 的能耗



# 成果

节能高达

90%+



最大限度降低  
超高能效

①

艾蒙斯特朗 DE 智能变频泵可提供超高能效。



最大限度降低  
装机成本

②

DE 智能变频泵可最大限度降低安装成本，并可节省变压器、开关设备、电缆、混凝土和布线工作等基础设施成本。



最大限度降低  
运营成本

③

DE 智能变频泵可实现超低的运行和维保成本。

## 成功案例 | 英国国家电网

年度  
节能量



70%

艾蒙斯特朗最近在英国完成了一个项目，对英国国家电网的一栋商用办公楼里的泵进行节能改造。该改造项目安装了新的泵组，使能耗降低 70%，每年节省超过 22,400 英镑的能源成本。

### 年度能源成本

改造前	改造后
32,152	9,752
£ UK	£ UK
平均	平均



每年节省 **£22,400** UK

### CO<sub>2</sub> 排放量

改造前	改造后
82,309	24,967
kg CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub>
平均	平均



每年减少 **57,342** kg CO<sub>2</sub>



设施类型  
商业办公楼



地点  
伯明翰  
索利哈尔



规模  
三层建筑物



最大限度降低  
运营碳和隐含  
碳排放

4

DE 智能变频泵可最大限度降低建筑的运营碳和隐含碳排放。



最大限度降低  
项目和运营风险

5

DE 智能变频泵可大幅降低项目成本和运行风险, 其解决方案可根据建筑本身的设计变动调整运行状态, 甚至可根据未来的法例要求调整运行状态。



DE 智能变频技术的这五项关键优势能够为客户带来远高于变频或定频解决方案的价值。



