

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ 128 - 2009

生活垃圾焚烧厂运行维护 与安全技术规程

Technical specification for operation maintenance
and safety of municipal solid waste incineration plant

2009 - 03 - 15 发布

2009 - 07 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

生活垃圾焚烧厂运行维护
与安全技术规程

Technical specification for operation maintenance
and safety of municipal solid waste incineration plant

CJJ 128 - 2009

J 854 - 2009

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期：2 0 0 9 年 7 月 1 日

2009 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 239 号

关于发布行业标准《生活垃圾焚烧厂 运行维护与安全技术规程》的公告

现批准《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 128 - 2009，自 2009 年 7 月 1 日起实施。其中，第 2.1.4、2.3.3、3.1.3、3.1.4、3.3.2、3.3.3、4.1.1、4.1.3、11.3.2、11.3.3 条，为强制性条文，必须严格执行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2009 年 3 月 15 日

前 言

根据原建设部《关于印发〈二〇〇四年度工程建设城建、建工行业标准制订、修订计划〉的通知》（建标〔2004〕66号）的要求，规程编写组经过广泛调研，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 一般规定；3. 垃圾接收系统；4. 垃圾焚烧锅炉系统；5. 余热利用系统；6. 电气系统；7. 热工仪表与自动化系统；8. 烟气净化系统；9. 残渣收运系统；10. 污水处理系统；11. 化学监督；12. 公用系统；13. 劳动安全卫生防疫与消防。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位：深圳市市政环卫综合处理厂（地址：深圳市红岗路1233号；邮政编码：518029）。

本规程参编单位：上海浦城热电能源有限公司
宁波枫林绿色能源开发有限公司
深圳市宏发垃圾处理工程技术开发中心
杭州绿能环保发电有限公司
重庆三峰卡万塔环境产业有限公司
城市建设研究院

本规程主要起草人：龚佰勋 曹学义 姜宗顺 崔德斌
郑奕强 雷钦平 沈文泽 徐文龙
吴立 李兆球 陈红忠 杨海根

潘绍文 汪世伟 沈金健 林桂鹏
任庆玖 易 伟 卢 忠 朱履庆
陈天军 周大伦 王定国 陈跃华
郭祥信

目 次

1	总则	1
2	一般规定	2
2.1	运行管理	2
2.2	维护保养	3
2.3	安全	3
3	垃圾接收系统	4
3.1	运行管理	4
3.2	维护保养	5
3.3	安全	6
4	垃圾焚烧锅炉系统	7
4.1	运行管理	7
4.2	维护保养	8
4.3	安全	9
5	余热利用系统	10
5.1	运行管理	10
5.2	维护保养	10
5.3	安全	11
6	电气系统	12
6.1	运行管理	12
6.2	维护保养	13
6.3	安全	13
7	热工仪表与自动化系统	15
7.1	运行管理	15
7.2	维护保养	15
7.3	安全	16

8	烟气净化系统	17
8.1	运行管理	17
8.2	维护保养	17
8.3	安全	18
9	残渣收运系统	19
9.1	运行管理	19
9.2	维护保养	19
9.3	安全	19
10	污水处理系统	20
10.1	运行管理	20
10.2	维护保养	20
10.3	安全	20
11	化学监督	21
11.1	运行管理	21
11.2	维护保养	21
11.3	安全	22
12	公用系统	23
12.1	运行管理	23
12.2	维护保养	23
12.3	安全	24
13	劳动安全卫生防疫与消防	26
	本规程用词说明	27
	附：条文说明	29

1 总 则

1.0.1 为加强生活垃圾（以下简称垃圾）焚烧厂的科学管理，保障垃圾焚烧处理设施的安全、正常、稳定运行，达到节约能源、减少污染、科学管理的目的，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于采用炉排式垃圾焚烧锅炉作为焚烧设备的垃圾焚烧厂的运行维护与安全。

1.0.3 垃圾焚烧厂的运行、维护与安全除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2.1.13 垃圾焚烧厂年垃圾焚烧处理量应达到设计处理能力。

2.2 维护保养

2.2.1 特种设备的维护保养应按国家和行业的有关规定执行，并应建立操作规程。

2.2.2 垃圾焚烧厂各类设施、设备应保持清洁、完好。

2.3 安全

2.3.1 运行人员作业时应遵守安全作业和劳动保护规定，并采取卫生防疫措施，穿戴劳保用品，做好安全、卫生防疫工作。

2.3.2 作业场所应设置安全警示标志。

2.3.3 严禁接触正在运行设备的运动部位。

2.3.4 作业场所应按规定配置和检验消防器材，并保持完好。

2.3.5 应急系统设备应保证完好。

2.3.6 应制定防火、防爆、防洪、防风、防汛、防疫等方面的应急预案。

2.3.7 作业场所应保持通风良好。

3 垃圾接收系统

3.1 运行管理

3.1.1 垃圾接收系统运行管理应符合下列要求：

1 垃圾接收系统的通道应保持整洁、畅通，交通标志应符合现行国家标准《安全色》GB 2893、《安全标志及其使用导则》GB 2894 的要求。

2 垃圾接收过程中，应防止垃圾污水、臭气、粉尘污染周边环境。

3 应监督垃圾运输车车容车貌，并及时对其进行清洗。

4 垃圾焚烧厂处理特殊垃圾时应采取确保特殊垃圾的安全隔离和焚毁的特殊措施。

3.1.2 称重运行管理应符合下列要求：

1 进厂垃圾应称重。进厂垃圾量、运输车辆信息等应统计、存档。

2 垃圾运输车在称重过程中应低于限定速度，匀速通过汽车衡。

3.1.3 危险垃圾严禁进入垃圾贮坑，大件垃圾应破碎后进入焚烧炉。

3.1.4 卸料区严禁堆放垃圾和其他杂物，并保持清洁。

3.1.5 卸料运行管理应符合下列要求：

1 垃圾运输车在卸料区内卸料时应服从指示信号或运行人员的现场指挥。

2 垃圾卸料门在卸料后应及时关闭。

3 卸料区应有相关卫生防疫措施。

4 检修期间卸料区进出口应常关隔臭。

3.1.6 垃圾贮坑运行管理应符合下列要求：

- 1 应监控垃圾贮存量 and 渗沥液积聚状况。
 - 2 垃圾贮坑新老垃圾应分开堆放，并应形成进料、堆酵、投料的动态过程。
 - 3 应采取措施避免垃圾渗沥液排泄口堵塞。
- 3.1.7 垃圾抓斗起重机运行管理应符合下列要求：
- 1 运行人员应按操作规程操作垃圾抓斗起重机，并应防止碰撞、惯冲、切换过快、泡水、侧翻等。
 - 2 运行人员应按垃圾接收设备要求及时清门、堆垛、排水、均匀送料，不得将未拆散的捆包垃圾投送入炉。
 - 3 配备两台以上垃圾抓斗起重机的应合理分配工作量。
 - 4 自动计量与记录装置应保持完好。

3.2 维护保养

- 3.2.1 称重设备应定期检查、维护，应按计量管理部门要求进行校验。
- 3.2.2 卸料区设施维护保养应符合下列要求：
- 1 破损的地面、墙面或损坏的设施应及时修复。
 - 2 损坏、堵塞的排水设施应及时修复、清理。
- 3.2.3 垃圾贮坑维护保养应符合下列规定：
- 1 设备大修时应清空垃圾贮坑内垃圾，并检查垃圾贮坑构筑物磨损、裂纹、渗沥液排液口堵塞、车挡损坏和卸料门损坏等情况，并应及时保养与修复。
 - 2 临时停炉期间应密闭卸料门，并应在贮坑内垃圾表面撒石灰控制蚊虫孳生。
- 3.2.4 垃圾抓斗起重机维护保养应符合下列要求：
- 1 应例行检查、保养。
 - 2 发生运行状况异常时，应停机检查。
 - 3 配备两台以上起重机时，应合理安排运行和维护保养时间，应保证至少有一台起重机保持良好的运行工况，且单台起重机运行状态仅限于短期。

3.3 安 全

3.3.1 汽车衡安全应符合下列要求：

- 1 汽车衡前方限速标志应清晰，减速带完好。
- 2 汽车衡防雷接地应完好，接地电阻应达标。

3.3.2 垃圾运输车卸料时严禁越过限位装置卸料。

3.3.3 严禁将带有火种的垃圾卸入垃圾贮坑。

3.3.4 卸料区应做好地面、坡道安全防滑措施。

3.3.5 垃圾贮坑安全应符合下列要求：

- 1 渗沥液汇集区应通风防爆。
- 2 运行人员进入垃圾贮坑和附属构筑物作业前，应进行有毒有害气体检测，检测超标时，不得进入垃圾贮坑。
- 3 运行人员进入垃圾贮坑作业时，应采取安全措施，并应佩戴防护用具。

3.3.6 运行人员在操作垃圾抓斗起重机时应严格按操作规程执行，不得违规作业。

4 垃圾焚烧锅炉系统

4.1 运行管理

- 4.1.1 余热锅炉投入运行前必须取得有效使用登记证。
- 4.1.2 垃圾焚烧锅炉系统运行管理应符合下列要求：
- 1 投入运行前应对汽、水、油、风、电磁、液压、垃圾进料、吹灰、出渣、排灰、保温、密封、点火、热力表计、膨胀指示、视官监督、消声等各子系统进行检查、核定，阀、门、孔、口、挡板调节等应密闭完好。
 - 2 垃圾焚烧锅炉及安全附件应按要求实施检验。
 - 3 余热锅炉的给水、蒸汽质量应符合现行国家标准《生活垃圾焚烧锅炉及余热锅炉》GB/T 18750 的要求。
- 4.1.3 余热锅炉受压元件经重大修理或改造后，必须进行水压试验，并应在合格后投入运行。
- 4.1.4 垃圾焚烧锅炉点火启炉应符合下列要求：
- 1 点火前应进行全面检查。
 - 2 点火升温过程应符合升温曲线的要求。
- 4.1.5 垃圾焚烧锅炉运行应符合下列要求：
- 1 垃圾料斗应保持料位正常。
 - 2 应保持炉膛微负压运行工况。
 - 3 应根据垃圾特性、燃烧状况调整燃烧空气温度及风室风压、风量。
 - 4 应根据垃圾特性、燃烧状况调整一、二次风量配比。
 - 5 应根据垃圾特性、燃烧状况调整给料行程和炉排速度。
 - 6 观察垃圾焚烧床层火焰状况，调整垃圾焚烧工况，防止垃圾焚烧床层前段黑区过长、横向火焰不均、后段火焰距落渣口过近等现象发生。

