

第四章 原始启动准备工作

适用于系统刚建成准备投运或系统长期停运后再投运。

4.1 对照流程图，检查本岗位的所有设备、管道、阀门、分析取样点及电器、仪表等是否正常完好。

4.2 动力设备单体试车合格，联锁设置调试良好。

4.3 系统的吹净

- 1) 吹净前的准备工作。按照流程，依次拆开各设备和主要阀门的有关法兰，并插入盲板；
- 2) 主要对压缩空气管道、水管道及其他需要吹净的管道、设备进行吹净；
- 3) 通知相关岗位，向本系统送空气或在本系统内就近设置临时吹净管线（吹净结束后拆除）；
- 4) 吹净时的杂质不得排往下一流程，应及时将其清理出系统外。

① 空气管线的吹净

空气从储气罐开始沿流程逐段进行，空气排出至气体清洁为合格，合格后复原安装，直至喷嘴软管前的空气管道吹净。

② 水管的吹净

从泵进出口开始，泵进口前反流程吹净，泵出口后沿流程吹净，直至喷嘴软管前的水管道吹净；其他管线的吹净以便于吹净空气排放为原则进行吹净，保证系统顺利运行。设备吹净后应及时封闭。

4.4 系统的清洗

- 1) 必要时应对系统喷嘴水管、气管进行清洗，确保喷嘴使用性能良好；
- 2) 气管的清洗：在水管上接临时管线，开启水泵用水对其进行清洗，直至喷嘴前出水清洁；
- 3) 水管的清洗：直接开启水泵用水对进行清洗，直至喷嘴前出水清洁。
- 4) 气密性试验及强度：根据不同介质及操作压力，以试验压力加压到试验压力后；
- 5) 用 10%肥皂水涂抹，检查法兰连接处和焊缝处，以保证 30 分钟压力不降为

合格；

- 6) 强度试验：管道根据不同介质及不同的操作压力，以一定量的试验压力加压管道，保压 10 分钟压力稳定下降，无变形、无泄漏现象为合格；
- 7) 泄漏量试验：管道在气密性试验合格后，气密性的压力保压 24hr，在整个试验过程中，平均每小时允许泄漏量为 $\leq 0.03\%$ ；
- 8) 需要进行气密性试验及强度试验的有喷嘴前的水管、压缩空气管。

4.5 启动前的检查

4.5.1 启动前准备工作

- 1) 清理现场，准备好表报、工具；
- 2) 试验声、光各信号良好；
- 3) 各原料准备充足；
- 4) 仪表标定、调整。

4.5.2 启动前的检查

1) 对管路系统进行检查

- ① 启动压缩空气系统检查压缩空气管路、阀门是否有泄漏，表压是否正常；
- ② 启动水泵，检查水管路、阀门是否泄漏，表压是否正常；
- ③ 检查各阀门，要求启闭灵活、到位，确认在启动前的位置；
- ④ 检查排污、溢流管路的通畅性；
- ⑤ 烟道检修、检测孔关闭严实。

2) 对设备进行检查

- ① 检修工作完毕，设备内、外工具杂物等全部清除，工作场所清洁，照明充足良好，保温及工质流量指示完好，汇报运行负责人；
- ② 全面检查设备完整、仪表齐全良好，各设备人孔门、检查孔应完整，关闭应严密；
- ③ 压缩空气管道连接正确；
- ④ 各动力设备：地脚螺栓紧固，电机接地良好，靠背轮联接无问题，安全罩
- ⑤ 完整牢固，盘动转子灵活；皮带转动安装正确，无松动；冷却水畅通、充

足、无泄漏现象；轴承、变速箱润滑油充足、不渗漏，油位，油色正常；

- ⑥ 各出、入口的闸板、挡板，汽（气）、水阀门开关灵活；
- ⑦ 自控装置、仪表，调整、校验完毕，试验良好；
- ⑧ 各转动机械开关，联锁均在停止和断开位置，测绝缘合格，动力设备及表盘送上电源；
- ⑨ 开启除盐水管路总阀，将稀释水箱加满水；
- ⑩ 氨水槽罐车进厂，确保氨水储罐内有满足运行所需的氨水量。

3) 对电气进行检查

- ① 检查电机的转动机械轴承润滑油位正常，油脂充足；
- ② 检查安装设备位置正确与否、电缆布线及接线正确与否、电控系统配电是否安全可靠，并按要求进行调整；
- ③ 所有外露正常非带电金属部分必需可靠接地。保护接地和工作接地应符合设计及各项规范的要求；
- ④ 所有电缆接线准确无误，固定牢固、可靠；
- ⑤ 所有电源的相线和中性线及公共线连接要正确。

4.6 氨水卸载操作

氨水卸载前准备工作：

- 1) 操作人员须按要求使用个人安全装备，做好安全措施；
- 2) 将氨水槽罐车自带卸料软管连接至氨水卸载泵的进口；
- 3) 检查所有管线已经正常连接且没有泄漏存在；
- 4) 确认罐体没有泄漏情况。

氨水卸载操作顺序：

- 1) 打开槽罐车泄料阀；
- 2) 检查卸氨管路上其它阀门是否符合表 1-1 阀门开关位置；
- 3) 启动卸氨泵；
- 4) 卸料完成，按下停止按钮停泵，并关闭 1#、2#氨水罐进口阀；
- 5) 开启冲洗阀及排放阀对管路进行冲洗，反复多次，至排出冲洗水无明显异味，关闭冲洗水阀门及排放阀门；

