



希望森兰科技股份有限公司
www.chinavvfv.com

总部地址：成都市西航港经济开发区空港二段1599号
服务热线：400-619-6968 公司传真：028-85962488
销售热线：028-85964751 市场热线：028-85960127
E-mail: markd@dlhope.com markd@chinavvfv.com



锅炉电动给水泵 变频改造综合解决方案



希望森兰科技股份有限公司

求真务实 · 高效创新 · 优质共赢

- 希望森兰电动锅炉给水泵改造实录
- 科技改变世界
- 细节决定成败
- 创新缔造未来



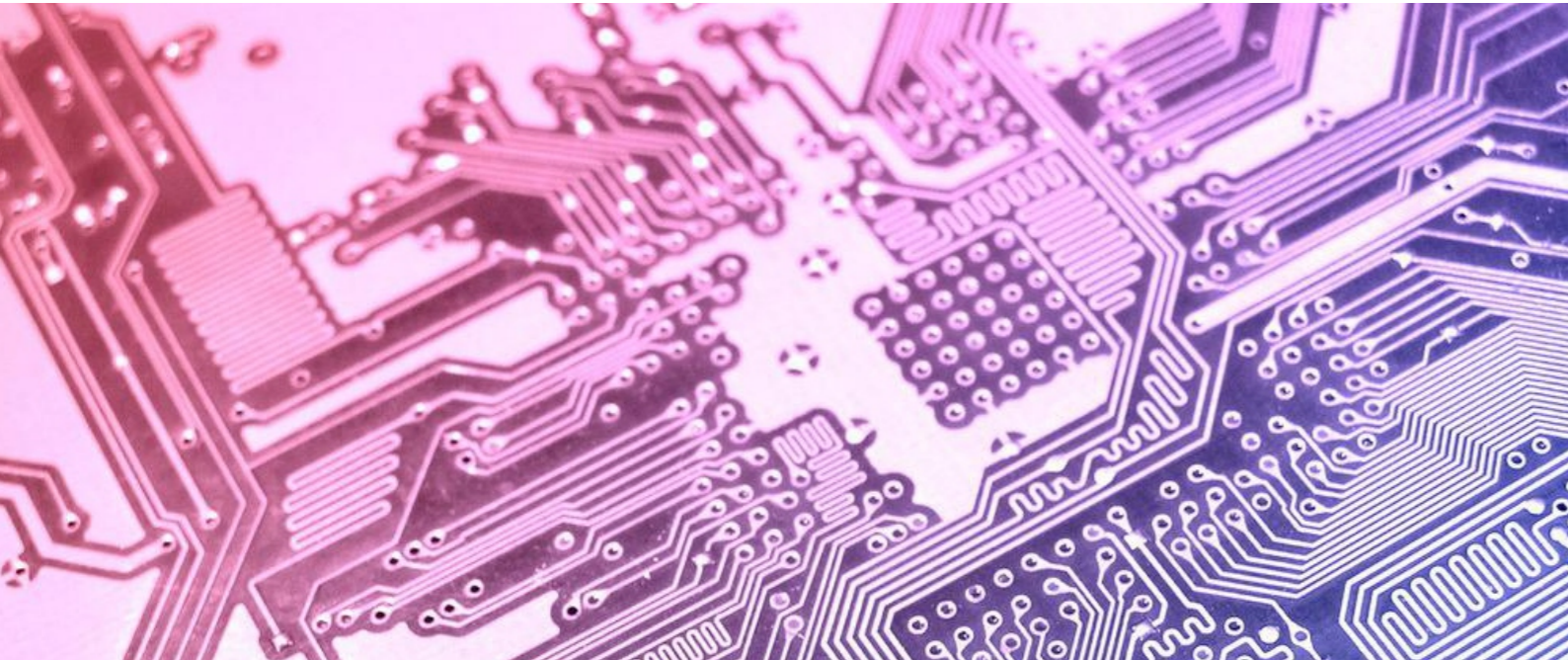
改造背景

2015年度，全国电力供需形势总体宽松。全社会用电量增速同比回落，三产用电量保持较快增长；工业用电量持续负增长，制造业用电量同比降幅扩大；高耗能行业用电量持续负增长，钢铁和有色行业用电量环比下降；核电、风电发电量增长显著，火电发电量连续13个月负增长；各类型发电设备利用小时均同比降低，利用小时降幅继续扩大；火电新增装机规模同比大幅上升。

