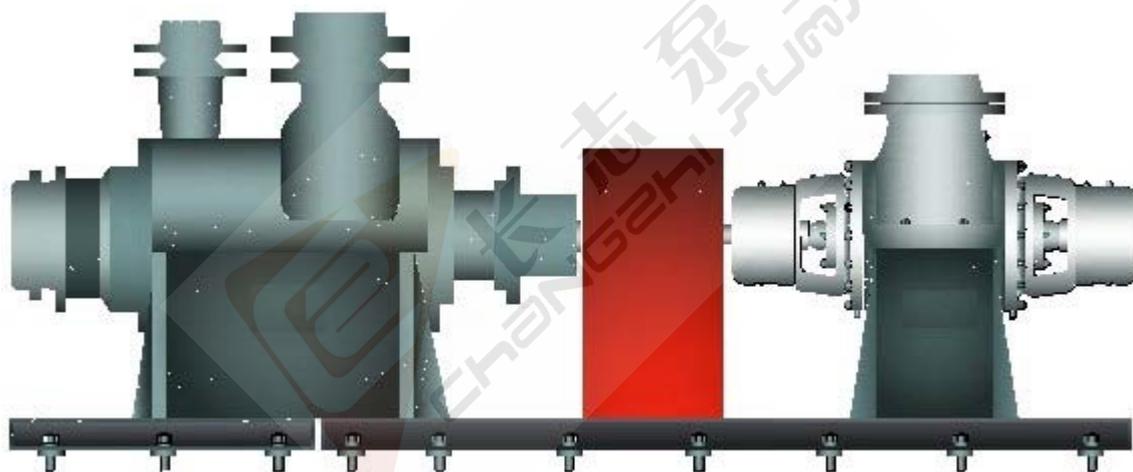


# 能量回收水力透平

执行标准：API610-2010



适用领域：各类工业装置，如工厂用水的剩余能力回收；气体回收和解吸系统中溶液压力能量回收，特别是大型合成氨装置的 CO<sub>2</sub> 脱除系统中吸收塔底出口的富液压力能回收，渣油加氢装置中能量回收，锅炉余热回收等。

## 1、能量回收水力透平简介：

在石油化工、石油加工（石油加氢裂化、渣油加氢脱硫等）、化肥、海水淡化、钢铁冶金等行业有大量高压液体，如不能有效利用将造成较大的浪费。所以对能量回收水力透平研究具有重大的理论及经济价值，一方面降低产品成本，提高企业自身的竞争能力，能为节能减排作出贡献；另一方面能为国家的经济建设作出重大贡献，降低单位 GDP 的能耗。因此，节能技术、设备的应用和推广就显得愈加重要。

能量回收透平的结构型式主要为离心式。除按要求进行水力设计外，一般也可采用离心泵反转运行。据美国一泵公司经验，单级泵功率在 22kW 以上，多级泵功率在 75kW 以上时，用作为反转运行的能量回收透平在经济上是合理的。

目前，重要装置的能量回收水力透平基本靠进口，投资很高，回收时间长，难以承受，严重制约了能量回收水力透平在国民工业经济中的普遍应用。所以，研制开发、生产高性能的能量回收水力透平，实现国产化是当前的重要任务。

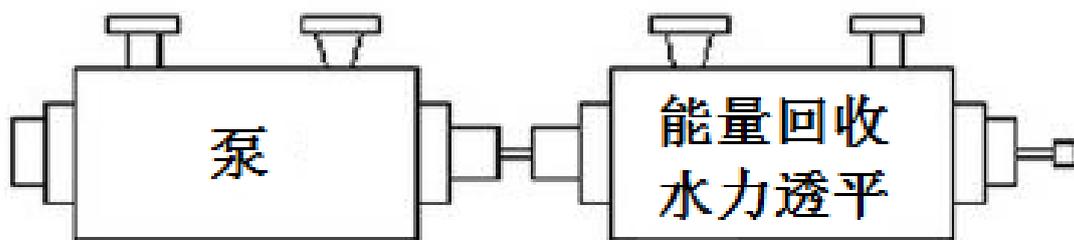
我公司通过对国内在役能量回收水力透平进行调研，并与航天院校专家进行攻关，储备了丰富了能量回收水力透平基础理论及实践经验。



