

# SULZER

泵和泵送系统

---

## CPE 端吸单级离心泵 ASME B73.1



# 主要行业领域

苏尔寿新型CPE ANSI泵专为赶超业界最高能源标准以及ASME B73.1要求而设计。该泵具有全新的水力模型且高效，可实现最小生产周期成本。

CPE泵可满足各种工业应用的工程需求，适用于：

- 清洁或轻微污染的液体
- 流体粘度至1000 cSt(根据运行条件可能更高)
- 纤维型浆料浓度至6%  
(取决于泵的尺寸，运行条件和纤维类型)

CPE泵材料符合NSF61和NSF372认证。

石油及天然气



石油化工



电力



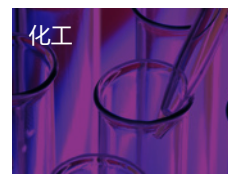
制浆、造纸和  
纸板



通用工业



化工



水与污水



# 客户核心利益

基于苏尔寿数十年的经验和对泵技术的深入了解，CPE泵可以帮助客户在使用中实现价值最大化。核心优势包括能效达到最优，性能可靠性的提高和生命周期成本最小化。

## 效率达到最优

- 在ANSI泵市场上，极高的效率代表能源得到显著的节约。
- 符合全部环境(ECO)标准要求，并达到泵的国际能效标准。

## 可靠性的提高

- 因密封腔的优化和苏尔寿研发、并申请专利的叶轮平衡孔，延长了密封的使用寿命。
- 采用苏尔寿机械密封，可避免因密封故障而引起的非计划停机，进而降低运行风险
- 重载刚性轴承单元使其具有较长的使用寿命，无泄漏结构，进一步防止意外停机。

## 生命周期成本(TCO)

- 高效，有显著的长期节能效果
- 可靠的苏尔寿密封，刚性轴承和最小化的服务，降低运营成本
- 高度互换性，减少库存成本
- 易于装配和创新设计，降低了安装和维护成本

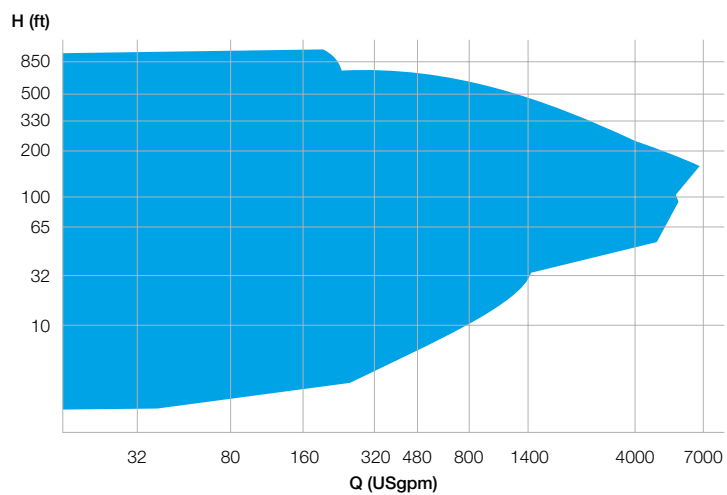
# 性能特性

## 运行数据

|      |                |                            |
|------|----------------|----------------------------|
| 流量   | 可至 7'000 USgpm | 可至 1'650 m <sup>3</sup> /h |
| 扬程   | 可至 900 ft.     | 可至 275 m                   |
| 压力   | 可至 400 psi     | 可至 27.5 bar                |
| 温度   | 可至 500°F       | 可至 260°C                   |
| 最高转速 | 可至 3'600 rpm   |                            |

## 性能范围

| 液体        | 温度<br>可至 500°F / 260°C | 压力<br>可至 400 psi / 27.5 bar | 腐蚀性<br>pH 0-14 |
|-----------|------------------------|-----------------------------|----------------|
| 清洁或轻微污染液体 | ●                      | ●                           | ●              |
| 粘性液体      | ●                      | ●                           | ●              |
| 纤维浆料      | ●                      | ●                           | ●              |



# 最优材料选择

苏尔寿ANSI泵广泛用于化工流程领域以及传统工业领域。根据特殊工程要求选择最优材料，这对于延长泵的使用寿命至关重要，特别是对于腐蚀性和磨蚀性要求极高的工业流程。对于ANSI泵，苏尔寿提供多种材料选择，为客户的工况提供最适合的泵。

| 不锈钢设计  |                          |     | 名义化学成分含量 % |           |           |           |         |           |
|--------|--------------------------|-----|------------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|
|        |                          |     | C max      | Cr        | Ni        | Mo        | Cu      | N         |
| 双相不锈钢  | ASTM A890 3A (CD6MN)     | 41  | 0.06       | 24.0-27.0 | 4.0-6.0   | 1.75-2.5  | -       | 0.15-0.25 |
|        | ASTM A890 5A (CE3MN)     | 4T  | 0.03       | 24.0-26.0 | 6.0-8.0   | 4.0-5.0   | -       | 0.10-0.30 |
| 奥氏体不锈钢 | ASTM A743 (CN-7M)        | 43  | 0.07       | 19.0-22.0 | 27.5-30.5 | 2.0-3.0   | 3.0-4.0 | -         |
| 马氏体不锈钢 | ASTM A747 (CB7Cu-2 H900) | 4E  | 0.07       | 14.0-15.5 | 4.5-5.5   | -         | 2.5-3.2 | -         |
| 镍基合金   | ASTM A494 (CW-6M)        | 4J* | 0.07       | 17.0-20.0 | balance   | 17.0-20.0 | -       | -         |

\* 适配CPT水力

| 碳钢、低合金铸钢、铸铁设计 |                    |    | 名义化学成分含量 % |    |    |    |    |    |
|---------------|--------------------|----|------------|----|----|----|----|----|
|               |                    |    | C          | Cr | Ni | Mo | Cu | Si |
| 球墨铸铁          | ASTM A395 60-40-18 | 5H | -          | -  | -  | -  | -  | -  |

## 其他零部件材料选项

|    |                        |    |                                                |  |  |  |  |  |
|----|------------------------|----|------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 垫片 | 芳纶纤维复合材料               | Y6 | 适用温度范围 -40°C/-40°F...+160°C/+320°F , pH 2-12   |  |  |  |  |  |
|    | 聚四氟乙烯/玻璃纤维             | 84 | 适用温度范围 -190°C/-310°F...+240°C/+464°F , pH 0-14 |  |  |  |  |  |
|    | Flexitallic™ Sigma 511 | -  | 适用温度范围 +260°C/+500°F                           |  |  |  |  |  |
| O圈 | EPDM                   | 92 | 适用温度范围 -58...+300°F/ -50...+150°C              |  |  |  |  |  |
|    | PTFE                   | 94 | 适用温度范围 -325...+500°F/ -200...+260°C            |  |  |  |  |  |

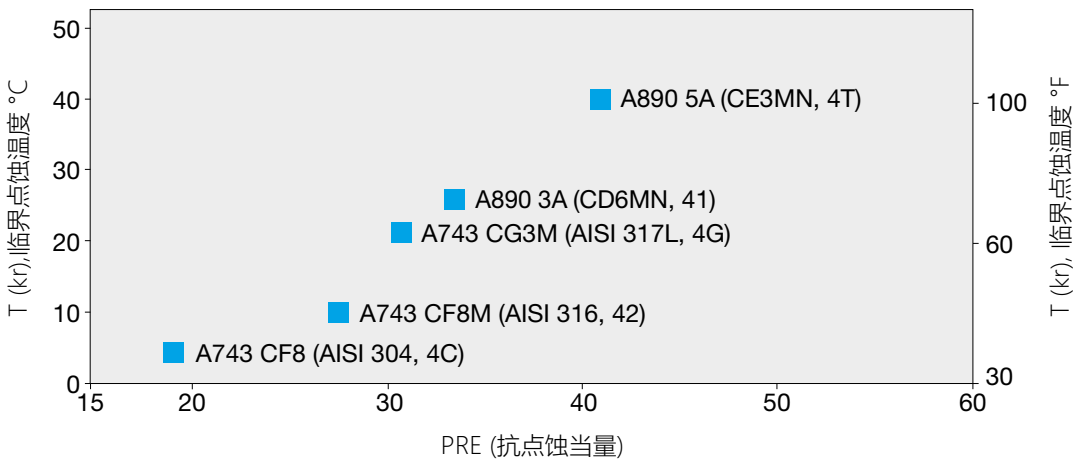
# 优化的铸造材料选择

泵中的点蚀是指在潮湿表面上随机形成的小而深的小孔。所谓缝隙腐蚀，发生在溶液可以渗透到的狭窄缝隙处，其中残留的液体在泵正常运行过程中，不会像泵内主流区域中的流体那样被冲走。

