

ICS 27.100

F 23

备案号: 14628-2004

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 895 — 2004

除灰除渣系统运行导则

Guide of operation for ash and slag handling system
in power plant

2004-10-20 发布

2005-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 系统概述	1
4 设备规范与保护定值	1
5 设备运行和操作	1
6 系统运行和操作	3
7 故障和处理	6
附录 A (资料性附录) 设备规范表	8
附录 B (资料性附录) 设备及系统的保护定值	10

前 言

本标准是根据原国家经济贸易委员会《关于确认 1998 年度电力行业标准制、修订计划项目的通知》（电力〔1999〕40 号）的安排制定的。

随着对环境保护和火力发电厂工作环境要求的日趋严格、以及除灰除渣技术的进步及其技术性和功能性、自动化水平的提高，除灰除渣系统在火力发电厂中的重要性得到充分的重视，保证除灰除渣系统的安全可靠运行已成为火力发电厂的一项重要生产任务。

本标准是在调研并总结国内引进和国产除灰除渣系统运行经验的基础上进行编制的，对火力发电厂除灰除渣系统的运行方式、运行步骤和故障判断提出了要求，以规范火电厂除灰除渣系统的运行，使系统能安全、可靠和经济地投入运行，并为各火力发电厂制定自己的厂级运行规程提供依据和基本要求。

本标准附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站锅炉标准技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位：苏州热工研究院有限公司。

本标准主要起草人：章旋、季程煜、茆荣。

除灰除渣系统运行导则

1 范围

本标准规定了燃煤火电机组编制除灰除渣系统运行规程的基本要求。

本标准适用于火力发电厂单机额定容量为 125MW 及以上燃煤火电机组除灰除渣系统的运行和设备操作以及相应厂级除灰除渣系统运行规程的编制。对于单机额定容量 125MW 以下的火力发电机组，其除灰除渣系统的运行亦可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）

3 系统概述

对火力发电厂的规模、燃料特性、除灰除渣的工艺系统、系统内主要设备的组成、系统的控制方式等有一个完整的描述。

4 设备规范与保护定值

4.1 设备规范

设备规范应包括系统内主要设备的制造商、型号、性能参数等，参见附录 A。

4.2 保护定值

保护定值应包括系统内压力、温度、流量、料位等主要保护设定值，参见附录 B。

5 设备运行和操作

5.1 总则

设备运行和操作的总体要求：

- a) 各设备的运行和操作必须符合制造商的说明和规定。
- b) 大功率的设备不允许频繁启停。
- c) 高压电机（3000V 以上）的启动时间和间隔应按制造商的规定执行。如果制造商没有规定，可按以下规定执行。高压电机（3000V 以上），正常情况下，允许冷态启动两次，每次间隔时间不得小于 5min，连续两次启停后，第三次必须等 30min 后，才允许启动；热态情况下，允许启动一次，只有在事故处理以及启动时间不超过 2s~3s 的电动机，可多启动一次。
- d) 对于有备用的设备，应定期切换。
- e) 所有转动机械正式投用前，应遵守 DL 408 中有关工作票制度的规定。

5.2 离心式泵的启动和停止

5.2.1 离心式泵启动前的检查和准备

离心式泵启动前的检查和准备要求：

- a) 检查泵、电机外形完好，地脚螺栓紧固，联轴器及保护罩牢固，电机接地线良好。

- b) 检查轴承中油位正常，油质合格（稀油润滑的轴承），轴承冷却水畅通。
- c) 轴封水流量、压力正常。
- d) 采用液力耦合器调速的，将液力耦合器调至最小。
- e) 泵的入口阀开启，出口阀关闭。

