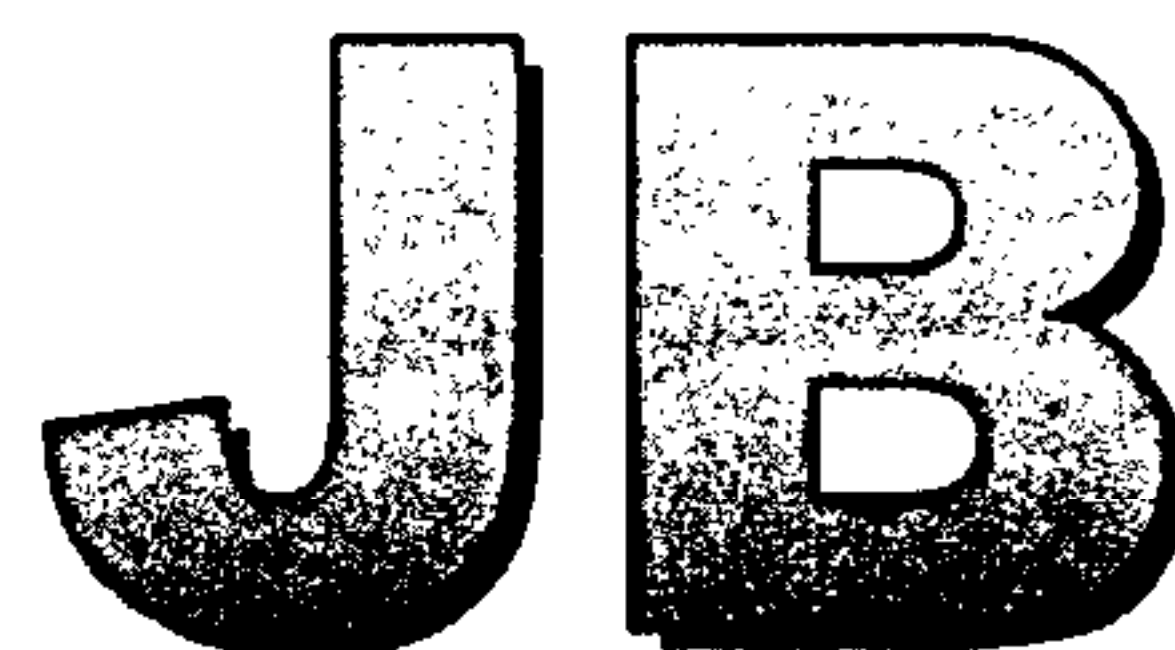


ICS 13.030

J 88

备案号: 51798—2015



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11836—2015

危险固体废物焚烧尾气净化设备
运行维护规范

Flue gas cleaning equipment for hazardous wastes incineration
—Specification of operation and maintenance

2015-10-10 发布

2016-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 净化设备的启动.....	3
4.1 净化设备启动前的检查.....	3
4.2 净化设备的启动步骤.....	3
5 净化设备的运行调整.....	4
5.1 运行调整的总原则.....	4
5.2 净化设备主要运行调整内容.....	4
6 净化设备运行中的检查维护.....	5
6.1 常规检查维护.....	5
6.2 各系统运行中的检查维护.....	5
7 净化设备的停运.....	6
7.1 正常停运.....	6
7.2 故障停运.....	6
8 净化设备的异常情况原因分析及处理.....	7
9 运行维护管理.....	7
9.1 一般规定.....	7
9.2 运行维护人员管理.....	8
9.3 维护保养.....	8
10 安全.....	8
附录 A (资料性附录) 净化设备的进口烟气设计参数和性能保证参数.....	9
附录 B (资料性附录) 净化设备的主要技术规格与参数.....	10
附录 C (资料性附录) 净化设备的异常情况原因分析及处理.....	13
附录 D (资料性附录) 净化设备的主要定期检查与维护.....	17
表 A.1 净化设备的进口烟气设计参数.....	9
表 A.2 净化设备的性能保证参数.....	9
表 B.1 净化设备的主要技术规格与参数.....	10
表 C.1 净化设备的异常情况原因分析及处理.....	13
表 D.1 净化设备的主要定期检查与维护.....	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由机械工业环境保护机械标准化技术委员会（CMIF/TC7）归口。

本标准起草单位：浙江菲达环保科技股份有限公司、国家环境保护危险废物处置工程技术中心、天津合佳威立雅环境服务有限公司、浙江大学、诸暨市产品质量监督检验所。

本标准主要起草人：李文勇、王辉、丰宝铭、孟银灿、华明良、高翔、周超炯、张永、骆建友、赵金达、徐梓荣、蔡玲、陈凯敏。

本标准为首次发布。

危险固体废物焚烧尾气净化设备 运行维护规范

1 范围

本标准规定了危险固体废物焚烧尾气净化设备的术语和定义、启动、运行调整、运行中的检查维护、停运、故障分析处理、运行维护管理、安全等内容。

本标准适用于危险固体废物焚烧尾气净化设备的运行、维护管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 18484—2001 危险废物焚烧污染控制标准

GB/T 19229.2—2011 燃煤烟气脱硫设备 第2部分：燃煤烟气干法/半干法脱硫设备

DL/T 774 火力发电厂热工自动化系统检修运行维护规程

DL/T 1121 燃煤电厂锅炉烟气袋式除尘工程技术规范

DL 5009.1 电力建设安全工作规程 第1部分：火力发电

HJ/T 76 固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）

HJ 515—2009 危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）

JB/T 8471 袋式除尘器 安装技术要求与验收规范

JB/T 11263—2012 燃煤烟气干法/半干法脱硫设备 运行维护规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险废物 hazardous wastes