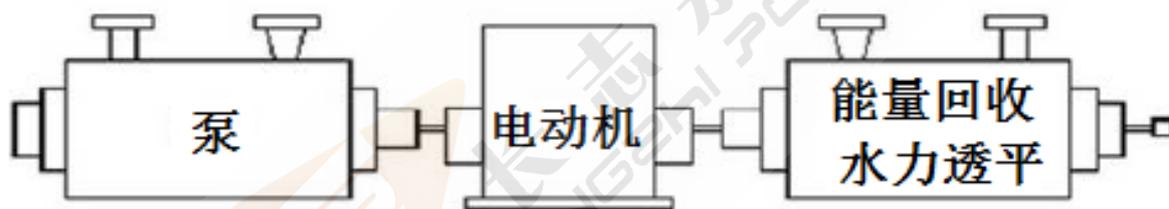
## 2、机组配套方案：

机组配套同工艺流程有直接关系，需要制造厂商与用户密切结合，按照实际流程确定机组配套设备，典型配套方案如下：

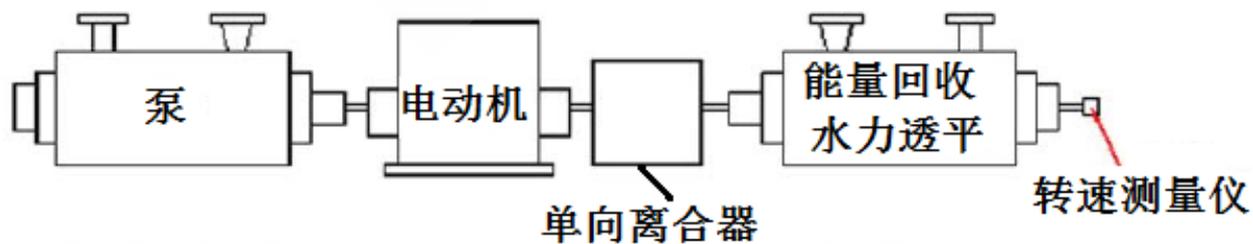
① 泵 + 能量回收水力透平



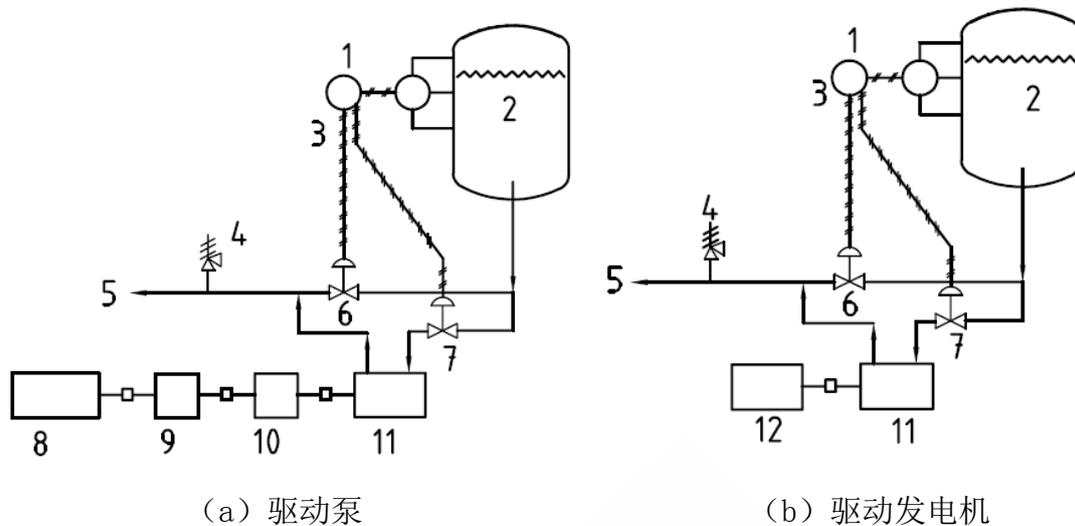
② 泵 + 双轴伸电动机 + 能量回收水力透平



③ 泵 + 双轴伸电动机 + 单向离合器 + 能量回收水力透平



### 3、API610 标准关于能量回收水力透平的典型布置



1—液位指示器、控制器；2—高压容器；3—分配控制；4—安全阀；  
 5—至低压容器；6—旁通阀；7—进口调节阀；8—泵；9—电动机；  
 10—超速离合器；11—液力回收透平；12—发电机

