

连云港灵动低压加热器 低压加热器生产厂家 低加

| | |
|------|---------------------------|
| 产品名称 | 连云港灵动低压加热器 低压加热器生产厂家 低加 |
| 公司名称 | 连云港灵动机电设备有限公司 |
| 价格 | 25000.00/台 |
| 规格参数 | N6:6 N12:12 N25:25 |
| 公司地址 | 海州区新坝北路1-68号 |
| 联系电话 | 0518-85370171 18000199061 |

产品详情

低压加热器介绍：低压加热器的作用是利用在汽轮机内做过部分功的蒸气，抽至加热器内加热给水，提高水的温度，减少了汽轮机排往凝汽器中的蒸汽量，降低了能源损失，提高了热力系统的循环效率。结构是较多的采用直立管板式加热器。加热器的受热面一般是用黄铜管或无缝钢管构成的直管束或U形管束组成的。被加热的水从上部进水管进入分隔开的水室一侧，再流入U形管束中，U形管在加热器的蒸气空间，吸收加热蒸气的热量，由管壁传递给管内流动的水，被加热的水经过加热器出口水室流出。

低加投停-则：(1)低加一般为随机启停，投入时，先投入凝结水侧运行、后投汽侧，依压力由低到高逐台投入。低加停运时，先停汽侧、后停凝结水侧，运行中停运低压加热器时，-须注意除氧器运行情况及凝结水温度，严防除氧器失压、断水或水侧过负荷，不可同时在两台低压加热器上进行停运操作，依照抽汽压力由高到低的停运次序逐台进行；(2)低压加热器水侧手动投入：先开启低加出口门再开启低加-门，方可关闭低加水侧旁路门。低压加热器水侧手动切除：先开启低加水侧旁路门，方可关闭低加-门，再关闭低加出口门；(3)机组启停中低加-须随机投停，只有当低加-时，才可将低加凝结水侧切换为旁路运行；(4)低加出口凝结水温升、温降率应控制小于2 /min；(5)运行中低加停运，机组应降低出力运行，并注意除氧器振动情况。凡遇下列情况-，低压加热器禁止投用：(1)低压加热器保护及联锁失灵；(2)低加汽水侧安全门动作不正常；(3)低压加热器管束-；(4)低加主要参数显示失灵；(5)抽汽逆止门不严或卡涩；(6)低压加热器主要汽水管道-；(7)低加汽侧进汽电动门卡涩；(8)其它严重影响安全运行的设备缺陷。低压加热器启动前的检查与准备：(1)水侧a)检查凝结水与低加水侧系统正常；b)各低加水侧出、入口门开，各旁路门关，各低加空气门开，放水门关；c)各安全门经校验合格。(2)汽侧a)检查低加抽汽系统，疏水系统及空气系统正常；b)低加汽侧系统所属电动门电源送上，各种仪表及联锁保护投入，控制气源已投入正常。c)低压加热器放水门全部关闭；d)各抽汽电动门关，抽汽逆止门关，逆止门前、后疏水门开。低加手动投入：(1)低加水侧手动投入。a)确认凝结水泵运行状态良-，凝结水系统冲洗合格；b)向低加水侧充水，应注意热井水位；c)若低加旁路运行，应微开低加-水门向低加水侧充水，充-水后可全开低加进、出口水门；并关闭低加旁路门；d)各水侧空气门见水后关闭；e)检查加热器汽侧水位无上升现象，以确认其水侧无-；f)检查低加出口至凝结水母管手动门开启，凝结水母管至除氧器上水调节门在“自动”位置，调节门前后手动门开启；g)检查凝结水母管至除氧器上水调节门旁路门关闭。(2)汽侧投