“新电改”政策的逐步实施，导致电力行业的竞争日趋激烈，成本控制也成为了电力企业必须面对的问题。

火力发电近20年来节能技改发展迅速，已经有相当大部分的风机和水泵完成了节能改造工作，目前，我国煤电机组综合升级改造已步入“深水区”。在大量的风机和水泵已经进行了变频节能改造的情况下，对液力耦合器调速的电动给水泵进行节能改造已经势在必行了。

部分发达国家把火电厂电动锅炉给水泵作为变频节能改造的主要对象。锅炉给水泵的功率大，能耗高，节能潜力大，对于电动给水泵采用液耦调速的机组，给水泵变频改造的节电率通常在20%左右（跟发电负荷有直接联系）。液耦调速作为改变转差率的调速方式，属于低效调速，而高压变频技术的出现和成熟，完全取代了液耦调速并已产生巨大的经济效益。

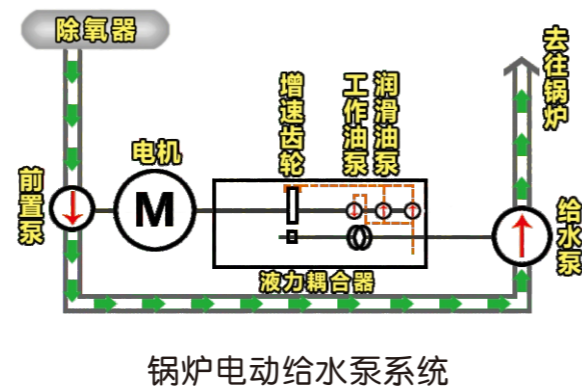


改造方案

❖ 给水泵系统介绍

电动给水泵系统的基本配置为：前置泵+电动机+液力耦合器+给水泵，由电动机同轴驱动。电动调速给水泵组一般采用液力耦合器调速方式。液力耦合器存在固定的滑差损耗，并且在变速条件下，液力耦合器的效率随转速的降低而降低。

锅炉电动给水泵变频调速改造是一个系统工程，改造复杂，难度大，包括电动机的变频改造、液力耦合器改造、前置泵改造（保证系统变频运行后给水泵不发生汽蚀）、润滑油系统改造、控制保护逻辑改造、土建安装改造和暖通改造等多方面。



❖ 前置泵改造

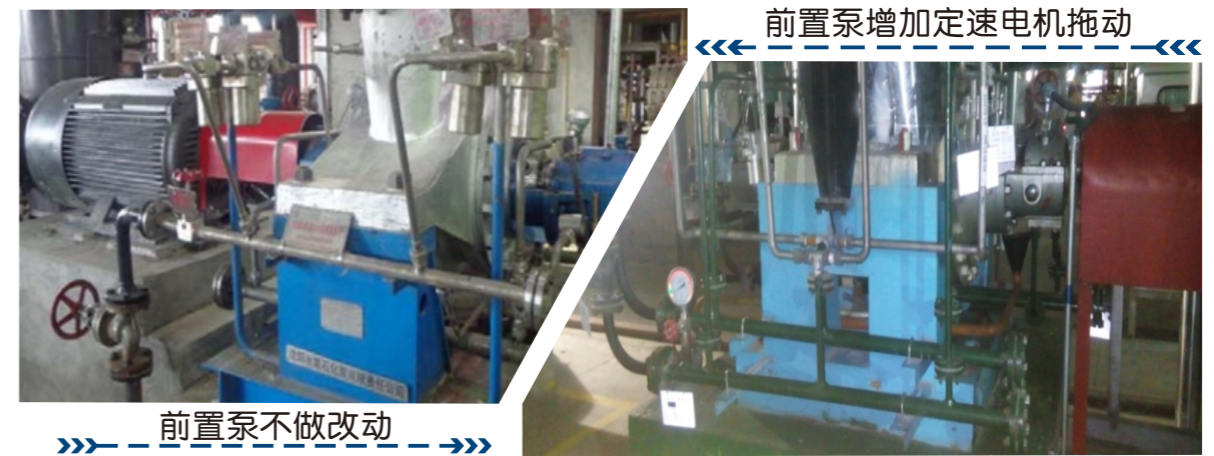
系统进行变频改造必须对前置泵的输出扬程是否满足给水泵的必需汽蚀余量要求进行校核，以确定前置泵的改造方案。前置泵改造通常有两种方案：