通过计算以重量形式计算出合金中最重要的合金的总和，即可定义合金对点蚀和缝隙腐蚀的敏感性。

这个计算参数称为抗点蚀当量(PRE)，通常表示为 $PRE = Cr \% + 3.3 \times Mo \% + 16 \times N \%$ 。图中的数值就是用上述公式计算出来的，其中PRE值越高，表示抗点蚀和缝隙腐蚀的能力越强。

## 化工和一般工业中使用的典型材料



# 最小化生命周期成本

生命周期成本(TCO)指的是泵的实际、全部成本——从购买、安装到终身维护、运营费用。在设计新的CPE泵系列时，苏尔寿考虑了许多可能影响到工程泵TCO的诸多因素。这是一个创新且卓越的设计，将实现显著的年度降本变成可能。

客户初始的采购费用只是工业泵整个生产周期成本的一小部分。熟悉影响泵TCO的各种因素后，客户可更清晰的了解，如何最大程度降低能耗，和运营、维护成本。

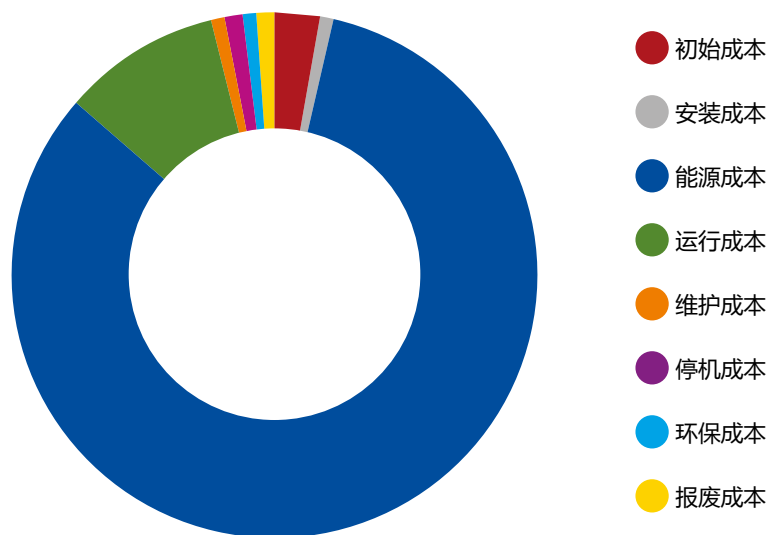
下图说明了在决定泵系统长期消耗成本方面，能耗所起的重要作用。对特定领域，选择正确的泵技术和尺寸设计，是降低能耗的重要一环，从而降低了泵系统使用周期成本。

因为采用了市面上最高效的ANSI泵水力，苏尔寿新型CPE泵创造了显著且直接节省能耗的新机会。该系列泵具有广泛的选择范围，开式、闭式叶轮可选，小流量工况，使客户能够轻松地为客户特定流程选择最适合的泵。为应用选择合适的泵，即可获得最高效率，从而实现最大程度地降本。

为运行选择最佳的泵系统也可将可能发生的机械应力而产生的振动降到最低。随着新CPE系列设计的高度标准化，客户能大幅降低对应的维护和备件成本。

但这仅仅是个开始。因苏尔寿广泛的研究和开发，新型CPE泵包括多项功能，旨在帮助客户的企业降低成本。请参阅以下页面，了解CPE系列如何帮助降低使用成本。

生命周期成本典型分布(TCO)



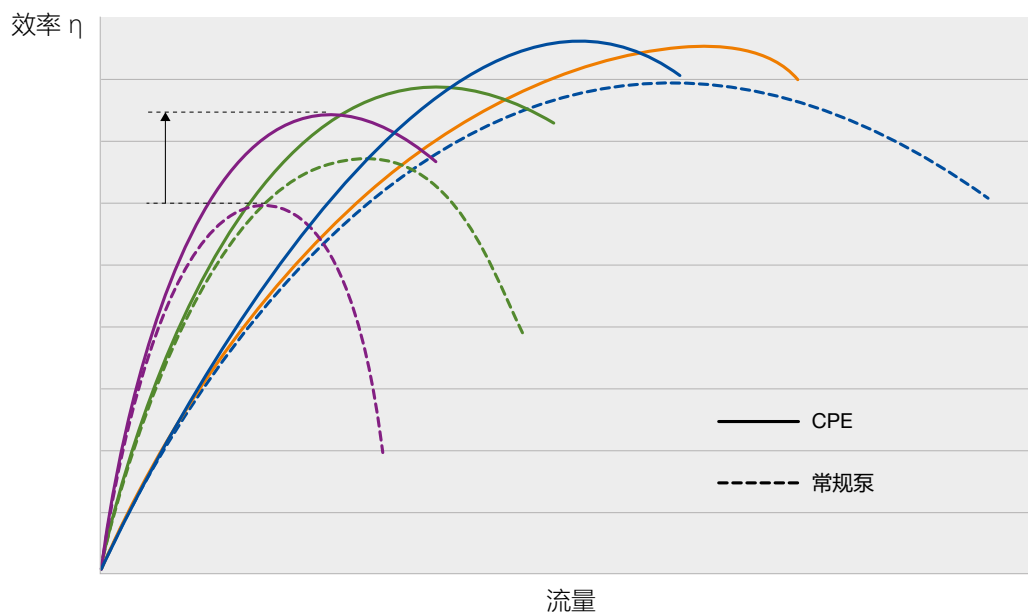
# 优于行业标准能效

能效是业界的热门话题。世界各地政府都在为此制定相关标准突出其重要性。CPE流程泵是ANSI市面上最节能的泵，符合全球泵类全部环保(ECO)标准和能效要求。

整个CPE系列泵代表了能效的重大突破。因设计过程中许多创新成果和苏尔寿独特的水力专业知识积累，节省了大量成本：

- 突破性的设计手段提高了泵送性能。
- 有效的仿真工具提供各种水力设计的快速分析。
- 全性能实验室内模拟泵实际运行工况。

通过先进的水力知识和特殊的设计方法实现卓越的性能



# CPE 泵卓越设计亮点

---

## 1 高效率、低汽蚀叶轮

- 降低能耗和停机产生的相关费用，降低总消耗成本

## 2 创新专利的叶轮平衡孔设计

- 叶轮后腔与密封腔形成最佳液流循环
- 改善密封的环境，降低意外停机风险，将运营和维护费用降至最低。

## 3 叶轮最佳安装方式

- 可靠运行
- 提供简单快速安装与拆卸
- 提供叶轮螺栓，在回流情况下可锁紧叶轮

## 4 密封选择多样

- 苏尔寿机械密封
- 确保可靠、无故障运行
- 提供简单快速组装与拆卸
- 总消耗成本最小化，降低维护和停机相关费用

## 5 密封腔选择多样

- 为特定工况需求提供最佳密封腔选择
- 最小化维护和停机时间，降低总消耗成本

## 6 重载轴承单元，采用超大轴承

- 意外停机风险降至最低，减少维护费用
- 油润滑或脂润滑可选
- 优于ASME B73.1标准中关于轴承寿命的要求
- 与之前的ANSI型号(CPT)具有互换性
- 包含磁性排残螺塞