列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法判定认定的具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等一种或一种以上危险特性，以及不排除具有以上危险特性的固体废物。

[HJ 515—2009，定义 3.1]

3.2

主体工程 main unit

危险废物焚烧厂中包括给料系统、焚烧系统、余热利用系统及相关辅助设施的总称。

3.3

危险固体废物焚烧尾气净化设备 flue gas cleaning equipment for hazardous wastes incineration

危险固体废物焚烧尾气净化设备（以下简称净化设备），是以完成吸收剂/吸附剂与危险固体废物焚烧烟气中的二氧化硫（SO₂）、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）等反应或吸附及捕集烟气中的二噁英与重金属及固体颗粒物所需的子系统及辅助设备的集成，一般包括急冷系统、循环吸收系统、除尘系统、碱

洗涤系统、输灰系统、换热系统及配套的辅助设备和电控设备等，各系统可根据不同的焚烧尾气组分进行组合配置。

3.4

循环吸收系统 circulate absorption system

使吸收剂/吸附剂和净化副产物在吸收塔、除尘器之间实现循环并进行烟气净化的系统集成。

3.5

吸收剂 absorbent

通过化学反应脱除烟气中的二氧化硫（SO₂）和其他酸性组分的物质，通常为钙基吸收剂。

[JB/T 11263—2012，定义 3.5]

3.6

吸附剂 sorbent

具有大比表面积、适宜的孔结构及表面结构，能有效地从气体或液体中吸附其中某些成分的固体物质。

3.7

急冷塔 rapid cooling equipment

在设备内部喷射冷却水，将危险废物焚烧产生的高温烟气迅速降温，以保证后续装置安全运行的设备。

3.8

吸收塔 absorber

使用干态的碱性吸收剂来吸收烟气中二氧化硫（SO₂）、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）等酸性气体的装置。

3.9

碱洗涤塔 washer with alkali

使用液态的碱性吸收剂来吸收烟气中二氧化硫（SO₂）、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）与重金属的装置。

3.10

水灰比 water to lime ratio

水与石灰的质量比。

[JB/T 11263—2012，定义 3.11]

3.11

二噁英类 dioxins

多氯代二苯并-对-二噁英和多氯代二苯并呋喃的总称。

[GB 18484—2001，定义 3.11]

3.12

设备可用率 availability rate

烟气净化设备每年运行时间与主体工程每年总运行时间的百分比。按公式（1）计算。

$$\eta = \frac{A - B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η ——设备可用率，%；

A ——主体工程每年的总运行时间，单位为小时（h）；

B ——烟气净化设备每年因自身故障导致的停运时间，单位为小时（h）。

[JB/T 11263—2012，定义 3.14]

4 净化设备的启动

4.1 净化设备启动前的检查

4.1.1 急冷系统的检查应包括：

- a) 喷嘴雾化性能良好；
- b) 底部排灰设备试转正常。

4.1.2 循环吸收系统的检查应包括：

- a) 称重装置已校验，计量准确；
- b) 吸收剂/吸附剂料位满足启动要求；
- c) 循环物料料位满足启动要求；
- d) 流化槽上的加热、保温设施完好。

4.1.3 除尘系统的检查应包括：

除尘系统应符合 JB/T 8471 及 DL/T 1121 的规定。

4.1.4 碱洗涤系统的检查应包括：

- a) 碱洗涤塔内喷嘴无破损；
- b) 碱液 pH 值及密度满足启动要求；
- c) 碱洗涤塔内碱液液位满足启动要求。

4.1.5 输灰系统的检查应包括：

- a) 各阀门开关动作灵活，关闭严密；
- b) 灰库及辅助设施具备受料条件。

4.1.6 烟气换热系统的检查应包括：

- a) 换热介质满足启动要求；
- b) 管路畅通，无泄漏。

4.1.7 其他的检查应包括：

- a) 各测量仪表装置完好，并投入；
- b) 各管路上的阀门、电（气）动挡板门、风门等的远程开关位置与现场状态相对应，且动作灵活，并处于正确位置；
- c) 所有人孔、检修孔、观察孔等关闭严密；
- d) 净化设备各系统的信号、联锁保护试验验收合格，并满足启动要求；
- e) 净化设备所需的气、水、电及其他必需品已具备，其品质应符合 GB/T 19229.2—2011 中附录 B 的规定。

4.2 净化设备的启动步骤

4.2.1 净化设备的启动步骤由各系统实际组合配置情况确定，总的启动步骤如下：

- a) 急冷系统启动；
- b) 输灰系统启动；
- c) 除尘系统启动；
- d) 循环吸收系统启动；
- e) 烟气换热系统启动；
- f) 碱洗涤系统启动。

