



火力发电厂锅炉机组检修导则

第 9 部分：干输灰系统检修

Guide of maintenance of boiler unit for thermal power station
Part 9: The maintenance of fly ash system

DL/T 748.9—2001

前 言

本标准是根据原电力工业部综科教[1998]28 号文《关于下达 1997 年电力行业标准制修订计划的安排制订的。1997 年 5 月召开的本标准制订的讨论会，参加会议的有东北、华东、华北、华中、西北、山东和广东电力集团公司的代表。会议认为当前我国火力发电厂以大容量、高参数的锅炉机组为主，锅炉及其附属系统设备结构和性能已接近国际先进水平，对锅炉及其附属系统设备检修质量的要求越来越高，急需有一个锅炉检修的电力行业标准，以规范火力发电厂的锅炉检修工作。为提高锅炉干输灰系统的检修质量，提高工艺水平，加强寿命管理和可靠性管理，达到安全经济运行的目的，同时满足文明生产、环境保护及综合利用的要求，特制订本标准。

本标准是电力工业的行业标准，是通用性、原则性的技术规定，是发电厂制订本企业标准的指导性技术文件。各发电厂根据本导则要求，结合各自设备与系统的特点，参考制造厂家说明书及有关技术资料，编制检修工艺规程。

DL/T 748 是一个火力发电厂锅炉机组检修导则系列标准，标准编写的格式，除第 1 部分外，其他 9 部分均以表格形式为主，表头分为四栏，即：设备名称、检修内容、工艺要点和质量要求。采用一一对应的形式，便于检索和应用。DL/T 748 系列标准由下列 10 个部分组成：

DL/T 748.1-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 1 部分：总则
DL/T 748.2-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 2 部分：锅炉本体检修
DL/T 748.3-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 3 部分：阀门与汽水系统检修
DL/T 748.4-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 4 部分：制粉系统检修
DL/T 748.5-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 5 部分：烟风系统检修
DL/T 748.6-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 6 部分：除尘器检修
DL/T 748.7-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 7 部分：除灰渣系统检修
DL/T 748.8-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 8 部分：空气预热器检修
DL/T 748.9-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 9 部分：干输灰系统检修
DL/T 748.10-2001	火力发电厂锅炉机组检修导则	第 10 部分：脱硫装置检修

本标准是第 9 部分：干输灰系统检修。

本标准的附录 A 和附录 B 都是提示的附录。

本导则由中国电力行业电站锅炉标准化技术委员会提出并归口。

本导则起草单位：山东电力集团公司。

本导则起草人：于安军、秦占峰、石兆生、王德华、李临渤。

本导则由电力行业电站锅炉技术委员会负责解释。



1 范 围

本标准规定了电站用燃煤锅炉干输灰系统检修工艺的要点和质量要求,适用于 400t/h 及以上容量的燃煤锅炉干输灰系统的检修。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 150-89 《钢制压力容器》

DL 647-1998 电力工业锅炉压力容器检验规程

DL/T 748.1-2001 火力发电厂锅炉机组检修导则 第 1 部分:总则

电安生[1994]227 号 电力安全工作规程(热力和机械部分)

3 总 则

3.1 锅炉本体检修前的准备工作应按照 DL/T 748.1 进行。

3.2 检修工作中应按照电安生[1994]227 号规定确保人身和设备的安全。

4 干输灰系统组成

4.1 干输灰系统

一般分为三大类:正压气力输灰系统、负压气力输灰系统和正负压联合气力输灰系统。正压气力输灰系统又根据输送风压的不同,分为微正压气力输灰系统和正压气力输灰系统。正压、负压气力输灰系统典型原理系统图参见附录 A 和附录 B。

4.2 正压气力输灰系统(也称浓相输送)

一般由压缩空气系统(包括空气压缩机、空气干燥器、除油器和储气罐)、仓泵系统(包括进料阀、出料阀、料位指示器和气化装置)、输灰管道及阀门组成。

4.3 微正压气力输灰系统(也称稀相输送)

一般由输送风机系统(包括输送风机和进出口消音器)、锁气器系统(包括上锁气阀、平衡阀、下锁气阀和气化装置)、电除尘灰斗气化系统(包括气化风机、电加热器和灰斗气化板)、仪用空气压缩机系统(专供仪表阀门控制气源及输灰管道、阀门)组成。

4.4 灰库卸灰系统

一般由气化风机系统(包括气化风机、电加热器和灰库气化槽)、分选系统(包括受料器、粗灰分选机、细灰分离器、除尘器和高压风机)、卸料系统(包括于灰卸料器系统、调湿机、装车系统和干灰装袋系统)、库顶收尘系统、仪用空气压缩机系统及管道阀门组成。