1、保留原有运行方式，前置泵不做改动。该方案改造后前置泵变速运行，工程施工量小，无需新增驱动电机，节能量较增加驱动电机的方案更大。

2、增加驱动电机，将前置泵从主电机脱开，改为定速泵。该方案改造后前置泵定速运行，泵体由新增的定速电机驱动。由于转速不下降，给水泵不会出现汽蚀。

前置泵改造方案选择标准和判断依据：

采集原有系统数据，计算论证决定方案，保证给水泵变频运行后，不会出现“汽蚀”。

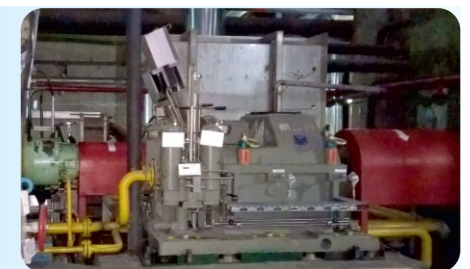


❖ 液力耦合器改造

液力耦合器改造通常有三种思路，改造时应根据现场实际情况确定具体方案。

方案一：

保留液耦的调速功能，增加外置辅助油泵，保证系统变频改造后润滑油压正常。由于液耦存在固定滑差损耗，因此本方案无法达到最大节能量。



方案二：

保留液力耦合器的增速功能，取消液力耦合器的调速功能。该方案消除了液耦系统的固定滑差损耗，节能量较方案一高，但改造难度大，周期较长。

方案三：

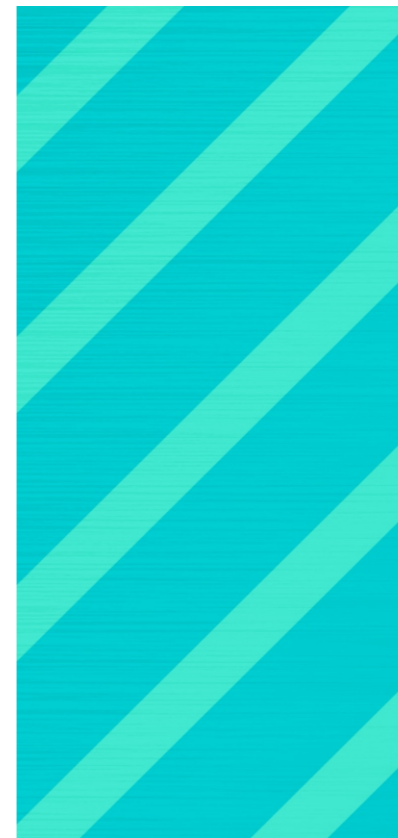
拆除液力耦合器，定制增速齿轮箱。增速齿轮箱在外型上与原液耦保持一致，其主要作用是增加转速。该方案特别适合新建项目和现场液耦不方便拆除改装的场合。