5.2.2 离心式泵的启动

对于双级泵的系统，首先启动一级泵，再启动二级泵。

操作泵的启动按钮，待电流指示正常后，开启出口阀门。出口阀门的开度应视电流的大小而定，以防电机超负荷。

启动后，检查并确认泵出口压力正常，各部分的声音、振动、温度正常。

做好泵的启动记录。

5.2.3 离心式泵的停止

对于双级泵的系统，首先停止二级泵，再停止一级泵。

操作泵的停止按钮。

泵停止后，关闭出口阀。

泵停止后，关闭入口阀，关闭轴承冷却水阀。

做好泵的停止记录。

5.3 容积式泵的启动和停止

5.3.1 容积式泵启动前的检查和准备

按照 5.2.1 的 a) ~c)。

泵的入口阀和出口阀开启。

5.3.2 容积式泵的启动

操作泵的启动按钮，检查并确认电流正常。

启动后，检查并确认泵出口压力正常，各部分的声音、振动、温度正常。

做好泵的启动记录。

5.3.3 容积式泵的停止

操作泵的停止按钮。

泵停止后，关闭出口阀。

泵停止后，关闭入口阀。

做好泵的停止记录。

5.4 离心式风机/空气压缩机的启动和停止

5.4.1 离心式风机/空气压缩机启动前的检查和准备

检查电机接地线良好，地脚螺栓紧固，联轴器及保护罩牢固。

检查曲柄箱内油质合格，油位正常。各黄油杯内加满黄油。

开启冷却水门，检查冷却水是否畅通。

5.4.2 离心式风机/空气压缩机的启动

操作启动按钮，待电流指示正常后，开启出口阀门。

启动后，检查并确认出口压力正常，各转动部分的声音、振动、温度正常。

做好风机/空气压缩机的启动记录。

若厂家另有规定，应按厂家要求执行。

5.4.3 离心式风机/空气压缩机的停止

操作停止按钮。

风机/空气压缩机停机后，关闭出口阀。

停供冷却水。

做好风机/空气压缩机的停止记录。

5.5 容积式风机/空气压缩机的启动和停止

5.5.1 容积式风机/空气压缩机启动前的检查和准备

按照 5.4.1。

开启出口阀门。

5.5.2 离心式风机/空气压缩机的启动

操作启动按钮，检查并确认电流正常。

启动后，检查并确认出口压力正常，各转动部分的声音、振动、温度正常。

做好风机/空气压缩机的启动记录。

若厂家另有规定，应按厂家要求执行。

5.5.3 容积式风机/空气压缩机的停止

操作停止按钮。

风机/空气压缩机停止后，关闭出口阀。

停供冷却水。

做好风机/空气压缩机的停止记录。

6 系统运行和操作

6.1 总则

系统启动前应确认检修工作已完成，工作票已终结。

系统启动前须确认系统及设备完好，附近无杂物。

新设备及系统初次投运前或经检修后首次运行前，需将相关保护和连锁校验正确。

一般情况下不允许解除保护或连锁；特殊情况下，需要解除保护或连锁时，应办理有关审批手续，并落实相关的安全和技术措施。

6.2 底渣系统的运行和操作

6.2.1 启动前检查

系统管路连接完整，阀门完好，无泄漏现象。

系统管路上的各阀门位置正确，确认系统管路通畅。

热工各开关、表计、报警、保护及程控准确可靠。

渣泵液力耦合器的勺管开度应调至“0%”位置。

脱水仓等后处理设备已处于准备工作状态。

6.2.2 启动

6.2.2.1 程控启动

对于采用捞渣机的系统，确认高、低压水系统已正常投运。

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

程控选择所需要的各项设置已完成，各项保护、连锁已投用，并且确认无误。

启动系统，监视启动过程、各电机电流值。

调整渣泵液力耦合器的勺管开度至合适位置。

6.2.2.2 远方手动启动

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

确认各项保护、连锁已投用，并且确认无误。

按照顺序逐个启动设备，同时监视设备的状态和电机电流。

6.2.2.3 就地手动启动

通常情况下应采用程控和远方手动启动方式，特殊情况下才允许就地手动启动。

确认各设备的切换开关已置于“就地”。

就地手动时，应安排足够的运行人员现场监视，并且要配备通信设备加强联系。

6.2.3 停止

6.2.3.1 程控停止

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

对于连续水力除渣系统，只有在锅炉运行条件允许的情况下，才可以停系统。

对于定期水力除渣系统，程控方式时系统运行一个周期后自动停止。需要一个周期结束前停止系统的话，也可以提前停系统。

系统停止后，调整灰浆泵液力耦合器的勺管开度至“0%”位置。

6.2.3.2 远方手动停止

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

按照顺序逐个停止设备。

6.2.3.3 就地手动停止

当程控和远方手动都无法实现时，采用手动停止。

确认各设备的切换开关已置于“就地”。

6.2.3.4 紧急停止

当出现危及设备及人身安全的故障时，可以采用紧急停止。

6.2.4 正常运行期间的检查

定时检查并记录高、低压水泵的运行参数，包括电流、轴承温度、出口压力等。检查并记录电动机的温度、振动，并注意检查其声音。