## 7 重载、稳固的轴

- 将密封处挠度降至最小0.002 in/ 0.5 mm
- 延长密封寿命，降低意外停机风险，减少维护费用
- 标准材料为双相不锈钢

## 8 非接触式轴承保护隔离器

- 防止润滑油泄漏
- 延长轴承寿命
- 阻止外部污染物进入轴承箱体
- 减少意外停机风险，降低维护费用

## 9 叶轮间隙可调整

- 保证简单使用，准确操作
- 泵使用周期内实现最高效运行
- 节约使用成本

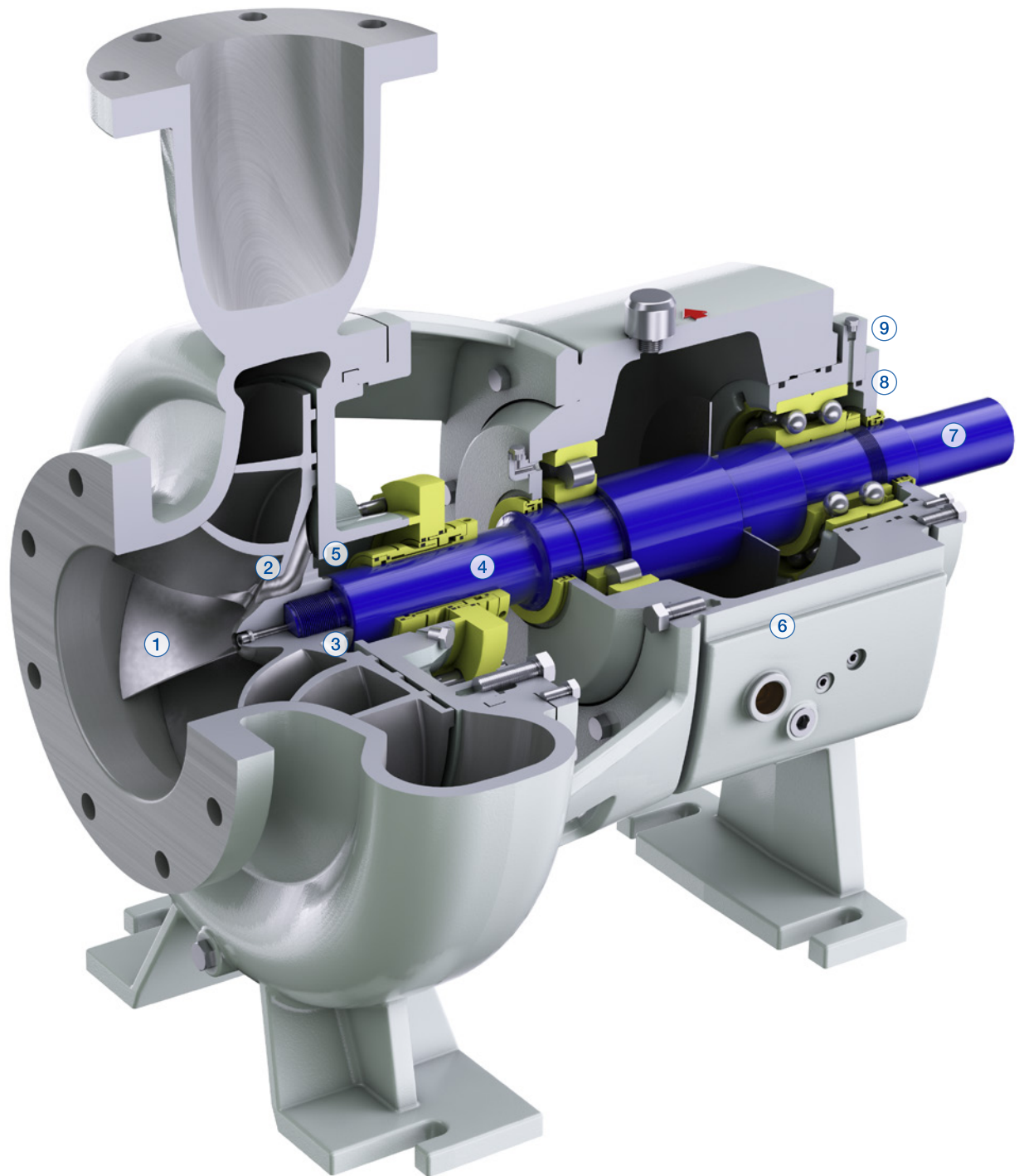
## 底座选择多样

- 为所有工业、应用提供最佳选择
- 确保安装方便快捷
- 节省安装成本

## 泵设计高度标准化

- 备件库存最少化，降低维护成本





# 叶轮

保证泵的效率、稳定性和可靠性是设计的基础。苏尔寿CPE泵具有创新的叶轮设计。这使得其在市面上具有了最高效的水力性能、优化升级的密封系统以及最佳的可靠性。半开式和闭式叶轮为各种流体提供多项选择，最大程度的实现标准化，减少对备件需求。

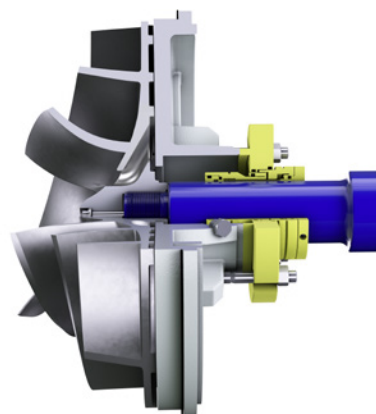
## 半开式叶轮适用于清洁、纤维状和粘性介质

- 效率极高
- 泵汽蚀余量(NPSHr)低
- 小流量应用
- 全尺寸后盖板
- 稳固结实的设计
- 优化设计的平衡孔



## 闭式叶轮适用于清洁和粘性液体

- 效率极高
- 所需低净正吸头(NPSHr)
- 优化低流量应用
- 可靠而稳固的设计
- 独特的专利平衡孔

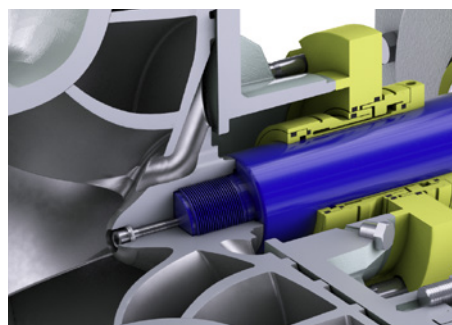


## 独特的专利平衡孔

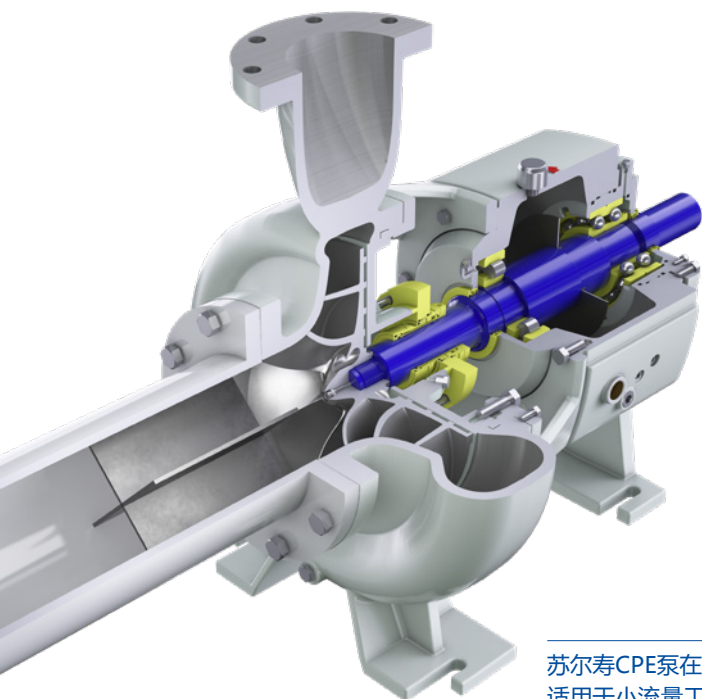
- 在整个泵的操作范围内消除了单个机械密封的干运行
- 优化轴封区域的流量和压力
- 提高可靠性，减少停机风险，降低维护成本