主动能效管理技术实现能效升级: 相比于传统的卧式解决方案, 更节省空间和能源。

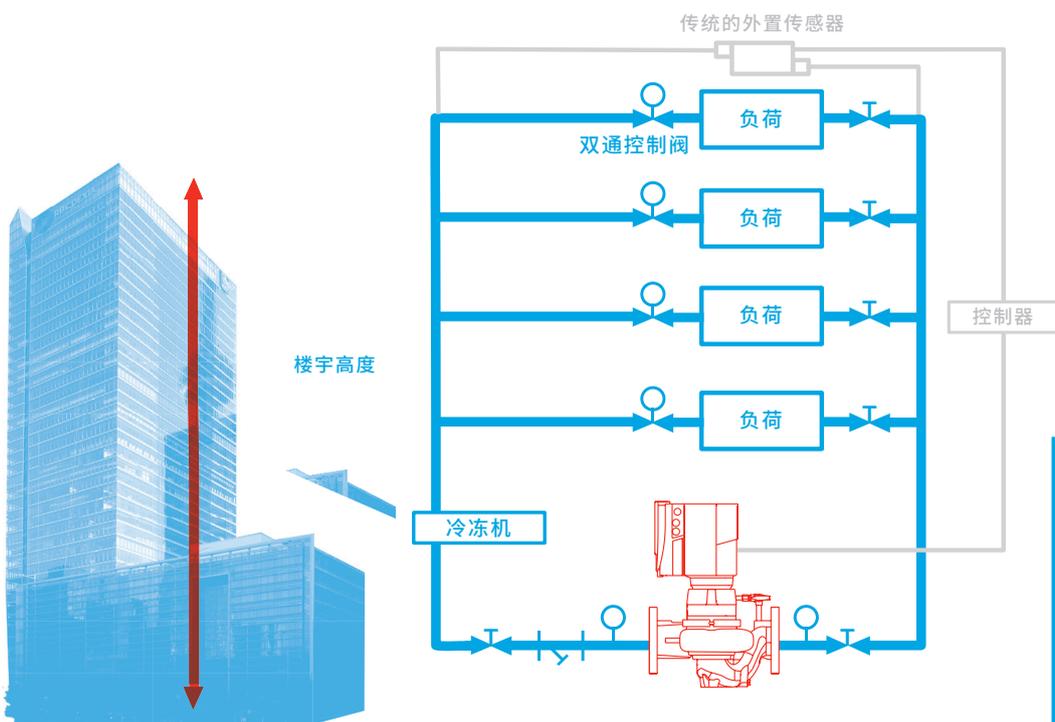


# 2

## 如何运行

无传感器技术

# 传感器技术

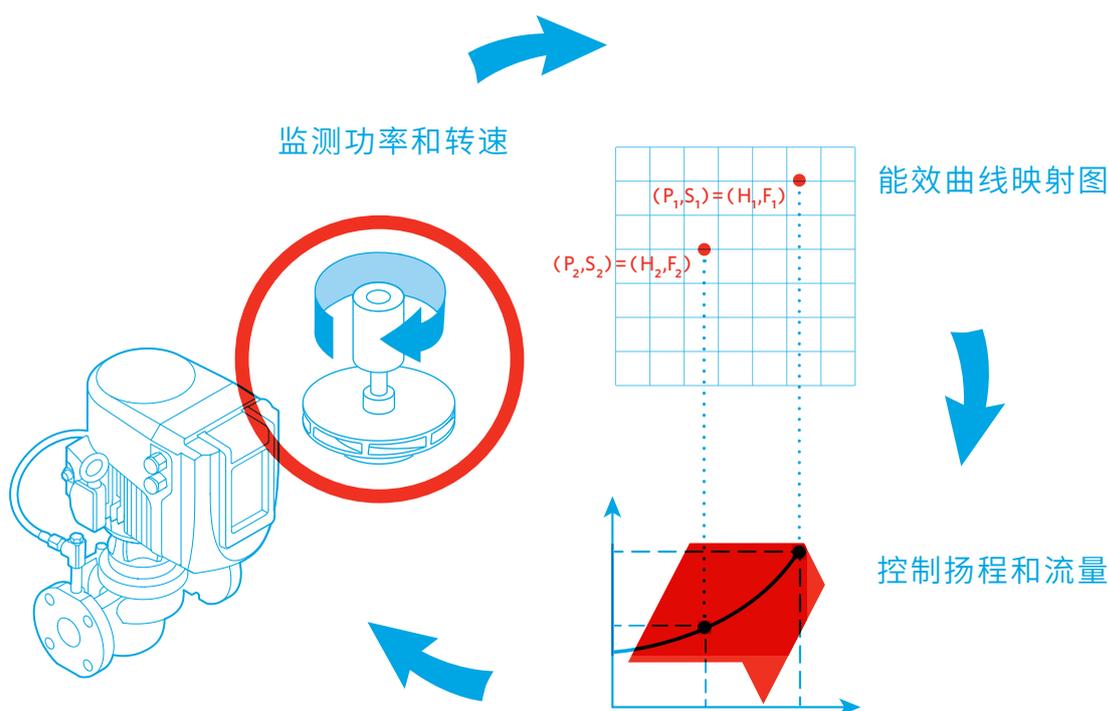


由于采用了无传感器技术,用户可预先将 DE 智能变频泵的能效数据(能耗和转速 RPM)和运行曲线输入控制器。在运行期间,控制器可以监测水泵的能耗和转速 RPM,并根据系统需求来确定泵的水力性能要求和扬程以及流量。

建筑物可以打开或关闭控制阀以调节流经制冷盘管的冷却水流量,进而维持建筑物内的人员舒适度。而无传感器控制器能够根据系统的压力和流量需求自动调节。

# 监测功率和转速

# 控制扬程和流量



**DE 解决方案采用无传感器技术, 无需利用外置传感器来监测和控制暖通空调系统负荷。**

水冷系统根据建筑物内的温度调节流经控制阀的水流量, 进而调节流经制冷盘管的流量(负荷)。当控制阀开启以增加冷却水流量时, 控制阀的压差减少。

而控制器则通过增加泵的转速以应对这样的变动。当控制阀关闭以减少冷却水流量时, 控制阀的压差增大, 进而控制器受影响而降低泵的转速。

# 并行无传感器控制

节省高达

# 30%

运行成本

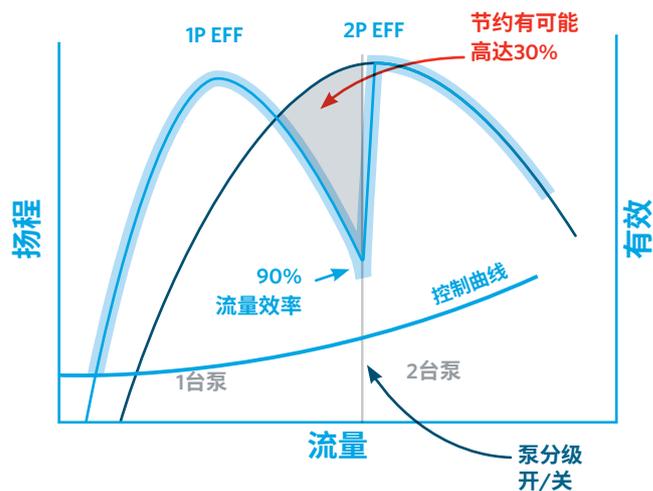
**并**行无传感器泵控制 (PSPC) 是一项专利技术, 通过优化负载共享提高多泵安装效率。

传统多泵安装的控制方法需要基于电机转速进行泵分级控制。并行无传感器控制技术基于运行效率而非电机转速进行泵分级, 相对于传统多泵安装系统, 整个泵组的效率提升高达 30%。