4.2.2 急冷系统的启动步骤如下：

- a) 手动设定急冷塔出口温度；
- b) 开启冷却水泵；

c) 启动急冷系统自动控制程序。

4.2.3 输灰系统的启动步骤如下：

启动输灰系统自动控制程序。

4.2.4 除尘系统的启动步骤如下：

a) 启动滤袋喷吹的清灰程序；

b) 打开除尘器出口风门和入口风门，关闭除尘器旁路挡板。

4.2.5 循环吸收系统的启动步骤如下：

a) 手动设定吸收塔出口温度；

b) 开启工艺水泵；

c) 启动增湿降温自动控制程序；

d) 启动吸收剂/吸附剂加入量自动控制程序。

4.2.6 换热系统的启动步骤如下：

a) 打开换热设备进出口阀门；

b) 启动换热系统自动控制程序。

4.2.7 碱洗涤系统的启动步骤如下：

a) 开启碱液泵；

b) 启动工艺水、碱液等自动控制程序；

c) 打开碱洗涤塔出口挡板和入口挡板，关闭碱洗涤塔旁路挡板。

5 净化设备的运行调整

5.1 运行调整的总原则

运行调整的总原则如下：

a) 烟气污染物排放应符合 GB 18484 及合同文件的规定，净化设备的进口烟气设计参数和性能保证参数参见本标准的附录 A；

b) 净化设备的运行调整服从于主体工程负荷的变化，且宜在稳定运行的条件下进行；

c) 净化设备的运行调整宜采取顺序渐进方式，避免出现较大的波动；

d) 在满足排放指标的前提下，优化运行参数；

e) 应做好详细的运行记录。

5.2 净化设备主要运行调整内容

5.2.1 急冷系统运行调整的内容包括：

急冷塔出口的烟气温度宜控制在 200℃ 以下。

5.2.2 循环吸收系统运行调整的内容包括：

a) 吸收塔出口烟气温度宜大于 130℃ 或比烟气的露点温度高 30℃；

b) 定期测定吸收剂的纯度、活性，根据测定结果调整水灰比；

c) 根据吸收剂/吸附剂的品质及入口烟气参数，调整吸收剂/吸附剂的加入量；

d) 定期检测循环吸收系统中循环灰的湿度，循环灰的湿度宜控制在 2% 左右。

5.2.3 除尘系统运行调整的内容包括：

a) 应注意监视除尘器进出口差压的变化，调整喷吹频率与喷吹压力；

b) 应根据主体工程负荷变化适当调整除尘器运行差压，最高差压宜控制在合同要求范围以内。

5.2.4 碱洗涤系统运行调整的内容包括：

a) 根据现有碱液的品质及入口烟气参数，调整碱液的加入量；

b) 碱洗涤塔内的浆液 pH 值宜控制在 5.8~6.5 范围内。

5.2.5 输灰系统运行调整的内容包括：

- a) 根据循环灰的湿度的变化调整输灰系统的运行压力及输送时间；
- b) 根据烟气入口粉尘浓度的变化调整输灰系统的进料时间。

5.2.6 换热系统运行调整的内容包括：

换热系统宜把烟气温度控制到露点温度 30℃ 以上。

6 净化设备运行中的检查维护

6.1 常规检查维护

常规检查维护的内容包括：

- a) 检查各转动设备的油位、振动、温度、噪声，检查各转动设备冷却状况；
- b) 检查各管路上的阀门、电（气）动挡板门、风门等的执行机构应位置正确；
- c) 检查所有人孔、检修孔、观察孔等应关闭，各连接管道应密封严密，无泄漏现象；
- d) 检查仪表显示准确，电气、控制设备运行正常；
- e) 需常规检查维护的净化设备的主要技术规格与参数参见附录 B。

6.2 各系统运行中的检查维护

6.2.1 急冷系统检查应包括：

- a) 急冷塔底部无积液现象；
- b) 急冷塔底部排灰设备运行正常，排灰顺畅。

6.2.2 循环吸收系统检查应包括：

- a) 流化槽内物料的流化状态正常；
- b) 各用气部位的流化风压力及流量符合要求；
- c) 流化槽上的加热设施运行正常；
- d) 循环物料流量调节阀动作灵敏；
- e) 吸收塔内差压稳定；
- f) 定期检测循环灰中的含湿量，查验灰的流动性；
- g) 吸收剂/吸附剂的输送设备运行连续稳定；
- h) 吸收塔底部排灰设备运行正常，排灰顺畅；
- i) 定期对吸收剂/吸附剂原料的品质进行检测。

6.2.3 除尘系统检查应包括：

- a) 气包的压力显示正确；
- b) 除尘器进出口差压正常；
- c) 喷吹脉冲阀动作正常。

6.2.4 碱洗涤系统检查应包括：

- a) 各碱液泵运行正常；
- b) 碱洗涤塔内碱液液位正常，pH 值在设计范围内；
- c) 碱洗涤塔进出口差压正常。

6.2.5 输灰系统检查应包括：

- a) 各阀门的密封性完好；
- b) 输送用气压力正常。

6.2.6 烟气换热系统检查应包括：

- a) 换热设备进出口差压正常;
- b) 换热设备无泄漏;
- c) 换热介质的压力及温度满足要求。

7 净化设备的停运

7.1 正常停运

7.1.1 主体工程按计划停运时,净化设备的停运步骤如下:

- a) 停运碱洗涤系统;
- b) 停运烟气换热系统;
- c) 停运循环吸收系统;
- d) 停运除尘系统;
- e) 停运急冷系统;
- f) 停运输灰系统。

7.1.2 碱洗涤系统停运步骤如下:

- a) 打开碱洗涤塔旁路挡板,关闭碱洗涤塔出口挡板和入口挡板;
- b) 关闭工艺水、碱液等自动控制程序;
- c) 停止碱液泵;
- d) 若计划长时间停运,应将各箱罐及碱洗涤塔中的浆液排空,并对浆液管道进行冲洗。