## 可靠的叶轮安装

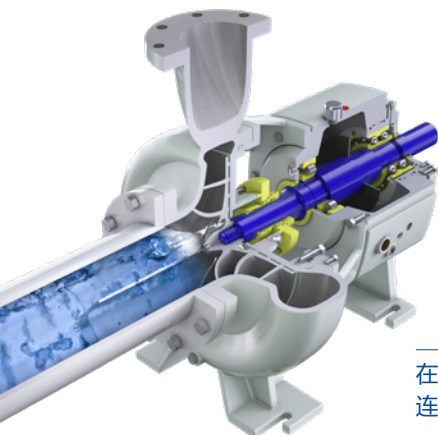
- 叶轮螺栓安装到轴上，符合ASME B73.1标准
- 可选配叶轮锁紧螺栓
- 机械强度高
- 可靠，安装方便
- 最大限度地减少停机时间，降低维护成本



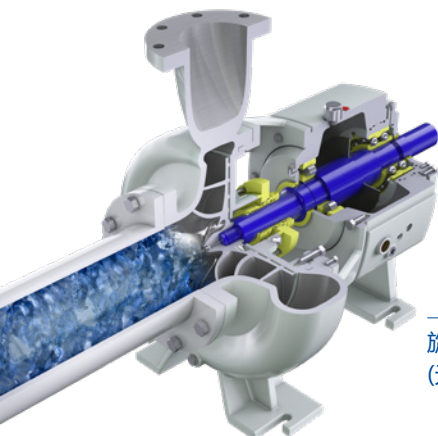
# 小流量应用工况



苏尔寿CPE泵在进水管内装有稳流板，  
适用于小流量工况



在稳流板作用下，进口流体  
连续而平稳



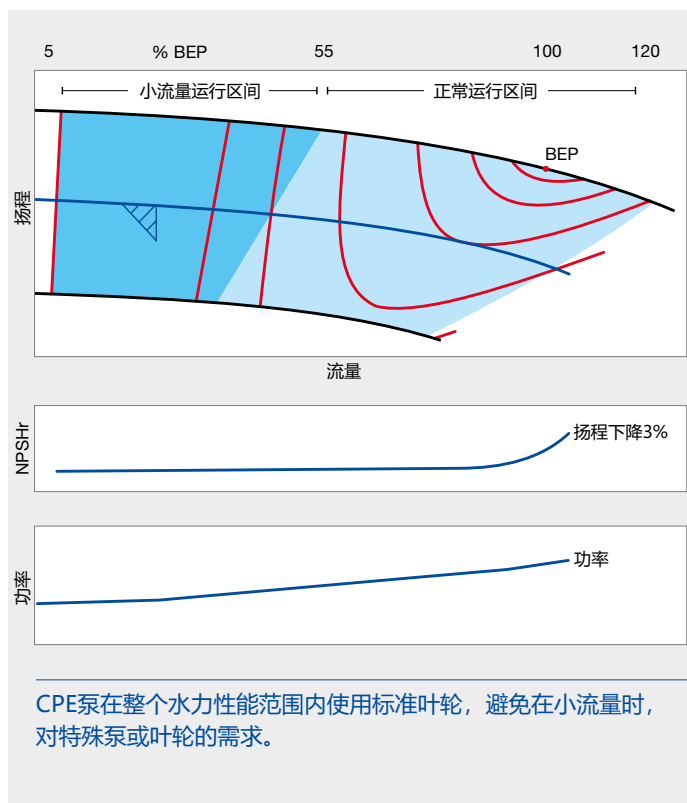
旋转入流导致泵输送问题  
(无稳流板)

如今不需要特殊的泵或叶轮输送小流量了！苏尔寿CPE泵水力的创新设计，经优化后可使用标准叶轮运行小流量工况。

CPE系列泵提供最优的小流量性能，无任何机械风险。  
可从5%的BEP点流量(最佳效率点)开始运行。

如果运行流量较低（介于额定流量的5%至55%之间），  
建议在入口管路中安装稳流板，确保稳定、无故障的运行，  
达到最高运行效率。

苏尔寿可在交货时提供整套流量稳流板，以确保快速、  
简易的安装，保证泵的可靠性和长期运行。



# 轴密封

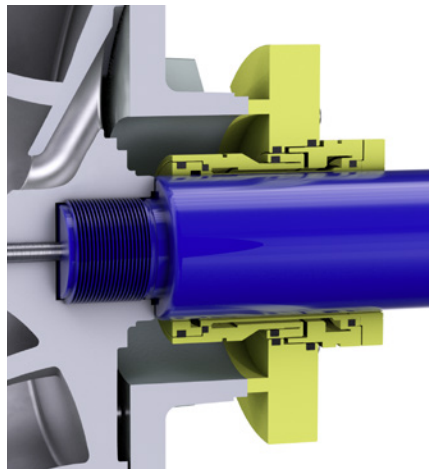
---

密封对泵可靠性的影响很大。故根据特定应用选择最佳的技术解决方案至关重要。关于CPE全系列泵, 苏尔寿提供完整的密封和密封腔选择, 使得泵可以全面优化客户现场流程, 运行时间更久。

## 机械密封

---

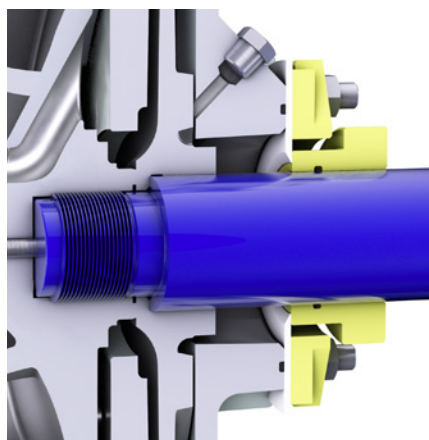
- 单封和双封可选
- 冲洗方案: 无冲洗、内部冲洗、外部冲洗
- 与CPE范围兼容的所有应用均可适用
- 可靠、稳固的苏尔寿机械密封可供选择



## 苏尔寿动力密封

---

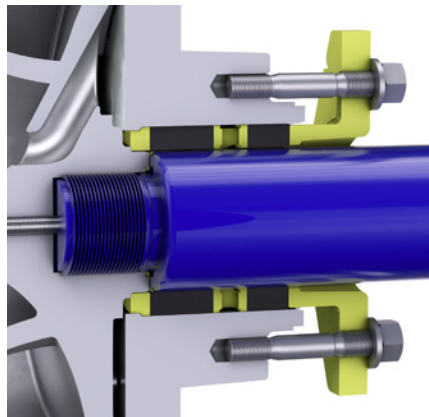
- 无需水的动力密封
- 适用在大气压力下泵进口具有正压值和温度低于沸点的应用
- 适用于清洁液体, 粘性、纤维浆型和含有大固体颗粒的流体



