

# 阿波罗—核电产品介绍

## 主给水泵



主给水泵作为常规岛的重要设备，对于保证核电站常规岛的安全性、可靠性具有重要意义。

主给水泵在核电站中的主要功能是：

- 将除氧器来的水经主给水泵加压后，通过高压加热器送入蒸汽发生器，接受一回路高温水的加热，生成饱和蒸汽驱动核电站的主汽轮机发电；
- 在一回路反应堆停堆的阶段，一回路堆内多余的热量通过主给水泵给水的产生蒸汽吸收并导出，起到冷却一回路的作用；
- 当主汽轮机突然甩负荷或发生蒸汽管道破裂等事故工况时，主给水泵起到将多余的热量导出的作用。

上海阿波罗在国内成熟技术的基础上，结合依托工程的可行性，自主研发开发具有覆盖性的百万千瓦级压水堆核电站主给水泵，实现该泵国产化的目标，填补该泵的国内空白。

目前，我司已取得红沿河核电站 5、6 号机组，福清核电站 5、6 号机组，巴基斯坦 K2、K3，田湾核电站 3、4 号机组，漳州核电站 1、2 号机组项目的供货合同。

## 海水循环泵

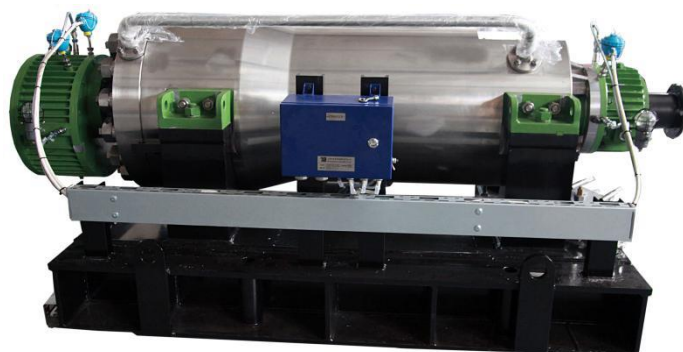
混凝土蜗壳海水循环泵由混凝土蜗壳、行星齿轮减速箱、电机、润滑系统、辅助设备管道及阀门仪表组成，其功能是将冷却介质海水增压后输送到凝汽器中把多余的热量带走。该泵组采用立式结构，可以进入到泵盖上方，对导轴承、轴封、齿轮减速箱进行维护；其结构特点为叶轮、主轴、导轴承、泵盖、齿轮箱、电机等部件可直接从泵组上方吊出，便于拆卸和检修。

我司于 2006 年 10 月进行百万千瓦级核电站混凝土蜗壳海水循环泵样机的设计、研发、制造等工作，并于 2008 年 11 月 28 日通过国家级鉴定。

目前，公司已取得防城港核电站 1、2、3、4 号机组，福清核电站 1、2、3、4、5、6 号机组，昌江核电站 1、2、3、4 号机组，方家山核电站 1、2 号机组，田湾核电站 3、4、5、6 号机组，徐大堡核电站 1、2 号机组，巴基斯坦 K2、K3，陆丰核电站 1、2 号机组，漳

州核电站 1、2 号机组，太平岭核电站 1、2 号机组项目的供货合同。

### 辅助给水电动泵



辅助给水电动泵为核三级安保系统核心设备，核安全的最后第二道屏障，可作为蒸汽发生器主给水泵或者系统供水发生故障时的备用泵。其主要技术指标达到了国内外同类产品的先进水平，获得授权发明专利 1 项，实用新型专利 1 项。

该泵采用低速方案，无需配置增速箱，使泵组布置更加简捷，运行更加稳定；结构为卧式、双壳体、内壳体为整体抽芯结构；泵体为中心线水平支撑，其吸入口、吐出口均垂直向上布置，在泵筒体的下方设有排液管路；采用滚动轴承，驱动端为圆柱滚子轴承，自由端为一副配对的圆锥滚子轴承。为提高轴承的支承刚度，采用了整体的轴承支架。

目前，我司已取得昌江核电站 1、2、3、4 号机组，福清核电站 3、4、5、6 号机组，田湾核电 5、6 号机组，漳州核电站 1、2 号机组，太平岭核电站 1、2 号机组，三澳核电站 1、2 号机组项目的供货合同。

### 乏燃料贮存格架



本格架主要用于 VVER 堆型核电站乏燃料水池内存放乏燃料组件，其中子吸收材料为硼不锈钢。主要组成为上下支承板、六角形硼不锈钢管、上下连接件、外围板等。

在制造过程中，阿波罗为格架各零件的加工、组装、焊接制定了专用的加工设备、定位工装、组装工装，中子吸收检测设备等。

目前，我司已为田湾核电站 3、4 号机组完成供货（共计 24 台）。

### 32PTH1-S 乏燃料干式贮存容器



乏燃料干式贮存容器是核电后处理中乏燃料干式贮存系统一员，主要由外部圆形容器和内部蜂窝状吊篮组成。其作用为：

- 保持乏燃料组件处于次临界状态，防止意外临界；
- 排出乏燃料组件释热，防止燃料包壳及结构材料超过温度限制；
- 包容放射性物质，防止各种工况下放射性物质向环境的释放。

该容器为上海阿波罗公司生产制造，法国 ORANO 公司（原阿海珐）技术支持。制造难点在于吊篮熔焊，吊篮和顶盖与筒体间隙配合和安装。

目前公司已取得大亚湾核电乏燃料干式贮存项目 14 台的供货合同（已完成全部交货）；大亚湾核电乏燃料干式贮存国产化项目 8 台的供货合同（已完成首台交货）。

### NUH31VTH 乏燃料干式贮存容器



## NUH31VTH 乏燃料干式贮存容器

乏燃料干式贮存容器是核电后处理中乏燃料干式贮存系统一员，主要由外部圆形容器和内部蜂窝状吊篮组成。其作用为：

- 保持乏燃料组件处于次临界状态，防止意外临界；
- 排出乏燃料组件释热，防止燃料包壳及结构材料超过温度限制；
- 包容放射性物质，防止各种工况下放射性物质向环境的释放。

该容器为上海阿波罗公司生产制造，法国 ORANO 公司（原阿海珐）技术支持。制造难点在于支撑盘六角形孔加工，吊篮整体组装，吊篮和顶盖与筒体间隙配合和安装。

目前公司已取得田湾核电乏燃料干式贮存项目 7 台的供货合同（已完成全部交货）；田湾核电乏燃料干式贮存国产化项目 2 台的供货合同（已完成全部交货）。