7.1.3 烟气换热系统停运步骤如下:

- a) 关闭换热系统自动控制程序;
- b) 关闭换热设备进出口阀门。

7.1.4 循环吸收系统停运步骤如下:

- a) 关闭吸收剂/吸附剂加入量自动控制程序;
- b) 逐步手动提高吸收塔出口设定温度;
- c) 关闭增湿降温自动控制程序;
- d) 停止工艺水泵;
- e) 若计划长时间停运,应将流化槽中的物料排净,并停止流化风机。

7.1.5 除尘系统停运步骤如下:

- a) 打开除尘器旁路挡板,关闭除尘器出口风门和入口风门;
- b) 关闭滤袋喷吹清灰程序;
- c) 若计划长时间停运,应对除尘器滤袋表面吸附的粉尘延时喷吹。

7.1.6 急冷系统停运步骤如下:

- a) 逐步手动提高急冷塔出口设定温度;
- b) 关闭急冷系统自动控制程序;
- c) 停止冷却水泵。

7.1.7 输灰系统停运步骤如下:

- a) 手动送完输灰系统内部残留积灰;
- b) 关闭输灰系统自动控制程序。

7.2 故障停运

7.2.1 出现以下情形之一时,净化设备内各系统立即退出运行:

- a) 主体工程故障停运;

- b) 引风机故障停运;
- c) 急冷系统故障停运;
- d) 危及人身安全的其他因素。

7.2.2 发生下列情况之一时，停运循环吸收系统：

- a) 进口烟气温度过高，采取冷却措施后无效；
- b) 除尘器运行差压过高，采取措施后无效；
- c) 循环物料过低；
- d) 灰循环设备故障；
- e) 除尘系统故障停运。

7.2.3 发生下列情况之一时，停运除尘系统：

- a) 除尘器进口烟气温度过高，采取冷却措施后无效；
- b) 除尘器进口烟气湿度过高；
- c) 除尘器运行差压过高，采取措施后无效；
- d) 输灰系统故障停运且确认在短时间内不能恢复。

7.2.4 发生下列情况之一时，停运碱洗涤系统：

- a) 碱洗涤塔进出口差压过高，经采取措施后无效；
- b) 塔内循环浆液 pH 值低于 4.0，采取措施后无效；
- c) 碱洗涤塔本体漏液严重，采取措施后无效；
- d) 碱液泵故障全停。

7.2.5 发生下列情况之一时，停运输灰系统：

输送用气压力过低。

7.2.6 发生下列情况之一时，停运换热系统：

碱洗涤系统故障停运。

7.2.7 故障停运后的检查和处理应包括：

- a) 对各系统内的积灰和结垢进行清除；
- b) 查明各系统故障停运原因，处理后恢复各系统运行；
- c) 若短时间内各系统不能恢复运行，应按净化设备的正常停运步骤停止其他系统；
- d) 停运期间应对已统计的缺陷及故障进行检查核实和记录。

8 净化设备的异常情况原因分析及处理

8.1 出现异常情况时，应及时按操作规程正确处理，保证人身和设备安全，不影响主体工程的安全运行。

8.2 正确判断异常情况的性质及危害程度，在消除故障源或后续影响可控的条件下，宜恢复净化设备的运行；在确认净化设备已不具备继续运行条件或将危及人身、设备安全时，应进行停运处理。

8.3 异常情况处理完毕后，应对异常情形的处理做好记录。

8.4 净化设备的异常情况原因分析及处理参见附录 C。

9 运行维护管理

9.1 一般规定

9.1.1 烟气污染物排放应符合 GB 18484 及合同文件的规定。

9.1.2 应建立健全与净化设备运行维护相关的各项管理制度。

9.1.3 应加强设备管理，做好运行日志、故障记录、检修记录等。

9.2 运行维护人员管理

9.2.1 净化设备的运行维护人员宜单独配置，当需要整体管理时，也可与主体工程运行人员合并配置，但至少应设置 1 名专职的净化设备管理人员。

9.2.2 运行维护人员职责应明确，主要包括：

- a) 运行维护前必须对设备进行严格的检查，所有的安全措施得以落实，有关人员已就位，逐项做好检查纪录；
- b) 运行维护人员应确保净化设备的安全、稳定、高效运行，出现异常情况时，应及时排除，妥善处理；
- c) 做好定期巡回检查；
- d) 按规定认真填写交、接班记录，运行日志及设备缺陷记录，保持良好的现场环境。

9.2.3 应对净化设备的运行维护人员进行定期培训，使运行维护人员系统掌握净化设备正常的运行操作和应急情况的处理措施。

9.3 维护保养

9.3.1 净化设备的维护保养应纳入主体工程整体的维护保养计划，检修时间间隔宜与主体工程一致。

9.3.2 应根据净化设备的技术资料制定详细的维护保养规定。

9.3.3 应定期对各类设备、电气及自控仪表进行检查和维护。净化设备的主要定期检查与维护参见附录 D，热工自控系统的检修维护应符合 DL/T 774 的规定，烟气连续监测仪的维护应符合 HJ/T 76 的规定。

9.3.4 维修人员应做好维护保养记录，记录应真实齐全，保管完好。

10 安全

10.1 各岗位操作人员和维修人员必须定期接受岗位培训并持证上岗，严禁非本岗位操作管理人员擅自启、停本岗位设备。

10.2 建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患。

10.3 净化设备维修必须严格执行工作票制度，并采取相应的安全措施。

10.4 对各岗位接触有毒有害物质的运行和维修人员应配备防毒面具、过滤器、护目镜、耐油或酸碱手套、防酸碱工作服等个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收及报废进行登记。防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。各种防护用品应确保处于正常工作状态，不得擅自拆除或停止使用。