4.5 负压除灰系统

按系统流程的前后顺序依次由 E 型阀、排隔阀、旋风收尘器、袋式收尘器、锁气器、真空泵及有关设备和管道组成。



5 压缩空气系统检修

设备名称	检修内容	工艺要点	质量要求
5.1 罗茨风机	5.1.1 修前的准备工作	检修前应使系统停运, 做好停电等安全措施, 准备好专用工作台及专用工具。	计量器具定期检验合格
	5.1.2 风机解体	1 拆联轴器保护罩, 测量联轴器之间的径向偏差和中间距离, 并做好记录。 2 放净油箱内的润滑油, 拆除机壳、齿轮箱结合面紧固螺栓, 取下密封垫片, 测量厚度, 并做好记录。 3 在主动、从动齿轮上做好匹配记号拆卸锁紧螺母, 可用加热法拆卸轮毂、齿轮, 加热温度应符合厂家规定, 如无厂家规定, 一般不超过 150℃。 4 轴承盖拆卸前应做好标记, 测量并记录垫片厚度, 拆卸轴承。 5 吊出转子时, 应使用专用工作台进行, 转子吊起后, 轴端螺栓应包扎保护, 防止螺纹损伤。	1 测量记录正确。 2 润滑油回收到容器内, 禁止溢流到基础及地面上, 垫片测量准确。 3 加热温度均匀不超标, 以防变形, 齿顶打磨无毛刺。 4 测量记录正确。
	5.1.3 检查	1 各零部件清洗干净, 清洗时应符合防火规定。 2 检查各齿轮、齿面、键槽的磨损情况。 3 检查轴承间隙。 4 对磨损、损伤的零部件进行检修或更换	1 齿轮面无麻点、断齿、裂纹, 各螺纹无碰伤, 键槽无起刺、裂纹等缺陷。 2 轴承无明显的斑、孔、凹痕, 轴承的游动间隙应符合生产厂家的规定(不大于 0.2mm)
	5.1.4 复装	1 按拆卸的反序进行组装。 2 转子就位后, 测量转子与机壳的径向间隙, 间隙过大, 应更换转子。 3 端面垫片厚度=(机壳轴向宽度-转子轴向宽度)×80%。 4 确认轴上键槽相隔 90°, 注意两齿轮匹配标记。 5 调整转子间隙。	各部位密封更换后应严密不漏
	5.1.5 试运行	1 罗茨风机复装后, 手动盘车无异常后送电。 2 试运 2h。	无异音, 振动不超标。
5.2 空气压缩机(活塞式)	5.2.1 修前准备工作记录正确	1 电动机拆线后, 拆卸联轴器保护罩及联轴器螺栓。 2 测量联轴器之间的径向偏差和轴向间隙, 测量数据, 做好记录。 3 拆电动机底脚螺栓, 吊离检修现场。	计量器具定期检验合格
	5.2.2 解体	1 拆除阀箱和中间冷却器: a) 吊住冷却器, 拆卸集油罐, 拆除二级阀箱、进气管、冷却水管和冷却器连接法兰上的螺栓, 移走冷却器。 b) 固定进气管, 拆掉一级阀箱、二级阀箱及各压力表管。 2 拆卸活塞: a) 将曲轴箱内的润滑油清洗干净, 拆下连杆曲轴瓦螺栓, 取下下瓦; b) 装上活塞顶部的中间吊环, 沿着活塞中心线从上部取出活塞;	1 匹配法兰做好标记。 2 曲轴箱内的润滑油要清洗干净。 3 拆卸下面的曲轴瓦、活塞、垫片, 清洗干净。 4 拆卸部件应定置摆放。 5 所拆零件清洗干净, 妥善保管。



		<p>c) 取下活塞销弹簧销扣, 拔出活塞销;</p> <p>d) 曲轴瓦的螺栓和垫片应做好记号, 套合一起保管。</p> <p>3 拆卸曲轴:</p> <p>a) 测量曲轴轴向间隙, 做好记录。拆下油泵、滤油器滤网;</p> <p>b) 吊住飞轮, 将其拔出;</p> <p>c) 测量主轴承各间隙, 做好记录后拆下两轴承;</p> <p>d) 从二级缸中吊出曲轴, 放在 X 型铁上。</p>	
5.2.3	冷却系统检修	<p>1 冷却器、曲轴箱冷却水管、气缸冷却室在解体前应进行水压试验, 检查各部分的泄漏情况; 修复组装后冷却系统还应进行水压试验, 检查各部分的严密情况。</p> <p>2 管内积物应洗净, 结垢严重的应用稀酸清洗。</p> <p>3 缸套冷却室密封泄漏时, 可拆下缸体, 更换橡胶密封。</p>	<p>1 水压试验压力为 0.5MPa, 时间为 10min。</p> <p>2 冷却器水管有个别泄漏时, 可将管口封堵, 但封堵的管子不超过总数的 1/10。</p> <p>3 各阀门严密不漏, 清洗干净, 稀酸的百分比浓度为 5%~10%。</p> <p>4 中间隔板结合面完整, 冷却水无短路现象。</p> <p>5 蛇形管固定牢固, 与转动部分有足够的间隙。</p>
5.2.4	润滑系统检修	<p>1 解体清洗检查油泵滤油器、滤网。</p> <p>2 检查齿轮齿的啮合情况, 测量间隙并做好记录。</p> <p>3 测量轴套间隙。</p> <p>4 测量齿轮与泵壳的轴向、径向间隙。</p> <p>5 清洗连杆油孔及油管。</p> <p>6 清洗所有油系统部件, 可使用软布、面团等材料, 禁止使用棉纱等易脱落的材料清洗, 清洗后应用空气吹净</p>	<p>1 滤油器、滤网完整, 隔板方向正确。</p> <p>2 各部间隙应符合生产厂家的规定 (以下为参考值):</p> <p>a) 齿轮与壳体的径向间隙不大于 0.20mm, 轴向间隙均为 0.04mm~0.10mm, 顶部间隙为 0.20mm;</p> <p>b) 油泵齿轮轴与轴套配合的径向间隙为 0.01mm~0.05mm, 轴瓦与壳体的间隙为 0.01mm~0.05mm, 旧的不超过 0.15mm, 轴瓦与壳体应有 0.01mm~0.02mm 的紧力;</p> <p>c) 齿面磨损不超过 0.75mm, 否则应更换;</p> <p>d) 齿轮啮合时的顶隙与背后隙均为 0.10mm~0.15mm, 最大不超过 0.30mm。</p> <p>3 主轴齿轮与轴紧固不动。</p> <p>4 齿轮啮合面积为总面积的 75%。</p> <p>5 油压调整门灵活, 严密不漏。</p> <p>6 零件齐全, 各处严密不漏</p>
5.2.5	配气系统检修	<p>1 将进气室、管道、过滤器清洗干净。</p> <p>2 解体检查阀体, 研磨阀座结合面, 检查阀片、弹簧、弹簧帽和弹簧座。</p> <p>3 检查疏水管路、疏油管路和储气罐, 消除泄漏。</p> <p>4 排气管路、储气罐各阀门、安全门检修、校验。</p>	<p>1 阀座固定牢固, 严密不漏, 位置正确, 阀片、弹簧、弹簧帽、弹簧座无变形、断裂、不完整现象。</p> <p>2 阀片座组装后应严密, 并做煤油渗油试验, 阀体组装后, 限位应适当, 阀片启闭灵活。</p> <p>3 各阀门、安全门严密不漏。安全门应按制造厂说明书或有关规程规定进行压力校验合格。</p>