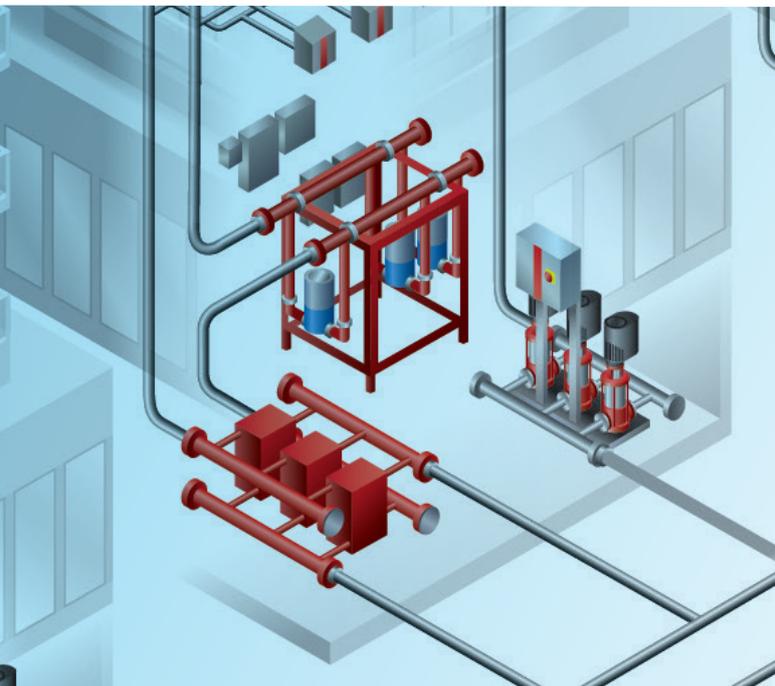
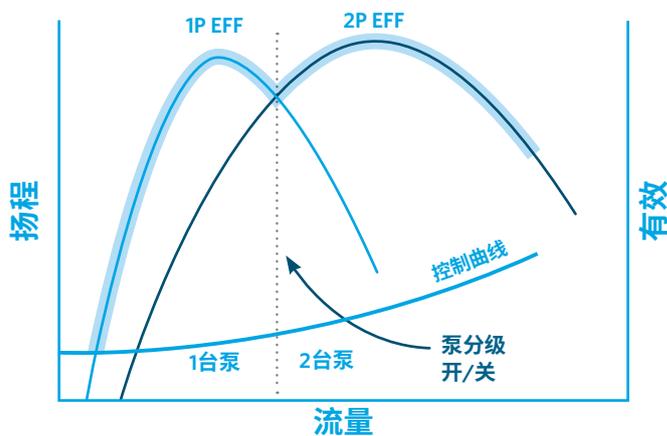
暖通空调系统的负荷和流量需求全天不断变化。如右图所示, 灰色虚线与泵效率曲线的相交点泵组中的某一台泵分开或关闭时流量水平。而灰色实线则表示泵开启时往往按速度进行控制, 迫使泵组以欠理想的效率水平运行。