7 当垃圾燃烧工况不稳定、垃圾焚烧锅炉炉膛温度无法保持在 850℃ 以上时，应投入助燃器助燃。

8 应避免发生料斗架空、落渣井堵塞等运行故障。

9 炉渣热灼减率应达标。

10 垃圾焚烧锅炉运行应与烟气净化系统、余热利用系统协调配合，调整优化工况。

11 应巡查汽、水、油、风等系统及相关工艺设备运行工况。

12 对余热锅炉，应进行连续排污与定时排污。

13 垃圾焚烧锅炉应定时吹灰、清灰、除焦。

14 垃圾焚烧锅炉的运行参数应符合设备技术要求。

15 余热锅炉出口蒸汽参数应达到额定值，汽水品质经化验合格后应对其他系统供汽。

4.1.6 垃圾焚烧锅炉正常停炉应符合下列要求：

1 停炉前应进行吹灰。

2 应按照降温曲线停炉。

3 应关闭垃圾焚烧炉料斗挡板。

4 余热锅炉采用湿法保养时，停炉前一天，调节炉水 pH 值应至上限。

4.2 维护保养

4.2.1 余热锅炉的维护保养应按相关标准和规定的要求执行。

4.2.2 日常维护保养应符合下列要求：

1 应定时巡视，发现问题应及时处理、报告。

2 应定期检查各运行设备的动作部件，并应按设备技术要求维护。

3 应保证炉墙和各类管道、阀门保温状况良好。

4 应检查炉墙门孔、视镜，保证状况良好。

4.2.3 停炉后应及时清灰、除焦、清渣、消缺、保养。

4.3 安 全

4.3.1 垃圾焚烧锅炉系统的安全附件应按国家有关规定进行检查。

4.3.2 在生产区域内进行作业，当通过观测孔检查炉内燃烧工况时应注意安全。

4.3.3 垃圾焚烧锅炉系统发生运行事故时，应及时采取防止事故扩大的措施。

5 余热利用系统

5.1 运行管理

- 5.1.1 垃圾焚烧厂产生的余热用于热力发电时，应结合焚烧厂实际情况，并按国家电力行业规定，编制本单位管理规程。
- 5.1.2 汽轮机组启动前，旁路冷凝器系统应调整到备用状态。
- 5.1.3 汽轮机正常运转和停机过程中，旁路冷凝系统均应处于热备用状态。
- 5.1.4 汽轮机组完成停机程序后应调整旁路冷凝器，撤出热备用状态。
- 5.1.5 运行人员应定时巡视旁路冷凝器热备用工况，全面检查每天不得少于一次。
- 5.1.6 汽机停机时，应确认进入主冷凝器的电动常闭阀关闭严密。
- 5.1.7 主蒸汽由旁路进入主冷凝器时，应及时投入自动盘车装置。
- 5.1.8 垃圾焚烧厂产生的余热用于供热时，供热系统运行管理应按国家现行标准《城镇供热系统安全运行技术规程》CJJ/T 88的有关规定执行。

5.2 维护保养

- 5.2.1 应严格执行发电设备运行维护保养和事故处理等有关标准的规定。
- 5.2.2 应按要求做好辅助设备的保养和定期切换工作。
- 5.2.3 垃圾焚烧厂产生的余热用于供热时，供热系统的设备维护保养应按行业相关标准和设备技术要求执行。

5.3 安 全

- 5.3.1 汽轮发电机组启动前所有保护和主要指示仪表应正常。
- 5.3.2 应按要求做好透平机油、振动、金属等各项监督工作。

6 电气系统

6.1 运行管理

- 6.1.1 电气系统的运行管理应按国家现行标准的相关规定执行，并应制定本单位电气设备运行管理规程。
- 6.1.2 电气设备启动前应确保绝缘合格，对备用的电气设备，应定期测量。
- 6.1.3 运行人员进行倒闸操作时应严格执行操作票制度，每张操作票应仅填写一个操作任务。
- 6.1.4 应定期检测接地电阻值，接地应良好，接地电阻值应合格。
- 6.1.5 应按规定的周期和项目对电气设备进行外部检查。
- 6.1.6 备用的设备应按要求检查、试验或轮换运行。应能保证及时启动。应急备用发电机应定期运行，间隔周期不应超过10d。
- 6.1.7 应定期检验备用电源或备用设备的自动投入装置。
- 6.1.8 备用电源不得在工作电源被切断前自动投入。
- 6.1.9 电气设备发生事故、故障或不能正常运行时，应根据现场运行规程的要求采取相应的处理措施。
- 6.1.10 运行中应密切观察发电机铁芯温度、线圈温度、轴承温度、冷却系统风温、电流、电压及其他电气设备的运行参数，当发现运行参数不正常时，应根据运行规程的规定进行相应操作并及时查明原因。
- 6.1.11 发电机水灭火装置水压应保持在规定范围内。
- 6.1.12 对采用空气冷却的发电机，其通风系统应保持严密，空气室和空气道内应清洁无杂物。
- 6.1.13 室内安装的变压器应有足够的通风。

- 6.1.14 油浸式变压器储油池排水设施应保持完好状态。
- 6.1.15 不得将三芯电缆中的一芯接地运行。
- 6.1.16 对继电保护动作时的掉牌信号、灯光信号，运行人员应准确记录清楚。
- 6.1.17 未经批准，运行人员不得更改保护装置的整定值，定值通知单应妥善保管。
- 6.1.18 发现保护装置误动作时，应及时报告，并应及时查明原因。
- 6.1.19 对应急照明系统应定期进行检查、试验，应保持完好。
- 6.1.20 电气设备交接、大修或更换线圈后的试验，应按交接和预防性试验的操作规程要求进行。
- 6.1.21 垃圾焚烧厂余热利用发电，应符合国家的有关规定。

6.2 维护 保 养

- 6.2.1 电气系统的维护保养应按国家现行标准的相关规定执行，并应制定和执行本单位电气设备维护操作规程。

6.3 安 全

- 6.3.1 发电机开始转动后，应防止触电。
- 6.3.2 当发电机着火时，应使用水灭火装置或其他灭火装置扑灭火灾，不得使用泡沫式灭火器或砂子灭火。
- 6.3.3 变压器着火时应立即切断电源灭火，变压器上部顶盖着火，应先打开下部事故放油门放油至蓄油坑中，变压器油位应低于着火处；变压器内部着火时不得放油。
- 6.3.4 电动机着火时应先切断电源，进行灭火处理，不得将大股水注入电动机内。
- 6.3.5 遇有其他电气设备着火时，应立即切断电源，进行灭火。对带电设备应使用干式灭火器、二氧化碳灭火器等灭火，不得使用泡沫灭火器或砂子灭火。
- 6.3.6 在电气设备上工作时，应有保证安全的措施，应执行操

作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断、转移和终结制度。

6.3.7 在全部停电或部分停电的电气设备上工作，应完成停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌和装设遮栏措施后，方可进行工作。

6.3.8 进入垃圾焚烧炉、烟气脱酸塔、袋式除尘器、渗沥液收集器内部工作时，应使用安全电压照明。

7 热工仪表与自动化系统

7.1 运行管理

- 7.1.1 应根据焚烧厂实际情况和设备技术要求制定本单位热工仪表与自动化系统的运行维护操作规程。
- 7.1.2 现场仪表应建立标准操作规程，定时巡检。对于重要参数仪表，应建立巡检、维护记录。
- 7.1.3 需要定时清洗内部的就地仪表，应按操作规程执行。
- 7.1.4 对于设置在外界温度可能达冰点以下的仪表或传感器，应有保温防范措施。
- 7.1.5 热工测量及自动调节、控制、保护系统中的电气仪表与继电器的运行维护，应按照电气仪表及继电保护规程的有关规定进行。

7.2 维护保养

- 7.2.1 主要热工仪表与自动化装置，应定期进行现场运行质量检查。
- 7.2.2 应定期维护计算机、网络通信，备份数据库。
- 7.2.3 仪表及其附件应保持清洁。
- 7.2.4 应检查管路及阀门接头，保证无腐蚀、裂缝及渗漏等现象。
- 7.2.5 仪表应定期校准。
- 7.2.6 应检查和消除仪表的记录故障，保持记录清晰正确。
- 7.2.7 应定期检查信号报警情况。
- 7.2.8 应定期进行热工信号与安全保护系统试验。
- 7.2.9 应每天了解自动调节系统的运行情况，并应定期进行定值扰动试验。

7.3 安 全

7.3.1 应按设备技术要求定期检测、标定、校验计量和指示表计，确保热工仪表与自动化系统运行安全。

7.3.2 应保障不间断电源备量符合检测仪表和控制系统的供电要求，并应定期进行充放电试验。

8 烟气净化系统

8.1 运行管理

8.1.1 烟气净化系统运行管理应符合下列要求：

- 1 应根据烟气净化系统工艺和设备的技术要求，编制本单位运行操作规程。
- 2 运行工况应与垃圾焚烧锅炉运行工况相匹配，并调整优化。

8.1.2 烟气脱酸系统运行管理应符合下列要求：

- 1 石灰品质应符合设备技术要求，充装时应避免扬撒。
- 2 石灰浆配制用水应满足设备水质性能要求。
- 3 应防止石灰堵管和喷嘴堵塞。
- 4 应保证中和剂当量用量，根据烟气排放在线检测结果调整中和剂流量或（和）浓度。

8.1.3 袋式除尘器运行管理应符合下列要求：

- 1 投运前应按滤袋技术要求进行预喷涂。
- 2 检查风室差压，根据运行工况调整、优化反吹频率。
- 3 保持排灰正常，防止灰搭桥、挂壁、粘袋。
- 4 停止运行前去除滤袋表面的飞灰。

8.1.4 活性炭喷入系统运行管理应符合下列要求：

- 1 应严格控制活性炭品质及当量用量。
- 2 应防止活性炭仓高温。

8.1.5 应定期检查烟囱和烟囱管，防止腐蚀和泄漏。

8.2 维护保养

8.2.1 烟气净化系统停止运行，应清洗石灰浆贮罐、管路及喷入设备。

- 8.2.2 反应塔内结垢应及时清理。
- 8.2.3 临时停运期间，袋式除尘器外壳及灰斗应保持加热状态，内部滤袋应保持与外界隔绝，防止飞灰吸湿受潮。
- 8.2.4 停运检修时应检查滤袋破损情况，并应及时更换破损滤袋。
- 8.2.5 应定期检查活性炭喷入系统管道磨损和堵塞情况，并应及时处理。
- 8.2.6 定期检查、维护在线监测系统，并应保证其正常运行。

8.3 安 全

- 8.3.1 应保持消石灰浆配置区的清洁。
- 8.3.2 活性炭贮存及输送过程中应采取防爆措施，活性炭输送管线应考虑设置静电消除设备。

9 残渣收运系统

9.1 运行管理

- 9.1.1 炉渣、飞灰应分开，并应及时收集与清运。
- 9.1.2 炉灰、炉渣收集与清运场区，应保持卫生、畅通，交通标志规范清晰。
- 9.1.3 应巡视、检查炉渣收运设备和飞灰收集与贮存设备，确保运行正常。
- 9.1.4 飞灰输送管道和容器应保持密闭，防止飞灰吸潮堵管。
- 9.1.5 应做好出厂炉渣量、车辆信息的记录、存档工作。
- 9.1.6 炉渣运输车辆应密闭带盖，不得沿途撒漏。
- 9.1.7 自备炉渣填埋场，炉渣填埋作业的运行管理应符合国家现行标准《城市生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》CJJ 93规定。
- 9.1.8 以炉渣为主辅料制作建筑材料，应符合国家现行标准的相关要求。