	5.2.6 曲轴与 主轴承检修	<p>1 检查曲轴轴颈的磨损情况，并测量其圆度和锥度。</p> <p>2 检查轴承并测量其各部分的配合间隙。</p> <p>3 研刮主轴瓦。</p> <p>4 清洗曲轴油孔并用压缩空气吹净。</p>	<p>1 曲轴颈磨损不大于 0.22mm，圆度和锥度不超过 0.06mm，轴颈表面有深度大于 0.10mm 的刮痕时必须消除。</p> <p>2 滚动轴承内外套和滚柱无麻点、起皮、裂纹等缺陷；轴承外套与端盖的轴向推力间隙为 0.20mm~0.40mm，内套与轴的配合紧力为 0.01mm~0.03mm，瓦顶间隙为 0mm~0.02mm。</p> <p>3 曲轴与飞轮配合紧力为 0.01mm~0.03mm。</p> <p>4 曲轴油孔畅通无杂物，末端密封严密不漏。</p> <p>5 平衡锤固定牢固，配合槽结合严密</p>
	5.2.7 活塞气 缸及连杆检修	<p>1 检查气缸内表面有无划痕、裂纹，并测量气缸内表面的圆度及锥度。</p> <p>2 检查活塞，测量气缸与活塞的配合间隙。</p> <p>3 检查活塞环有无变形、磨损及断裂等情况，测量活塞环、油环与环槽的圆周间隙。</p> <p>4 测量活塞销与孔、连杆小头轴套的配合间隙。</p> <p>5 曲轴检修后，在曲轴轴颈上，研刮曲轴瓦和主轴瓦。并用压铅丝法测量其间隙，如间隙不合适可调整垫片，将曲轴瓦组装机于曲轴上，用塞尺进行检查，拆下后再将垫片做出记号，上下瓦套合上，待装。</p>	<p>2 活塞应无裂纹、表面磨损等缺陷。活塞与气缸的配合间隙应符合厂家规定(径向间隙一级为 0.21mm~0.34mm，二级为 0.18mm~0.29mm)。</p> <p>3 活塞环与槽的轴向间隙为 0.05mm~0.065mm，最大不超过 0.10mm，活塞环在气缸内就位后，接口有 0.5mm~1.5mm 的间隙。对活塞环发下列情况之一应更换：</p> <p>a) 活塞环断裂或过度擦伤，丧失应有的弹性；</p> <p>b) 活塞环径向磨损 2mm，轴向磨损 0.2mm~0.3mm；</p> <p>c) 活塞环在槽中两侧间隙达到 0.3mm；活塞环外表面与气缸面应紧密结合，配合不良形成间隙的总长度不超过气缸圆周的 50%。</p> <p>4 活塞销与销孔装配紧力为 0.01mm~0.02mm，活塞销与连杆铜套间隙为 0.03mm~0.09mm，连杆铜套与孔的配合紧力为 0.015mm~0.065mm，铜套两个端面应超出连杆两个端面 2mm~2.5mm，铜套内表面光洁，无裂纹。连杆小头各部件配合尺寸符合厂家规定。</p> <p>5 曲轴瓦螺栓应无变形、裂纹、滑扣等缺陷，螺栓与孔的配合间隙为 0mm~0.02mm，两瓦口垫片厚度差不超过 0.10mm，瓦口垫片装好后，垫片应小于瓦的外形尺寸</p>
	5.2.8 更换缸套	<p>1 缸套磨损圆度超过允许范围的应更换，缸套冷却室应进行水压试验，若缸套密封有漏水现象，则应更换密封圈。水压试验压力为 0.5MP，时间为 10min，无压降。</p> <p>2 压出缸套：拆卸缸座固定螺栓，吊出缸座，缸面向下放在专用压卸架的底面上，在缸面下</p>	<p>1 更换后的密封圈直径相等，弹力均匀无接口。</p> <p>2 短管或垫铁高度不小于 80mm，短管内径或垫铁布置内圆直径大于缸套，不宜超出 10mm。</p> <p>3 下部垫物要平整，缸套与缸座端面</p>