如果安装了多台泵 (最多四台), 并行无传感器控制系统可将泵转速和分级泵控制在正确的流量水平, 以便优化效率 (如右下角图片所示)。

## 传统的 基于转速分级控制



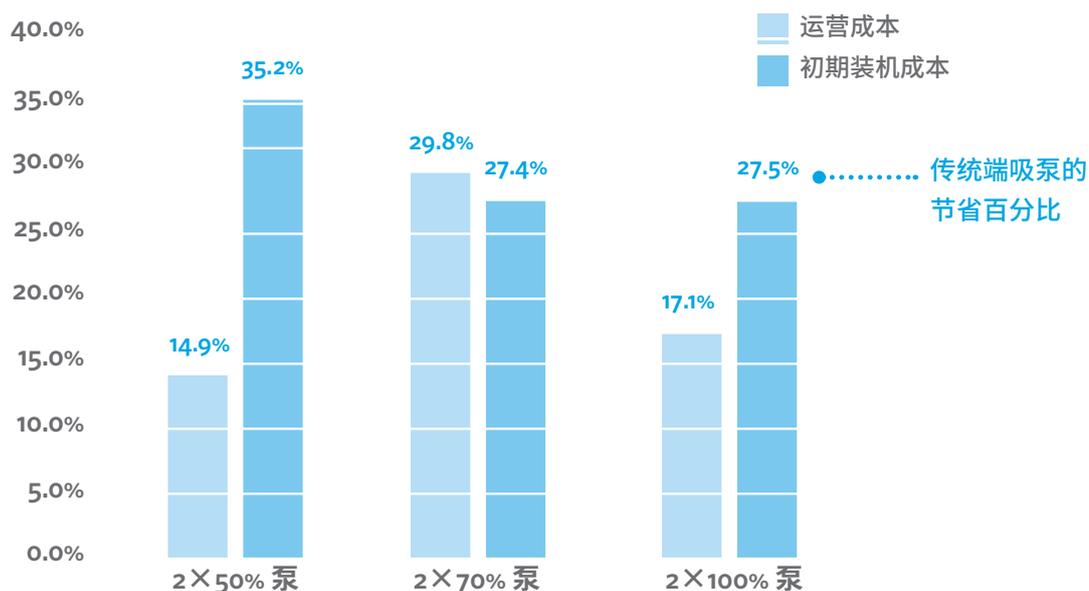
## 并行无传感器泵 控制 - 最佳能效分级控制



由于暖通空调泵系统多数情况下部分负荷运行，因此多台小型泵的设计无疑比一台大型泵效率更高。如果双泵系统的某一台泵出现故障，另一台泵仍可提供高

达 70% 的冗余流量，满足系统需求。此外，还可根据建筑类型和负载需求调节功率拆分。

## 并行泵带来 冗余和节省



### 功率拆分

### 流量冗余

### 负载需求

### 常见建筑实例

两台泵各自以  
**50%** 的功率运行

如果其中一台泵出现故障，另一台将以  
**70%** 的功率运行

一般负载

学校  
公寓  
高级公寓

两台泵各自以  
**70%** 的功率运行

如果其中一台泵出现故障，另一台将以  
**85%** 的功率运行

高度舒适且敏感的行业

酒店  
写字楼  
门诊诊所

两台泵各自以  
**100%** 的功率运行

如果其中一台泵出现故障，另一台将以  
**100%** 的功率运行

关键任务

血库  
医院  
数据中心

# 3

## 解决方案

# TANGO

DESIGN ENVELOPE

技术



11-30 kW

创新型紧凑结构低碳化双泵产品，支持维保期内免停机不间断运行

0.25-7.5 kW



## 无与伦比的极致能效

释放行业巅峰能效之余仍有余力

系统化集成并联无传感器泵控制功能

降低水泵和基础设施成本

DEPM电机奠定超高 (IE5) 能效

相比传统双泵底座安装产品，减少 75% 隐含碳排放

流量控制技术升级，更适合高调压应用

## 时刻可用

### 绝大多数建筑暖通空调系统仅有不到 1% 的时间需 100% 满负荷运行

传统设计方法采用超规格设备以确保系统始终满足设计运行需求。并使用多套超大规格设备以实现100%冗余。这种设计思路大幅增加了建筑物本无必要的成本和碳足迹。

DE Tango 采用双泵配置提升了系统设计的现代化水平。水泵和电机提供一系列规格供选，全面满足应用冗余需求。Design Envelope 平台集成了并联无传感器泵控制技术，可单独调节每个泵头的输出，并全面调控泵组以满足系统流量需求，并最大限度降低能耗。

## Pump Manager™

实时运行洞见和诊断报警

节能减碳数据清晰可见

预测性维护，维保成本降幅达50%

# 适用于所有 DE 解决方案

## 先进的能效控制

艾蒙斯特朗重新发明和设计了泵送解决方案, 引入了互连和能效管理服务。DE 智能变频泵通过以下方式实现理想的全生命周期运行效率:

### 扩展性能范围 (和选项)

一键式自动流量平衡

基于可调二次控制曲线进行泵控制, 提升部分负荷下的效率

流量精度(+/- 5%)

提供运行数据和通知, 为诊断和服务提供支持

先进的板载控制功能

## 能效套装



无传感器控制套装  
(标配)

- 无传感器控制
- 流量计
- 恒定流量
- 恒定压力



并行无传感器控制  
(Tango 和 dualArm 标配)

- 并行无传感器控制



能效套装

- 自动流量平衡
- 最大流量控制



保护套装

- 最小流量控制
- 旁通阀控制



区域优化

- 最多可接受两路dP 传感器控制信号



双季节设置

- 预设双管道系统制热和制冷参数

## 成功案例 | 三角洲酒店

年度  
节能量



40%



三角洲酒店 (Delta Hotels) 委托将其现有的一台 10 年的 DE 智能变频泵升级为全新的 Tango 泵。事实证明, Tango 泵的全新控制算法和能效管理功能是正确的选择。三角洲酒店每年节省的能源成本超过 2,295 加元, 累计减少用电 22,957 kWh: 整体节能 40%。