9.2 维护保养

- 9.2.1 残渣收集、贮存设施应进行日常维护保养，易磨易损零件应防磨并定期更换。
- 9.2.2 应定期检查残渣收运设施设备的易结垢部位，并应及时清除。

9.3 安全

- 9.3.1 运行人员不得直接与飞灰接触，并应有安全防护措施。
- 9.3.2 飞灰应作安全处理，防止污染。

10 污水处理系统

10.1 运行管理

- 10.1.1 垃圾渗沥液及其产生的有害气体应及时收集、处理。
- 10.1.2 污水收集、处理过程中应采取防止泄漏和恶臭污染措施。
- 10.1.3 生化处理污水应按城市污水处理运行管理的相关规定执行。
- 10.1.4 出水排放应符合现行国家标准的要求，并应优先循环利用。
- 10.1.5 污水处理系统的处理量应满足污水量波动的要求。

10.2 维护保养

- 10.2.1 应定期检查污水处理系统设施设备的易结垢部位，并及时清除结垢。
- 10.2.2 应及时更换腐蚀部件，并应定期作防腐处理。

10.3 安全

- 10.3.1 应定期巡视垃圾渗沥液处理区域的有害气体监测仪，对潮湿环境应做好防范措施，对有害气体的工作环境应采取有效的安全保障措施。
- 10.3.2 垃圾渗沥液处理区域应有通风防爆措施。
- 10.3.3 污水处理系统压力管道、容器的安全运行维护应符合有关规定，污水处理设施的安全运行维护应符合国家现行标准《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》CJJ 60 的规定。

11 化学监督

11.1 运行管理

11.1.1 化验室运行管理应符合下列要求：

- 1 应建立化验室管理规程，并应按规程要求监督、检测。
- 2 应建立健全各类分析质量保证体系。
- 3 检测数据应准确。
- 4 各种仪器、设备、标准试剂及检测样品应按产品的特性及使用要求固定摆放整齐，并应有明显的标志。
- 5 化验报表应按日、周、月、年整理、报送和存档。

11.1.2 化学水处理系统运行管理应符合下列要求：

- 1 根据化学水水质、蒸汽品质检测及锅炉用水量对系统工况进行调节处理。
- 2 当补给水水质不合格时，应立即切换备用设备，并应对失效设施及时进行处理。
- 3 热力设备在停(备)用期间，应采取有效的防腐蚀措施。

11.1.3 分析仪器应经过国家法定计量部门认证，并应在有效期内使用。

11.2 维护保养

11.2.1 化验室维护保养应符合下列要求：

- 1 垃圾热值分析仪、物料成分分析仪、汽水油分析仪器、环保检测设备等应定期由国家法定计量部门作技术检查、校核合格。
- 2 化验室仪器设备应进行维护和检验，保持实验室卫生清洁。化验室仪器的附属设备应妥善保管。
- 3 精密仪器的电源应安装电子稳压器。不应随意搬动大型

检测分析仪器，必须搬动时应做好记录；搬动后应经过国家法定计量部门签定合格后方可使用。

11.2.2 化学水处理系统维护保养应符合下列要求：

- 1 检查泵的运转情况和出入口阀门的开闭状况。
- 2 检查过滤器运行情况。
- 3 检查各类水处理介质的工作状况，无法恢复的应及时更换。

11.3 安 全

11.3.1 化验室安全应符合下列要求：

- 1 化验室应配置各种安全防护用具，并应对运行人员进行安全防护教育。
- 2 各种精密仪器应专人专管，使用前应认真填写使用登记表，应按规定认真操作。
- 3 化验检测完毕，应对仪器开关、水、电、气源等进行关闭检查。

11.3.2 化验过程中的烘干、消解、使用有机溶剂和挥发性强的试剂的操作必须在通风橱内进行。严禁使用明火直接加热有机试剂。

11.3.3 对于易燃、易爆、剧毒试剂应有明显的标志，并应分类专门妥善保管。

11.3.4 化学水处理系统安全应符合下列要求：

- 1 危险化学品的贮存、使用和相关操作，应符合国家有关规定。
- 2 危险化学品罐应与其他设施应有明显的安全界线，四周应加挂危险化学品标志牌。
- 3 运行人员进行危险化学品操作时，应穿戴橡胶手套、防护眼镜和水鞋等，严密谨慎操作。
- 4 化学水处理区域应设置防滑地面，运行人员在现场工作时，应注意防滑。
- 5 失效设施设备的处理应严格按工艺要求操作。

12 公用系统

12.1 运行管理

12.1.1 压缩空气系统运行管理应按现行国家标准《固定的空气压缩机 安全规则 and 操作规程》GB 10892 的相关规定执行。

12.1.2 空调与通风系统的运行管理应按现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的相关规定执行。并应制订本单位设备运行管理规程。

12.1.3 循环水冷却系统运行管理应符合下列要求：

1 冷却水泵的运行管理应符合设备操作规程的要求，备用冷却水泵应进行试验和切换。

2 应根据具体情况建立冷却水塔运行管理规程，并应严格执行。

3 循环水水质、水温、水量应符合运行要求，各种设备应及时检查。

12.1.4 应定时巡视给水系统设备，确保压力和水位正常。

12.1.5 应建立辅助燃料供应系统运行管理规定，辅助燃料品质、储量应满足运行的要求。

12.1.6 无线通信系统的建立应符合国家的有关规定，确保通信畅通。

12.2 维护保养

12.2.1 空压机系统应制定维护保养规程，并应进行日常维护保养。

12.2.2 空调暖通系统的维护保养应符合现行国家标准的相关要求。

12.2.3 循环水冷却系统维护保养应符合下列要求：

- 1 应进行日常维护保养。
 - 2 应经常检查机械冷却水塔的运转情况，检查淋水填料、过滤填料和通流情况。
 - 3 应定期清理，保持清洁。
 - 4 应定期对管道、阀门进行检查，并应活动阀门门杆。
- 12.2.4 给水系统维护保养应符合下列要求：
- 1 给水泵、工业水泵、除氧水泵应进行日常维护保养。
 - 2 对工业水池、工业水塔应经常检查和卫生清理。
 - 3 应定期检查通往锅炉汽包、减温器的给水管道上的阀门组和给水泵再循环的管道阀门。
- 12.2.5 辅助燃料系统维护保养应符合下列要求：
- 1 应定期检查、维护辅助燃料储存设施。
 - 2 应定期检查、维护管道阀门。
 - 3 应定期检查、维护和试验连锁安全装置。
- 12.2.6 应定期检查维护通信系统，确保通信畅通。

12.3 安 全

- 12.3.1 压缩空气系统安全应符合下列要求：
- 1 不得使用易燃液体清洗阀门、过滤器、冷却器的气道、气腔、空气管道以及正常条件下与压缩空气接触的其他零件。
 - 2 不得使用四氯化碳、氯化烃类作为清洗剂。
- 12.3.2 空调暖通系统投入使用前应进行试压、检漏。
- 12.3.3 循环水冷却系统安全应符合下列要求：
- 1 循环水冷却系统运行时运行人员不得进入冷却水塔内部。
 - 2 冷却水泵切换运行时，应在该切换泵运转正常后，才能停止原运转泵。
 - 3 冷却系统应设有备用电源。
 - 4 停用较长时间的水泵投入运转前，应进行试运行。
 - 5 循环水泵因故障检修时，应关闭出口阀门，并停掉电源，挂上明示警告牌。

12.3.4 给水系统安全应符合下列要求：

1 工业水泵、除氧器给水泵、锅炉给水泵切换运行时，应在切换泵运转正常后，停止原运转泵。

2 工业水泵、除氧器给水泵、锅炉给水泵因故障停运检修时，应关闭出入口阀门，并切断电源，挂上明示警告牌。

12.3.5 辅助燃料系统安全应符合现行国家标准的相关要求和国家有关规定。

13 劳动安全卫生防疫与消防

13.0.1 劳动安全卫生防疫运行、维护与安全管理应符合下列要求：

- 1 应定期安排运行人员体检，建立运行人员健康档案。
- 2 应建立定期灭虫消杀制度。
- 3 停炉检修期间应对垃圾贮坑消杀灭虫。
- 4 应建立公共卫生事件防疫制度，并应严格执行。
- 5 应定期检查和维护卫生防疫设施、消杀机械设备，并应保持完好。

13.0.2 消防运行、维护与安全管理应符合下列要求：

- 1 消防运行、维护与安全管理应符合国家现行有关标准的规定。
- 2 厂区内重点防火部位和场所应建立岗位防火责任制。
- 3 应建立动火票制度。
- 4 应建立消防设施设备运行维护管理制度，划分责任区域，专人负责，定期检查维护。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国行业标准

生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程

CJJ 128 - 2009

条文说明

前 言

《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》CJJ 128 - 2009 经住房和城乡建设部 2009 年 3 月 15 日以第 239 号公告批准、发布。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》编制组按章、节、条顺序编排了本规程的条文说明，供使用者参考。在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄深圳市市政环卫综合处理厂（地址：深圳市红岗路 1233；邮政编码：518029）。

目 次

1	总则	33
2	一般规定	34
2.1	运行管理	34
2.2	维护保养	35
2.3	安全	35
3	垃圾接收系统	37
3.1	运行管理	37
3.2	维护保养	38
3.3	安全	39
4	垃圾焚烧锅炉系统	41
4.1	运行管理	41
4.2	维护保养	46
4.3	安全	47
5	余热利用系统	48
5.1	运行管理	48
5.2	维护保养	48
5.3	安全	49
6	电气系统	50
6.1	运行管理	50
6.2	维护保养	50
6.3	安全	50
7	热工仪表与自动化系统	51
7.1	运行管理	51
7.2	维护保养	51
7.3	安全	52

8	烟气净化系统	53
8.1	运行管理	53
8.2	维护保养	54
8.3	安全	55
9	残渣收运系统	56
9.1	运行管理	56
9.2	维护保养	57
9.3	安全	57
10	污水处理系统	58
10.1	运行管理	58
10.2	维护保养	58
10.3	安全	58
11	化学监督	59
11.1	运行管理	59
11.2	维护保养	67
11.3	安全	67
12	公用系统	69
12.1	运行管理	69
12.2	维护保养	69
12.3	安全	70
13	劳动安全卫生防疫与消防	71

1 总 则

1.0.1 本条文明确了制订本规程的目的。生活垃圾（以下简称垃圾）焚烧行业近年来在国内取得迅猛发展，各地已建成、在建和计划兴建的垃圾焚烧厂不断涌现。有关部门针对垃圾焚烧技术制订了一系列标准和规范，包括《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》GB/T 18750、《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485、《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家发展计划委员会 2001 年颁发）和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 等，这些标准和规范只涉及垃圾焚烧厂的设备选择、设计、建设和污染控制等内容，垃圾焚烧厂的运行维护与安全管理参考有关水利（火力）发电厂的运行维护规程，显然不利于垃圾焚烧技术的健康发展。本规程编制目的在于推动科学管理与科技进步，提高垃圾焚烧厂的工作效率，为垃圾焚烧厂的运行、维护、安全管理提供科学依据。

1.0.2 本条文规定了本规程的适用范围。

1.0.3 本条文规定了垃圾焚烧厂的运行、维护、安全管理除应执行本条文规定外，还应执行环境保护、环境卫生、消防、节能、劳动安全及职业卫生防疫等方面的国家现行有关标准的规定。

2 一般规定

2.1 运行管理

2.1.1 本条文规定垃圾焚烧厂应制定符合自身要求的设备运行维护与安全技术规程，规程的制定应符合本规程的规定，应满足设备使用说明书的技术要求，使垃圾焚烧厂运行、维护、安全管理有章可循。