给水泵专用变频

给水泵专用变频特点



高压大功率

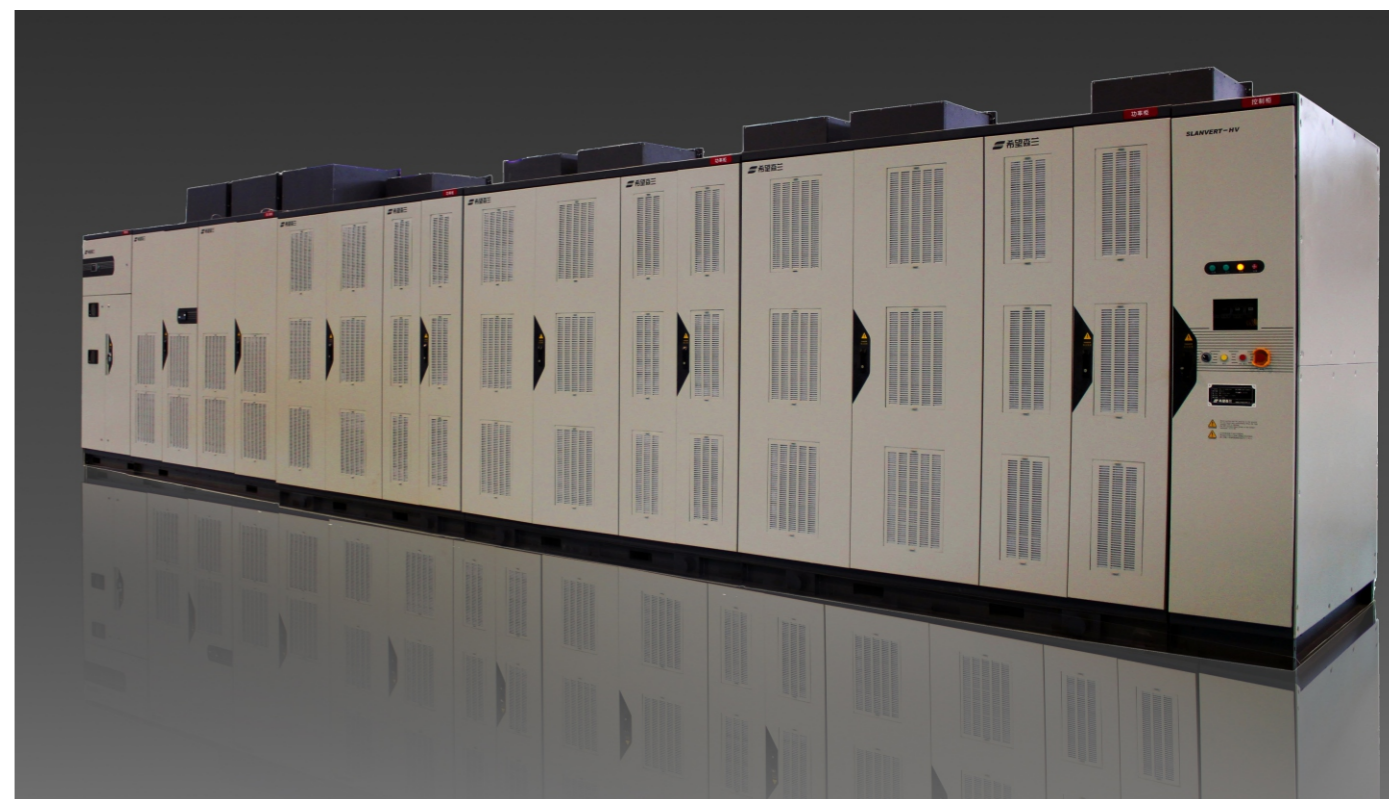
高压大功率电机专用设计，系统电流可达1200A。一次回路配置一拖一限流柜系统，高压上电时对系统无冲击。系统效率高，损耗小。

给水泵专用

针对锅炉给水泵量身定制，性能优越，从0到50Hz加速仅需30秒，满足锅炉调节的要求，更满足给水泵应急工况切换的要求。

高可靠性

从研发、设计、选型、生产、测试、老化到现场安装、调试、投运、售后各个方面做到最优，确保整个系统运行的可靠性。



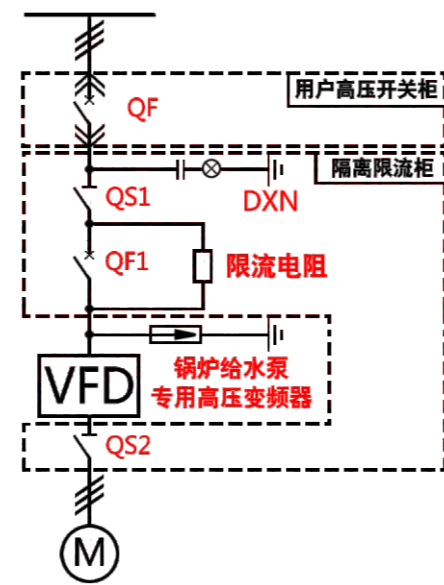
系统一次回路方案

希望森兰为锅炉电动给水泵拖动系统电动机配置的是给水泵专用变频调速系统。系统针对锅炉给水泵运行的特点和要求设计，完全符合锅炉给水泵的运行特点。系统一次主回路方案选一拖一带限流柜方案，满足系统稳定运行要求的同时消除了高压上电时对系统的冲击。其一次系统原理图如右图，其中：

QS1、QS2为隔离刀闸，QF1为断路器，QF为用户上级高压开关。

系统高压上电时，电流首先通过限流电阻对系统进行充电，当系统充电完毕后断路器QF1自动动作，切除限流电阻，系统正常上电，整个高压上电过程对系统无冲击，有效的提高了设备使用的稳定性及设备的使用寿命。

隔离刀闸作用：当变频器需要检修或维护（清扫积灰、检查电缆连接）时，将QS1、QS2断开，变频器与电气主回路之间产生明显的断点，确保工作人员的人身安全和设备的安全。