## 4、OH2 能量回收水力透平型号

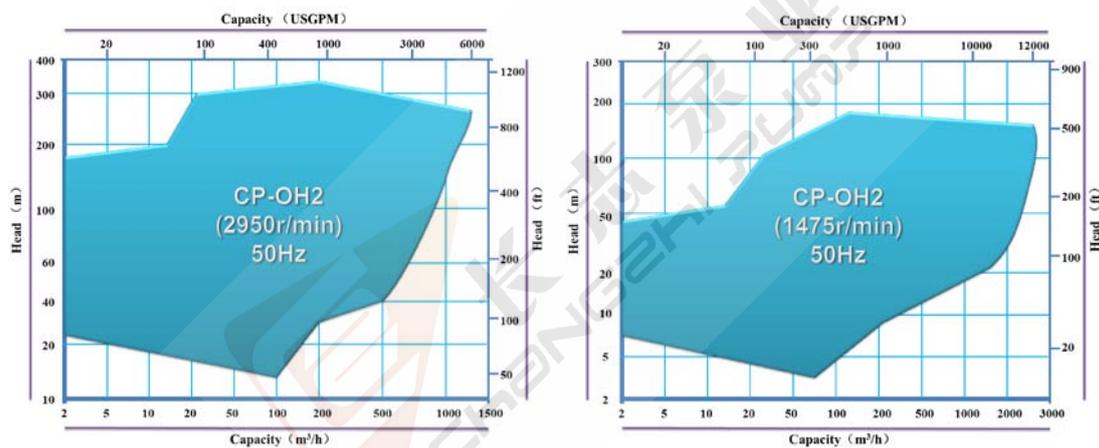
### ① 产品概述

- ◆ 该系列水力透平叶轮采用平衡孔加耐磨口环平衡轴向力
- ◆ 轴封采用集装式机械密封在内的多种形式
- ◆ 轴承架设计有空冷的散热片和冷却盘管，可根据用户需要采用不同的结构
- ◆ 轴承采用一个圆柱滚子轴承和一对角接触轴承或一对圆柱关注轴承承受径向力和残余轴向力