2.1.2 本条文规定运行管理人员应具备一定的管理知识和基本技术知识，提高垃圾焚烧厂管理效率，加强科学管理。

2.1.3 本条文规定运行人员应具备基本技术知识和操作技能，提高垃圾焚烧厂生产效率，保障安全生产，防止错误操作。

2.1.4 本条文规定垃圾焚烧厂必须实行岗前培训和持证上岗，对各岗位运行人员进行岗前培训可使员工了解本职工作的任务与职责，熟悉各种设施设备的安全要求，掌握各种设施设备的使用技术，是保障安全生产的重要手段。持证上岗可明确划分各员工的任务与责任，有利于提高劳动生产率。

2.1.5 本条文规定运行人员在工艺设备系统启、停前应对设备进行检查，做好必要的准备工作，并按操作票制度的规定操作，是安全生产的基本保障。

操作票是指需要运行人员在运行方式、操作调整上采取保障人身、设备运行安全措施的制度。垃圾焚烧厂可根据具体条件制定出需要执行操作票的工作项目一览表（如：启、停炉操作票，电气操作票等），对应制定操作票，并严格执行。

2.1.6 按时巡视、抄表，记录设备运行数据、掌握设备状况、提供统计和分析数据，交接班过程中认真说明使接班人员明了设备的运行状况，指导接班后的运行工作，避免系统运行不稳定和发生事故。

2.1.7 运行人员发现设备运行异常应及时采取相应措施处理并报告、通知有关人员，以便及时进一步处理。涉及安全的紧急情况应果断采取紧急措施并及时向上级部门汇报。

2.1.8 本条文规定垃圾焚烧厂运行中各项排放指标应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 和国家及行业有关标准的规定，避免造成二次污染。

2.1.9 本条文规定设备检修应征求运行管理人员和运行人员的意见，是为设备的检修提供在运行中积累的信息和建议，有利于提高设备检修质量，进一步保障设备的稳定运行。

2.1.10 本条文规定垃圾焚烧厂特种设备的运行管理应符合《特种设备安全监察条例》（国务院第 549 号令）的要求。

2.1.11 本条文规定垃圾焚烧厂应规范管理，在运行的三年时间内通过 ISO 9001《质量管理体系》、ISO 14001《环境管理体系》和 OHSAS 18001《职业健康安全管理体系》等质量、环境、职业健康方面的认证。

2.1.12 垃圾焚烧厂应根据各自情况制定设备日常和年度检修计划，对设施、设备完好率应达到 95% 以上的要求是设备正常运行的重要保证。

2.1.13 垃圾焚烧厂应按照设备设计要求组织生产，垃圾焚烧处理量按照设备设计处理能力的要求严格管理。

2.2 维护 保 养

2.2.1 本条文规定垃圾焚烧厂特种设备的维护保养应按《特种设备安全监察条例》（国务院第 549 号令）的要求执行。

2.2.2 垃圾焚烧厂保持整洁的环境卫生，有利于营造良好的工作环境，树立环卫行业的良好形象。

2.3 安 全

2.3.1 本条文规定运行人员作业时应遵守《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国 2002 年第 70 号主席令）相关规定，

穿戴必要的劳动用品，为确保人身安全、健康。

2.3.2 本条文规定作业场所应设置安全警示牌，保障安全生产。

2.3.3 本条文规定垃圾焚烧厂进行卫生清洁工作时，应遵守安全管理制度，杜绝事故发生。

2.3.4 本条文规定垃圾焚烧厂作业场所应按规定配置消防器材，要检查保持完好，以便发生火情时，各器材设备能正常运行。

2.3.5 本条文规定保持厂房、车间生产运行现场应急系统设备特别是应急照明系统的完好有效，提供良好的运行条件，保障安全生产。

2.3.6 本条文规定了垃圾焚烧厂应制定在厂区发生异常紧急情况时的安全紧急预案，以便在发生突然停水、停电、设备重大故障、事故、火灾、特大暴雨、雷击、疫情、突发性群体事件等异常紧急情况时能够按预定程序紧急采取相应措施，把损失控制到最小。与此相关的法规、标准有：《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国第 70 号主席令）、《特种设备安全监察条例》（国务院第 549 号令）、《国家电网公司电力安全工作规程（火电厂动力部分）》、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国 1998 年第 4 号主席令）、《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国 1997 年第 88 号主席令）、《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 8 号）、《中华人民共和国传染病防治法实施办法》（卫生部令第 17 号）等。

2.3.7 本条文规定垃圾焚烧厂厂房、生产现场应保持通风、整洁，为创造和保持健康良好的工作条件，形成良好的安全生产环境。

3 垃圾接收系统

3.1 运行管理

3.1.1 本条文对垃圾接收系统运行管理提出了下列要求：

1 垃圾接收系统的道路应畅通，交通标志应规范清楚，方便垃圾车辆进出，交通标志应清晰、明了，符合《安全色》GB 2893和《安全标志及其使用导则》GB 2894的要求。

2 从环保角度出发，要求在垃圾接收过程中，避免垃圾或污水影响环境，避免臭气扩散影响空气质量。要求垃圾接收系统的通道保持整洁，垃圾车所经之处均应经常冲洗，冲洗水必须全部收集排入污水收集井中，不得外排。

3 避免垃圾运输车辆因垃圾水、车辆垃圾外挂在运输过程中洒在路面影响市容和污染市政路面。

4 特殊垃圾的接收和处理，垃圾焚烧厂应根据提供特殊垃圾的政府相关部门的特定要求采取措施，制定相应的处理方法，保证特殊垃圾的安全消除，防止外流丢失。

3.1.2 称重管理系统应储存所有进厂垃圾运输车辆的相关资料，包括所属单位、车牌号、统一编号等，以便垃圾运输车辆称重时直接调用或有其他需要时查询，并为安全管理提供确切资料。

3.1.3 危险垃圾指有毒有害的工业垃圾、医疗垃圾、建筑垃圾等废物。大件垃圾主要是指外形完整的大件废旧家具，包括桌、椅、衣柜、书橱、沙发、席梦思床垫等。大件垃圾不破碎，进入焚烧炉有困难，还会有堵塞垃圾溜槽的危险；突发公共卫生事件中产生的垃圾必须由政府相关部门统一协调，严格控制，办理相关手续才能进厂，并作特殊处理，其处理过程必须符合《医疗废物管理条例》（国务院第380号令）要求。

3.1.4 要求卸料区不应堆放垃圾，掉落在垃圾卸料区的垃圾应

及时清理，以保持卸料区的畅通、清洁。

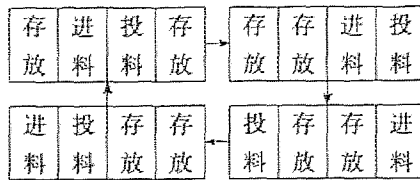
3.1.5 卸料区应有指挥垃圾运输车驾驶员进行卸料的指引电子信号或运行人员指挥协调垃圾车有序卸料；室内布置的应安装紫外线杀菌设施；关闭卸料门和进出口门是为了避免臭气外溢和扩散，影响空气质量。

3.1.6 本条文对垃圾贮坑运行管理提出了下列要求：

1 监控垃圾储量和渗沥液积聚状况。垃圾量多，影响进料，垃圾量少，影响堆酵效果；渗沥液积聚状态直接影响入炉垃圾品质。

2 垃圾贮坑新老垃圾应分开堆放，并形成良性的动态循环，保障最先进仓的垃圾脱水率最高，并作为投料，保证焚烧的稳定。

动态循环示例：



3 应避免在垃圾渗沥液排水口上方长时间堆放垃圾，而因垃圾压实影响排水。如出现堵塞可采用潜水式污水泵临时排水。

3.1.7 本条文对垃圾抓斗起重机运行管理提出了下列要求：

1 根据配合设备规模、生产状况选择合适的运行速度，尽量保持定速、稳定运行，以降低起重机的故障率。

2~4 垃圾抓斗起重机的合理、规范、稳定运行可以避免单台起重机负荷过重；及时计量是为了避免统计数据不完整或缺失。

3.2 维护保养

3.2.1 本条文规定称重设施应定期检查，及时清理磅桥下或周围的异物，应由计量管理部门专职人员进行调校，保障准确

计量。

3.2.2 本条文对卸料区设施维护保养提出了下列要求：

1 卸料区的路面及承重结构应定期检查，避免影响通行和发生坍塌事故。

2 排水设施应畅通，防止污水外溢。

3.2.3 本条文规定设备大修时应清空垃圾贮坑，维护检查垃圾贮坑的破损状况，因垃圾贮坑是垃圾焚烧厂恶臭污染源，在停炉检修期间，极易造成对周围环境的污染，垃圾贮坑破漏会影响垃圾贮坑负压的维持，同时导致臭气外逸。

3.2.4 本条文对垃圾抓斗起重机维护保养提出了下列要求：

1 垃圾抓斗重点检查部位：抓斗液压管路、抓斗钢丝绳接头部位，抓斗电缆接头部位，抓瓣活动插销，升降电机，行走电机，刹车装置等。

2 操作过程中发现异常，应立即停车检查，以免事故扩大或设备损坏。

3 在生产运行中确保一台起重机保持良好工况以保证垃圾焚烧厂的正常生产。

3.3 安 全

3.3.1 本条文对汽车衡安全提出了下列要求：

1 汽车衡前方 10m 应设置减速装置，以控制上磅车速不得大于 5km/h，以匀速通行，车速过快会影响正常称重。

2 计量系统各种信号线路多，防雷设施损坏后，雷雨季节易造成计量系统遭雷击，影响生产作业。应做好接地电阻的检测工作。

3.3.2 本条文规定必须防止垃圾车在卸料时掉入垃圾贮坑内，垃圾焚烧厂应设置相应防止设施。

3.3.3 本条文规定必须杜绝垃圾运输车辆携带火种进入垃圾焚烧厂，防止起火事故发生。

3.3.4 卸料区应做好地面、坡道防滑，以保障安全，避免发生

事故。

3.3.5 本条文对垃圾贮坑安全提出了下列要求：

1 堆放垃圾的贮坑内容易产生（如甲烷、 H_2S 等）有毒有害气体，应通风以防止爆炸。

2、3 保障运行人员身体健康和生命安全的措施。

3.3.6 本条文规定运行人员在操作垃圾抓斗起重机时应遵守《国家电网公司电力安全工作规程（火电厂动力部分）》和《特种设备安全监察条例》（国务院第 549 号令）的相关规定，避免事故发生。

4 垃圾焚烧锅炉系统

4.1 运行管理

4.1.1 根据《特种设备安全监察条例》(国务院第 549 号令)的规定,垃圾焚烧厂在垃圾焚烧锅炉使用前必须向当地锅炉压力容器安全监察机构申报登记,取得使用证,才能投入运行。

4.1.2 本条文对垃圾焚烧锅炉系统的运行管理提出了下列要求:

1 按设备操作规程在垃圾焚烧锅炉投入运行前进行全面、系统的检查,保证系统和各项设备状况良好。

2 垃圾焚烧锅炉出厂时,对设备使用寿命有明确说明,垃圾焚烧厂在设备正常运行寿命期内的检验应按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》(劳部发 [1996] 276 号)第十章要求执行。