定时检查并记录捞渣机、碎渣机等设备的运行参数，包括电流、转速等。

定时检查并记录灰渣泵的运行参数，包括电流、轴承温度、出口压力、冷却水压力等。

注意渣斗、渣浆池等液位的调整和控制。

检查并确保各阀门动作正确。

检查并确保出渣情况正常。

6.3 水力除灰系统的运行和操作

6.3.1 启动前检查

按照 6.2.1。

灰浆泵液力耦合器的勺管开度应调至“0%”位置。

灰浆池液位处于“中”液位，补水正常。

加酸系统处于良好备用状态。

6.3.2 启动

6.3.2.1 程控启动

冲灰水系统已正常投运。

按照 6.2.2.1。

加酸系统投入运行。

现场应检查无漏灰现象。

6.3.2.2 远方手动启动

按照 6.2.2.2。

6.3.2.3 就地手动启动

按照 6.2.2.3。

6.3.3 停止

6.3.3.1 程控停止

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

只有在锅炉和除尘器允许的条件下，才可以停系统。

系统停止后，调整灰浆泵液力耦合器的勺管开度至“0%”位置。

6.3.3.2 远方手动停止

按照 6.2.3.2。

6.3.3.3 就地手动停止

按照 6.2.3.3。

6.3.3.4 紧急停止

按照 6.2.3.4。

6.3.4 正常运行期间的检查

检查并记录冲灰水泵、灰浆泵的运行参数，包括电流、轴承温度、出口压力、轴封水压力、冷却水压力等。检查并记录电动机的温度、振动，并注意检查其声音。

检查并确认各灰斗电动锁气器或给料机正常工作。

注意灰浆池等液位的调整和控制。

检查并确认各阀门动作正确。

6.4 高、低压水系统的运行和操作

6.4.1 启动前检查

按照 6.2.1。

贮水池水位处于“中”水位以上，并且补水正常。

6.4.2 启动

6.4.2.1 程控启动

按照 6.2.2.1。

监视泵的出口压力是否正常。

6.4.2.2 远方手动启动

按照 6.2.2.2。

6.4.2.3 就地手动启动

按照 6.2.2.3。

当泵出现异常时，可以在就地按紧急停按钮。

6.4.3 停止

6.4.3.1 程控停止

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

当水力除渣和水力除灰系统停止后，高、低压水泵系统才可以停止。

6.4.3.2 远方手动停止

按照 6.2.3.2。

6.4.3.3 就地手动停止

按照 6.2.3.3。

当泵出现异常时，可以在就地按紧急停按钮。

6.4.4 正常运行期间的检查

检查并记录高、低压水泵的运行参数，包括电流、轴承温度、出口压力等。检查并记录电动机的温度、振动，并注意检查其声音。

注意贮水池等液位的调整和控制。

检查并确认水泵进出口阀及管路上的其他阀门动作正确。

6.5 气力除灰系统的运行和操作

6.5.1 启动前检查

按照 6.2.1。

空压机、风机设备完好，无故障或缺陷。

灰库灰位不得处于高位。

6.5.2 启动

6.5.2.1 程控启动

按照 6.2.2.1。

6.5.2.2 远方手动启动

远方手动只能用于单个设备的操作。

按照 6.2.2.2。

6.5.2.3 就地手动启动

按照 6.2.2.3。

6.5.3 停止

6.5.3.1 程控停止

确认各设备的切换开关已置于“远方”。

对于定期运行的系统，运行一个周期后，可自动停止。需要一个周期结束前停止系统的话，也可以提前停止系统。

对于连续运行的系统，在工艺条件许可的前提下，可以停止系统，设备按顺序逐个停止。

监视系统停止过程，监视压力情况。

6.5.3.2 远方手动停止

按照 6.2.3.2。

6.5.3.3 就地手动停止

按照 6.2.3.3。

6.5.4 正常运行期间的检查

检查并记录空压机、输送风机的运行参数，包括电流、轴承温度、出口压力、出口风温、冷却水压力等。检查并记录电动机的温度、振动，并注意检查其声音。

注意各灰斗、输灰容器、灰库的灰位情况。

检查并确认输灰过程中各阀门的动作顺序正确。

注意输灰过程中输灰管道的压力变化，及时发现堵管、漏灰等故障现象。

7 故障和处理

7.1 总则

本章说明设备及系统在运行过程中常见的故障和处理原则。

在设备及系统投运期间发生异常状态或引起跳闸，应依靠现有的检测手段及时进行认真分析，制定有效对策，防止重复发生。

7.2 故障

严重故障有强烈振动、轴承超温、设备着火、储气罐压力超限、堵管等。

常见故障有设备启动失败、设备跳闸、阀门动作不到位、液位过高或过低、料位过高或过低、压力过高或过低。

7.3 故障状态及处理

7.3.1 设备紧急停运

下列严重故障应紧急停运：

- a) 发生强烈的振动、撞击和摩擦时；

- b) 轴承温度不正常升高，超过限值或冒烟时；
- c) 电动机温度急剧升高，并超过允许值或冒烟、着火时；
- d) 泵等重要设备发现有其他严重缺陷，危及设备或人身安全时；
- e) 储气罐压力超限，而安全阀动作失灵时；
- f) 发生威胁设备或人身安全的其他故障时。