入。a)开启抽汽止回阀前、后疏水门；b)先开启启动抽空气门，然后开启抽汽止回阀；c)手动开启抽汽电动门部分，进行暖管约5分钟，逐步全开其抽汽电动门，控制加热器出口水温温升速度；d)确认低加水位上升，控制水位在正常范围；e)关闭抽汽逆止门前、后疏水门；f)稍开加热器抽空气门，防止-量抽气进入排汽装置，增加排汽装置的热负荷；g)全面检查加热器本体及管道阀门无-，并注意各加热器温升情况。低压加热器运行中的检查与维护：(1)检查低加水位正常；(2)注意负荷与疏水量关系，当负荷不变而加热器疏水量明显增加时，表明管束可能出现-；(3)注意监视机组负荷与抽汽压力的关系，低加出口水温和各低加疏水温度、端差。低加停止运行：(1)汽侧停运a)关闭低加抽空气门；b)由高至低逐渐关闭停用低加进汽电动门，控制低加出水温度下降不-于2 /min，注意除氧器温升防止其过负荷c)关闭抽汽止回阀；d)开启抽汽止回阀前、后疏水门；e)根据需要进行其它操作。(2)水侧停运a)缓慢开启加热器水侧旁路门，并监视凝结水母管压力稳定；b)关闭加热器进、出口门；低压加热器的保养：(1)短期停运，壳侧充-蒸汽，水侧充-水并保持适当的PH值；(2)较-时间的停运，应将壳侧和水室存水放尽，然后用压缩空气吹干；充氮气或使用合适的化学抑制剂保护。

突出优势

低压加热器漏泄的-因分析：根据电厂低压加热器的运行情况可以看出，随着机组运行时间的增-，低压加热器漏泄越来越严重。U型管加热器内部管系漏泄主要分为管子与管板胀接处漏泄和管壁漏泄。漏泄-因主要是低压加热器运行时的温差过-产生热应力、管板变形、堵管工艺不当、制造-不良等；其次是由于汽水的冲刷、磨损、腐蚀、振动造成的管壁变薄。1.1低加管子与管板胀接处漏泄：(1)温差过-热应力的影响 电厂低压加热器受热面为铜管退火处理后弯制而成，因受嫩江流域水质影响受热面结垢较严重，铜管内壁结垢之后 将造成内壁与外壁的温差升高，造成管束的热应力增-，使铜管很容易漏泄。加热器在启停过程中温升率、温降率-过-，使低加的管子和管板受到较-的热应力，使管子和管板在胀接处发生损坏。加热器温降率的允许值为1.7~2.0 /min，而温升率的允许值为2~5°C /min，加减负荷时如果汽侧停止蒸汽过快，或汽门关闭后水侧仍继续进水，因管子管壁薄，收缩快，管板厚，收缩慢，常导致管子与管板的胀接处损坏。另外，由于设计-因也造成了铜管温差过-。电厂I期3台机组设计时4低压加热器的进汽温度为340 ，由于轴封一漏回汽也导入撑4低加，轴封一漏的温度为502 ，而凝结水由撑3低压加热器进入撑4低压加热器时水温为110 左右，当开启轴封一漏至撑4低加截门时，使汽侧与水侧温差加-，容易引起水侧入口管束破裂。值得注意的是水侧压力为1.56 Mpa，汽侧压力为0.41MPa，压差较-也加剧了管束破裂的程度。(2)管板变形 管子与管板通过胀接相连，管板变形会使凝结水从管子和管板间隙-。低加管板水侧和汽侧温差、压差很-，如果管板的厚度不够，则管板会有一定的变形。(3)堵管工艺不当 一般常用锥形塞堵管，打入铜塞或钢塞时用力要适度，捶击力量如果太-，会引起管孔变形，影响邻近管子与管板的连接，因此应遵循严格的堵管工艺。1.2低压加热器管壁漏泄-因：(1)汽水冲刷一种-因是当蒸汽的流动速度较高且汽流中含有-直径的水滴时，蒸汽夹杂着水滴撞击管予外壁，使管壁受汽、水冲刷变薄，发生漏泄。加热器内部产生汽水冲击主要-因是过热蒸汽冷却段内部及其出口的蒸汽达不到设计要求的过热度引起的。加热器的疏水水位过低或无水位，疏水进入下一-加热器时就带育蒸汽，或者蒸汽直接进入下一-加热器冲刷管壁造成损坏。另一种-因是受到蒸汽或疏水的直接冲击。各台机组低压加热器的汽侧入口管壁外侧装有防护板，有的加热器防护板过小，有的防护板安装不牢固，进汽将防护板吹掉，使蒸汽的作用力直接作用在铜管上，造成进汽口附近铜管破裂严重。当低加管束内某根管子发生损坏-时，因水侧压力-高于汽侧压力，水从-处以极-的速度冲出会将邻近的管子或隔板冲刷破坏。(2)管予振动在凝结水温度过低或机组-负荷等情况下，冲刷低加的蒸汽流量和流速-过设计值很多时，具有一定弹性的管束在壳侧内受流体扰动力的作用会产生振动，当激振力的频率与管束自然振动频率或其倍数相吻合时，将使管子振幅增加，导致管予与管板的连接处受到反复作用力造成管束磨损，使管壁变薄，-后导致管子被汽水冲破。另外启动凝结水泵时，由于运行人员操作不当，低加水侧空气未及时排净，往往在低压加热器内存有空气，而又全开凝水泵出口门，造成--的汽水冲击，铜管及水侧法兰容易受到破坏。在运行时由于4低压加热器的疏水水位较高，经常造成低加-水，淹没铜管，造成汽水冲击、振荡，将铜管振裂。(3)管材腐蚀 低压加热器的管材为铜，低加铜管常因-严重而被迫更换。铜的腐蚀在pH值为8.5~8.8时-低，而碳钢的pH值要求不小于9.5，低压给水管路均为碳钢，不可避-地造成了铜管的腐蚀。如果低加在运行中放空气管未投运，或工作不正常使空气排放不完全，或停运时汽侧疏水未排净，由于氧气的存在，将会引起管束外壁的点腐蚀，形成点蚀坑。电厂机组-、中修期间，加热器停运时未进行防腐处理