3 本款是余热锅炉给水、蒸汽质量要求的一般规定。

4.1.3 根据《蒸汽锅炉安全技术监察规程》(劳部发 [1996] 276 号)第十章第 206 条的规定,锅炉除一般六年进行一次水压试验外,锅炉受压元件经重大修理或改造后,也需要进行水压试验。超压试验的压力选择应按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》(劳部发 [1996] 276 号)第十章第 207 条的规定执行。

4.1.4 本条文对点火起炉提出了下列要求:

1 垃圾焚烧锅炉点火前应进行严格的检查和充分的准备工作,以确保点火后垃圾焚烧锅炉的正常稳定运行。主要包括下列内容:

- 1) 炉膛内无焦渣和杂物,炉墙完整,二次风口完好无堵塞。
- 2) 水冷壁管、过热器管、省煤器管、空气预热器管表面清洁,各烟道及除尘器灰斗内无积灰。
- 3) 炉膛、过热器、省煤器、空气预热器等各处检查门

及各人孔门经检查确认内部无人后关闭。

- 4) 清灰装置内加水至正常水位，确认无泄漏。
- 5) 垃圾料斗水冷套加水至正常水位。
- 6) 各风门、挡板开关灵活，无卡涩现象，开度指示正确，就地控制、遥控传动装置良好。
- 7) 汽包、过热器、再热器各安全门完整良好，无杂物卡住，压缩空气系统严密完整可用。
- 8) 燃烧辅助系统状况良好，可投用。
- 9) 吹灰器作冷态试转，应动作灵活，工作位置正确，程序操作正常。
- 10) 水位计清晰，正常水位线与高低水位线标志正确。
- 11) 汽、水、油等各管道的支吊架完整，锅炉本体刚性良好。
- 12) 汽包、联箱、管道、阀门、烟风道保温完整良好，高温高压设备保温不全时不得启动。
- 13) 露天各电动机的防雨罩壳齐全。
- 14) 操作平台上、楼梯上、设备上无杂物和垃圾，脚手架已拆除，各通道畅通无阻，现场整齐清洁，照明（包括事故照明）良好。
- 15) 除尘系统完整良好。
- 16) 各阀门、风门、挡板位置正确，各仪表和报警保护装置投入运行。
- 17) 炉内确已无人停留。
- 18) 在锅炉点火前的检查工作完毕后，应立即进水至点火水位（一般在正常水位线下 100mm）。进水过程中应检查管道阀门处是否发生泄漏。
- 19) 锅炉点火前应先将燃油装置（包括燃油点火装置）及燃油附属蒸汽系统启动。检查油压稳定正常，波动范围不大于 98kPa，检查各点火装置完整良好。
- 20) 投入空气预热器和压缩空气系统。

2 每一种垃圾焚烧锅炉出厂时都随机配备各自的操作规程，其中都对各自的升温曲线有明确规定，点火升温过程中必须遵守这些规定，严格控制升温过程。

4.1.5 本条文对垃圾焚烧锅炉运行提出了下列要求：

1 保持垃圾料斗的料位正常，避免烟气泄漏。

2 根据《生活垃圾焚烧锅炉及余热锅炉》GB/T 18750 的规定，垃圾焚烧锅炉应有可靠的密封和保温性能，从垃圾料斗入口至排烟出口，运行时应处于负压密闭状态，不应有气体和粉尘泄漏。

3 按焚烧设备要求建立风室风压。由于入炉垃圾组分变化较大，垃圾低位热值波动也较大，对于垃圾低位热值较高的垃圾，可适当降低燃烧空气温度以防止炉内温度过高导致发生结焦，对于垃圾低位热值较低的垃圾，可适当提高燃烧空气温度以保证炉内燃烧工况的稳定。

4 根据《生活垃圾焚烧锅炉及余热锅炉》GB/T 18750 的规定，一次风的配置与调节应满足垃圾焚烧处理的需要，宜设置二次风。

5 垃圾的组成复杂，结构多变，特别是含水量和灰分含量变化幅度较大，对于性状各异的垃圾应当灵活调节垃圾焚烧锅炉的运动机构以保证垃圾在炉内稳定燃烧。对于含水量高的垃圾，需要酌情减少给料行程以降低给料速度，并保证湿度大的垃圾在炉内有充分的干燥时间，从而保证垃圾焚烧锅炉内燃烧工况的稳定。

6 按焚烧设备要求确保燃料正常燃烧工况。

7 本款根据《生活垃圾焚烧锅炉及余热锅炉》GB/T 18750 的规定，低位发热量不大于 4.18MJ/kg 时，可用其他燃料助燃，助燃热量应满足垃圾焚烧锅炉炉膛烟气温度大于 850℃ 等要求。

8 料斗架空和落渣井堵塞都会严重影响垃圾焚烧锅炉的稳定运行，严重的还会导致被迫封炉、停炉等事故，应严禁此类事故的发生。

9 炉渣热灼减率是垃圾焚烧锅炉的重要环保参数之一，《生活垃圾焚烧锅炉及余热锅炉》GB/T 18750 的规定，垃圾焚烧灰渣的热灼减率不应大于 5%；额定垃圾焚烧处理量不小于 200t/d 的垃圾焚烧炉不应大于 3%。实践证明炉渣的热灼减率与垃圾焚烧锅炉内料层厚度有直接关系，料层过厚会导致垃圾无法燃尽，炉渣热灼减率偏高；料层太薄则垃圾越易燃尽，但料层过薄会造成炉内热负荷不足，影响垃圾焚烧锅炉的稳定运行。

10 锅炉的运行应与烟气净化系统、余热利用系统互相匹配，信息及时传递。

11 垃圾焚烧厂应建立锅炉运行巡查制度，检查和记录各运行参数。

12 对锅炉进行连续排污与定时排污，保障锅炉正常运行。

13 为防止积灰影响锅炉热交换效率，对锅炉受热面定期清灰，主要包括下列内容：

- 1) 每一运行班应进行一次清灰操作。
- 2) 清灰方式为蒸汽吹灰时，必须使用过热蒸汽，在保证锅炉运行正常、燃烧稳定时方可进行清灰操作。清灰前应适当增加炉膛负压。
- 3) 蒸汽吹灰时会对入汽机蒸汽量造成一定冲击，应适当降低汽机负荷。焚烧炉炉膛中心温度一般可达 1000℃ 以上，燃料中的灰分大多呈熔融状态，而四周水冷壁附近烟温较低，如果烟气中携带的灰粒在接触壁面时仍呈熔融或黏性状态，则会逐渐粘附在管壁上形成紧密的灰渣层。焚烧锅炉结焦由许多复杂的因素引起，如炉内空气动力场、炉型、燃烧器布置方式及结构特性、垃圾的尺寸等都将影响炉内结焦状况。保证空气和燃料的良好混合，避免在水冷壁附近形成还原性气氛，合理而良好的炉内空气动力工况可防止锅炉内结焦，如果焚烧炉结焦严重应及时清除，确保焚烧炉正常运行。

14 垃圾焚烧锅炉运行时必须确保在炉内存在同时满足以下条件的气相空间高温燃烧区域：

- a) 烟气温度不应低于 850℃；
- b) 烟气停留时间不应短于 2s；
- c) 烟气含氧量不应低于 6%；
- d) 有足够的湍流强度，确保均匀混合。

垃圾焚烧锅炉运行控制项目和要求见表 1。

表 1 垃圾焚烧锅炉运行控制项目和要求

序号	项 目	单 位	控 制 要 求
1	垃圾处理量	t/h	控制在额定处理量 70%~110% 的范围内
2	炉膛温度	℃	≥850
3	蒸发量	t/h	控制在额定处理量 70%~110% 的范围内
4	汽包压力	MPa	不得超过垃圾焚烧锅炉操作手册的相关规定
5	汽包水位	mm	±75
6	过热器出口蒸汽压力	MPa	执行垃圾焚烧锅炉操作手册的相关规定
7	过热器出口蒸汽温度	℃	执行垃圾焚烧锅炉操作手册的相关规定
8	炉膛压力	Pa	保持微负压状态
9	炉渣热灼减率	%	额定处理量 200t/d 以上 (含 200t/d) 的应控制在 3% 以内；额定处理量 200t/d 以下的垃圾焚烧炉应控制在 5% 以内

15 根据《蒸汽锅炉安全技术监察规程》(劳部发 [1996] 276 号) 第 199 条的规定，额定蒸汽压力小于或等于 2.5MPa 的锅炉的水质，应符合《工业锅炉水质》GB/T 1576 的规定。额定蒸汽压力大于或等于 3.8MPa 的锅炉的水质，应符合《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB/T 12145 的规定。没有可靠的水处理措施，不得投入运行。

4.1.6 本条文对正常停炉提出了下列要求：

- 1 保证垃圾焚烧锅炉在停炉过程中和停炉期间免遭腐蚀。
- 2 垃圾焚烧锅炉停炉后，其锅炉受热面上的积灰易吸收空气中的水分形成难以清除的结垢，因此在停炉前必须进行吹灰。
- 3 停炉过程中由于炉水温度降低，其中的无机盐溶解度下降后会析出形成结垢，需通过多次排污将这些结垢排出炉外。
- 4 垃圾焚烧锅炉停炉过程时若降温过快，酸性物质如 HCl 等易在受热面上结露析出，对受热面造成低温腐蚀，因此每一种垃圾焚烧锅炉都对各自的降温过程有明确规定，停炉过程中必须遵守这些规定，严格控制降温过程。

4.2 维护保养

4.2.1 余热锅炉设备有很多保养方法，热法、干法、湿法、充气法等。但保养的原则都是避免和减少锅炉水中的空气和防止外界漏入氧气，减少氧气与焚烧锅炉等受压元件接触，避免或减少受压元件的腐蚀（受热面外部高温区结渣、结焦、腐蚀，受热面外部低温区积灰、腐蚀。受热面内部结垢、腐蚀）。炉墙是锅炉的外壳，它起着保温、密封、引导烟气气流等作用。如果不完好，对垃圾在炉膛里的着火、稳定燃烧、燃料燃尽等都是不利的，不仅会影响锅炉的经济性、安全性，严重的会导致锅炉停炉等事故发生。尾部烟道积灰会使烟道的通流能力下降，积灰严重形成堵塞的，还会破坏炉内负压状态，进而影响炉内垃圾焚烧工况的稳定，须及时清理尾部烟道积灰。

4.2.2 本条文对垃圾焚烧锅炉维护保养提出了下列要求：

- 1 维护人员应每日定时巡视焚烧锅炉车间，确保设备完好，正常运行。
- 2 确保易损部件的正常工作。
- 3 维护管道阀门，保证炉墙和各类管道、阀门保温状况良好，发现保温层被破坏的应及时恢复。
- 4 检查炉墙门孔、视镜的完好状况。

4.2.3 本条文是垃圾焚烧锅炉停炉时维护保养的一般规定。

4.3 安 全

4.3.1 垃圾焚烧锅炉安全附件安全阀、压力表、水位表、排污和放水装置、温度计、保护装置等的安全要求按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》（劳部发 [1996] 276 号）第七章的相关规定执行。

4.3.2 垃圾焚烧锅炉运行时虽然内部基本保持微负压状态，但因垃圾投入波动或其他原因会导致出现瞬间正压，此时若运行人员正通过观测孔检查炉内燃烧工况，炉膛内的高温烟气和灰尘就会从观测孔喷出，对人身安全造成危害。因此在通过观测孔检查炉内燃烧工况时应侧身斜视，防止炉内发生正压造成烟气外逸造成人身伤害。