## 填料密封

---

- 适用于轻型应用领域, 包括清洁或轻微污染的流体



# 密封腔

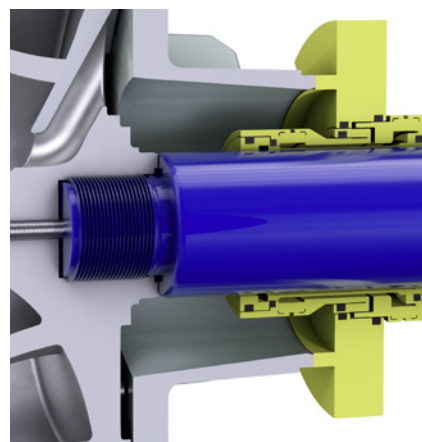
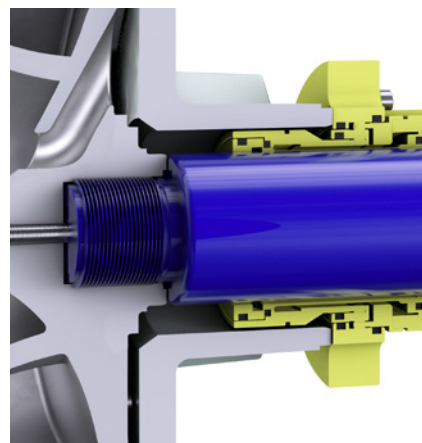
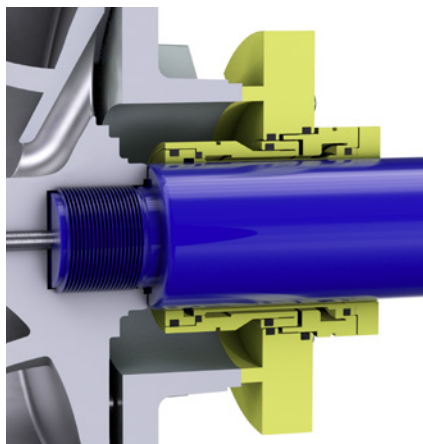
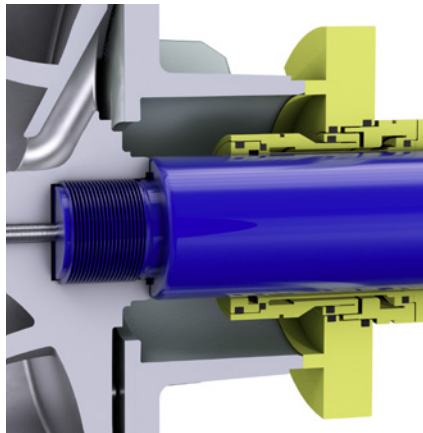
CPE系列泵提供多种密封和密封腔形式选择，来确保密封正常运行，最大程度地提高运行可靠性，降低停机成本。

## 标准腔

- 用于清洁，含颗粒流体和泥浆
- 用于单、双机械密封和填料密封

## 锥形腔

- 清洁和特殊的流体
- 适用于单、双机械密封



## 大腔体

- 用于清洁，含颗粒流体和泥浆
- 适用于单、双机械密封
- 超大的密封腔有助于降低运行温度，更好的润滑和循环

## 通用腔体

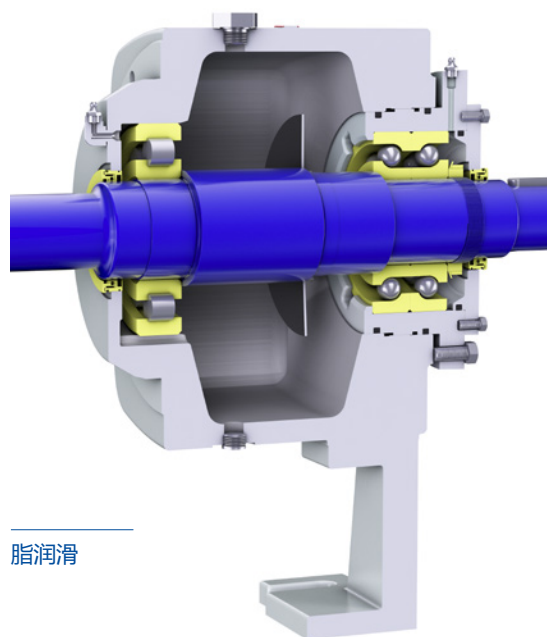
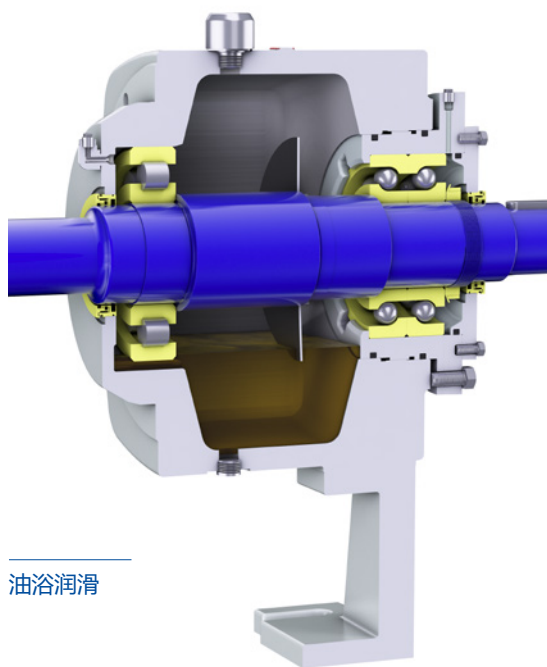
- 用于清洁流体
- 适用于单、双机械密封



# 紧凑型重载轴承单元

CPE轴承单元可靠，无泄漏，重载，将意外停机减至最低，降低停机时间和维护成本。

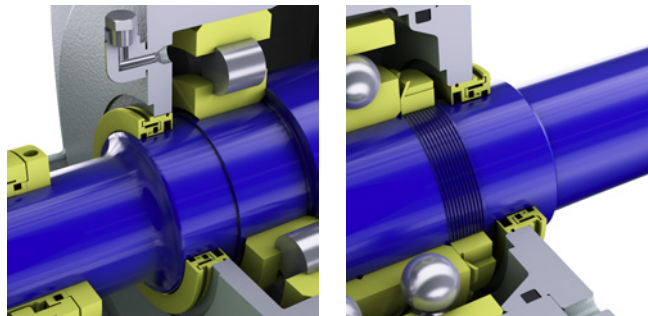
- 重型悬臂轴将密封箱的挠度降至小于0.002 in / 0.05 mm，延长轴封的使用寿命。
- 配备甩油环的油浴润滑、油雾润滑、脂润滑可用于多种领域，泵输送流体的温度可达500°F/260°C。
- 同一轴承单元可用于油润滑和脂润滑，无需更换或新增任何内部零件。
- 更大的油量可将工作温度降至更低，进而提供更好的润滑。
- 设有磁性排残螺塞。
- 视油窗易于监测轴承单元两侧的油位。
- 高强度、大尺寸轴承设计，超出ASME B73.1标准轴承使用寿命。
- 稳固的支撑脚提供可靠的底角支撑，防止联轴器对中时窜动。
- 可与苏尔寿原CPT泵轴承单元互换使用。