### 年度能源成本

改造前

改造后

5,659

\$ CAD

3,364

\$ CAD

平均

平均

每年节省 **\$2,295** CAD

### CO<sub>2</sub> 排放量

改造前

改造后

7,923

kg CO<sub>2</sub>

4,709

kg CO<sub>2</sub>

平均

平均

每年减少  
CO<sub>2</sub> 排放量 **3,214** kg CO<sub>2</sub>



设施类型  
酒店



地点  
加拿大  
多伦多



规模  
300,000 ft<sup>2</sup>

# 立式管道泵 (VIL)

DESIGN  
ENVELOPE

技术



对于一台 10 hp/7.5 kW 泵, 可节省 \$2,000 的管道安装费用, 且无需惯性底座

## 节省机房空间

泵占用的地面空间极小, 还可悬空安装

## 减少震动

采用动态平衡叶轮和轴组件, 最大限度避免了运行震动

## 最大限度降低装机成本和隐含碳排放

节省部件、物料和人工: 减少了接头数量, 且无需减震基座

## 可靠性

立式管道设计, 相对于其他种类的泵配置, 减少了维护需要和维护成本

## 易于维护

只需 15 分钟即可更换机械密封: 无需重新对准, 最多可节省 \$700



## DEPM单相泵

单相 200-230V 可选,  
功率最高 2HP

# DEPM IVS

部分型号可达 60HP



运行成本减少35-65% - 相对于传统集成泵

更小的电机和控制系统尺寸, 覆盖40%的水力系统选型, 降低了泵和基础设施成本

单点吊装, 简化搬运操作

符合Ultra Premium (IE5) 电机能效等级

重量减轻50%, 隐含碳减少50%

适于户外运行



## 成功案例 | Carlson Court

年度节能量



87%

艾蒙斯特朗使用全新的立式泵替换了六台恒速泵。通过融合 DE 智能变频技术和泵云管理系统, 优化了泵运行状况, 每年节能 87%。

### 年度能源成本

改造前	改造后
\$140,072	\$18,380
CAD	CAD
平均	平均



每年节省 \$121,692 CAD

### CO<sub>2</sub> 排放量

改造前	改造后
150,847	19,794
kg CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub>
平均	平均



每年减少 CO<sub>2</sub> 排放量 131,053 kg CO<sub>2</sub>



设施类型  
大型办公  
综合体



地点  
加拿大  
多伦多



规模  
300,000 ft<sup>2</sup>

# 端吸泵

DESIGN  
ENVELOPE

技术



## DEPM IVS Pumps

Available in select  
sizes up to  
**50hp**

隔震器按照泵规格  
预先设计生产

无需惯性底座\*

=节省

**\$2,000**

\*10hp / 7.5kW 或  
更低功率



## 暖通空调泵送系统需要平稳、安静地运行。

地面安装泵固然实用方便,但会将噪音和振动传导至建筑其他区域。传统做法是采用混凝土和惯性底座,但会额外增加装机重量和成本。

带有 DEPM 或 DEPM IVS 集成隔振功能的设计封套端吸泵:

无需惯性底座

降低安装成本和运营成本

与传统的双泵底座安装相比,碳排放量减少 70%

## 节省设备和物料



无惯性底座



无需重新调整耦合



没有混凝土



无需固化时间



减少隐含碳

一体式减震功能, 无需采用惯性底座或底板。  
通过以下功能特性减少震动传导:

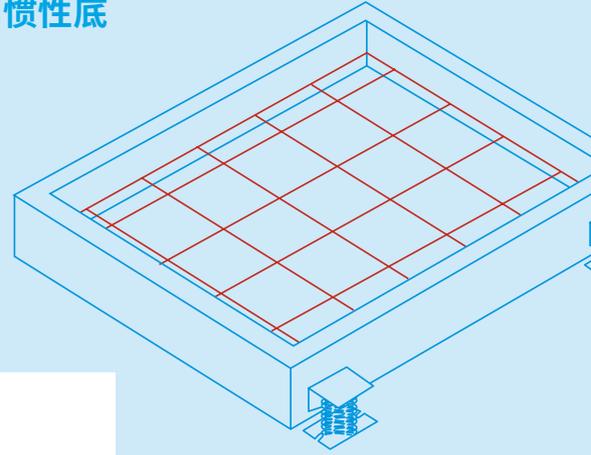
平衡转子设计

软启动控制系统

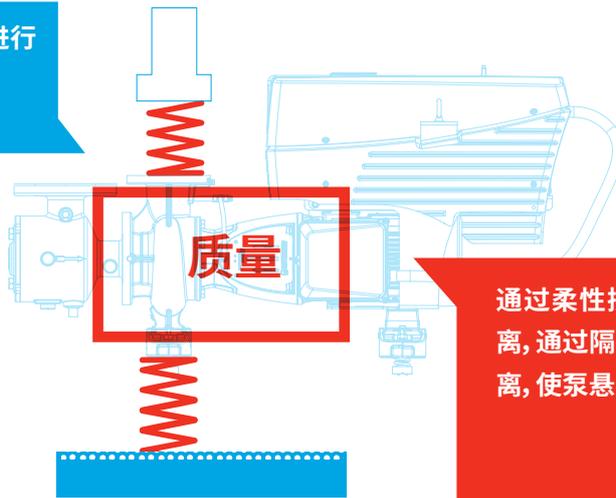
与电机直接耦合

减少整体重量

ASHRAE手册建议,  
符合级别要求的泵安  
装时也要使用惯性底  
座



弹簧和柔性接头进行  
减震。



通过柔性接头使泵与管道分  
离, 通过隔振器使泵与地面分  
离, 使泵悬浮在弹簧系统中。

## 成功案例 | 德克萨斯基督教大学

年度  
节能量



63%



2018年, 艾蒙斯特朗升级了  
活动中心的三台恒速泵, 此  
次节能改造项目每年可为  
TCU 节省超过 7,500 美元。

### 年度能源成本

改造前	改造后
\$12,106	\$4,525
USD	USD
平均	平均



每年节省 **\$7,581** USD

### CO<sub>2</sub> 排放量

改造前	改造后
80,792	30,193
kg CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub>
平均	平均



每年减少 **30,193** kg CO<sub>2</sub> 排放量

 设施类型  
活动中心

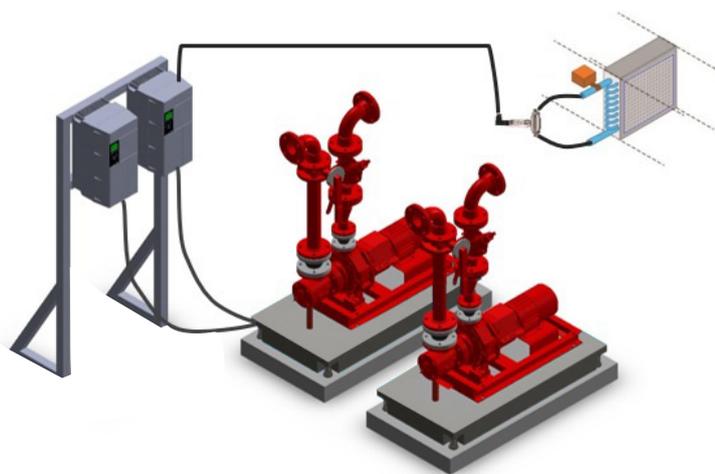


地点  
德克萨斯州  
沃思堡

 规模  
179,831 ft<sup>2</sup>

# 选择 您所需的配置

## 装机 成本对比



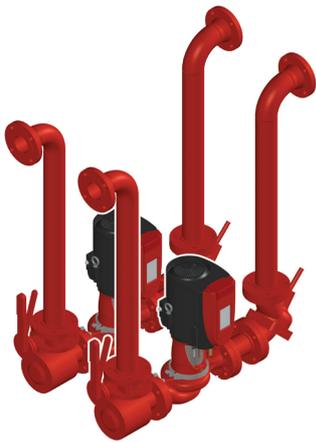
艾蒙斯特朗是减少产品  
隐含碳的领导者。

- 产品使用的材料重量更轻, 隐含碳更少
- 无需惯性底座, 施工/安装阶段的隐含碳更少

	2 × 端吸泵, 配壁挂式驱动器和远程压力传感器, 100% 一备一用	1 台 Tango 泵, 配套无传感器技术以及并联无传感器控制, 2 × 50% 流量分配, 并联运行
 泵总重	682 LBS	91 LBS 节省 87%
 装机重量	2,221 LBS	521 LBS 节省 76%
 隐含碳排放	7,671 kg CO <sub>2</sub> e	1,231 kg CO <sub>2</sub> e 84% savings
 安装占地面积	26.6 SF	5.8 SF 节省 78%
 装机成本	\$ 9,004	\$ 1,829 节省 80%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 传统设计</li> <li>• 各自需要基座外壳</li> <li>• 密封更换费时</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 管控冗余和并行运行替代一备一用</li> <li>• 小型机体更易于搬运</li> <li>• 两组旋转设备共用</li> <li>• 报告和主动管理</li> <li>• 优化全生命周期能效</li> </ul>