4.3.3 垃圾焚烧锅炉运行中的安全要求按《蒸汽锅炉安全技术监察规程》（劳部发 [1996] 276 号）第九章第 194 条的规定执行。

5 余热利用系统

5.1 运行管理

5.1.1 垃圾焚烧厂余热利用是指热能直接利用或热电联供。热能直接利用是指将垃圾焚烧产生的烟气通过余热锅炉或其他热交换设备将热量转换为低压蒸汽或高压蒸汽、热水或热空气直接供给自身系统或外界热用户。热电联供是指在热能直接利用系统的基础上增加一套发电系统，其保留了原有的热利用功能，并将余下的蒸汽全部送入汽轮发电机发电。

汽轮机组运行规程依照现行行业标准《汽轮机组运行规程（试行）（全国地方小型火力发电厂）》SD 251 - 1988 的规定执行。汽轮机组的设备监督、维护、保养应按《电力工业技术管理法规》的规定执行。

5.1.2~5.1.7 汽轮机是垃圾焚烧厂的重要设备之一，它是把蒸汽的热能转变为机械能的回转式原动机，具有功率大、转速高、运转平稳、尺寸小、重量轻以及效率高等优点，因此在动力、交通运输及国防工业等部门获得了广泛的应用。由于汽轮机的可靠性和可用性均高于焚烧炉，因此，一般垃圾电站是两台或三台焚烧炉配置一台汽轮发电机组。汽轮机组的设备运行根据生产厂家的使用说明以及相关规范编制操作规程，并严格执行。

5.1.8 本条文规定垃圾焚烧厂余热用于供热时运行管理按国家现行标准《城镇供热系统安全运行技术规程》CJJ/T 88 第六章的相关规定执行。

5.2 维护保养

5.2.1、5.2.2 严格执行本单位制定的汽轮机组维护保养操作规程。

5.2.3 汽轮机运行人员应熟练掌握汽轮机组运行规程中制定的参数标准，认真检查、巡视，运行参数应每小时记录一次。对汽轮机运行中出现的故障应及时进行处理。根据汽轮机设备的运行情况合理安排大修、小修工作。

5.3 安 全

5.3.1、5.3.2 余热利用系统安全条文是根据《国家电网公司电力安全工作规程（火电厂动力部分）》第七章、《城镇供热系统安全运行技术规程》CJJ/T 88 第六章的相关规定制定。对生产事故处理是根据《电力生产事故调查暂行规定》（电监会4号令）制定的。

6 电气系统

6.1 运行管理

6.1.1~6.1.21 垃圾焚烧厂电气设备主要包括汽轮发电机、变压器、电动机、直流电源装置、应急备用发电机、继电保护装置及配电装置。电气系统的运行管理是根据《国家电网公司电力安全工作规程（火电厂动力部分）》、《汽轮发电机运行规程》（国电发〔1999〕579号）、《电力变压器运行规程》DL/T 572-1995、《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008、《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》DL/T 724-2000、《微机继电保护装置运行管理规程》DL/T 587-2007、《高压断路器运行规程》（电供〔1991〕30号）等相关规定制定。

应急备用发电机应遵照设备技术要求进行维护保养，并制定相应的试运行操作规程，进行试运行，其周期不超过10d。

6.2 维护保养

6.2.1 本条文是根据《国家电网公司电力安全工作规程（火电厂动力部分）》、《汽轮发电机运行规程》（国电发〔1999〕579号）、《电力变压器运行规程》DL/T 572-1995的相关规定制定。

6.3 安全

6.3.1~6.3.8 电气系统安全是根据《国家电网公司电力安全工作规程（火电厂动力部分）》第三、四、十三章的相关规定制定。

7 热工仪表与自动化系统

7.1 运行管理

- 7.1.1 本条文要求垃圾焚烧厂应在遵守本规程规定的原则下，根据各自实际情况，制定热工仪表与自动化系统的检修调校和运行维护规程的实施细则。
- 7.1.2 现场仪表应建立标准操作规程，定时巡检。对于重要参数仪表，应建立巡检、维护记录。
- 7.1.3 本条文是就地仪表运行管理的一般要求。
- 7.1.4 对于外界温度可能达冰点以下的仪表或传感器，应有应变措施。
- 7.1.5 热工测量及自动调节、控制、保护系统中的电气仪表与继电器的检修调校和运行维护，应按照电气仪表及继电保护检修运行规程中的有关规定进行。

7.2 维护保养

- 7.2.1 主要热工仪表与自动化系统，应进行现场运行质量检查，其检查周期一般为三个月，最长周期不应超过半年。
- 7.2.2 应定期维护计算机，备份数据库，检查网络通信良好。
- 7.2.3 应经常保持仪表及其附件清洁。
- 7.2.4 应经常检查管路及阀门接头处有无腐蚀、裂缝，防止渗漏等现象。
- 7.2.5 应现场校准仪表的指示值，自检仪表准确度，使仪表保持正常工况。
- 7.2.6 应经常检查和消除仪表的记录故障，保持仪表记录清晰正确。
- 7.2.7 应检查信号报警情况，保持报警动作正确。

7.2.8 应进行热工信号与安全保护系统试验，保持正常工况。

7.2.9 运行管理人员每天应向运行人员了解自动调节系统的运行情况，如发现问题应及时消除；并定期进行定值扰动试验。

7.3 安 全

7.3.1 本条文规定热工仪表与自动化系统安全运行应按设备技术要求定期检测、标定、校验计量和指示表针，保证安全。

7.3.2 本条文是对不间断电源安全的一般规定。

8 烟气净化系统

8.1 运行管理

8.1.1 本条文是对烟气净化系统运行管理的要求：

1 根据设备、仪器、仪表的使用说明和操作规程编制系统的操作规程，建立巡视和维护保养制度，并严格执行。制定日常巡检路线、记录表和故障解决预案，重点设备包括除尘器，在线监测仪表等，定时查看记录，发现设备隐患及时处理。

2 按去除有害成分区分，烟气净化系统包括以下几个系统的设备、仪器、仪表：酸气（HCl、SO_x）去除系统、NO_x去除系统、粉尘去除系统及重金属和 Dioxin 去除设备、烟气在线监测装置等。根据这些系统的设备、仪器、仪表出厂说明书以及已有的操作规程，编制成一套系统的烟气净化系统的操作规程，包含正常启停程序、紧急停止程序等，并严格执行。国内垃圾焚烧厂采用酸气去除系统主要有半干式洗烟塔及干式洗烟塔，使用化学药品多为消石灰（Hydrated Lime），使用湿式洗烟塔并不常见；粉尘去除系统多为滤袋集尘器，使用静电集尘器及文氏洗尘器并不常见；重金属和 Dioxin 去除设备多使用活性炭喷入方式；NO_x去除系统有选择性非触媒还原法（SNCR）及选择性触媒还原法（SCR）两大类，多以排放标准选定，以国内目前排放标准，尚无需设置 SNCR 或 SCR。根据以上要求，应做好烟气系统和焚烧系统的工况优化调整。

8.1.2 本条文是对酸性气体净化系统运行管理的要求：

1 石灰的购置，其品质应满足设备技术要求，石灰运输和装卸应尽量密闭，防止扬撒造成环境污染。

2 确定石灰浆浓度，运行时可调整石灰浆的喷入量去除酸性气体。配置石灰浆用水水质应满足要求，水中杂质中若含有

SO_4^{2-} 离子，会产生 CaSO_4 堵塞管线，所以须对水进行预处理，除去杂质和离子。

3 干法工艺在运行中，因石灰粉在管道中会出现搭桥现象，堵塞管道应及时疏通；半干法工艺中，其石灰浆喷入设备（雾化装置或喷嘴）若操作不当，特别是紧急停机时，易堵塞。故要求严格执行操作规程，防止石灰浆喷入装置造成堵塞。

4 一般采用 SNCR、SCR 工艺去除 NO_x 。中和剂的喷入量应根据烟气分析仪的 NO_x 进行控制。中和剂的浓度应每天检测并做好统计。

8.1.3 本条文是对袋式除尘器运行管理的要求：

1 袋式除尘器投运前按设备要求进行预喷涂，保证布袋表面对灰尘的吸附作用。

2 运行人员根据压差调整反吹频率，既要确保在滤袋表面形成适当厚度的灰层，保证除尘效果，同时提高消石灰的利用率；又要防止风阻过大。

3 灰斗积灰发生搭桥报警时，应立即处理，防止飞灰累积过高直接接触滤袋，造成损坏。

4 及时清理布袋表面集灰。

8.1.4 本条文是对活性炭喷入系统运行管理的要求：

采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时，活性炭宜使用比表面积大及碘吸附值高的产品，其中含有挥发有机物的成分不可过高。

8.1.5 本条文是垃圾焚烧厂烟囱的一般规定。

8.2 维护保养

8.2.1 石灰浆贮存槽、管路及喷入设备应清洗积垢，检查管路转弯及阀体的磨损情况。

8.2.2 中和剂配置槽至少每一年清洗一次，并检查反应塔箱体的腐蚀情况，清除反应塔内结垢。

8.2.3 在停炉期间，袋式除尘器外壳及灰斗应保持加热状态，

而且袋式除尘器内部滤袋应随时保持与外界隔绝，防止飞灰吸湿受潮。

8.2.4 在锅炉检修时，可根据烟气连续监测仪烟尘含量的指针检查袋式除尘器的破损情况和滤袋破损情况，并及时更换破损滤袋。

8.2.5 应检查活性炭喷入系统管道磨损情况，并及时更换磨损管道；应检查活性炭喷入系统是否有堵塞现象，如有堵塞应及时疏通。

8.2.6 按照烟气在线检测系统的设备技术要求定期检查、维护。

8.3 安 全

8.3.1 保持消石灰浆配置区的清洁，避免其他杂物混入石灰浆。

8.3.2 活性炭贮存及输送设备（包含区域内电灯、开关、消防侦测器报警等）应考虑防爆，活性炭输送管线应考虑设有静电消除装置等。

9 残渣收运系统

9.1 运行管理

9.1.1 根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 的规定，焚烧炉与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、储存和运输；焚烧炉渣按一般固体废物处理，焚烧飞灰应按危险废物处理。本条对炉渣和飞灰的处理要求分别收集、储存、运输和处理。在储存、运输和处理中为防止对环境的二次污染，对相应的设备应有密封措施。

9.1.2 本条文规定了灰、渣处理场区的道路应畅通，交通标志应规范清楚，方便运送灰、渣车快速、安全进出。交通安全标志应符合国家标准《安全色》GB 2893 和《安全标志及其使用导则》GB 2894 的要求。灰渣处理的场区应干净、畅通，绿化美化，树立文明生产的形象。

9.1.3 本条文是炉渣收运和飞灰收集的一般规定。

9.1.4 应防止飞灰吸潮堵管，飞灰输送管道和容器应保持密闭。

9.1.5 垃圾焚烧厂运行管理的重要数据，应妥善管理。炉渣运输车辆的管理好坏直接影响运输途中的环境卫生。

9.1.6 本条文是对炉渣运输车辆运行管理的一般规定。

9.1.7 炉渣填埋场的运行管理是根据《城市生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》CJJ 93 制定。

9.1.8 以炉渣为主辅料制作建筑材料，应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国 2004 年第 58 号主席令）等国家、行业标准及法规的规定。

