

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司

弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司

温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

循环水泵冷却水系统的改造

山东日照发电厂生技部(276826) 尹 波

1 概 述

日照电厂地处沿海，为节约淡水资源，循环水系统采用开式循环方式，利用海水做为循环水，用完后再排回大海。循环水泵的主要作用是向汽轮机的凝结器输送冷却水来凝结汽轮机排汽，同时也向闭式水系统等供应海水以作为冷却介质使用。循环水泵电机上、下轴承室、泵盘根的冷却水质均采用淡水即工业水冷却。

#1、2机组共有四台循环水泵，均安装在海边的循环水泵房内。

1.1 循环水泵结构

循环水泵为立式、轴流泵，筒体采用双层结构，经泵叶轮升压的海水经外筒体与内筒体之间的通道经循环水管道至凝结器。内筒体中布置有橡胶轴承瓦，起着固定泵轴径向位置的作用。图一为循环泵冷却水系统改造前系统图。

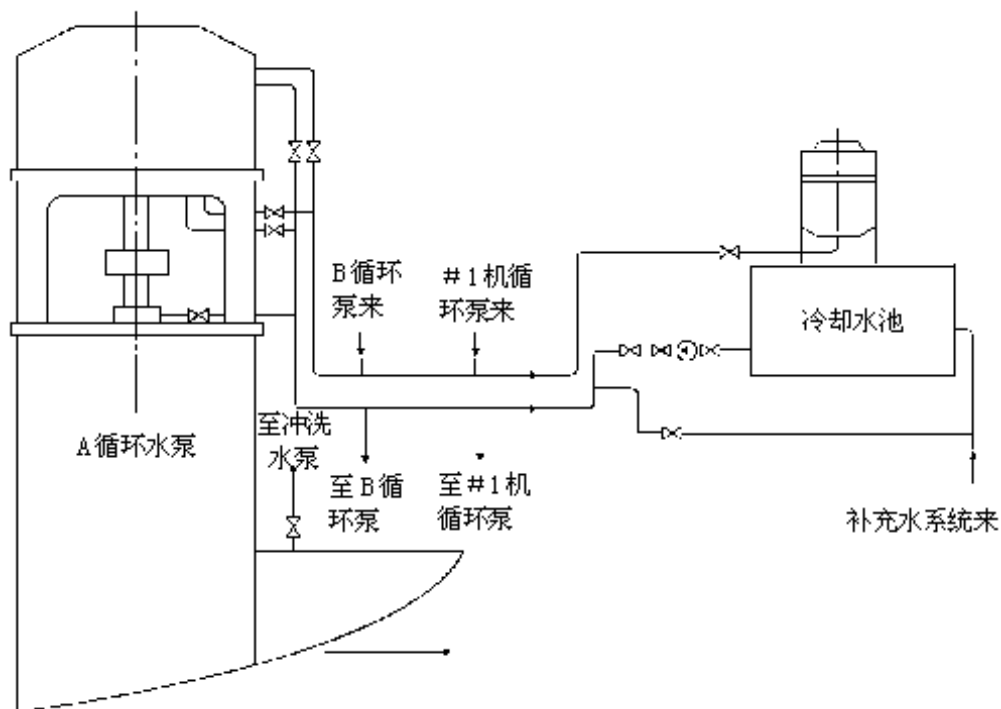


图1 循环泵冷却水系统改造前系统图

1.2 循环水泵冷却水系统

向循环水泵轴承室、泵盘根处供应冷却水的水源有两路工业水，一路为闭式循环：即两台工业水冷却泵从冷却水池抽取水升压后经一条母管分别送至各循环水泵的上下轴承室、泵盘根处。至循环水泵上下轴承室的冷却水经回水管由冷却塔冷却后汇集至冷却水池内，形成闭式循环。至盘根处的冷却水经盘根室和泵体的内、外筒体之间的通道进入泵入口，使该路冷却水不能回收。当冷却水池内的水位低于规

定值时，由补充水系统来的水源经过浮球阀自动补水至规定值。另一路由由补充水系统管道直接接至冷却水泵的出口母管上，在冷却水池出现异常时使用该路补充水源，设有两只手动阀门控制。

2 存在问题及原因分析

2.1 系统布置不合理

现系统布置形式为冷却泵出口母管为一条，各循环水泵分别从母管接出支管至上下轴承室，各支管上分别设有一只截止阀。如母管管道因锈蚀、冲刷等原因出现异常时，将导致循环水泵均不能正常冷却；在停泵检修时，如支管上的截止阀关闭不严，则造成检修工作不能进行，在处理该阀门时，直接影响其他循环水泵的正常冷却，使设备安全运行存在严重隐患。

2.2 管道腐蚀严重

虽然冷却水质为淡水，但管道安装在循环水泵房内，房内充满了由旋转滤网冲洗水散发出的海水雾气，逐渐对管道外表面进行腐蚀，使油漆脱落，金属面生锈，需要经常进行处理，否则将会直接导致管道不能使用。