	<p>部垫以短管或同样厚度的垫铁，在缸套上顶出自由式套。</p> <p>3 下部垫物要平，四面高度相同，并有橡胶板垫于缸座平面与垫物之间。</p> <p>4 压入缸套：将缸座放在压出时的相反位置，在下部垫上垫片，将缸套所有的密封圈槽内涂以厚漆，将密封圈放入槽内，外部再涂以厚漆，将缸套放入缸座内，从上部用专用法兰放入缸套并压入。</p>	<p>在同一平面内，四周间隙应均匀，装配后缸套应高出缸座面 0.10mm~0.15mm。</p>
5.2.9 曲轴的 组装	<p>1 清洗曲轴箱和端盖，并装好冷却水管，装主轴瓦至端盖轴瓦孔内，将曲轴各轴颈用布包扎好。</p> <p>2 装机头侧端盖，在轴承箱检查孔内垫上木板，装入曲轴，将曲轴控制于中心位置，装尾部端盖。</p> <p>3 测量曲轴轴向间隙，可用调整垫片的方法，调整轴向间隙。</p> <p>4 安装轴时，两轴瓦应先加润滑油，定位后盘车，检查应灵活。</p>	<p>1 各部清洗要干净，轴瓦油槽位置与端盖位置相对应。</p> <p>2 轴承座与端盖结合严密，螺栓紧力均匀。</p> <p>3 曲轴轴向间隙为 0.6mm~1.2mm。</p> <p>4 曲轴转动灵活。</p>
5.2.10 活 塞 的组装	<p>1 将连杆和活塞进行组合，压入活塞销并封好弹簧销扣。</p> <p>2 装活塞环和油封环，再从下部装入活塞，每装好一组活塞，就应盘车检查其灵活性，待全部装完后，再盘车检查连杆小头在活塞销上的位置。</p> <p>3 按垫片记号与厚度记号组装曲轴下瓦。</p> <p>4 测量活塞上的死点间隙。</p> <p>5 装好轴封与端盖。</p> <p>6 组装飞轮。</p>	<p>1 连杆活塞转动灵活，轴向串动灵活。</p> <p>2 活塞环之间的接口位置应错开 120°，开口销安装正确。</p> <p>3 螺栓紧力一致，垫片倒角方向正确。</p> <p>4 活塞上死点间隙一级为 1.7mm~3mm，二级为 2mm~4mm。</p> <p>5 毛毡轴封与轴结合，松紧适当，接口为 45° 斜口。</p> <p>6 飞轮装配时，加热温度不超过 120℃，配合为 gd，键与槽两侧无间隙，顶部有 0.20mm~0.50mm 的间隙。</p>
5.2.11 箱 体 与冷却器的组装	<p>1 气缸垫片应与阀箱结合面的所有孔相对应，垫片厚度根据活塞上的死点间隙而定，一般为 1.5mm~3mm。</p> <p>2 阀座装入阀箱下部应结合严密，并加 0.5mm~1mm 的垫片。</p> <p>3 连接集油器，组装冷却器，装上滤油器。</p>	<p>1 气缸垫片的孔应大于气缸孔 4mm~6mm，进、排水孔应大于阀箱孔 2mm~3mm。</p> <p>2 阀座盖加垫紧固后，阀座套无松动，并严密不漏。</p> <p>3 冷却水管的流程方向正确。</p>
5.2.12 油 系 统组装	<p>1 装固定油泵小端盖及油泵，装上滤油器及入口滤油网，接油管、压力表管，装上检验合格的压力表。</p> <p>2 加油前，油系统先投入冷却水，全面检查严密情况。</p> <p>3 注油。</p>	<p>1 所有油管接头垫片用紫铜垫或耐油橡胶垫，油泵轴与曲轴油孔结合严密，油泵调压门严密，调压灵活。</p> <p>2 冷却水应无泄漏。</p> <p>3 油质合格。</p>
5.2.13 校正	<p>1 紧固空气压缩机、电动机基础螺栓，电动机送电后，校验电动机反正转，停电后校正中心。</p> <p>2 装联轴器螺栓及保护罩。</p>	<p>1 联轴器径向、轴向偏差不得超过 0.10mm，面距为 4mm~6mm，地脚垫片不得超过 3 片。</p> <p>2 螺栓孔内灰尘应擦净，垫圈与孔的间隙为 0.5mm~1mm。</p>
5.2.14 试转	<p>1 全部装复后，手动盘车，送电试运转 2h。</p> <p>2 检查各部位的严密情况。</p>	<p>1 盘车灵活，无异音。</p> <p>2 冷却水畅通，各部位无泄漏。</p>



		3 检查轴承温度及参数应正常。 4 测量各部位的振动情况。 5 校验安全阀。	3 轴承温度不超标(65℃)，油温、油压、排气压力、电流符合厂家规定。 4 各部位的振动不超过 0.10mm。 5 按厂家规定参数校验安全阀。
5.3 螺旋压缩机(螺杆空气压缩机)	5.3.1 检查准备	备用专用工作台及清洗工具材料	1 计量器具定期检验合格。 2 测量数据，做好记录。
	5.3.2 压缩机解体	1 电动机拆线。 2 拆联轴器保护罩及联轴器螺栓，拆前做好安装标记，测量联轴器之间的径向偏差和面距并做好记录。 3 拆两侧轴承端盖。 4 顶出出口侧轴承座。 5 将两转子、主副齿轮做好匹配记号。 6 将两转子取出。 7 解体入口侧轴承座。	拆卸齿轮、转子时严禁强力拆卸
	5.3.3 检查	1 各零部件清洗干净。 2 打磨转子，清除毛刺及油垢，测量主、副转子长度。 3 检查齿轮、齿面、键槽的磨损情况。 4 检查轴承，测量轴承间隙。	1 主、副转子长度差不大于 0.10mm。 2 齿轮表面无麻点、断齿、裂纹等缺陷，键、键槽无滚键现象。 3 轴承无明显的斑、孔或凹痕，轴承的滚动间隙应符合厂家规定。
	5.3.4 复装	1 组装出入口的轴承座。并将其装在机壳上。 2 装入主、副转子。 3 装上出口侧轴承。 4 加热齿轮及轮毂，装在转子轴上，加热温度应符合厂家规定。无厂家规定时，一般不超过 150℃。 5 调整转子的间隙。 6 电动机、压缩机就位后，电动机送电，确定电动机转动方向正确后，停电，校正中心，装联轴器螺栓及保护罩。	1 轴封低于轴承座平面 0.13mm。 2 转子两端的轴向间隙之和应符合厂家规定(总间隙为 0.23mm，进气端间隙为 0.15mm，排气端间隙为 0.08mm)。 3 转子间隙分配： 出口侧，2/3 总间隙； 入口侧，1/3 总间隙。 4 联轴器找中心要求径向、轴向偏差，不超过 0.10mm，联轴器面距为 4mm～6mm，地脚垫片不超过 3 片。
	5.3.5 试运转	1 手动盘车。 2 送电，试运 2h。 3 检查各部位的严密情况及轴承温度、出口压力和出口温度。	1 盘车灵活无异常。 2 运转平稳，无异音。 3 各部位严密不漏，轴承温升正常。 4 带负荷后出口压力、温度符合制造厂要求。

6 干灰输送设备检修

设备名称	检修内容	工艺要点	质量要求
6.1 空气斜槽	6.1.1 气化空气管路及附件的检修	1 解体流量调节阀，检查密封填料、弹簧弹性及锈蚀情况。 2 检查手动阀的严密性及灵活性。 3 解开支管活节，启动风机，检查调节阀的调节性能。	1 密封填料无老化，清理干净。 2 弹簧无锈蚀。 3 开关灵活，严密不漏。
	6.1.2 气化槽解体	1 拆除气化槽的紧固螺栓，清理密封填料。 2 拆卸透气层，清理槽内的积灰，疏通管道。 3 清理透气层，检查有无破损、裂纹等缺陷	1 密封填料无老化，清理干净。 2 透气层清理干净，无灰垢。 3 透气层完整，无裂纹、破损等缺陷