9.2 维护 保 养

9.2.1、9.2.2 残渣处理设备要做好日常保养，转动设备和冲洗设施要有防堵和防卡涩的措施，特别是一些易磨、易损件应防磨并定期更换，易结垢部位应及时清除。

9.3 安 全

9.3.1 飞灰属于危险废物，应采取有效措施防止运行人员直接接触，避免人员伤害。

9.3.2 飞灰安全是根据《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598的要求制定。

10 污水处理系统

10.1 运行管理

10.1.1~10.1.4 国内垃圾渗沥液的处理因各地、各厂的具体情况不同，采用的方法各不相同，按原理来分大致可分为物理、化学以及生化处理为主的三种模式。渗沥液处理系统采取的处理模式不同，其工艺流程、设施设备有很大的区别，各厂应根据各自工艺上的设计要求，以及设施、设备、仪器、仪表的设计参数、使用说明和操作规程编制系统的操作规程，严格执行。依照《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485，垃圾焚烧厂所产生垃圾渗沥液浓度高、成分复杂、变化大，可根据垃圾焚烧厂实际情况直接喷入炉内焚烧处理，或采用其他工艺处理，达标排放。

10.1.5 污水处理系统的处理量应符合设计要求，根据污水量的变化及时调整以达到相关环保指标要求。

10.2 维护保养

10.2.1、10.2.2 污水处理系统的设施设备要定期检查，及时清除结垢。由于垃圾渗沥液的高腐蚀性，相关部件应及时更换，做好设备定期检查，做好防腐处理。保证现场环境卫生。

10.3 安全

10.3.1~10.3.3 按照《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》CJJ 60 的要求做好垃圾渗沥液处理设施的安全运行维护，做好潮湿环境的防范措施，做好有害气体工作环境的安全保障措施。

11 化学监督

11.1 运行管理

11.1.1 本条文对化验室运行管理提出了下列要求：

1 垃圾焚烧厂正常运转检测涉及的项目、内容、周期：

- 1) 进厂垃圾和进炉垃圾按《城市生活垃圾采样和物理分析方法》CJ/T 3039 采样，参照《煤中全水分的测定方法》GB/T 211、《煤的工业分析方法》GB/T 212、《煤的发热量测定方法》GB/T 213 进行工业分析和热值测定，进厂垃圾和进炉垃圾的工业分析、热值检测周期见表 2。

表 2 进厂垃圾和进炉垃圾的工业分析、热值检测周期

序号	项目	内容	检测周期
1	进厂垃圾	工业分析	每月一次
2	进炉垃圾	热值分析	每月一次

2) 垃圾焚烧炉技术性能指标测定周期见表 3。

表 3 垃圾焚烧炉技术性能指标测定周期

序号	项目	检测周期
1	炉渣热灼减率	每 8 小时一次
2	焚烧炉出口烟气氧含量	每 4 小时一次

3) 垃圾焚烧炉大气污染物检测周期见表 4。

表 4 垃圾焚烧炉大气污染物检测周期

序号	项目	检测周期
1	烟尘	每季度一次
2	烟气黑度	每季度一次

续表 4

序 号	项 目	检测周期
3	一氧化碳	每季度一次
4	氮氧化物	每季度一次
5	二氧化硫	每季度一次
6	氯化氢	每季度一次
7	汞	每季度一次
8	镉	每季度一次
9	铅	每季度一次
10	二噁英类	每年一次

4) 垃圾焚烧厂恶臭厂界检测周期见表 5。

表 5 垃圾焚烧厂恶臭厂界检测周期

序 号	项 目	检测周期
1	氨	每季度一次
2	硫化氢	每季度一次
3	甲硫醇	每季度一次
4	臭气浓度	每季度一次

5) 垃圾焚烧厂工艺废水检测周期见表 6。

表 6 垃圾焚烧厂工艺废水检测周期

序 号	项 目	检测周期
1	按《污水综合排放标准》GB 8978 规定执行	每季度一次

6) 垃圾焚烧厂噪声按《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 进行采样和检测，垃圾焚烧厂噪声检测周期见表 7。

表 7 垃圾焚烧厂噪声检测周期

序号	项 目	检测周期
1	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 规定执行	每月一次

7) 运行中变压器油的质量按《电力用油（变压器油、汽轮机油）取样方法》GB/T 7597 进行取样，按《运行中变压器油质量》GB/T 7595 进行检测，运行中变压器油检验项目和周期见表 8。

表 8 运行中变压器油检验项目和周期

设备等级分类		检测项目									检测周期	
		水溶性酸	酸值	闪点	机械杂质	游离碳	水分	界面张力	介质损耗因数	击穿电压		含气量
互感器	≥220kV											每年一次
	35~110kV	√				√	√			√	√	3 年一次
油开关	≥110kV											每年一次
	<110kV	√			√					√	√	3 年一次
	少油开关											3 年一次或换油
套管	110kV 及以上	√				√	√			√	√	3 年一次
电力 变压器	220~500kV											半年一次
	≤110kV 或 >630kV·A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	每年一次
配电 变压器	≤630kV·A	√	√	√		√				√		3 年一次
厂所用 变压器	≥35kV 或 1000kV·A 及以上	√	√	√	√	√	√			√	√	每年一次

8) 运行中汽轮机油的质量按《电力用油（变压器油、汽轮机油）取样方法》GB/T 7597 进行取样，按《电厂运行中汽轮机油质量》GB/T 7596 进行检测，运行中汽轮机油检验项目和周期见表 9。

表 9 运行中汽轮机油检验项目和周期

检测项目								检测周期
外状	运动黏度	闪点	机械杂质	酸值	液相锈蚀	破乳化度	水分	
✓			✓				✓	每周一次 ^①
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	半年一次

注：①机组运行正常，可以适当延长检验周期，但发现汽轮机油中混入水分时，应增加检验次数，并及时采取措施。

9) 化学水水质、蒸汽质量按《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB/T 12145 进行检测。化学水水质、蒸汽质量检验项目和周期见表 10。

表 10 化学水水质、蒸汽质量检验项目和周期

过热蒸汽饱和和蒸汽		锅炉水水质			给水水质			凝结水水质			检测周期	
钠	二氧化硅	pH	磷酸根	总碱度	硬度	溶解氧	pH	硬度	溶解氧	电导率		钠
			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	每 4 小时一次
✓	✓	✓		✓		✓						每 8 小时一次

2~5 化验室内部应建立健全各类分析质量保证制度，包括“化验室基本规程”、“仪器、仪表操作维护规程”、“化学试剂存储和使用规程”、“检测样品保存和处理规程”等。

11.1.2 本条文对化学水处理系统运行管理提出了下列要求：

1 本款规定化学水处理系统运行中应根据化学水水质、蒸汽质量检测情况及锅炉用水量对系统工况进行调节。当锅炉及其热力系统中某种水、汽样品的监测结果表明其水质或汽质不良时，应首先检查其取样和测定操作是否正确，必要时应再次取样测定，进行核对。当确证水质、汽质劣化时，应研究原因，并采取措旆，使其恢复正常。水质、汽质与锅炉及其热力系统的设备

结构和运行工况等有关，各种情况下造成劣化的原因不一，常见的原因及处理方法见表 11~表 15。

1) 蒸汽汽质劣化的原因及其处理方法见表 11。

表 11 蒸汽汽质劣化的原因及处理方法

劣化现象	一般原因	处理方法	备注
含钠量或含硅量不合格	锅炉水的含钠量或含硅量超过极限值	见表 12 中与“劣化现象”栏 2 相对应的“处理方法”	
	锅炉的负荷太大，水位太高，蒸汽压力变化过快	根据热化学试验结果，严格控制锅炉的运行方式	
	喷水式蒸汽减温器的减温水质不良	见表 14	
	锅炉加药浓度过大或加药速度太快	降低锅炉加药的浓度或速度	
	汽水分离器效率低或各分离元件的结合不严密	消除汽水分离器的缺陷	
	洗汽装置不水平或有短路现象	消除洗汽装置的缺陷	

2) 锅炉水水质劣化的原因及处理方法见表 12。

表 12 锅炉水水质劣化的原因及处理方法

劣化现象	一般原因	处理方法	备注
外状浑浊	给水浑浊或硬度太大	见表 13 中与“劣化现象”栏 1 相对应的“处理方法”	
	锅炉长期没有排污或排污量不够	严格执行锅炉的排污制度	
	新炉或检修后锅炉在启动的初期	增加锅炉排污量直至水质合格为止	

续表 12

劣化现象	一般原因	处理方法	备注
含硅量、含钠量（或电导率）不合格	给水水质不良	见表 13 中与“劣化现象”栏 3 相对应的“处理方法”	
	锅炉排污不正常	增加锅炉排污量或消除排污装置的缺陷	
磷酸根不合格	磷酸盐的加药量过多或不足	调整磷酸盐的加药量	锅炉水磷酸根过高时，应注意加强蒸汽汽质监督并加大排污，直至锅炉水磷酸根合格
	加药设备存在缺陷或管道被堵塞	检修加药设备或疏通堵塞的管道	如因锅炉给水硬度过高，引起锅炉水磷酸根不足时，应首先降低给水硬度
炉水 pH 值低于标准	给水夹带酸性物质进入锅内	增加磷酸盐的加药量，必要时投加化学纯 NaOH 溶液	查明凝汽器是否泄漏，再生系统酸液是否漏入除盐水中，除盐水是否夹带树脂等，杜绝酸性物质的来源
	磷酸盐的加药量过低或药品错用	调整磷酸盐的加药量或药品配比，检查药品是否错用	
	锅炉排污量太大	调整锅炉排污	

3) 给水水质劣化的原因及处理方法见表 13。

表 13 给水水质劣化的原因及处理方法

劣化现象	一般原因	处理方法	备注
硬度不合格或外状浑浊	组成给水的凝结水、补给水、疏水或生产返回水的硬度太大或浑浊	查明硬度高或浑浊的水源，并将此水源进行处理或减少其使用量	应加强锅炉水和蒸汽汽质的监督
	生水渗入给水系统	消除生水渗入给水系统的可能性	
溶解氧不合格	除氧器运行不正常	调整除氧器的运行	
	除氧器内部装置存在缺陷	检查除氧器	
含钠量（或电导率）、含硅量不合格	组成给水的凝结水、补给水、疏水或生产返回水的含钠量或电导率、含硅量不合格	查明不合格的水源，并采取使此水源水质合格或减少其使用量	应加强锅炉水质和蒸汽汽质的监督

4) 喷水式减温器减温水水质劣化的原因及处理方法见表 14。

表 14 喷水式减温器减温水水质劣化的原因及处理方法

劣化现象	一般原因	处理方法	备注
含钠量、含硅量不合格	作减温水用的凝结水水质不良	见表 15 中与“劣化现象”相对应的“处理方法”	如因给水系统运行方式不当而造成减温水质量劣化时，应调整给水系统的运行方式
	生水或不合格水漏入减温水系统	查明漏入原因，并采取消除措施	

5) 凝结水水质劣化的原因及处理方法见表 15。

表 15 凝结水水质劣化的原因及处理方法

劣化现象	一般原因	处理方法	备注
硬度或电导率不合格	凝汽器铜管泄漏	查漏和堵漏	
溶解氧不合格	凝汽器真空部分漏气	查漏和堵漏	
	凝汽器的过冷却度太大	调整凝汽器的过冷却度	
	凝结水泵运行中有空气漏入（如盘根漏气时）	换用另一台凝结水泵，并检修有缺陷的凝结水泵	