# 完整集成解决方案, 可带来更低的装机成本, 并提高全生命周期能效价值、降低维护成本

## DE 配置选项



2 × DE 立式管道泵, 无传感器控制, 100% 一备一用*	2 × DE 端吸泵, 无传感器控制, 100% 一备一用*
216 LBS 节省68%	198 LBS 节省71%
748 LBS 节省66%	961 LBS 节省57%
2,135 kg CO <sub>2</sub> e 72% savings	2,113 kg CO <sub>2</sub> e 72% savings
12.3 SF 节省54%	18.1 SF 节省32%
\$ 4,163 节省54%	\$ 4,906 节省46%
<b>无需:</b> 防震基座、惯性底座、柔性接头、灌浆和对准 <ul style="list-style-type: none"> <li>降低装机人工成本</li> <li>减少机房占地面积 (50-75%)</li> </ul>	<b>无需:</b> 防震基座、惯性底座、柔性接头、灌浆和校准 <ul style="list-style-type: none"> <li>降低装机人工成本</li> <li>减少机房占地面积 (50-75%)</li> </ul>

\*亦可 2 × 50% 并行配置

# 4

## 艾蒙斯特朗服务和零件

艾

蒙斯特朗360服务和支持可为工程师、承包商和业主提供完整的解决方案支持。我们通过与网络伙伴合作,帮助您的流体系统实现理想的能效。



专线快速响应

完美适配您的需求

+ 7天/24小时  
全天候全球快速响应



# 艾蒙斯特朗零件套装： 专门设计并预先组装

**艾** 蒙斯特朗零件套装专门整合了原厂替换件——针对不同类型和规模的解决方案精心规划、挑选并包装。维护项目可借助配件套装，为建筑运营商和服务人员带来增值效应。



## 成功案例 | 商业塔楼



**设施类型**  
商业办公楼



**地点**  
安大略省多伦多市



**规模**  
18层，  
20,000 ft<sup>2</sup>  
per floor



**年度  
节能量**

**77%**



**年度能源成本**

改造前

\$ 68,185  
加元  
平均

改造后

\$ 15,918  
加元  
平均

**每年节省成本**

**\$ 52,267 加元**

**这** 座商业塔楼的业主最近完成了暖通空调升级项目，利用支持泵云管理系统的全新 DE 智能变频泵取代了三台定速泵。

除节能作用外，泵云管理系统还可提供系统警告，帮助避免昂贵的维修费用和能源损失。

采用的解决方案

**DESIGN  
ENVELOPE**

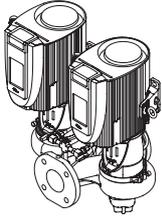
立式管道泵



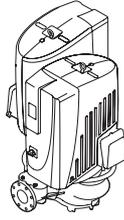
## 5

## DE 智能变频泵系列

4322/4372  
联轴和同轴  
Tango 泵



4332  
Split-coupled  
Tango



室内版

0.25-7.5 kW

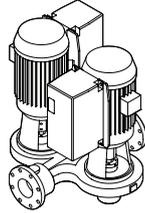
11-30 kW  
带隔离阀

户外版

0.25-7.5 kW

11-30 kW  
带隔离阀

4302  
联轴  
dualArm 泵



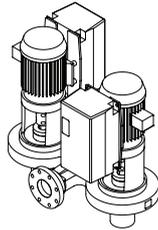
室内版

11-75 kW

户外版

11-75 kW

4312  
联轴双泵



室内版

11-30 kW

户外版

0.75-30 kW

4300  
联轴立式  
管道泵



室内版

0.25-335 kW

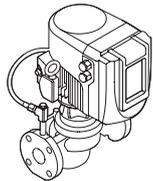
355 kW - 932 kW  
搭载独立控制系统

户外版

0.25-90 kW

不适用

4380  
同轴立式  
管道泵



室内版

0.25-7.5 kW

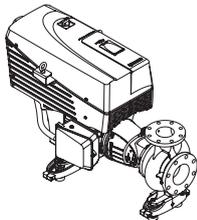
0.75-1.5 kW 不锈钢结构

户外版

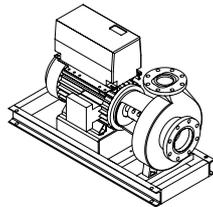
0.25-7.5 kW

不适用

4200H  
联轴  
端吸泵



4200H  
联轴  
端吸泵



室内版

0.75-37 kW 配一体式隔振器

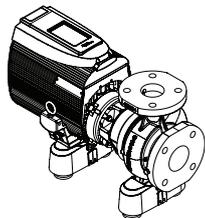
11-90 kW

户外版

不适用

不适用

4280  
同轴  
端吸泵



室内版

0.75-7.5 kW 配一体式隔振器

户外版

不适用

# 我们矢志 守护地球



## “行星倡议” (planet proposition)

**通**过我们的“行星倡议”章程, 艾蒙斯特朗承诺最大限度降低自身环境影响。为此, 艾蒙斯特朗行星倡议团队开展了一系列专项项目, 帮助我们达成承诺的目标。  
两个成功的项目实例为:

## 净零碳 建筑承诺

净零碳建筑宣言是在全球范围内, 将能源效率作为实现脱碳目标的重要组成部分。艾蒙斯特朗通过签署《净零碳建筑承诺》, 承诺确保我们持有的全部建筑资产在 2030 年前实现净零碳运营。