一次回路系统图



典型应用案例

新疆某电厂5*350MW机组5#机电动给水泵变频改造为希望森兰锅炉电动给水泵改造的标志性项目，该电厂一期5个机组，在5#机改造完成后，其高额的收益、稳定的性能让用户选择了一次性全部进行改造，项目共计10台大功率锅炉给水泵。

该项目充分展现了希望森兰技术实力的卓越性：

大功率锅炉给水泵系统节能改造，设计完美无缺陷，整个系统改造工程：

一次性调试成功！

一次性投运成功！



改造现场变频器室

两台希望森兰锅炉电动给水泵专用变频器正在稳定运行，为用户节约大量厂用电消耗。

改造完成的液耦

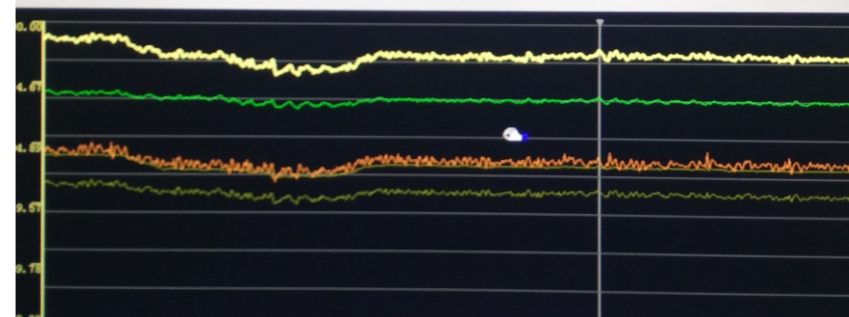
液力耦合器采用取消调速功能，保留增速功能的方式，消除了液耦本身的滑差损耗，增大了系统的节电率。



序号	名称	单位	选择值	当前值	上限	下限	量纲
1	EP10E1AP AV 5#	电动机有功功率	277.10	272.58	119.60	0.00	MW
2	T54ST01AA AV 5#	A电动机转速	4563.92	4532.63	6000	0.00	r/min
3	T54ST10B AV 5#	B电动机转速	0.00	4581.22	6000	0.00	r/min
4	AMT54T02AA AV 5#	电动机水泵A进口流量计算值	460.68	438.10	820.00	0.00	1/h
5	AMT54T02BA AV 5#	电动机水泵B进口流量计算值	0.00	449.77	820.00	0.00	1/h
6	T54M02AIT AV 5#	A电动机水泵开机电流	456.18	306.34	1000.00	0.00	A
7	T54M02BIT AV 5#	B电动机水泵开机电流	5.53	311.16	1000.00	0.00	A
8	D4J02L AV 5#	电动机有功功率	8260.23	5792.31	9000	0.00	KW

运行节电量统计

5#机组两台给水泵完成改造后，在280兆瓦负荷时电泵耗用功率由8260千瓦降低到5790千瓦，节电率约为29%。





项目合作方式

❖ 设备采购模式

该模式下用户直接采购我司给水泵专用高压变频调速设备，我公司负责提供改造整体解决方案，并负责机械部分改造内容。其他现场工作由用户完成。

供货范围：给水泵专用变频调速系统+液耦改造+前置泵改造（如有）。

❖ 项目总包方式

该合作模式下我司负责提供交钥匙工程，用户只需要负责方案的确定及考核验收，其它内容包括设备提供、现场安装、调试投运全部交于我司负责。

服务范围：系统所有改造设备、房间+工程施工+系统整体调试投运。

❖ EMC合同能源管理

该模式下我公司负责整个项目的前期考察、调研、论证，负责整个项目的投资、实施、安装、调试及投运。对于节能收获的利润，双方按合同约定比例分成。

服务范围：从项目立项，全程参与指导和实施，用户无需负担任何项目费用以及项目实施工作，即可获得改造收益。实现双赢！



服务与支持

希望森兰拥有遍布中国大陆31个省、市、自治区以及亚洲、欧洲、美洲的强力营销、服务网络，在印尼（雅加达）、马来西亚、越南、新加坡、香港均开设分公司机构，为我们的客户提供独具特色的“管家式服务”，从售前的技术咨询、方案设计，售中的安装、调试，到售后的培训、维修、维护，希望森兰的专业销售和服务团队将随时为您服务！

我们承诺，无论我们的产品是否在质保期内，都将一如既往的为您提供最优质服务！



24x365小时竭诚为您服务！