## 可靠的轴承隔离器

轴承箱两端的非接触式轴承隔离器具有坚固可靠的结构特点，可防止润滑剂泄漏并防止外部污染物进入。

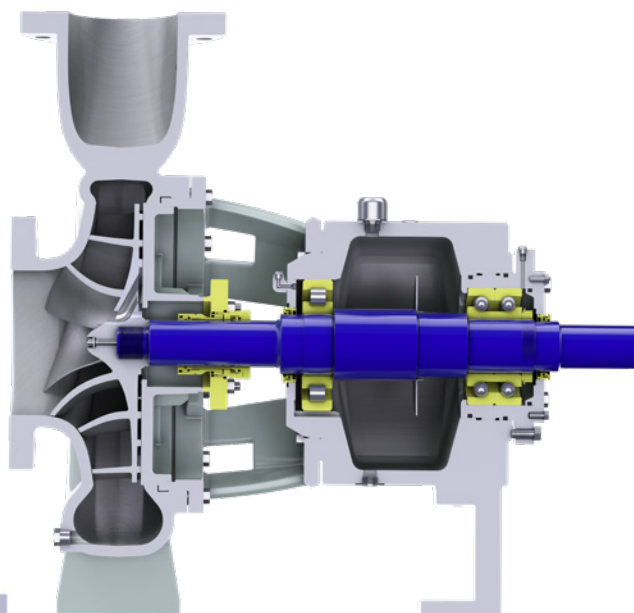
隔离器易于安装，并始终保持在合适的位置。



# 叶轮间隙可调整

从外部可调节叶轮到前泵体的间隙值，使泵可恢复到初始效率。更进一步降低长期的能耗和维护成本。

- 实现快速、方便、准确的叶轮调整，无需使用塞规或从管道上拆卸泵。
- 通过叶轮区间调节，确保同心度、轴承对中。
- 恢复泵初始效率，直接节省能源和备件成本。



# 安装、运行与维护

---

## 1 底座选择多样型

- 易于安装和灌浆到混凝土地基中
- 振动更小，磨损更少

## 2 旋转部件的防护

- 遵守严格的安全标准设计
- 确保安全可靠运行

## 3 护罩两侧有视窗

- 在联轴器运行中，提供安全便利的频闪仪检验

## 4 带有中间段的柔性联轴器

- 提供快速、简便的维护

## 5 后拉式设计

- 便于快速检修

## 6 顶丝

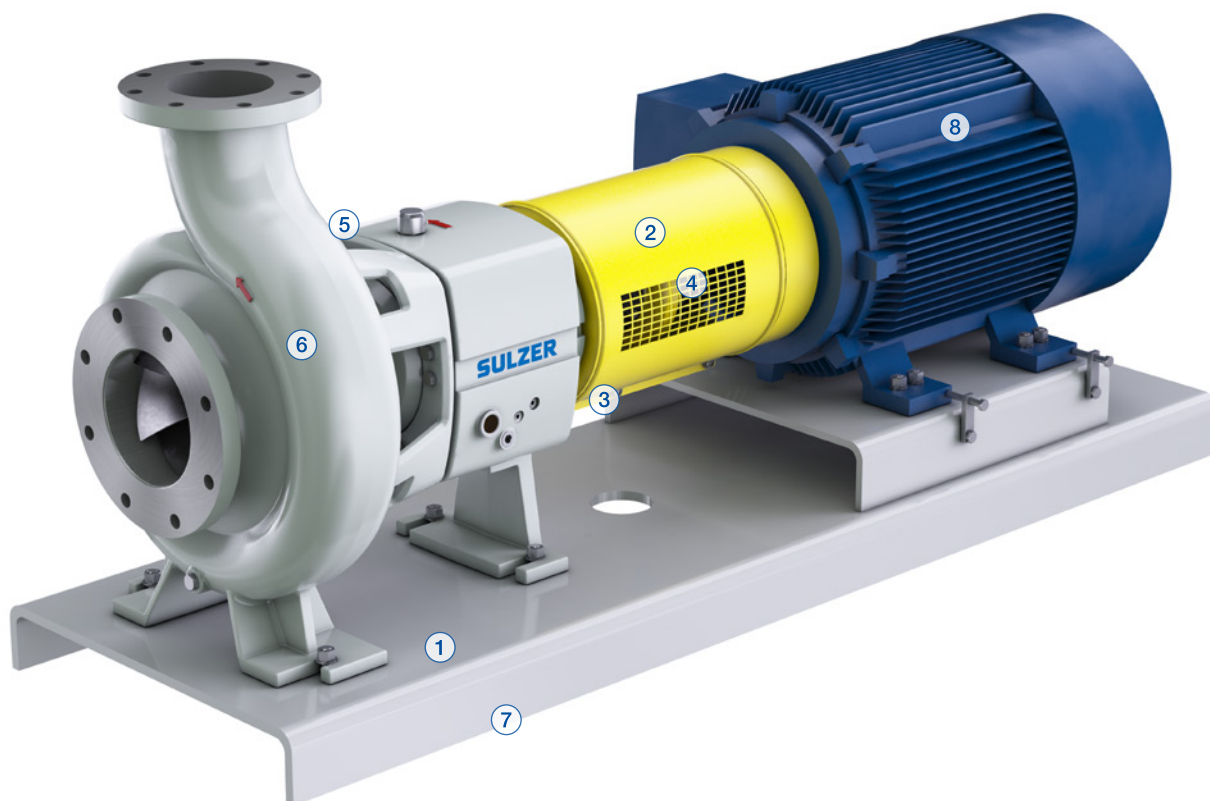
- 便于拆卸泵的主要零件，维修成本最小化

## 7 地脚螺栓安装方式

- 可采用焊接、灌浆或化学锚栓方式安装

## 8 高效电机

- NEMA和IEC电机可供选择





# 底座选项

---

多样的底座选择，满足任意需求。苏尔寿底座坚固耐用，设计方便，可快速安装泵-电机组合。

## 标准底座

苏尔寿标准成型钢材底座符合ANSI标准中的泵/电机安装。单一灌浆孔和环氧涂料为标准配置。选项包括不锈钢集液盘和100%不锈钢结构。



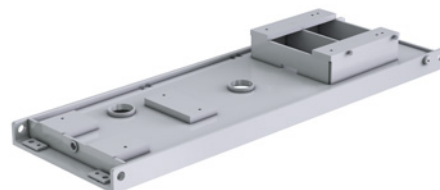
## Drip-lip 底座

带焊接排残槽的Drip-lip底座包含倾斜的排残槽，与排残口通过焊接连接，这是标准底座的完美升级。可选项包括电机调整螺栓，额外的灌浆排气孔和100%不锈钢结构。



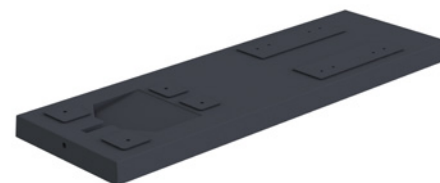
## PIP 底座

该底座设计符合当前PIP要求，标配的灌浆孔、安装垫片、电机对中螺栓、附加的焊接支撑板、倾斜的全集液底盘、起吊耳和整体焊接钢结构。可选项包括调平螺栓、弹簧支撑和100%不锈钢结构。



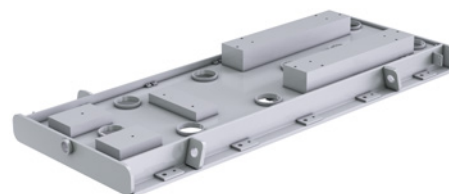
## 非金属底座

非金属高分子复合材料泵底座是专为ANSI/ASME组合框架安装而设计的。它们符合ANSI/ASME B73.1标准。高分子底座是行业内最具性价比的一款。



## API 底座

该底座是根据API对泵/电机安装要求而设计的。泄漏液收集在底座上。标准垫块可根据需求，安装下一级的电机。在联轴器对中时，电机调节螺栓方便快捷、简单地调整电机。



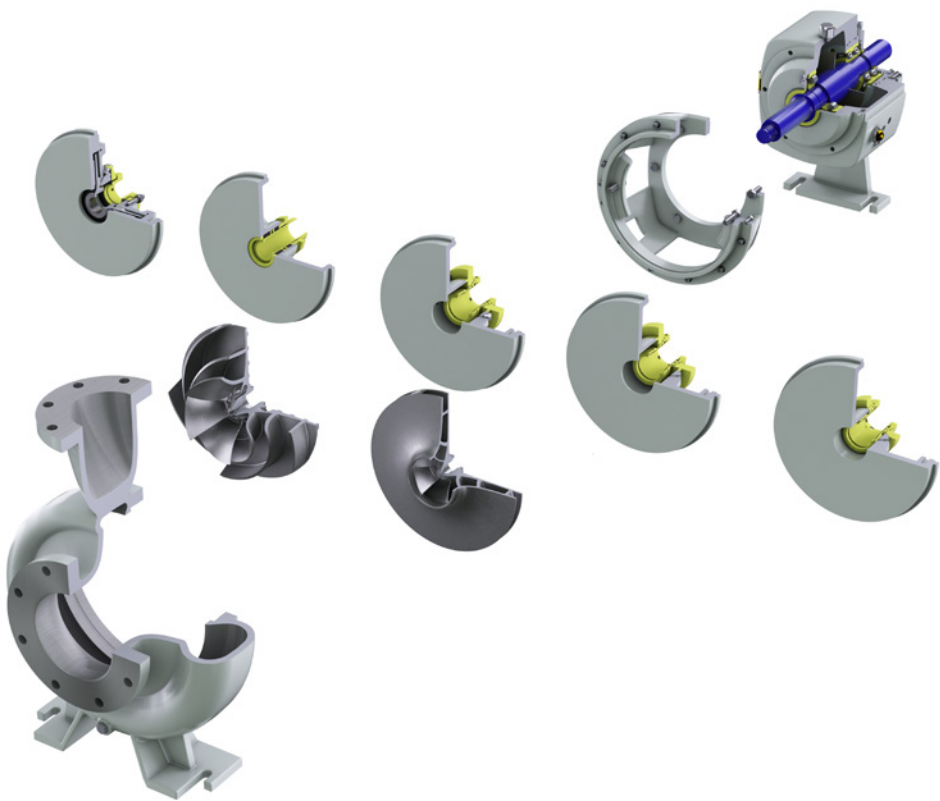
# 高标准化、高互换性

苏尔寿CPE系列泵是标准化产品，使用通用单元和零件，实现互换性最大化，易于安装和维护。更少的零件意味着更低的库存成本和实现更高的工程可靠性。

CPE系列全部选项中的常见元件和组件包括:

- 40套水力
- 2 种叶轮类型
- 4 种密封开孔类型
- 3 种密封尺寸
- 3 种轴承单元
- 密封水系统
- 联轴器和联轴器罩
- 底座

苏尔寿CPE泵可与老版的CPT泵互换，CPE的水力部件也可安装在现有的CPT水力部分。通过将现有的CPT泵升级为高效CPE水力，即可通过提高效率直接节省成本。此外，CPE轴承单元与现有的CPT轴承单元也可完全互换。



| 尺寸     | 密封和轴承单元 |
|--------|---------|
| 11-1   | ①       |
| 11-1.5 |         |
| 11-2   |         |
| 12-1   |         |
| 12-1.5 |         |
| 21-1.5 | ②       |
| 21-2   |         |
| 21-3   |         |
| 22-1   |         |
| 22-1.5 |         |
| 22-2   |         |
| 22-3   |         |
| 22-4   |         |
| 24-1.5 | ③       |
| 24-2   |         |
| 24-3   |         |
| 24-4   |         |
| 31-6   |         |
| 31-8   |         |
| 32-4   |         |
| 32-6   |         |
| 32-8   |         |
| 33-4   |         |
| 33-6   |         |
| 33-8   |         |

# 高效的保温夹套

CPE泵为满足各种工业领域的工程需求而设计。其中许多应用都需保持特定的流体温度才能确保泵平稳输送。新型保温夹套确保热量均匀的传递到泵，用于保温，加热/融解或冷却。

通常用蒸汽或水实现加热/冷却。保证泵输送介质保持合适的温度，这可防止：

- 沉淀
- 结晶
- 流体凝固

## 保温夹套的优点

苏尔寿的保温夹套是一种具有成本竞争力、智能且安全的解决方案。其对整个泵提供均匀的热量。安装快捷方便，如果泵需要维修，拆卸也很方便。

### 实现完美保温

对整个泵提供均匀的热量

### 安装快捷方便

维修时，可快速方便地安装和拆卸。无焊接、无变形风险。

### 经济划算

考虑到总消耗成本时，这是最经济的选择。可采用标准CPE泵进行输送。

### 交货期短

保温夹套与流程泵同时生产制造，从而缩短交货时间。

### 选择标准CPE泵夹套工艺

同样的配件也适用于工厂中其他CPE泵。



# 保温夹套设计理念

保温夹套由保温夹套和夹套压盖组成。保温夹套涵盖了泵的所有湿端部分，并用螺栓固定在其上。夹套压盖保持密封腔内所需的温度，最大程度地降低密封失效风险。调温的蒸汽或水在加热管道中循环，对泵的湿端和密封腔进行加热或冷却。

## 1 标准CPE泵

- 根据所需工况点选择泵
- 根据应用需求选择结构、密封材料

## 2 夹套泵盖

- 保持密封腔内所需的温度，最大程度地降低密封失效风险

## 3 保温夹套

- 涵盖泵体部分，并用螺栓固定在其上
- 安装和拆卸方便
- 提供用于加热/冷却的蒸汽或水

## 4 标准轴承单元

脂润滑

- 泵送流体温度：最高 250°F / 120°C

油润滑

- 泵送流体温度：最高 500°F / 260°C
- 选择冷却可允许更高的温度

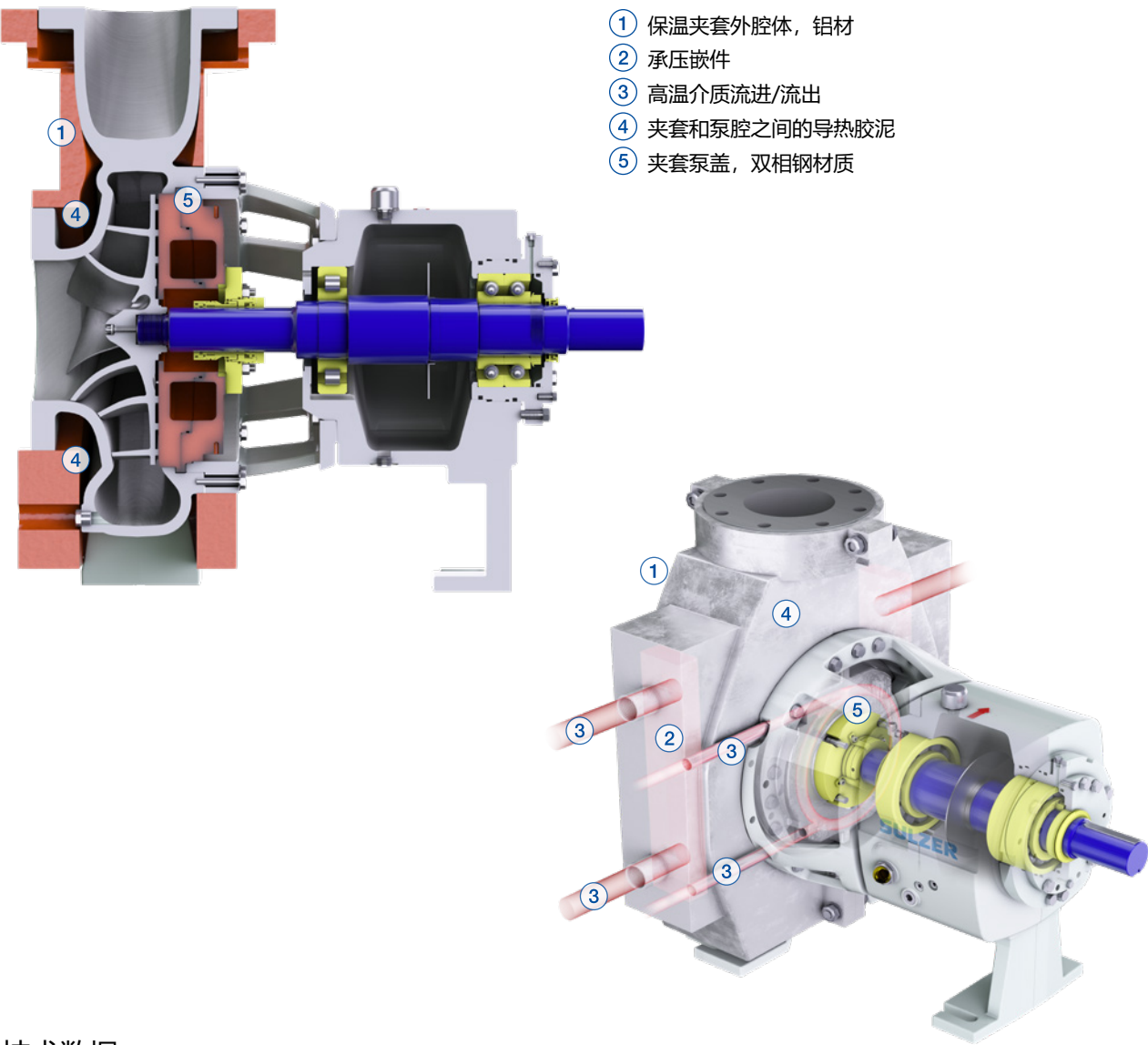
## 5 轴承箱连接架

- 开孔用于匹配泵盖加热管



# 保温夹套设计理念

苏尔寿保温夹套由ASTM B179 A级356.2无铜铝材铸造而成，适用于泵。碳钢压水室装嵌在铝铸件中，输送高温介质。铝铸件不是为保持压力而设计的，而是促进泵周围的均匀传热。