2 本款是补给水系统运行管理的一般规定，焚烧锅炉化学补给水系统包括水的预处理和除盐处理，可选择的工艺较多，各焚烧厂应根据实际情况确定具体的运行规程。

3 在锅炉停用时期，不采取保护措施，锅炉水汽系统的金属内表面会遭到溶解氧的腐蚀。停用腐蚀的危害性不仅是它在短期内会使大面积的金属发生严重损伤，而且会在锅炉投入运行后延续。

在锅炉停用期间，必须对其水汽系统采取保护措施，防止锅炉水汽系统发生停用腐蚀的方法较多，其基本原则有以下几点：

- 1) 不让空气进入停用锅炉的水汽系统内；
- 2) 保持停用锅炉水汽系统金属内表面干燥。实际证明，当停用设备内部相对湿度小于 20% 时，就能避免腐蚀；
- 3) 使金属表面浸泡在含有除氧剂或其他保护剂的水溶液中；
- 4) 在金属表面形成具有防腐蚀作用的薄膜（即钝化膜）。

停用保护的方法大体上可分成：满水保护和干燥保护两类。

满水保护有联氨法和保持压力法；干燥保护有烘干法和干燥剂法。各焚烧厂应根据实际情况确定具体的运行规程。

11.1.3 本条文规定对各类分析仪器仪表应经过国家法定部门计量检测合格、认证，确保各类分析仪器计量、分析可靠、准确。

11.2 维护保养

11.2.1 本条文对化验室维护保养提出了下列要求：

1 垃圾热值分析仪、物料成分分析仪、汽水油分析仪器、环保检测设备等应由技术监督部门技术检测、校核，并保持卫生清洁。

2、3 化验室仪器的附属设备应妥善保管，并应经常安全检查。贵重精密的仪器使用的电源应安装电子稳压器。不应随意搬动大型检测分析仪器，必须搬动时应做好记录，搬动后必须经过国家法定计量部门检定后方可使用。

11.2.2 本条文是化学水处理系统维护保养的一般规定。

11.3 安 全

11.3.1 本条文对化验室安全提出了下列要求：

1、2 各种精密仪器由专人专管，可以责任到人。运行人员在使用精密仪器之前应填写使用登记表，应仔细阅读操作说明书，熟悉该仪器各部分的性能，按仪器说明书的规定操作。对仪器性能和使用方法还不熟悉的人员不能操作仪器。

3 本款规定化验检测完毕，应对仪器开关、水、电、气源等进行关闭检查，确定全部处于关闭状态，才能离开。

11.3.2 本条文规定化验过程中的烘干、消解以及带刺激气味的化验操作必须在通风橱内进行。严禁使用明火直接加热有机试剂，以确保人员安全。

11.3.3 本条文规定对于易燃、易爆、剧毒试剂应有明显的标志，分类专门妥善保管。易爆试剂应存放在阴凉通风的地方；剧毒试剂应加锁存放，有专人保管，并须经化学监督负责人批准，

方可使用，使用时两人共同称量，登记用量。

11.3.4 本条文对化学水处理系统安全提出了下列要求：

1 本款规定危险化学品的贮存、使用和相关操作要满足《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国 2002 年第 70 号主席令）、《危险化学品安全管理条例》（国务院第 344 号令）等国家相关规定的要求。

2 本款规定危险化学品罐应与其他设施有明显的安全界线，其四周应加危险化学品标志牌，危险化学品标志牌应符合现行国家标准《常用危险化学品的分类及标志》GB 13690 的规定。

3 本款规定运行人员进行危险化学品操作时，应穿戴必要的橡胶手套、防护眼镜和水鞋等，操作必须严密谨慎，保证人身安全。

4 由于化学药品和水的关系，化学水处理系统的现场比较湿滑，必须注意防滑，防止意外事故的发生。

5 本款规定垃圾焚烧厂失效设备的再生处理必须严格按工艺要求进行操作，否则将危及设备的安全，浪费资源。

12 公用系统

12.1 运行管理

12.1.1 本条文是压缩空气系统运行管理的一般规定。

12.1.2 本条文是空调与通风系统运行管理的一般规定。

12.1.3 本条文规定垃圾焚烧厂应建立循环水冷却系统运行规程，冷却水泵的运行应按设备操作规程进行管理，并检查各种设备的运行状况，使水质、水温、水量符合系统要求。

12.1.4 本条文规定运行人员应定时巡视工业水系统、除氧水系统、锅炉给水系统等系统各种设备，严格按设备运行操作规程和电业安全工作规程的规定进行操作，进行试验和切换。应定时检查、严格控制水压力和水位及除氧器参数，及时调整和处理除氧器参数的变化，防止事故发生，保证安全运行。

12.1.5 辅助燃料从目前情况来讲，国内各垃圾焚烧厂所使用的各不相同（如：柴油、燃气等），各垃圾焚烧厂应根据自身的助燃燃料建立相应的运行管理规定，并遵照执行。

12.1.6 本条文是通信系统运行管理的一般规定。

12.2 维护保养

12.2.1 空压机的日常维护保养要保证电流、电压、声音、振动、温度、出口压力等运行指标正常。空压机内部的油过滤器、空气过滤器应及时清理或更换。

12.2.2 本条文是空调暖通系统维护保养的一般规定。

12.2.3、12.2.4 条文对循环水冷却系统的维护保养提出下列要求：

1 循环水冷却系统、给水系统设施设备及部件应进行日常维护保养，保持正常运行。

2 循环水冷却系统的冷却塔、给水系统的工业水池、工业水塔等设施应及时检查清理，保持水质清洁卫生。

12.2.5 本条文是辅助燃料系统维护保养的一般规定。

12.2.6 本条文是通信系统维护保养的一般规定。

12.3 安 全

12.3.1 空气压缩机的设备清洗要求使用安全可靠的清洗剂。压力表定期校准，确保安全阀和压力调节器动作可靠。

12.3.2 本条文是空调暖通系统安全的一般规定。

12.3.3 本条文对循环水冷却系统安全作了规定，在清理冷却塔、冷却水池等设施前应在设备停止运转才能进行，并挂上警告牌，防止人身或设备事故。循环水泵切换运行时，必须在该切换泵一切正常后，才能停止运转泵，保证设备和系统的正常安全运行。

12.3.4 本条文对给水系统安全作了规定，应按操作规程进行操作，防止设备、系统故障或运行事故。工业水泵、除氧器给水泵、锅炉给水泵切换运行时，应在切换泵运转正常后，才能停止运转泵，保证设备和系统正常的安全运行；故障停用检修时，应关闭出入口阀门，并切断电源，挂上警告牌，防止出现人身或设备事故。应对除氧器的振动和排汽带水严格监控，避免发生故障。

12.3.5 本条文是辅助燃料系统安全的一般规定。

13 劳动安全卫生防疫与消防

13.0.1 本条文对劳动安全卫生防疫运行、维护与安全管理提出了下列要求：

1 应定期安排运行人员体检，宜一年一次，根据体检统计资料建立健康档案，专人管理，制定劳动卫生健康防护措施。

2 应定期清理厂区内蚊虫孳生场地，消除蚊虫的孳生条件。合理采用环境、化学、生物、遗传等各种防治手段相结合的方法，提高防治效果，可采用紫外线、化学药剂、强制通风、用水清洗结合的方式对垃圾卸料区等病菌孳生场所进行消毒。

3 停炉检修期间，垃圾贮坑极易孳生蚊虫，应采取灭虫杀蚊措施，一般采取喷洒石灰的方法进行消杀。

4 有效预防、及时控制和消除突发公共卫生事件及其危害，认真做好各类突发性公共卫生事件的应急处理工作，最大限度地减少突发公共卫生事件对职工健康造成的危害，保障人员身心健康与生命安全。

5 本条款是对卫生防疫设施设备检查维护的一般要求。

13.0.2 本条文对消防运行、维护与安全管理提出了下列要求：

1 贯彻执行国家、地方消防管理的有关法律、法规、标准以及规程，包括《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国2008年第6号主席令）、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部第61号令）、《消防监督检查规定》（公安部第73号令）等。

2 确定厂区内重点防火区域。防火重点部位一般指燃料油罐区、控制室、通信机房、档案室、锅炉燃油系统、汽轮机油系统、变压器、电缆层及隧道、继保室、蓄电池室、易燃易爆物品存放场所及单位安全责任人认定的其他部位和场所。防火重点部

位或场所应建立岗位防火责任制、消防管理制度和落实消防措施，并制定本部位或场所的灭火方案，做到定点、定人、定任务。防火重点部位或场所应有明显标志，并在指定的地方悬挂特定的标牌，其主要内容是：防火重点部位或场所的名称及防火责任人。建立防火重点部位或场所检查制度。防火检查制度应规定检查形式、内容、项目、周期和检查人。防火检查应有组织、有计划，对检查结果应有记录，对发现的火险隐患应限期整改。

3 建立健全动火工作票制度，动火工作时，应根据火灾“四大”原则划分动火级别执行动火工作票制度。在划分动火级别管理的垃圾焚烧厂动火审批应根据动火级别不同而由相关责任人签发。应按动火级别严格责任人的培训和管理。一、二级动火在首次动火时，各级审批人和动火工作票签发人均应到现场检查防火安全措施是否正确完备，测定可燃气体含量或粉尘浓度是否合格，并在监护下做明火试验，确认无误方可动火作业。动火工作在次日动火前必须重新检查防火安全措施并检测可燃气体含量或粉尘浓度，合格后方可重新动火。一级动火工作的过程中，应每隔2~4h测定现场可燃性气体含量或粉尘浓度是否合格，当发现不合格或异常时应立即停止动火，在未查明原因或排除险情前不得重新动火。

4 现场消防系统及消防设施、器材宜实行责任区域划分，专人负责，定期检查维护的管理原则。消防设施不得挪作他用、任意拆除，不得任意开启和关闭消防阀门，非火警不准动用消防报警按钮。因检修工作需要拆卸消防设施、关闭消防阀门等，必须事先提出书面申请，经批准后方可进行。消防自动报警系统应有经过培训的人员负责操作、管理和维护，消防自动报警系统应保持连续正常运行，不得随意中断。消防自动报警系统必须经当地消防监督机构验收，方可使用，不得擅自使用。相关人员应熟悉掌握该系统的工作原理及操作要求，应清楚了解本单位报警区域和探测区域，消防自动报警系统的报警部位号。为保证消防自动报警系统应保持连续正常运行和可靠性，使用单位应根据本单

位具体情况，制定出定期检查试验规定，并依照规定对系统进行检查和试验。固定式消防设施的检查 and 试验由安监（保卫、消防）部门负责组织，专人检查，并填写检查试验记录。消防泵半月试验并切换，其系统管线及其附件，应专人巡检，半月填写一次记录。维修部门负责维护、检修。常用移动灭火器的日常管理应由安全员或义务消防员进行日常检查、管理。灭火器检修及再充装应委托专业单位进行。灭火器经检修后，其性能应符合有关标准的规定，并在灭火器的明显部位贴上不易脱落的标志。水枪使用后要将水渍擦净晾干，存放于阴凉处，不要长期置于日晒和高温的环境中。