	6.1.3 透气层复装	1 透气层复装应按透气层材料的不同, 采取措施, 确保牢固。 2 安装压条螺栓及密封填料。	1 密封填料完整, 确保空气斜槽严密不漏, 避免受潮。 2 压条螺栓紧力均匀, 密封填料均匀完整。
	6.1.4 试运	全部组装完毕后, 启动风机检查透气层的透气情况。	透气层透气均匀
6.2 螺旋输灰机	6.2.1 解体联轴器	1 拆下联轴器保护罩。 2 拆卸联轴器螺栓, 取下垫圈。 3 测量联轴器的径向偏差和面距, 测量数据做好记录。	工器具定期检验合格
	6.2.2 解体	1 卸下上盖, 对螺旋轴起吊固定, 防止拆除轴承时碰伤螺旋片。拆除前后轴承及盘根盒。 2 抽出螺旋轴, 用高压水清洗, 防止机械损伤。	1 结合面的密封填料清理干净, 螺旋轴固定可靠。 2 清洗干净。
	6.2.3 检查	1 检查螺旋输灰机外壳各节连接法兰垫片、进出口严密情况及外壳的磨损情况。 2 检查螺旋轴每段轴的弯曲度, 轴弯曲较轻的可在常温下矫正, 弯曲较大的可热态校正。 3 检查中间联轴器轴颈的磨损情况。 4 检查叶片的弯曲、磨损情况, 测量叶片与外壳的间隙。 5 清洗、检查轴承, 并测量间隙, 热装轴承时加热温度不超过 120℃。	1 垫片完整, 各连接处严密不漏, 外壳无变形过大或磨损严重现象。 2 矫正轴时应做好防弯措施, 每段轴的弯曲度禁止大于 3mm, 中间联轴器轴颈磨损 2mm 时应更换, 联轴器的不平行度允许在 0.1mm~0.2mm 的范围内。 3 叶片变形应校正, 磨损超过 60% 的应更换。叶片与外壳禁止有摩擦之处, 其间隙不应小于 30mm。 4 轴承滚珠无麻点、变色、裂纹等缺陷, 轴承间隙禁止超过 0.25mm, 超标的应更换, 轴承内套和轴的配合为 jf
	6.2.4 减速器检修	1 减速器放油时, 接入油盘。 2 拆卸减速器上盖, 结合面应放在胶皮或木板上, 检查齿面的磨损情况。 3 检查齿轮的啮合情况。 4 测量齿顶、齿侧间隙。 5 清洗检查轴承, 测量轴承外圈与瓦盖的径向间隙及与端盖的轴向间隙。 6 减速器的齿轮、轴承磨损超标的应更换。 7 清洗检查减速器内部, 检查外壳应无裂纹或伤痕等缺陷。	1 油要妥善保管, 经过滤合格后方可使用。 2 齿轮的磨损不超过其齿厚的 35%。 3 接触面应达到齿面全长的 75%。 4 齿顶间隙为 $(0.2 \sim 0.3) \times \text{模数}$, 齿侧间隙为 0.3mm~0.5mm。 5 轴承滚珠无麻点、变色或裂纹等缺陷, 轴承间隙不大于 0.25mm。 6 轴承与轴颈为 gc 配合, 紧力为 0.01mm~0.03mm, 齿轮与轴的配合紧力为 0.023mm~0.35mm。 7 内壁清洗无油垢及脏物, 箱体完整无裂纹
	6.2.5 复装	1 按拆卸的反序进行复装。 2 联轴器校正。	1 机身最大倾斜角不大于 15°。 2 密封填料完整, 严密不漏。 3 联轴器螺栓完好无缺陷, 垫圈完整、无老化现象。 4 两联轴器径向、轴向偏差不大于 0.1mm, 面距为 4mm~6mm。
	6.2.6 试运	1 手动盘车无异常后, 送电试运。 2 测量轴承温度和振幅。	1 转动灵活无异音。 2 轴承温度不超过 70℃, 振幅不超过 0.08mm。



6.3 刮板输送机	6.3.1 解体	1 电动机停电后, 拆下传动装置保护罩。 2 解体传动装置, 检查大小链轮及链条。 3 拆下筒箱盖板, 拆开前后轴两侧的轴承盖。 4 断开刮板链条, 抽出前后传动轴。	1 工器具定检合格。 2 大小链轮无断齿、裂纹等缺陷。 3 结合面的密封填料清除干净。 4 吊卸传动轴时不能有碰撞
	6.3.2 检查	1 箱体内部清灰后, 检查筒体的磨损变形情况。 2 清洗检查轴承, 并测量间隙, 热装轴承时加热温度不超过 120℃。 3 检查前后传动轴无裂纹、弯曲现象, 检查传动轮的磨损情况, 磨损严重时应更换。 4 检查刮板、链节及连接轴的磨损情况, 测量刮板与箱体两侧的间隙	1 内壁尺寸符合厂家规定, 一般变形量不超过 10%, 磨损达 2/3 厚度应更换箱体。 2 轴承滚珠无麻点、变色、裂纹等缺陷, 轴承间隙不超过 0.25mm, 轴承内套和轴为 jf 配合, 紧力为 0.01mm~0.03mm。 3 传动轴无弯曲。 4 刮板、链节及连接轴无断裂及弯曲变形。 5 刮板与箱体两侧的间隙不小于 10mm。
	6.3.3 减速器检修	1 检查齿轮的啮合、磨损情况。 2 内部清洗。	1 齿轮啮合良好, 无严重磨损。 2 清洗干净。
	6.3.4 复装	1 按拆卸的反序进行复装。 2 加油。	1 密封不漏, 以防受潮。 2 油质合格。
	6.3.5 试运	1 全部恢复后, 送电试运。 2 检查轴承温度和刮板在箱体内无跑偏, 如果跑偏, 应调整尾部的轴向位置。	转动无异音, 轴承温度不超过 70℃, 刮板不跑偏。