2.3 至盘根处的冷却水不能回收

至盘根处的冷却水经盘根室和泵体的内、外筒体之间的通道进入泵入口，与海水混合，使其不能回收，造成极大的浪费。据测算，每天约有1000吨淡水不能回收。

3 改进方案

根据现场实际情况，决定进行改造使循环水泵上、下轴承室、盘根室均由海水冷却（见图二、循环泵冷却水系统改造前系统图），并进行如下改进：

（1）分别在#1、2机的A循环水泵出口蝶阀后接出的管道上设置反冲洗滤网、截止阀、逆止门处再并联增加一套反冲洗滤网及其前后截止阀。采用两套并联反冲洗滤网，一台备用，另一台运行，保证在运行中对反冲洗滤网进行清理，而不影响冷却水有通流。

（2）#1机与#2机的循环水泵冷却水母管上设置有联络门。使两台机的循环水泵能相互隔绝。

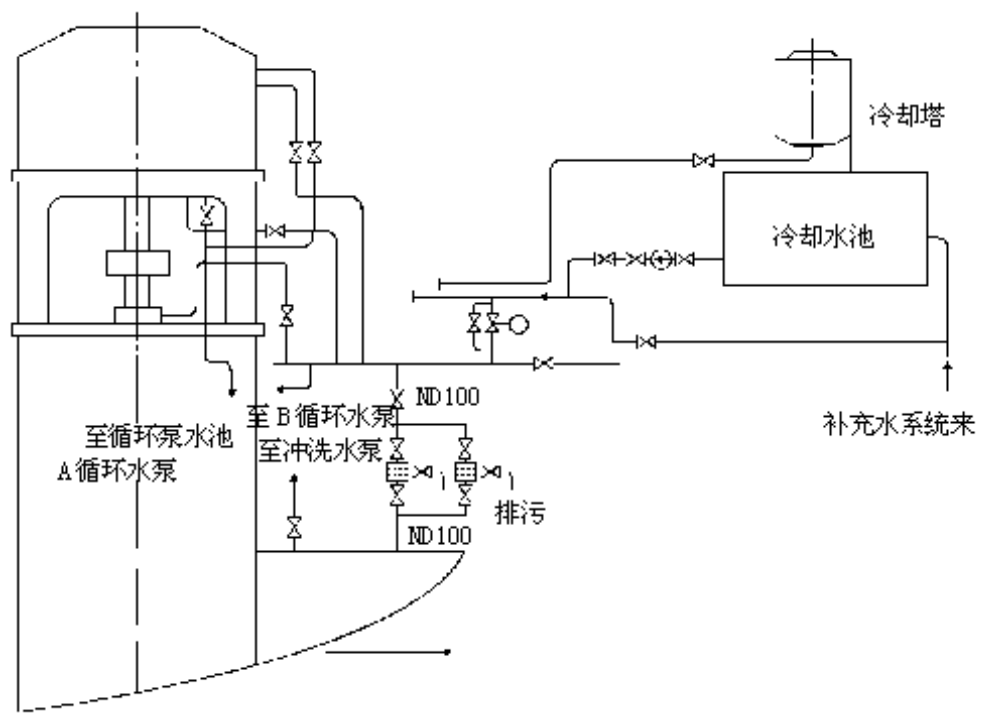


图2 循环泵冷却水系统改造后系统图

(3) 将循环水泵上、下轴承室的冷却水经出口管道接至循环水泵上端盖处，从泵外筒体的外面流入泵入口池内。

(4) 将纤维盘根更换为软性填料密封。

(5) 更换盘形冷却管，材质为钛管。

(6) 泵的内、外筒体及泵轴与海水相接触，因此进行防腐工作。

(7) 将循环水泵的海水冷却进水母管与厂内工业水补充水系统连接，作为事故情况下的备用冷却水源。在该管道上采用电动头控制并用一路并联的手动门。冷却塔及回收水池已与系统隔绝，可予以拆除。

4 运行方式

(1) 在各循环水泵正常运行期间，冷却水为海水。

(2) 在一台机的循环水泵运行，另一台机的循环水泵停止运行后，可关闭母管上的联络门，起隔绝作用。需启动泵时，开启母管上的联络门，冷却水为运行循环水泵出口来的冷却海水。

(3) 在两台机的循环泵均事故停运时，电动头动作，开启补充水阀门，冷却水改为工业水系统来。各泵正常运行后，由淡水切换为海水。

5 改造后效益

(1) 预期达到的技术经济指标、改进前后技术经济状况对比分析：

节约淡水按1000T/天，每T费用为1.8元，则年节约费用为：

$1000 \times 1.8 \times 360 = 64.8$ 万元。

同时减少了维护费用，增加了泵冷却的可靠性。

(2) 投资回收分析（效益分析）：

投资费用为40万元，改造后8个月即可回收投资。

文章作者： 尹 波

发表时间： 2005-02-01 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)