10.5 应建立净化设备在发生故障或事故时的应急预案。

10.6 在净化设备启动前应按 DL 5009.1 的规定做好电气设备送电前检查与准备工作，并按规定对电气系统进行送电作业。

10.7 净化设备运行时，严禁打开人孔、检修孔、观察孔等进入内部工作。

10.8 对净化设备内部进行检修，须在主体工程停运的情况下方可进行。特殊情况下，主体工程处于运行中，但仍须进入净化设备内部进行检修的，应做必要的隔离措施。

10.9 在进入净化设备内部检修前，应制定出具体的安全措施并设专人监护，应对净化设备内的残余气体进行置换，并保持良好的通风，待检修设备内部环境温度冷却到 40℃ 以下，方可进入内部工作。若必须进入 40℃ 以上的设备内进行较短时间的工作，应经厂主管生产领导批准后进行。

10.10 进入净化设备内部检修时，应先将净化设备内部的积灰及浆液全部排空，再按规定断开对应带电设备的电源，并在醒目处挂上“禁止合闸”或“禁止启动”的警示牌，进入内部所使用的手持照明灯具的最高电压不能超过 24 V。

10.11 净化设备检修完毕后，检修负责人应确认净化设备内部无作业人员、无作业工具和杂物遗留后，方可关闭人孔门。

附录 A

(资料性附录)

净化设备的进口烟气设计参数和性能保证参数

净化设备的进口烟气设计参数见表 A.1，性能保证参数见表 A.2。

表 A.1 净化设备的进口烟气设计参数

序号	项目	单位	设计参数	备注
1	CO ₂	Vol %		
2	O ₂	Vol %		
3	N ₂	Vol %		
4	SO ₂	Vol %		
5	SO ₃	Vol %		
6	H ₂ O	Vol %		
7	HCl	Vol %		
8	HF	Vol %		
9	烟气量 (标态)	m ³ /h		
10	烟气温度	℃		
11	烟气压力	Pa		
12	粉尘浓度	g/m ³		

表 A.2 净化设备的性能保证参数

序号	项目	单位	设计值	备注
1	排放限值			
	SO ₂ 排放浓度	mg/m ³		
	HCl 排放浓度	mg/m ³		
	HF 排放浓度	mg/m ³		
	二噁英与重金属排放浓度	ng-TEQ/m ³		
	粉尘排放浓度	mg/m ³		
2	物料消耗			
	水	t/h		
	电	kW·h		
	吸收剂	t/h		
	蒸汽	t/h		
	吸附剂	kg/h		
	压缩空气	m ³ /min		
	碱液	t/h		
3	其他			
	设备可用率	%		
	漏风率	%		
	净化设备总压力降	Pa		

附录 B
(资料性附录)
净化设备的主要技术规格与参数

净化设备的主要技术规格与参数见表 B.1。

表 B.1 净化设备的主要技术规格与参数

项 目		单 位	技术参数	备注
1. 急冷系统				
急冷塔	数量	套		
	规格(直径×高度)	m×m		
	设计运行温度	℃		
	设计运行压力降	Pa		
	设计烟气流速	m/s		
	喷嘴数量	只		
	喷嘴型号	—		
冷却水泵	型号	—		
	数量	只		
	功率	kW		
	流量	m ³ /h		
2. 循环吸收系统				
吸收塔	数量	套		
	规格[(直径×高度)/(长×宽×高)]	(m×m) / (m×m×m)		
	设计运行温度	℃		
	设计运行压力降	Pa		
	设计烟气流速	m/s		
	喷嘴数量	只		
	喷嘴型号	—		
灰循环设备	型号	—		
	数量	台		
	功率	kW		
	转速	r/min		
	设计出力	t/h		
灰增湿设备	类型	—		
	数量	台		
	功率	kW		
	转速	r/min		

表 B.1 净化设备的主要技术规格与参数 (续)

	项 目	单 位	技术参数	备注
灰增湿设备	流化风压力	Pa		
	喷嘴数量	只		
流化槽	数量	条		
	规格 (长×宽×高)	m×m×m		
	流化面积	m ²		
消化器	数量	只		
	规格	—		
	设计消化温度	℃		
	喷嘴数量	只		
吸收剂贮仓	数量	只		
	容积	m ³		
吸附剂贮仓	数量	只		
	容积	m ³		
吸附剂鼓风机	型号	—		
	数量	台		
	功率	kW		
	全压	Pa		
	流量	m ³ /h		
流化风机	型号	—		
	数量	台		
	功率	kW		
	全压	Pa		
	流量	m ³ /h		
水箱	数量	只		
	容积	m ³		
工艺水泵	型号	—		
	数量	只		
	功率	kW		
	流量	m ³ /h		
3. 除尘系统				
袋式除尘器	型号	—		
	数量	台		
	过滤面积	m ²		
	过滤风速	m/min		
	滤袋材质	—		
	滤袋规格 (直径×长度)	mm×mm		
	滤袋数量	只		
	过滤速度	m/min		
	脉冲阀型号	—		

表 B.1 净化设备的主要技术规格与参数 (续)