7 仓泵检修

设备名称	检修内容	工艺要点	质量要求
7.1 仓泵	7.1.1 检修准备	1 关闭入口插板阀, 确认仓内物料排空。 2 关闭空气截止阀。	严密隔离
	7.1.2 空气系统检修	1 检查并调校流量、压力调节阀。 2 逆止阀检查, 如出现密封不良应及时更换。 3 检查流化装置的气化性能。	1 调节阀能够迅速对参数变化进行调节, 无延时。 2 逆止阀严密可靠。 3 流化盘透气均匀。
	7.1.3 进料阀和出料阀的检修	1 检查阀板、阀座的磨损情况, 更换磨损部件。 2 测量、调整阀板、阀座的间隙。	1 阀门开启灵活无卡涩。 2 间隙应符合厂家规定(小于或等于 0.06mm)。
	7.1.4 泵体及附件检查	按锅炉监测站的定期检验计划对其进行压力容器检验。	应符合 GB 150-89 及 DL 647-1998
	7.1.5 水压试验	运行 6 年或仓体进行重大修理的应进行压力试验。	试验压力为设计压力的 1.25 倍
	7.1.6 按程序进行调试, 泵试运行	检查阀门的动作情况	阀门开关到位, 动作正常



8 输灰管道及阀门检修

设备名称	检修内容	工艺要点	质量要求
8.1 输灰管道	8.1.1 管道翻身	1 拆下管道两端的连接器，松开固定支架，检查管道的磨损程度。 2 将管道旋转 120°，做好标记。 3 更换连接器密封圈，装配活节及管道固定支架。 4 运行一周重新用测力扳手紧固连接器螺栓	1 管道磨损量为 1/2 管道壁厚时需翻身。 2 连接器紧固螺栓紧力均匀，紧力符合厂家规定。
	8.1.2 管道更换	1 拆除旧管道。 2 装配新管道，参考 8.1.1 工艺要点。管道运输安装禁止碰撞，以防内衬材料脱落或裂纹	1 管道或内衬无裂纹。 2 连接器连接处间隙为 6mm~7mm。 3 连接器紧固螺栓紧力均匀。
8.2 E 型阀(负压系统输灰阀)	8.2.1 检修准备工作	1 确认灰斗存灰放净，关闭阀板。 2 拆除气源管、电源线。	严密隔离
	8.2.2 拆卸阀门解体检查	1 拆下出口短节。 2 将阀门拆下，解体。 3 彻底清理各结合面，检查阀板、阀座的磨损情况。 4 新阀板、阀座结合面密封胶涂抹均匀。 5 阀门组装。	手动操作阀门开关，阀板开启灵活，无卡涩。
	8.2.3 阀门就位调试	1 按厂家规定的要求紧固出口活节紧固螺栓，运行一周后再紧一遍。 2 调试补气阀，在低于系统最高真空 0.6MPa 时动作。	阀门在程序控制启动中能够及时启闭，满足系统运行的要求。

9 灰库及除尘设备检修

设备名称	检修内容	工艺要点	质量要求
9.1 灰库	9.1.1 修前准备	1 打开灰库顶部的压力真空释放阀，预先做好残灰引流，防止污染环境。 2 打开灰库人孔门，灰库充分通风后，人员方可进入。	拆人孔门时，旧密封填料清理干净，人孔门无变形。
	9.1.2 清灰	1 可用高压水冲洗、清灰，防止损坏气化板。 2 气化板上灰结块，可用机械方法清除	库壁、库底的积灰清理干净，气化板露出材料质地。
	9.1.3 气化板检查	1 对于没有明显气化迹象的气化板，应先检查外部气化管路，管路畅通时应更换气化板。 2 更换破损、裂纹的气化板。 3 更换气化板时，应先清净槽内的积灰，防止其堵塞气化风机；结合面密封胶涂抹均匀。	1 气化板完整无破损。 2 结合面密封严密。
	9.1.4 库底斜槽检查	1 拆卸斜槽的紧固螺栓，检查密封条。 2 检查、校正斜槽的平直度。	1 密封条完整，无老化，严密不漏。 2 斜槽平直度偏差不大于 2mm/m
	9.1.5 真空释放阀检查	1 拆下栓销，除锈，加润滑油。 2 打开阀盖，检查隔膜的密封性能。 3 检查弹簧的弹性。	1 无锈蚀、卡涩现象。 2 隔膜完整有弹性，与阀座接触紧密。 3 弹簧齐全，弹簧弹性良好无锈蚀。
	9.1.6 检漏及检查气化板透气情况	1 开启气化风机检查泄漏。 2 人工清洗气化板。 3 检查库底斜槽无漏气，气化板无透气均匀。	结合面无漏气现象