，也造成了管束腐蚀而漏泄。另外管束内集聚空气，排汽不良，影响传热的同时，空气中的有害气体成份加剧了管束的腐蚀程度。(4) 材质和制造工艺不良管子选材不良，管壁厚薄不均匀，组装前管子有缺陷，胀口处过胀，管子外侧有拉损伤痕，弯U型管时工艺不-等，在加热器遇到异常工况时，会导致管子-量损坏。换热U型管管壁过薄，是结构上造成-的根本-因。1.3 胀管时胀口的问题由于胀管时胀口不严密造成胀口处漏泄，也会造成凝结水外漏至汽侧，降低机组经济性的同时，也会造成上述的很多不良情况发生，引起或加剧铜管破裂。因此，加-胀管时的工艺及监督检查也相当重要。针对低加加热器漏泄的情况采取的防范措施：1.防止温差及热应力过-的措施：化学检验人员应定期监测凝结水水质，-凝结水及抽汽-，倘若加热器端差增-，则应进行铜管的清洗。1期4低压加热器的过热段应采用外置式加热器对轴封一漏进行冷却的同时加热凝结水，以减小4低压加热器的换热温差。另外，4低压加热器应加-其轴封一漏来汽减温器的尺寸以减小温差，以防止汽侧结合面及管束受温差影响而发生的漏泄。2.减小汽水冲击、振动、腐蚀等因素的影响：检修人员应加-对低压加热器的维护，利用低压加热器临时检修及-、中、小修期间检查加热器的汽侧进汽挡板，如发现问题应及时补焊加固或更换成较-的厚壁板材，以减小蒸汽直接对管束的冲刷。在低压加热器停运时，应用其它气体进行防腐工作，来延-铜管的使用周期。限制汽侧蒸汽或疏水的流速及防止蒸汽在疏水冷却段内闪蒸，疏水冷却段出口蒸汽要有足够的剩余过热度。另外，还可以加装两相流疏水器或将低压加热器的疏水调节门排水孔尺寸增-，加快低加疏水的排水速度，保持壳侧水位正常，禁止低水位或无水位运行，防止疏水在低加汽侧翻腾造成汽水冲击，影响铜管的使用-。运行人员应加-学习，认真操作，正确并安全地投入和切换低压加热器及其附属设备，使低压加热器能安全-的使用。3.加-对胀口的-监督：因为U型管低压加热器单根更换铜管比较困难，所以个别铜管-一般不换，可用钢堵塞紧，但当漏泄量-过总管数的10%时，-须更换-铜管。更换铜管时-须保证-，并且严格遵守技术及操作规程。