	项 目	单 位	技术参数	备注
袋式除尘器	脉冲阀数量	只		
	喷吹压力	MPa		
	压缩空气耗量	m ³ /min		
	设计运行压力降	Pa		
4. 碱洗涤系统				
碱洗涤塔	数量	套		
	规格 (直径×高度)	m×m		
	设计运行温度	℃		
	设计运行压力降	Pa		
	设计烟气流速	m/s		
	喷嘴数量	只		
	喷嘴型号	—		
碱液泵	型号	—		
	数量	只		
	功率	kW		
	流量	m ³ /h		
5. 输灰系统				
输灰设备	型号	—		
	设计输送能力	t/h		
	设计压缩空气耗量	m ³ /min		
6. 换热系统				
加热器	型式	—		
	数量	台		
	换热面积	m ²		
	压力降	Pa		
	功率	kW		
7. 其他				
挡板门	位置	—		
	数量	台		
	型式	—		
	尺寸 (长×宽×高)	m×m×m		
	行程开启时间	s		
	行程关闭时间	s		
	膨胀节	位置	—	
数量		只		
型式		—		
尺寸 (长×宽×高)		m×m×m		

附 录 C
(资料性附录)

净化设备的异常情况原因分析及处理

净化设备的异常情况原因分析及处理见表 C.1。

表 C.1 净化设备的异常情况原因分析及处理

序号	现象	可能原因分析	处理方法
1	急冷系统 急冷塔出口温度过高	a) 进口烟气温度过高	联系主体工程, 查明原因
		b) 加水量过小	检查工艺水控制阀门运行是否正常, 滤网是否堵塞
		c) 烟气运行温度设定值过高	降低烟气运行温度设定值
		d) 温度显示失真	检查仪表, 并消除仪表缺陷
	急冷塔底部积液	a) 烟气运行温度设定值过低	提高烟气运行温度设定值
		b) 冷却喷嘴雾化不均匀	检查并清洁喷嘴
2	吸收塔压力降低	a) 仪表显示不准	检查仪表, 并消除仪表缺陷
		b) 进口烟气量过低	联系主体工程, 查明原因
		c) 循环灰量过少	检查设定温度、检查灰循环设备运行情况
	吸收塔压力升高	a) 仪表显示不准	检查仪表, 并消除仪表缺陷
		b) 进口烟气量过高	联系主体工程, 查明原因
		c) 进口烟气温度过高	联系主体工程, 查明原因
		d) 循环灰量过大	检查出口设定温度值及灰循环设备的运行情况
	吸收塔出口烟气温度过低	a) 主体工程事故(如爆管)	联系主体工程, 查明原因
		b) 加水量过大	检查工艺水控制阀门运行是否正常
		c) 烟气运行温度设定值过低	提高烟气运行温度设定值
		d) 温度显示失真	检查仪表, 并消除仪表缺陷
	吸收塔出口烟气温度过高	a) 进口烟气温度过高	联系主体工程, 查明原因
		b) 温度显示失真	检查仪表, 并消除仪表缺陷
		c) 加水量过小	检查供水系统、控制是否正常
	吸收塔积灰或沉降	a) 灰增湿设备故障	检查增湿设备故障原因, 恢复正常
		b) 循环灰湿度偏大	加水量偏大或加灰偏少, 检查并恢复正常
		c) 喷嘴雾化不均匀	检查并清洁喷嘴
		d) 进口烟气量过小	联系主体工程, 查明原因
	灰循环设备停转	a) 异物卡住	检查, 并清理
		b) 物料结垢卡住	检查, 并清理
		c) 电流高报警联锁	检查并消除故障, 复位重启
	消化设备电流过高	a) 异物卡住	检查, 并消除
		b) 加水量过大	降低加水量
	消化设备温度低	a) 吸收剂质量差	分析验证, 更换成合格品质的吸收剂
b) 加水量不合适		调整水灰比	
c) 温度显示失真		检查仪表, 并消除仪表缺陷	

表 C.1 净化设备的异常情况原因分析及处理 (续)

序号	现象	可能原因分析	处理方法
2	消化设备温度高	a) 加水量不合适	调整水灰比
		b) 温度显示失真	检查仪表, 并消除仪表缺陷
	流化消化器差压低	a) 口用斗下料不畅	检查, 并清理
		b) 回料斜槽堵塞	检查, 并清理
	流化消化器差压高	杂质多、颗粒大	按顺序停止流化消化器的运行后, 清理杂物
	流化槽下料不正常	a) 加热设施未设置或未启用或加热效果不好	补装或启用加热设施, 检查并消除造成加热效果不好的原因
		b) 保温性能不好	加强保温
		c) 流化风压低	检查流化风系统运行情况及各用风点用气量
		d) 输灰设备出力不足或故障	核算输送能力, 检查输灰设备的运行情况
		e) 搭桥堵塞	检查, 并清理
		f) 流化布破损、堵塞、撕裂脱边	检查, 并处理
	水管路压力过低	a) 滤网堵塞	清洗滤网
		b) 水管路泄漏	检查并消除泄漏点
		c) 其他用水点用水量突然增大	检查, 并调整
	流化风压力过低	a) 风机进口过滤器堵塞	清洁进口过滤器
		b) 流化槽料位低	补加或积聚物料
		c) 流化布破损或固定不好	检查, 并修补或更换流化布
d) 风机进出口阀门开度不当		调整阀门开度	
流化风压力过高	a) 流化布堵塞	清洗或更换流化布	
	b) 料位过高	降低料位	
3	粉尘排放超标	a) 旁路风门泄漏	检查, 并处理
		b) 滤袋有破损	更换破损的滤袋或封堵处理
		c) 仪表显示不准	检查仪表, 并消除仪表缺陷
		d) 滤袋脱落或安装不到位	检查, 并更换新的滤袋或封堵处理
		e) 净气室中有积灰	分室检查, 并清理
		f) 焊接有缺陷或有漏焊	检查, 并处理
	漏风量太大	a) 顶盖、检修门密封不严	更换密封材料
		b) 本体漏风大	检查, 并处理
	气包压力低	a) 喷吹阀漏气	检修或更换喷吹阀, 消除故障
		b) 喷吹频繁	调整清灰参数
		c) 气源压力低	检查压缩机运行及输气管路是否有泄漏
		d) 其他用气点耗气过大	检查, 并处理
	控制器无法运行	a) 失电	恢复供电
		b) 控制器故障	检查, 并处理
	除尘器差压高	a) 喷吹间隔时间过长	调整喷吹间隔时间
		b) 压缩空气压力过低	检查压缩机运行及输气管路是否有泄漏
		c) 喷吹阀没有动作	检查, 并处理
d) 烟气量过大		联系主体工程, 查明原因	