	9.1.7 封闭灰库	1 灰库内工作结束后, 清理杂物。 2 封闭人孔门及库顶压力真空释放阀	1 库内无遗留工器具、材料等物品。 2 螺栓紧力均匀, 密封填料完整, 严密不漏。
9.2 旋风收尘器 (一级收尘器)	9.2.1 检修准备	1 打开人孔门, 进入容器, 严禁重力敲击。 2 清点和登记进入容器的工具。	人孔门无变形
	9.2.2 检查	1 拆除磨损的门密封, 检查焊补门框结合面, 焊接时防止门框变形, 焊补应不高出基准面, 然后磨光, 更新门密封。 2 检查焊补放灰门板, 焊补应不高出基准面, 焊接时应防止放灰门板变形。然后磨光。 3 如门板磨损严重, 出现孔洞, 应更换门板。 4 门板在自由下垂状态下进行间隙调整。	1 门框无变形。 2 放灰门板无变形。 3 销轴和轴套匹配良好, 转动灵活。 4 上部调节螺栓与门板间隙为 3.2mm, 门板与门密封之间应无间隙。 5 严密不漏。
	9.2.3 封人孔门	1 清理收尘器内部的工器具、材料。 2 封人孔门。	1 收尘器内无杂物、工器具。 2 密封填料完整, 螺栓紧力均匀
9.3 闭锁隔离阀 (灰库灰斗下部锁气阀)	9.3.1 解体	1 按阀板、阀轴、阀座的顺序将旧件拆除, 防止组件脱落。 2 固定好手孔盖链条, 再打开手孔盖。	手孔盖密封填料清理干净
	9.3.2 组装	1 按拆卸的反顺序组装新阀板、阀轴和阀座。 2 紧固螺栓。 3 调整阀板与阀座的间隙, 首先旋转弹簧托架上的顶紧螺栓至不动, 然后再将顶紧螺栓紧 0~1 圈。	1 新阀座外观无缺损、裂纹, 结合面平滑。 2 间隙应小于 0.06mm。 3 手动开关放灰门应动作平稳, 无卡涩, 到位对中
	9.3.3 关闭手孔盖	紧固顶紧螺栓	严密不漏
9.4 袋式收尘器	9.4.1 检查	1 打开人孔门。 2 内部清灰, 检查滤袋。	滤袋完整无破损
	9.4.2 滤袋更换	1 拆除旧滤袋, 装入新滤袋, 更换过程中应防止工器具坠落。 2 滤袋夹装在离顶板 20mm±5mm 的位置, 笼骨固定牢固, 笼骨开焊或变形应更换。	1 新滤袋应耐高温、耐磨、耐腐蚀, 规格符合设计要求, 平滑、无皱摺。 2 笼骨安装牢固, 无松动、歪斜。
	9.4.3 检查文丘里管	1 打开顶部法兰盖, 清除积灰。 2 检查文丘里管的磨损情况, 更换磨漏的文丘里管。 3 检查脉冲管。	无泄漏现象
	9.4.4 封人孔门和顶部法兰盖	在结合面上均匀涂抹密封胶	严密不漏
9.5 闸板门 (灰斗、灰库等板阀处)	9.5.1 拆卸闸板	固定阀门后, 拆卸法兰螺栓	密封填料清理干净
	9.5.2 阀门各部件解体检查、清理	1 变速箱油污彻底清理干净, 加入合格的润滑油。 2 清理滑道积灰。 3 阀板有明显磨损的应更换。	1 结合面洁净平整, 垫片完整, 无渗油。 2 清灰干净。 3 阀板平整, 无变形。
9.6 旋转锁气器 (星形排灰阀)	9.6.1 锁气器的解体	1 拆去链条、链轮。 2 拆卸链轮, 轴承应对正, 避免机械损伤。 3 拆去轴承端盖, 拆下主动端轴承和轴承支架, 从主动端抽出转子。	
	9.6.2 零部件清理检查	1 清洗检查轴承, 更换不合格的轴承。 2 转子清灰。 3 检查入口滤网的破损情况	1 轴承无麻点、起皮等缺陷, 游动间隙符合厂家规定 (不大于 0.2mm)。 2 滤网完整、无破损



	9.6.3 复装	1 调整叶轮端面轴向间隙。 2 调整链条松紧。 3 加油, 链轮刷 20°机油, 减速机加齿轮润滑油。	1 轴向间隙符合厂家要求 (0.2mm~0.5mm)。 2 结合面严密不漏。螺栓紧力均匀。 3 油牌号正确, 油质合格。
	9.6.4 试运	手动盘车, 无异常后送电试运	手动盘车灵活, 轻松平稳, 轴承温度不大于 70℃。
9.7 隔绝门密封风机	9.7.1 抽出转子	松开电动机侧风机端盖螺栓, 将转子和电动机一起抽出。采取措施, 避免碰撞叶轮, 以免损坏。	
	9.7.2 叶轮及风机内部检查	1 清除叶轮及风机内部的积灰。 2 检查联轴器螺栓有无松动。 3 叶轮磨损、损坏或变形严重时, 应更换新叶轮。	1 清灰干净。 2 联轴器螺栓无松动, 紧力均匀。 3 叶轮磨损不超过原厚度的 20%, 无裂纹、变形。
	9.7.3 复装	将叶轮装入机壳内, 固定电动机底脚螺栓, 将风机端盖螺栓均匀拧紧。	结合面严密不漏
	9.7.4 试运	手动盘车, 无异常后送电试运	运转灵活, 无异常
9.8 干式卸料头	9.8.1 收尘袋检查更换	1 检查、更换破损、漏灰的收尘袋。 2 更换收尘袋时, 应先松开上下端的紧固环, 拆下旧收尘袋, 新袋安装后使其处于自由下垂状态, 检查骨架无卡死。	1 严密不漏, 伸缩自如。 2 骨架完整, 两端固定可靠。
	9.8.2 电动葫芦检查	1 清理导绳器、外壳的油垢。 2 检查导绳器、钢丝绳无裂纹、破损等缺陷。 3 调整限位。	1 油垢清理干净。 2 导绳器完整, 钢丝绳无破损、不紊乱。 3 行程开关可靠, 行程符合要求
	9.8.3 装车料位计检查	当料位计不可靠时, 应更换。	料位计动作可靠。

10 干灰加湿搅拌设备检修

设备名称	检修内容	工艺要点	质量要求
10.1 气动闸板门	10.1.1 拆卸气缸	1 拆卸气源管。 2 先拆下闸板与气缸的连接螺栓, 再拆气缸的固定螺栓, 吊下汽缸。吊汽缸时不能碰撞损伤。	气缸完好
	10.1.2 检查闸板、阀道	1 取出密封件和闸板, 清灰。 2 检查闸板及阀道的磨损情况, 闸板磨损达 1/10 闸板厚度时应更换。	1 密封件清理干净。 2 闸板平整, 不变形, 磨损不超标。
	10.1.3 复装	按拆卸的反序进行复装, 闸杆与闸板应对中, 盘根压盖紧力适中。	阀门开启灵活, 盘根密封件严密不漏
10.2 电动锁气器	见 9.6		
10.3 搅拌机	10.3.1 链轮的拆卸	拆卸链条、链轮。拆卸链轮应对正, 避免强力拆卸。	链条、链轮无损伤
	10.3.2 内部检查	1 打开人孔门, 清灰。 2 拆卸堵塞喷嘴, 疏通。 3 检查筒壁、刮刀的磨损情况。筒壁磨损的应焊补, 刮刀磨损, 变形应更换。	1 清灰干净。 2 喷嘴全部畅通, 雾化良好。 3 筒壁、刮刀无磨损、变形
	10.3.3 整机组装	按搅拌机、后给料机、闸板门的顺序组装	四地脚螺栓在同一水平面, 误差不超过 ±5mm。
	10.3.4 试运行	全都恢复后, 送电试运行	运转平稳, 无卡涩。