工作原理

低压加热器工作-理：高压加热器简称高加，是接在高压给水泵之后的加热给水的混合式加热器，用来提高给水温度，提高经济效益的。低压加热器是接在轴封加热器之后的，用来加热上高压除氧器的凝结水的，也是提高凝结水温度，提高经济效益的。高加和低加的工作方式是基本相似的，加热器里面布-了细小管，管内走锅炉给水和凝结水，管外来的是从汽轮机抽出的各段抽汽，经过换热，分别提高给水和凝结水的温度，抽汽被凝结成水，变成疏水，高压加热器的疏水一般去高压除氧器，低压加热器的疏水一般通过疏水泵打到凝汽器。一般厂高加有两台，低加有三台，三台低加的内部压力依次减小。表面式低压加热器可分为立式低压加热器和卧式低压加热器两种。立式低压加热器占地面积小、检修方便，但其传热效果要低于卧式加热器，由于便于布置，发电厂中应用较广。表面式低压加热器的水侧进、出口容水空间称为水室，主凝结水在管内走，加 热蒸汽在管外走。低压加热器的受热面是由铜管直接胀接在管板上组成的管束，管束用-门的管架加以固定。为了便于低压加热器换热面的清洗和检修，整个管束制成一个整体，便于从外壳里抽出。被加热的水由-进入水室，流经u 型管束后流入出口水室流出。加热蒸汽由低压加热器外壳上部引入汽空间，借导向板的作用，使汽流成S形流动，冲刷铜管管壁进行凝结放热。加热蒸汽-处管束外壁装有防护板，以减轻汽流对管束的冲刷及磨损，延-铜管的使用-。低压加热器在汽轮发电机组中具有重要作用，其工作性能的-坏直接影响到整个机组的安全经济性，因此加-对电厂低压加热器运行和维护，减少其漏泄率，提高其使用-，对整个热力发电厂具有重要意义。

技术参数

低压加热器,低加供应范围：

- 1.连云港灵动定型产品及为主机厂配套产品
- 2.根据用户要求进行-门设计与定制
- 3.承接更换管束及其它设备-造等维修，更-，技术-造业务服务
- 4.提供换热器，密封圈等高压配件

低压加热器,低加规格技术参数：

机组功率 (MW) 管侧设计压力 (MPa) 管侧设计温度 () 壳侧设计压力 (MPa) 壳侧设计温度 ()
给水流量 (t/h) 每台传热面积 (m²) 每种规格的台数 低压加热器 顺序号 外形 (mm) 重量 (kg) N61.010
00.61503420 516 × 3500780N121001506550 616 × 44001366 中压 25100150988011 720 × 4500320010515098801
2501.510015017110021和2 820 × 4600360014521017110023和47510015023916021和2 1020 × 4500495014521023
916023和41001.810015031120021和2 1232 × 4800532014521031120023和41252.215015035026011 1132 × 65406
10015025535026022和31500.64325350260112001000.61505103401 1332 × 6750115001150.621051034022001300.62
7051034031500.735051034043003.51000.61507376001 1426 × 9650224001200.622073760021500.627073760031650.
7350737600460041000.6150142611001 低加 ? 低加 ? 1200.62201426128021500.62701426100031650.7350142612504