观看  
视频



了解我们实现  
减少 200 万吨  
温室气体排放  
的关键目标



### 多伦多 - 加拿大

23 BERTRAND AVENUE,  
TORONTO, ONTARIO,  
CANADA, M1L 2P3  
+1 416 755 2291

### 水牛城 - 美国

93 EAST AVENUE, NORTH  
TONAWANDA, NEW YORK,  
U.S.A., 14120-6594  
+1 716 693 8813

### 德罗伊特威奇温泉—英国

POINTON WAY, STONEBRIDGE CROSS  
BUSINESS PARK, DROITWICH SPA,  
WORCESTERSHIRE,  
UNITED KINGDOM, WR9 0LW  
+44 8444 145 145

### 曼彻斯特 - 英国

WOLVERTON STREET, MANCHESTER  
UNITED KINGDOM, M11 2ET  
+44 8444 145 145

### 班加罗尔 - 印度

#18, LEWIS WORKSPACE, 3<sup>RD</sup> FLOOR,  
OFF MILLERS - NANDIDURGA ROAD,  
JAYAMAHAL CBD, BENSON TOWN,  
BANGALORE, INDIA 560 046  
+91 80 4906 3555

### 上海 - 中国

上海市虹口区四川北路888号  
903室 200085  
+86 21 5237 0909

### 北京 - 中国

中国北京市朝阳区东三环北路2  
号南银大厦1612室 100027  
+86 21 5237 0909

### 圣保罗 - 巴西

RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES  
AGOSTINHO, 1370 GALPÃO 6 EMBU  
DAS ARTES, SAO PAULO, BRAZIL  
+55 11 4785 1330

### 里昂 - 法国

93 RUE DE LA VILLETTE  
LYON, 69003 FRANCE  
+33 4 20 10 26 21

### 迪拜 - 阿联酋

JAFZA VIEW 19, OFFICE 402  
P.O.BOX 18226 JAFZA,  
DUBAI - UNITED ARAB EMIRATES  
+971 4 887 6775

### 吉姆博利亚-罗马尼亚

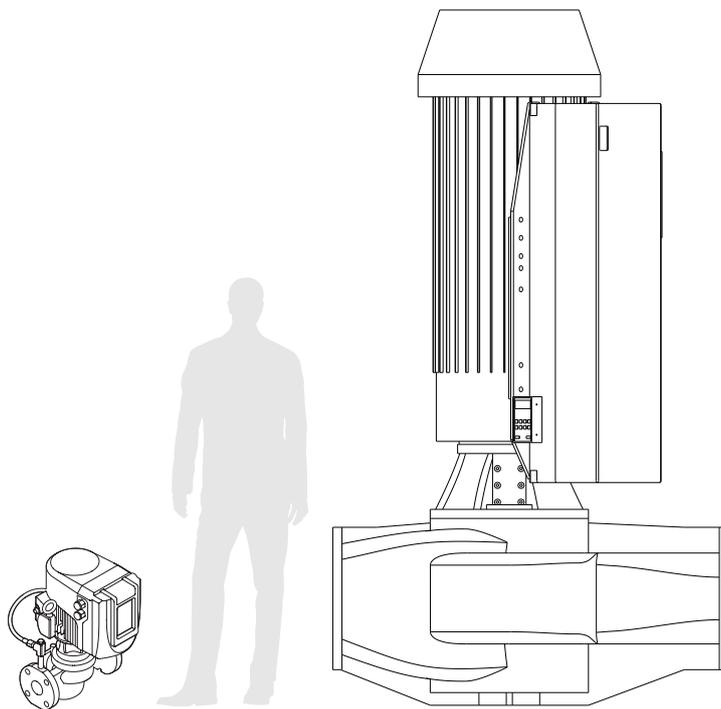
STR CALEA MOTILOR NR. 2C  
JIMBOLIA 305400, JUD.TIMIS  
ROMANIA  
+40 256 360 030

### 法兰克福 - 德国

WESTERBACHSTRASSE 32,  
D-61476 KRONBERG IM TAUNUS  
GERMANY  
+49 6173 999 77 55

艾蒙斯特朗流体系统  
始于 1934

ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM



0.25 kW

932 kW

## 选型和配置

通过ADEPT Select可轻松快速选择适合您的  
项目的艾蒙斯特朗产品。

更多详情请见

[adept.armstrongfluidtechnology.com](http://adept.armstrongfluidtechnology.com)

联系我们

+86 21 5237 0909

[Armstrongfluidtechnology.com/zh-cn/](http://Armstrongfluidtechnology.com/zh-cn/)



关注我们