表 C.1 净化设备的异常情况原因分析及处理 (续)

序号	现象		可能原因分析	处理方法
3	除尘系统	除尘器差压高	e) 滤料已堵塞	更换滤袋
			f) 仪表显示不准	检查仪表, 并消除仪表缺陷
			g) 循环灰量大	检查运行温度的设定值及灰循环设备运行情况
4	碱洗涤系统	碱洗涤塔碱液泵流量下降	a) 管线堵塞	清理管线
			b) 喷口堵塞	清理喷嘴
			c) 相关阀门/关不到位	检查并校正阀门位置状态
			d) 泵的出力下降	检查, 并处理
		碱洗涤塔压力降过高	a) 仪表显示不准	检查仪表, 并消除仪表缺陷
			b) 进口烟气流过高	联系主体工程, 查明原因
			c) 进口烟气温度过高	联系主体工程, 查明原因
			d) 液气比过大	调节阀门开度, 减少碱液供给量
		碱洗涤塔液位异常	a) 仪表显示不准	检查仪表, 并消除仪表缺陷
			b) 碱液管泄漏	检查, 并处理
			c) 各冲洗阀泄漏	检查更换阀
			d) 碱洗涤塔泄漏	检查吸收塔及底部排污阀
		pH 计指示不准	a) pH 计电极污染、损坏、老化	清洗、更换 pH 计电极
b) pH 计供碱量不足	检查 pH 计连接管线是否堵塞			
c) pH 计变送器零点漂移	检查调校 pH 计			
5	输灰系统	流化气室积灰	流化结构有破损或密封不严	检查流化结构, 并消除故障
		堵管	a) 压缩空气流量不足	检查供气系统运行是否正常
			b) 压缩空气压力过低	检查是否其他用气点耗气量过大, 供气是否正常
			c) 流化状况不好	检查流化进气管是否堵塞
			d) 输灰管泄漏	查明泄漏点, 并消除
			e) 灰库背压过高	查明造成背压的原因, 并消除
			f) 异物堵塞	清除异物
			g) 灰流动性差	采取措施, 提高灰的流动性
进气管路压力升高, 进气时间长, 输送时间长	进气不足, 流化结构堵塞	检查进气管, 并消除堵塞物		
6	换热系统	加热器异常	a) 有泄漏	检查, 并处理
			b) 压力降过大	清除加热器流道中的脏物或板片结垢
			c) 不能满足换热要求	增加热源的流量、拆开加热器清洗表面结垢
7	其他	净化设备无法启动	a) 进口烟气温度过低	联系主体工程, 查明原因
			b) 进口烟气温度过高	联系主体工程, 查明原因
			c) 流化槽料位过低	补加物料或积累物料到正常
			d) 进口烟气流过低	联系主体工程, 查明原因
			e) 进口烟气流过高	联系主体工程, 查明原因
			f) 袋式除尘器压力降过高	检查仪表是否正确, 查明原因并消除故障, 使压力降恢复正常
			g) 其他设备故障、联锁报警	消除故障, 解除报警

表 C.1 净化设备的异常情况原因分析及处理 (续)

序号	现象	可能原因分析	处理方法
7	净化设备运行中自动退出运行	a) 吸收塔底部出灰设备故障	检查, 并处理
		b) 袋式除尘器压力降过大	检查仪表是否正常, 如是清灰系统故障, 应查明原因进行消除, 无报警显示
		c) 流化槽内物料不足	补加物料或积聚物料
		d) 灰循环设备故障	检查, 并处理
		e) 其他参数超出设定范围	检查, 并处理
	出口 SO ₂ 浓度过高	a) 吸收剂供给不足	检查吸收剂输送设备运行是否正常
		b) 吸收剂活性或纯度过低	分析吸收剂活性是否合格, 纯度是否偏低
		c) 碱洗涤塔碱液 pH 值过低	检查碱液的加入量与加料速度
		d) 液气比过小	检查运行的碱液泵数量和泵的出力
		e) 氯化物浓度过高	检查废水排放量是否太低
		f) 进口烟气温度过高	联系主体工程核实, 做相应调整
		g) 进口烟气负荷过高	联系主体工程核实, 做相应调整
		h) 进口 SO ₂ 浓度过高	联系主体工程核实, 做相应调整

