

## 更换冷凝器堵头 - 使用 Pop-A-Plug® 密封堵头封堵泄漏管道



主冷凝器用于常规发电站、核电站和联合循环发电站中。它们的主要功能是收集废蒸汽，使其重新冷凝后回到给水系统中。当发生管道泄漏（由于腐蚀或堵头泄漏）时，未处理的冷却水与蒸汽动力装置的清洁水混合，会导致极为昂贵的关键设备过早失效。

许多发电厂使用人造橡胶/聚合物堵头来快速修补泄漏的管道，但是事实已证明人造橡胶/聚合物密封堵头会逐渐老化，导致封堵失效和泄漏<sup>1</sup>。Pop-A-Plug® 管道封堵系统为发电厂提供了用于修补泄漏或老化的冷凝器管道的完美工程解决方案，既可靠耐久，又随时可拆除。

### 目标工厂类型

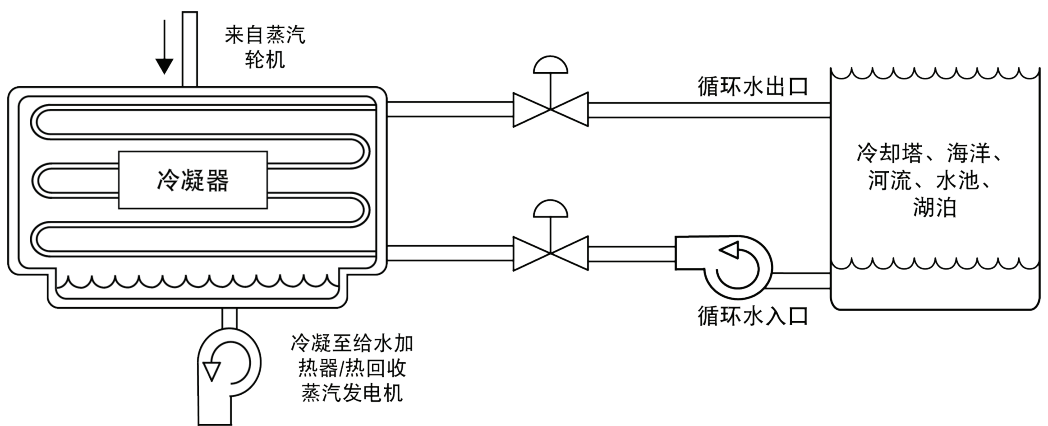
- 发电
- 核能
- 常规
- 大型
- 较老（投产 >10 年）

### 目标人员

- 维护经理
- 系统工程师
  - 给水
  - 冷凝
  - 循环水
- 停机规划员
- 工厂化学师

### 目标设备

- 冷凝器
- 表面冷凝器



### 大多数冷凝器的设备规格范围

管道尺寸	3/4" 至 1 1/4" (19.05mm - 31.75mm)
管道长度	20 至 150 ft. (6.1 - 45.7m)
管道数量	8000 至 40000 条管道
管道材料	铜基合金、奥氏体和超级奥氏体不锈钢、铁素体不锈钢、钛

### Pop-A-Plug® CPI/Perma - 数据和功能

额定压力可达 1000 PsiG (68.9 BarG) - 应请求可提供更高压力规格

管道范围 0.472" 至 2.067" (11.99mm 至 52.5mm) 管道内径 - 应请求可提供更大/更小的尺寸

可选材料 黄铜、碳钢、316 不锈钢、304 不锈钢、4142 合金、70/30 CuNi、90/10 CuNi、Monel、Duplex 2205、等级 11 铬钼钢、等级 22 铬钼钢和钛

### 特性

- 金属-金属密封件不会和人造橡胶堵头一样发生泄漏或降低性能
- 堵头材料与管道材料匹配，以防止产生热胀冷缩问题和/或不利的原电池反应
- 实现达到  $1 \times 10^{-6}$  cc/秒的氦密封效果
- 工程解决方案 - 以受控的力量安装，免于损坏管道纽带和/或滚轧连接点
- 与替代管道封堵方法相比较，生命周期成本最低
- 液压安装显著缩短全套作业/停机时间
- 省去焊接或爆炸焊需求



## 将人造橡胶/聚合物堵头换成 Pop-A-Plug® 密封堵头的五大理由

- 冷凝器堵头泄漏，导致冷却水渗入，增加了被迫停机时间
- 渗水造成水化学处理成本增加
- 渗水导致次级设备故障
- 为了发现泄漏或失效的密封堵头，增加了成本
- 发生场外动力损失 (LOOP) 事件（核电站），所用的人造橡胶堵头老化弹出

## 是什么使 Pop-A-Plug® 密封堵头成为适合发电厂应用的唯一选择？

### 1. 可靠的管道封堵解决方案

- 金属到金属的密封省去焊接工作
- 不会像人造橡胶/聚合物堵头一样老化
- 实现达到  $1 \times 10^{-6}$  cc/秒的氦密封效果
- 不会像锤入的堵头一样损坏管道或管壳连接点
- 安装过程受控且可重复
- 可以安全地应用于环氧涂层管道和/或管壳

2. 大大提高工厂正常运行时间 – Pop-A-Plug® 密封堵头兼具安装快速和性能持久的优点，大大减少由于长时间修理、返工和排查堵头失效或泄漏问题而造成的停机时间。

3. 提供最低的生命周期成本 – 与替代的封堵方法相比。

4. 消除腐蚀和热胀冷缩问题 – 堵头材料与管道材料匹配，消除腐蚀和热膨胀系数不同带来的问题。

5. 供应可靠 – 我们拥有庞大的库存；具备全年日夜无休的应急制造能力。敬请了解我们的停机作业工具套件计划。

6. 行业信誉 – 应用于超过 95% 的美国核电厂、加拿大核电厂，法国核电厂、美国海军航母和潜艇。

7. LOOP 耐受能力 – 额定压力安全系数超过 10 倍 – 轻松应对在核电厂 LOOP 或全厂断电 (SBO) 事件中的压力突增。

## 质量保证 / 产品审批

- 材料可追溯性 - 每一个堵头的材料都有全面可追溯性
- 在 ISO 9001:2015 注册工厂中制造
- TUV 及其他单位的第三方评估和审批
- 达到或超过 EPRI 冷凝器堵头选择标准<sup>2</sup>
- 美国海军认可 - 海军 1 级质量方案
- 加拿大 CRN 认可
- 达到 ASME PCC-2 第 3.12 条要求和 ASME 锅炉压力容器标准
- 符合的 QA 体系包括：ANSI N45.2、QA-1、10 CFR 50 App. B、10 CFR 21 和 TÜV Rheinland



1. Main Condenser Cooling Water Inleakage, Institute of Nuclear Power Operations (INPO), 2013, INPO Event Report L4-13-17

2. Condenser In-Leakage Guideline, Electric Power Research Institute (EPRI), Palo Alto, CA, 2000, TR-112819 Page 7-2.