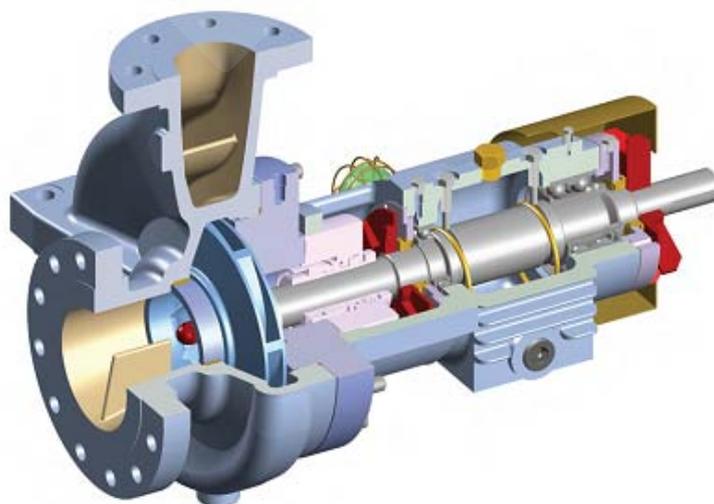
### ② 设计参数

- ◆ 流量：满足用户要求
- ◆ 扬程：满足用户要求
- ◆ 压力：满足用户要求
- ◆ 温度：满足用户要求

### ③ 型谱范围



### ④ 结构图



## 5、BB1 能量回收水力透平型号

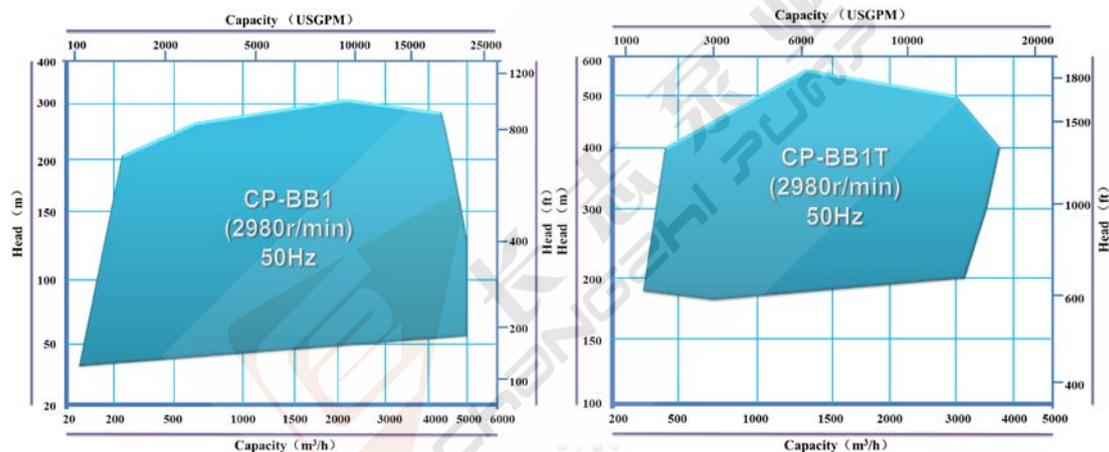
### ① 产品概述

- ◆ 结构为轴向剖分双吸离心透平
- ◆ 闭式叶轮使转子的轴向力基本得到平衡
- ◆ 叶轮与蜗壳的合理匹配，使效率进一步得到提高
- ◆ 轴封采用集装式机械密封在内的多种形式
- ◆ API682 标准密封腔

### ② 设计参数

- ◆ 流量：满足用户要求
- ◆ 扬程：满足用户要求
- ◆ 压力：满足用户要求
- ◆ 温度：满足用户要求

### ③ 型谱范围



### ④ 结构图



## 6、BB2 能量回收水力透平型号

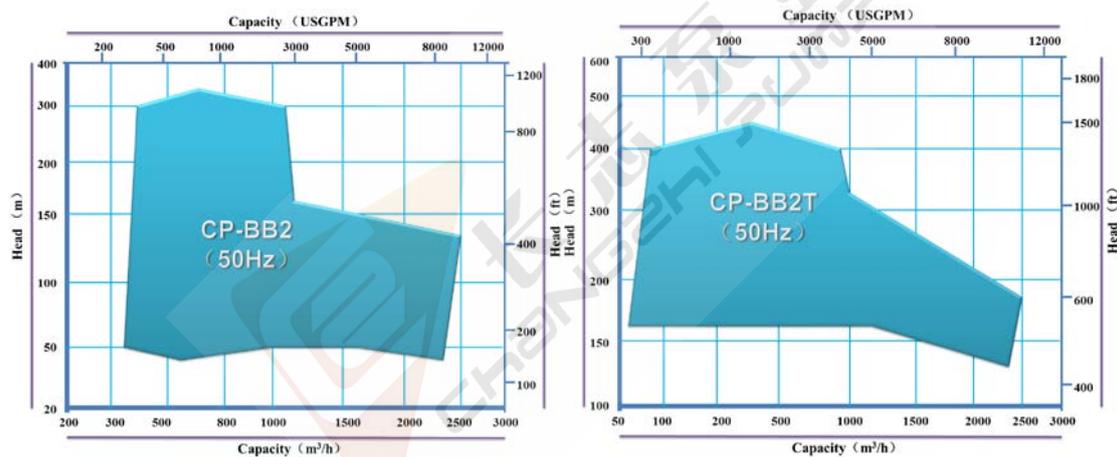
### ① 产品概述

- ◆ 径向剖分式结构，中心支承，适合在高温下运行
- ◆ 双蜗壳结构，减少径向力，使进入叶轮的液流均匀对称流动
- ◆ 双吸叶轮可提高透平的抗汽蚀性能
- ◆ 叶轮与蜗壳的合理匹配，使效率进一步得到提高
- ◆ 闭式叶轮使转子的轴向力基本得到平衡
- ◆ 冲洗和冷却系统完全按照 API682 标准进行设计，并且集中配管，便于用户接管