## 技术数据

| 零件名称        | 数据                                         |
|-------------|--------------------------------------------|
| 保温夹套        | 铝材(ASTM B179 Grade A 356)                  |
| 承压嵌件 (保温夹套) | 碳钢 (ASME rated SA-178 Grade A boiler tube) |
| 夹套泵盖        | 双相钢 (ASTM A890 Grade 3A)                   |
| 保温 / 冷却     | 蒸汽 / 水                                     |



# CPE泵维修包

当泵需维修时，客户不必担心要花费宝贵时间去寻找合适的零件，或更糟糕的发现小但十分重要的零件丢失了。使用苏尔寿CPE维修包，客户可在其中获得一切所需。

## 量身定制的维修方案

苏尔寿为CPE泵提供四种量身定制的维修包，帮助和简化维修工作。维修包可用于叶轮、轴承单元、动力密封、填料密封的维修。所需的全部O圈和其小零件都在这一个包中，用于特定的应用场合。

## 易于订购和使用

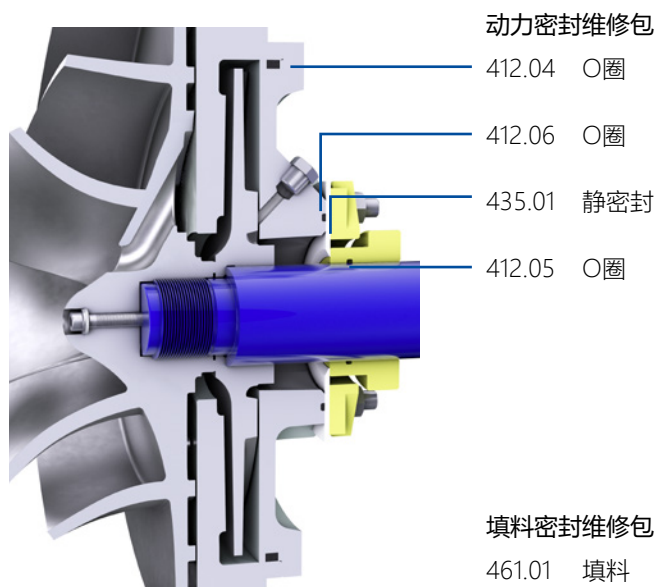
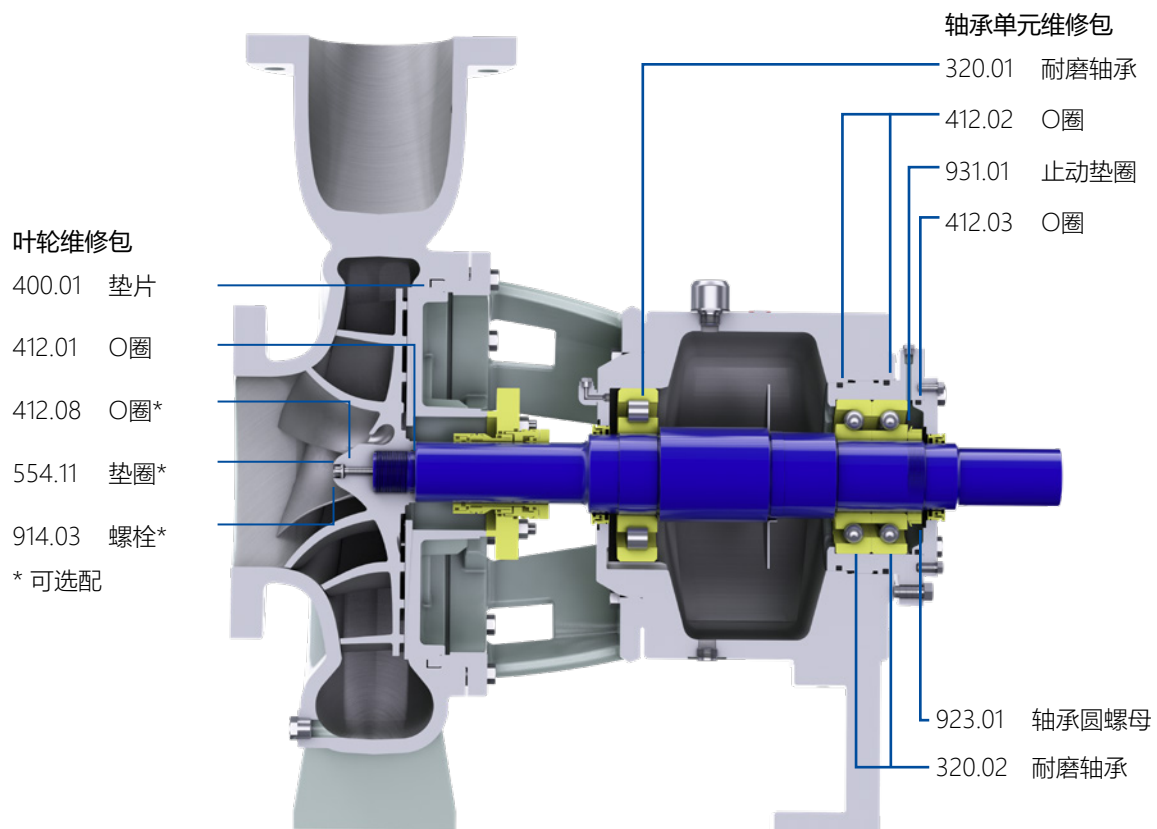
一个唯一的物料代码涵盖了维修包中的所有物料，使购买变得快速和方便。牢固的包装可以保护单个物品免受损坏，并且在使用后可以回收利用。

## 客户核心利益

- 所有必要的零件都在一个包装中
- 易于订购
- 易于识别和使用
- 减少库存
- 原厂备件确保兼容性，可靠性和降低使用周期成本。

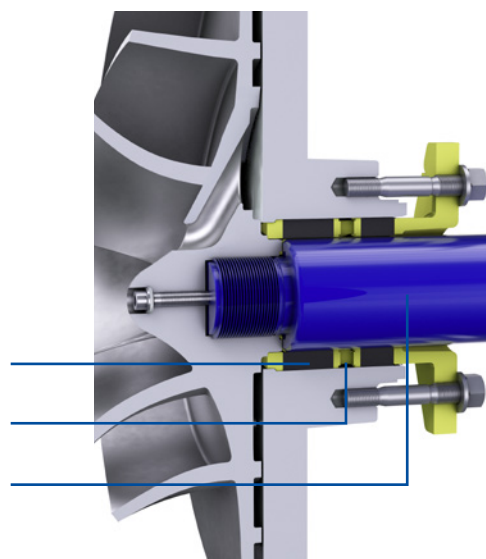






**填料密封维修包**

- 461.01 填料
- 458.01 水封环
- 524.01 轴套



苏尔寿流体部可保障您的工艺流程始终保持畅通。不论在何地进行流体处理、泵送或是混合，我们高度创新、高度可靠的系列解决方案均可满足各种最严苛的使用需求。

---

流体部专门针对客户的工艺流程开发满足特殊工程需要的泵送解决方案。我们所供应的泵、搅拌器、压缩机、研磨机、筛网和过滤器均是在流体动力学及高级材料方面的深入研发基础上开发出来的。我们是为水、油、气、电力、化工和其他各种细分工业市场提供泵送解决方案的市场翘楚企业。

---

E10431 zh 9.2024, Copyright © Sulzer Ltd 2024

本手册仅为一般性信息介绍，无意提供任何形式的担保或保证。如需要我们产品的相关担保和保证说明，请与我们联系。产品使用及安全说明书将单独提供。此手册中的所有信息均会随时改动，恕不另行通知。