附录 A
(提示的附录)
正压除灰原理系统图

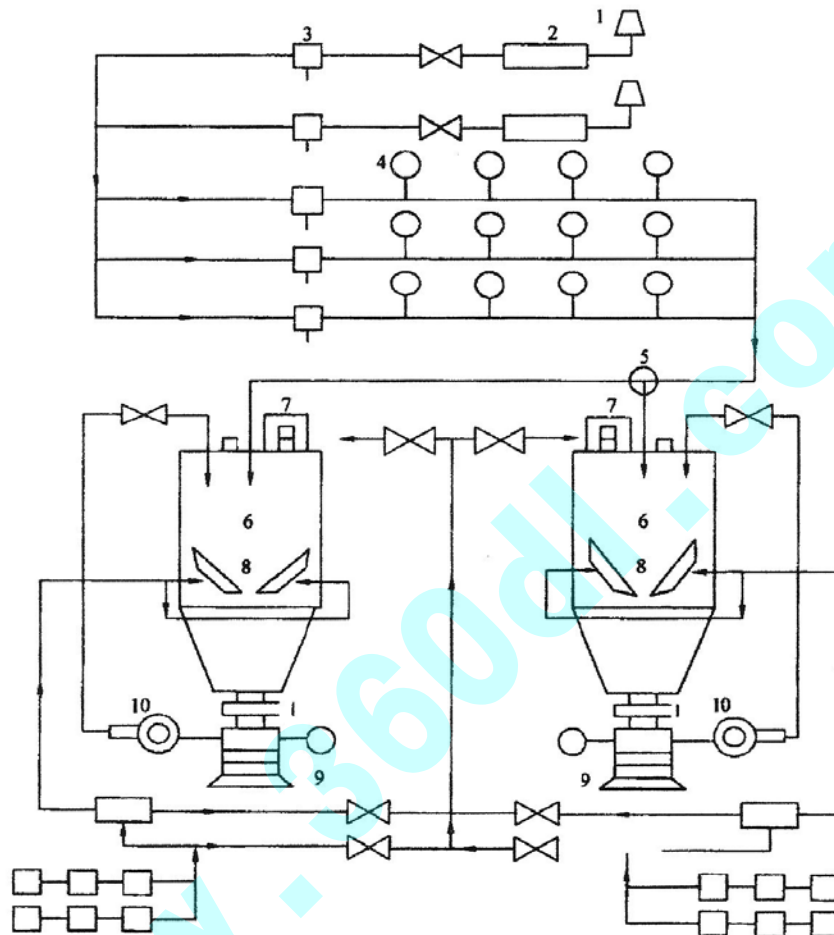


图 A 正压除灰原理系统

1—输送风机入口消音器；2—输送风机；3—气动门；4—仓泵；5—气动三通阀；6—灰库；7—脉冲布袋除尘器；8—气化槽；9—卸料头；10—密封风机

附 录 B
(提示的附录)
负压除灰原理系统图

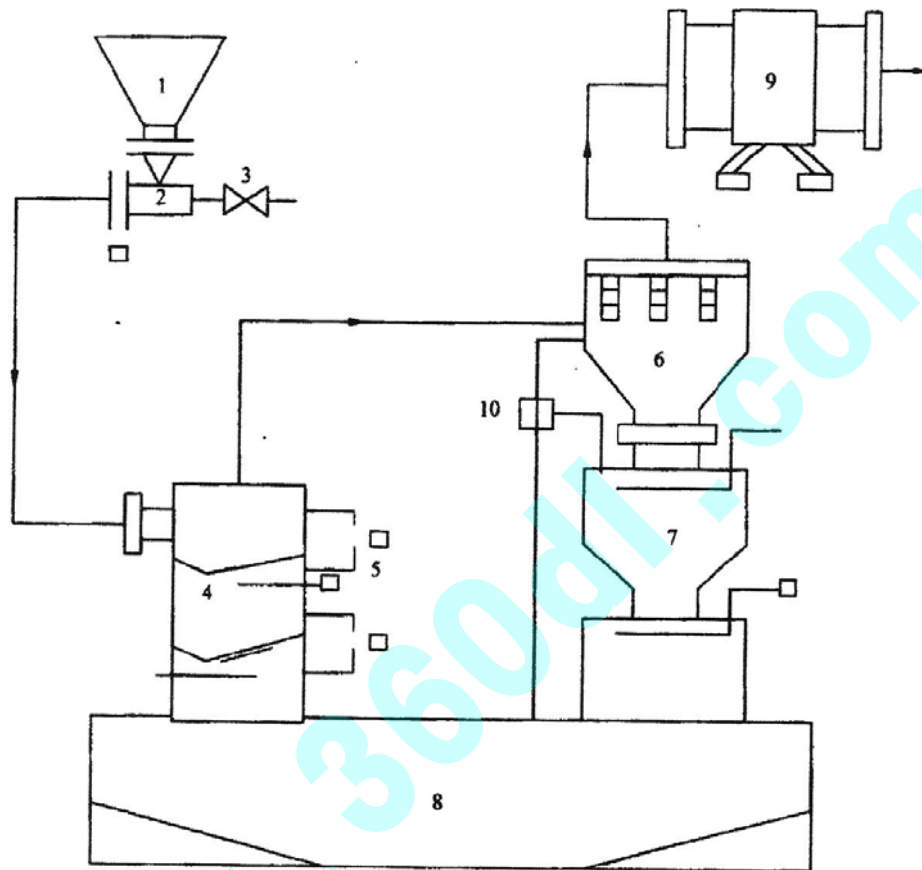


图 B 负压除灰原理系统

1—电除尘器灰斗；2—E 型阀；3—补气逆止阀；4—旋风收尘器；5—平衡阀；
6—布袋收尘器；7—锁气阀；8—灰库；9—真空泵；10—三通平衡阀