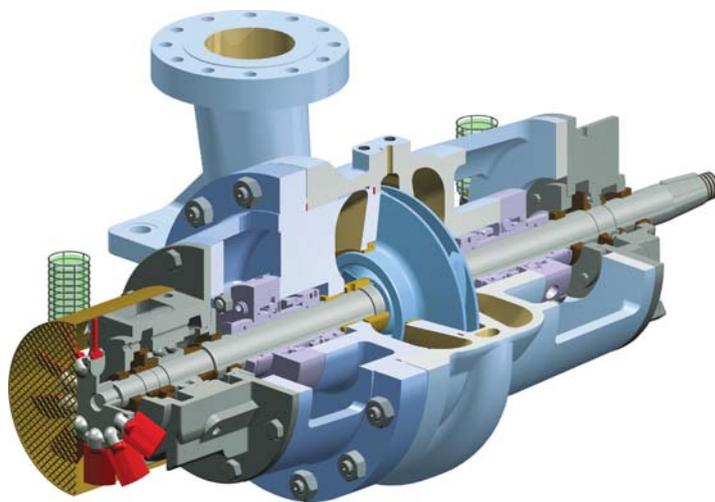
### ② 设计参数

- ◆ 流量：满足用户要求
- ◆ 扬程：满足用户要求
- ◆ 压力：满足用户要求
- ◆ 温度：满足用户要求

### ③ 型谱范围



### ④ 结构图



## 7、BB3 能量回收水力透平型号

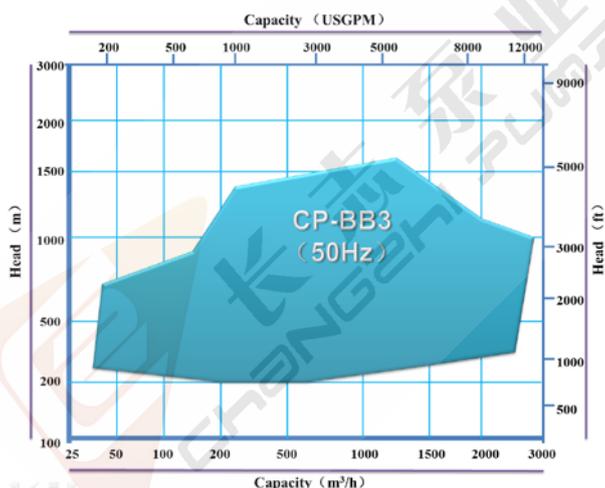
### ① 产品概述

- ◆ 结构为轴向剖分多级离心透平
- ◆ 叶轮采用对称布置，轴向力基本平衡
- ◆ 叶轮与蜗壳的合理匹配，使效率进一步得到提高
- ◆ 残余轴向力可以由向心推力轴承承受
- ◆ 冲洗和冷却系统完全按照 API682 标准进行设计，并且集中配管，便于用户接管