附录 D
(资料性附录)
净化设备的主要定期检查与维护

净化设备的主要定期检查与维护见表 D.1。

表 D.1 净化设备的主要定期检查与维护

序号	设备名称		巡检内容	定期检查内容	定期维护频率	说明
1	急冷系统	急冷塔	a) 是否有结垢 b) 是否有灰沉降	结垢、腐蚀、磨损	1次/年检查 或每次停运检查	
2	循环吸收系统	吸收剂/吸附剂贮仓	a) 流化风压力 b) 料位计读数的真实性检查 c) 下料情况 d) 送粉时是否背压	贮仓壳体密封性	1次/年检查	
		吸收剂螺旋输送机	a) 检查润滑脂、润滑油情况 b) 结垢、堵塞情况	叶片磨损情况	1次/年检查 或每次停运检查	参照设备说明书
		吸收塔	a) 是否有结垢 b) 是否有灰沉降 c) 压力降情况	腐蚀、磨损	1次/年检查 或每次停运检查	
		灰增湿设备	a) 油位、油温及油质品情况 b) 结垢情况 c) 流化风压力 d) 是否有异响 e) 检测灰的湿度	叶片磨损、轴承磨损情况	1次/年检查 或每次停运检查	参照设备说明书
				流化布堵塞和破损情况	1次/年检查 或每次停运检查	
				流化布更换/2年		
		消化设备	a) 油位、油温及油质品及情况 b) 结垢情况	叶片磨损情况	1次/年检查 或每次停运检查	参照设备说明书
				轴承磨损	1次/年检查	
		灰循环设备	a) 齿轮箱油品及润滑情况 b) 设备内部结垢	轴承、叶片磨损	1次/年检查 或每次停运检查	参照设备说明书
水泵	a) 检查润滑脂情况 b) 电动机温度 c) 出口压力	进口过滤器堵塞情况	1次/月清理 或每次停运清理	参照设备说明书		
流化槽	a) 流化状况 b) 流化风压力 c) 真实料位	a) 流化布破损 b) 堵塞及密封情况	1次/年检查或每次 停运检查 更换流化布/2年			

表 D.1 净化设备的主要定期检查与维护 (续)

序号	设备名称		巡检内容	定期检查内容	定期维护频率	说明
2	循环吸收系统	流化风机/鼓风机	a) 风机的振动、噪声 b) 测量轴承的振动、温升 c) 冷却系统运行情况 d) 流化风过滤器差压	过滤器堵塞情况	1次/周检查	参照设备说明书
			叶片磨损	1次/年检查		
3	除尘系统	脉冲阀	a) 脉冲阀密封情况 b) 脉冲阀开关是否正常 c) 声响是否正常	膜片弹性及破损情况	更换膜片/3~5年	参照设备说明书
		顶盖	a) 检查顶盖的密封 b) 是否变形	填料密封性	更换密封填料/4年	
		旁路风门	密封气压力	a) 检查风门开关到位情况 b) 检查风门的磨损及密封情况	每次停运时检查	
		喷吹管	—	a) 喷气管是否固定完好 b) 检查喷吹嘴与滤袋中心线的同轴度	每次停运时检查	
		滤袋和滤袋框架	—	a) 滤袋悬挂、破损、积灰、堵塞情况 b) 滤袋框架的连接环固定、变形、滤袋框架腐蚀情况	每次停运时检查 更换滤袋/3年	
		净气室		净气室腐蚀、花板变形、积灰情况	每次停运时检查 或粉尘超标时检查	
		气包	检查气包是否漏气	气包内积水情况	1次/月	
4	碱洗涤系统	碱洗涤塔	a) 是否有结垢 b) 是否有灰沉降 c) 压力降情况	腐蚀、磨损	1次/年检查 或每次停运检查	
		碱液泵	a) 检查润滑脂情况 b) 电动机温度 c) 出口压力	进口过滤器堵塞情况	1次/月清理 或每次停运清理	参照设备说明书
5	换热系统	加热器	a) 是否有泄漏 b) 压力降情况 c) 供热温度不能满足要求	泄漏、换热要求	1次周检查	参照设备说明书
6	其他	挡板门	a) 积灰情况 b) 执行器动作灵活、到位情况	a) 叶片磨损及密封情况 b) 挡板门指示开度与实际位置的符合性检查	1次/半年检查 或每次停运检查	参照设备说明书

表 D.1 净化设备的主要定期检查与维护（续）

序号	设备名称		巡检内容	定期检查内容	定期维护频率	说明
6	其他	高、低压电气设备	a) 电气参数 b) 是否有过热、冒烟、异常声响或气味等情况	—	—	参照设备说明书
		烟气在线连续监测仪 (CEMS)	检查仪表的正确性和稳定性	a) 易损元器件更换 b) 标准气校准	—	参照设备说明书

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
危 险 固 体 废 物 焚 烧 尾 气 净 化 设 备
运 行 维 护 规 范
JB/T 11836—2015

*

机 械 工 业 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 百 万 庄 大 街 22 号
邮 政 编 码：100037

*

210mm×297mm·1.5 印 张·44 千 字
2016 年 6 月 第 1 版 第 1 次 印 刷

*

书 号：15111·13422
网 址：<http://www.cmpbook.com>
编 辑 部 电 话：(010) 88379399
直 销 中 心 电 话：(010) 88379693
封 面 无 防 伪 标 均 为 盗 版



JB/T 11836-2015

版 权 专 有 侵 权 必 究