6) 关闭卸氨管阀门, 拆除软管。

4.7 脱硝系统启动前准备

- 1) 检查氨水输送泵有无异常, 氨水箱液位正常;
- 2) 选择一台氨水输送泵为工作泵, 切换好对应输送泵的进出口阀门 (详见表 1-1 阀门开关位置), 为氨水输送泵带电;
- 3) 将选择的氨水输送泵控制选择为 “手动”;
- 4) 检查开启氨水输送管路气动调节阀前后手动阀门。

4.8 稀释水供应系统启动前准备

4.8.1 稀释水供应系统启动前准备

- 1) 检查稀释水输送泵有无异常, 除盐水箱液位正常;
- 2) 选择一台稀释水输送泵为工作泵, 切换好对应输送泵的进出口阀门 (详见表 2-1 阀门开关位置), 为稀释水输送泵带电;
- 3) 将选择的稀释水输送泵控制选择为 “手动”;
- 4) 检查开启稀释水输送管路气动调节阀前后手动阀门。

4.8.2 分配喷射系统启动前准备

- 1) 检查压缩空气储罐压力是否正常 ($>0.6\text{MPa}$), 开启压缩空气管路上各手动阀门;
- 2) 开启冷却风管路各手动阀门;
- 3) 开启混合器后氨水管路各手动隔离门;
- 4) 检查各管路上各流量计、压力传感器受电正常, 显示无异常;
- 5) 检查氨水管路及除盐水管路气动调阀状态正确;
- 6) 检查各喷射器氨水软管、雾化空气软管以及冷却风软管连接正常。

4.9 脱硝系统启动

当脱硝系统启动前的检查工作结束后, 满足脱硝系统开机条件时候, 则脱硝系统正常手动启动步骤如下:

- 1) 检查冷却风、压缩空气压力表显示是否正常;

冷却风、压缩空气正常以后, 启动除盐水输送泵, 延时 5s 打开除盐水泵出口手动阀门, 再手动设置除盐水管道路气动调节阀的开度为 “10%”, 同时观察除盐水流量计远传信号参数是否正常 (显示正常的流量数值);

- 2) 除盐水输送泵正常以后, 启动氨水输送泵, 延时 5s 打开氨水输送泵出口手

动阀门，再手动设置氨水管道上的气动调节阀开度为“10%”，观察氨水流量计远传信号参数是否正常（显示正常的流量数值）；

- 3) 系统手动启动已经完成，延时 2min，将各泵切换至“自动”及“联锁”位置；待 NO_x 浓度处于设定值附近且稳定后，将调阀切换至“自动”及“联锁”位置。系统即可按照 CEMS 检测的出口 NO_x 浓度值进行自动运行；
- 4) 吹灰器电磁阀投入定时自动喷吹，设定喷吹时间宽度和时间间隔（画面可设定）。

表 1-1 阀门开关位置

分系统	项目	启动前	启动后	正常运行
卸氨系统	卸氨管冲洗阀门	关	关	关
	卸氨管排放阀门	关	关	关
	卸氨管气动开关阀前阀门	关	开	开
	卸氨管气动开关阀后阀门	开	开	开
	1#氨水储罐进口阀门	开	开	开
	2#氨水储罐进口阀门	开	开	开
	3#氨水储罐进口阀门	开	开	开
氨水供应系统	1#氨水储罐出口阀门	开	开	开
	2#氨水储罐出口阀门	开	开	开
	3#氨水储罐出口阀门	开	开	开
	氨水输送泵进口阀门	开	开	开
	氨水输送泵出口阀门	关	开	开
	氨水管路冲洗阀门	关	关	关
	氨水管路排放阀门	关	关	关
	氨水管路回流阀门	关	开	开
	氨水管路气动调节阀	关	开	调节
	氨水管路气动调节阀前后阀门	开	开	开
稀释水供应系统	除盐水箱进口手动阀	开	开	开
	除盐水箱进口气动阀	关	开	联锁，自动控制
	除盐水箱出口母管阀门	开	开	开

	稀释水泵进口阀门	开	开	开
	稀释水泵出口阀门	关	开	开
	稀释水管路排污阀	关	关	关
	稀释水管路回流阀门	关	开	开
	稀释水管路气动调节阀	关	开	调节
	稀释水管路气动调节阀前后阀门	开	开	开
分配喷射系统	冷却风管路各手动阀门	开	开	开
	储气罐进口阀门	开	开	开
	储气罐出口母管阀门	开	开	开
	压缩空气去计量分配箱支管阀门	开	开	开
	压缩空气去吹灰器支管阀门	开	开	开
	喷枪进口压缩空气阀门及其它压缩空气阀门	开	开	开
	混合器后氨水母管阀门	开	开	开
	混合器后其它氨水管路阀门	开	开	开
废水排放系统	废水泵出口阀门	开	开	开

4.10 脱硝系统停运

3.10.1 脱硝系统正常停运步骤

- ① 延时 5S，停运氨水输送泵；
- ② 延时 50S，停运除盐水输送泵；
- ③ 延时 10S，关闭氨水气动调节阀及除盐水气动调节阀；
- ④ 手动关闭压缩空气去计量分配箱支管阀门。
- ⑤ 若长时停运，在此期间打开冲洗阀门冲洗氨水管路。

注意： 1.只要锅炉在投运，且喷枪未取出，冷却风管路手动阀均要打开；

2.只要锅炉在投运，吹灰器电磁阀就投入定时自动喷吹，该路压缩空气管路手动阀均要打开。

3. 如果系统需要长时间停运，取出喷枪，关闭冷却风母管手动阀。

3.10.2 脱硝系统紧急停运步骤

当生产需要、断电、设备故障等需要紧急停车时应保证系统及时处于安全状态，紧急停车时先关闭氨水输送泵和除盐水送泵。