7.3.2 故障处理的一般原则

故障处理的一般原则：

- a) 发生故障时，运行人员应迅速解除人身和设备的危险，找出发生故障的原因，消除故障；同时保持非故障设备的运行。
- b) 系统或设备发生故障时，运行人员一般按照下列步骤进行工作，消除故障：
 - 1) 首先应迅速仔细地确认，可以通过 CRT 上的报警、表计指示、状态显示来确认，必要时应到现场确认。
 - 2) 查明事故的性质、发展趋势、危害程度，然后采取相应措施。
 - 3) 迅速消除对人身和设备的危害，必要时应立即解列发生故障的设备。
 - 4) 保持非故障设备的正常运行，有备用设备的应启动备用设备。
 - 5) 消除故障的每一个阶段，都要尽可能迅速汇报值长、机组长和上级领导，以便及时、正确地采取对策，防止事故蔓延。
 - 6) 发生故障时，各岗位应互通情况，在主值统一指挥下，密切配合，迅速处理事故，以便尽快恢复系统或设备的正常运行。
 - 7) 消除故障时，动作应迅速、正确。在处理故障时，接到命令后应复诵一遍，如果没有听懂，应反复问清。命令执行完毕以后，应迅速向发令者汇报。
- c) 系统或设备在处理故障时受主值领导。
- d) 在系统发生故障和处理故障时，运行人员不得擅自离开工作岗位。如果故障发生在交接班时间，应延迟交班，在未办理交接手续前，交班人员应继续工作。接班人员协助交班人员一起消除事故，直到系统恢复正常运行。
- e) 故障处理期间，无关人员禁止停留在发生故障的地点。
- f) 故障消除后，运行人员应将故障现象，故障发生的过程和时间，处理故障的措施等作正确、详细的记录，并及时向上级领导汇报。

附 录 A
(资料性附录)
设备 规 范 表

设备规范表见表 A.1。

表 A.1 设备规范表

设备名称	设备编码	制造商	型号	数量	性能参数	电动机 制造商	电动机 型号	电动机 额定参数	外形 尺寸	质量
液压关断门										
刮板捞渣机										
碎渣机										
渣浆泵										
灰浆泵										
调速型 液力耦合器										
液下泵										
排污泵										
高压冲灰水泵										
低压冲灰水泵										
泥浆泵										
柱塞泵										
脱水仓										
水力喷射泵										
溢流水泵										
电动锁气器										
搅拌机										
浓缩机										
电动阀										
气动阀										
输送风机										
输送空压机										
负压风机										
气化风机										
气化空气加热器										

表 A.1 (续)

设备名称	设备编码	制造商	型号	数量	性能参数	电动机 制造商	电动机 型号	电动机 额定参数	外形 尺寸	质量
仪用空压机										
干燥器										
气锁阀										
仓泵										
储气罐										
排气风机										
干灰卸灰装置										
湿灰搅拌机										
湿灰卸灰装置										
灰库布袋除灰器										
灰库旋风分离器										
真空压力释放阀										

附 录 B
(资料性附录)
设备及系统的保护定值

设备及系统的保护定值见表 B.1。

表 B.1 设备及系统的保护定值

名称	仪表类型	量程	状态	设定值	单位	安装位置	编码
碎渣机轴封水压力	压力开关		高				
底渣斗喷射泵供水压力	压力开关		高				
高压冲灰水泵轴封水压力	压力开关		高				
低压冲灰水泵轴封水压力	压力开关		高				
渣浆泵轴封水压力	压力开关		高				
灰浆泵轴封水压力	压力开关		高				
高压冲灰水泵出口母管压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
低压冲灰水泵出口母管压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
渣浆泵出口母管压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
灰浆泵出口母管压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
底渣斗出口母管压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
输送风机出口压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
空压机出口压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				

表 B.1 (续)

名称	仪表类型	量程	状态	设定值	单位	安装位置	编码
输灰管压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
			低低				
仓泵压力	压力变送器		高高				
			高				
			低				
			低低				
高压泵出口母管流量	流量开关		高				
低压泵出口母管流量	流量开关		高				
冷却水流量	流量开关		高				
液力耦合器油温	温度开关		高				
输送风机出口温度	温度开关		高				
气化空气加热器 出口温度	温度变送器		高				
			低				
灰斗料位	料位开关		高				
仓泵料位	料位开关		高				
灰库料位	料位开关		高				
灰库料位	料位变送器		高高				
			高				
			低				
			低低				
渣浆池液位	液位变送器		高高				
			高				
			低				
			低低				
灰浆池液位	液位变送器		高高				
			高				
			低				
			低低				
清水池液位	液位变送器		高高				
			高				
			低				
			低低				
污水池液位	液位变送器		高				
			低				