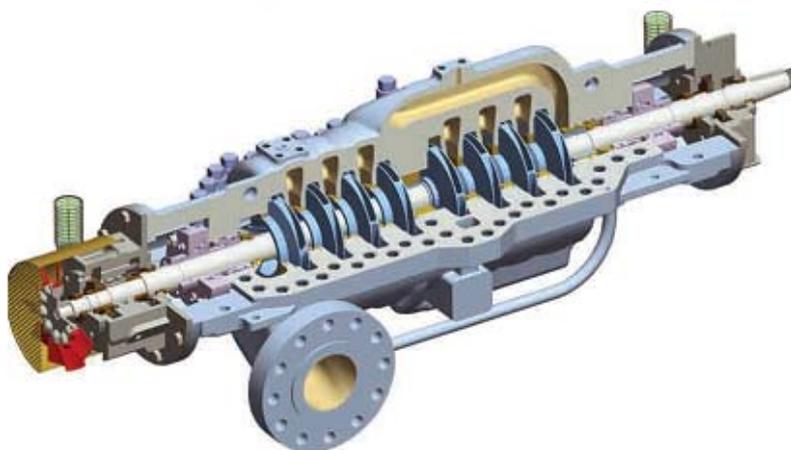
### ② 设计参数

- ◆ 流量：满足用户要求
- ◆ 扬程：满足用户要求
- ◆ 压力：满足用户要求
- ◆ 温度：满足用户要求

### ③ 型谱范围



### ④ 结构图



## 8、BB4 能量回收水力透平型号

### ① 产品概述

- ◆ 该透平采用双平衡鼓结构来平衡轴向力，在正常运转的情况下，该平衡机构能完全平衡轴向力，从而使透平的运行更加平稳、可靠
- ◆ 轴封采用集装式机械密封在内的多种形式
- ◆ 两端轴承采用两种形式，在功率较小时，两端采用非强制润滑结构；在功率较大时，两端采用强制润滑结构
- ◆ 非强制润滑结构时，采用轴向力由双列止推轴承承受；强制润滑时，残余轴向力由推力瓦块承受
- ◆ 冲洗和冷却系统完全按照 API682 标准进行设计，并且集中配管，便于用户接管

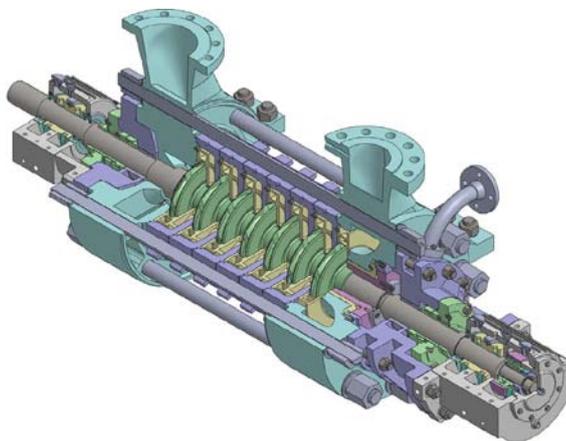
### ② 设计参数

- ◆ 流量：满足用户要求
- ◆ 扬程：满足用户要求
- ◆ 压力：满足用户要求
- ◆ 温度：满足用户要求

### ③ 型谱范围



### ④ 结构图



## 9、BB5 能量回收水力透平型号

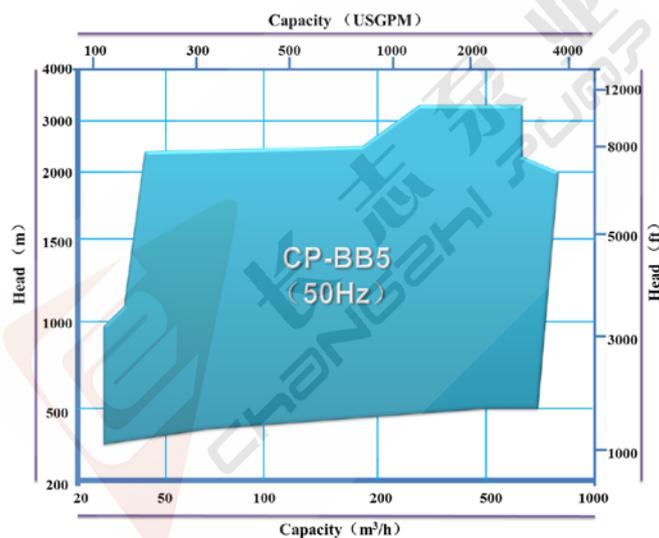
### ①产品概述

- ◆ 叶轮对称布置，无专门的平衡机构，运转可靠性高
- ◆ 高温、高吸入压力设计
- ◆ 锻造壳体、中心支承、重工位设计
- ◆ 通用化程度高、维护方便
- ◆ 轴封采用集装式机械密封在内的多种形式

### ②设计参数

- ◆ 流量：满足用户要求
- ◆ 扬程：满足用户要求
- ◆ 压力：满足用户要求
- ◆ 温度：满足用户要求

### ③型谱范围



### ④结构图

