

前 言

根据《住房城乡建设部关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》（建标〔2013〕169）和《住房城乡建设部标准定额司关于同意〈生活垃圾焚烧处理工程技术规范〉有关事项调整的函》（建标标便〔2014〕108 号）的要求，标准编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 厂址选择；5. 焚烧厂规模；6. 总体设计与总图运输；7. 垃圾接收、输送、储存及预处理；8. 焚烧系统；9. 热能利用系统；10. 烟气净化与排烟系统；11. 电气设备及系统；12. 仪表与控制；13. 给水排水；14. 建筑；15. 结构；16. 供暖通风与空气调节；17. 消防；18. 其他辅助设施；19. 环境保护与劳动卫生；20. 工程施工及验收。

本标准由住房城乡建设部负责管理。

本标准主编单位：中国城市建设研究院有限公司（北京市西城区德胜门外大街 36 号，邮政编码：100120）

中国五洲工程设计集团有限公司

本标准参编单位：中城院（北京）环境科技股份有限公司

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司

光大环保（中国）有限公司

上海市环境工程设计科学研究院有限

公司

深圳市能源环保有限公司

上海环境集团有限公司

重庆三峰环境集团股份有限公司

杭州新世纪能源环保工程股份有限公司

上海康恒环境股份有限公司

浙江伟明环保股份有限公司

中国环境保护公司

中国恩菲工程技术有限公司

绿色动力环保集团股份有限公司

江苏华星东方环保科技有限公司

浙江大学

中国锦江环境控股有限公司

北京高能时代环境技术股份有限公司

本标准主要起草人员：郭祥信 徐文龙 闫志彬 刘 涛

翟力新 吴 剑 梁立军 王敬民

吕德彬 刘巍荣 白良成 孙振安

蹇瑞欢 陈恩富 汪少勇 吴 凯

安 淼 李倬舸 张 召 刘思明

王立秋 王 柯 瞿兆舟 项光明

毛勇位 刘海威 吴浩仑 李晓东

方朝军 刘 勇 张颖梅 龚 粦

史焕明 张 禹 陈 希 周洪权

熊 岩 张 舜 白贤祥 雷钦平

张星群 白 力 陈 革 吴 晓

彭孝容 吴志强 王武忠 张映涛

林士颖 李治亭 罗 斌 谭江平

樊宝绅 季 辉 刘茹飞 朱先年

王庆海 薛韶辉

本标准主要审查人员：方建华 吴文伟 聂永丰 盛宏至
王 琪 李先旺 王小春 张伟霞
朱雁军 陈国良 姜 明 赵晓利
李海疆 朱晨燕 魏显安 夏兴邦
刘在辉 陈 晶 周文成

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	5
4	厂址选择	6
5	焚烧厂规模	7
5.1	生活垃圾产生量及特性分析	7
5.2	焚烧规模确定	7
6	总体设计与总图运输	9
6.1	焚烧综合主厂房布置	9
6.2	总图规划与设计	9
6.3	总图布置	10
6.4	厂区运输与道路	12
6.5	绿化	13
7	垃圾接收、输送、储存及预处理	14
7.1	一般规定	14
7.2	垃圾接收	14
7.3	垃圾储存	15
7.4	垃圾输送	15
7.5	垃圾预处理	16
8	焚烧系统	17
8.1	一般规定	17
8.2	垃圾焚烧炉	18
8.3	燃烧空气系统与装置	20
8.4	点火与辅助燃烧系统	21
8.5	炉渣输送、处理与检测	22

9	热能利用系统	24
9.1	一般规定	24
9.2	余热锅炉	24
9.3	锅炉辅助系统	24
9.4	汽轮发电机组及其辅助设备	25
9.5	主蒸汽系统	25
9.6	热能利用	26
10	烟气净化与排烟系统	27
10.1	一般规定	27
10.2	酸性污染物去除	28
10.3	除尘	29
10.4	二噁英类和重金属去除	30
10.5	NO _x 去除	31
10.6	排烟系统设计	32
10.7	烟气监测系统设计	34
10.8	飞灰收集、输送与处理系统	36
11	电气设备及系统	38
11.1	一般规定	38
11.2	发电机与主变压器	38
11.3	电气主接线	38
11.4	交流厂用电系统	39
11.5	直流及交流不间断电源系统 (UPS)	41
11.6	高压配电装置	43
11.7	电气监测及控制	44
11.8	元件继电保护和自动装置	45
11.9	照明系统	45
11.10	电缆选择与敷设	47
11.11	过电压保护与接地	47
11.12	爆炸火灾危险环境的电气装置	48
11.13	系统继电保护和安全自动装置	48

11.14	调度自动化	49
11.15	电能量计量	49
11.16	系统通信	50
11.17	厂内通信	50
12	仪表与控制	52
12.1	一般规定	52
12.2	控制方式及自动化水平	52
12.3	主要控制系统	53
12.4	中央控制室和电子设备间	53
12.5	检测与报警	54
12.6	保护	54
12.7	开关量控制及联锁	56
12.8	模拟量控制	56
12.9	电源和气源	57
12.10	就地设备安装、管道及电缆	58
12.11	信息系统	59
12.12	工业电视系统	59
12.13	安全防范系统	60
12.14	仪表与控制系统的防雷与接地	61
13	给水排水	62
13.1	水源	62
13.2	水处理系统	62
13.3	供水系统	64
13.4	排水及废水处理	65
13.5	建筑给水排水工程	66
14	建筑	67
14.1	一般规定	67
14.2	门和窗	67
14.3	楼梯和电梯	69
14.4	建筑节能	69

14.5	噪声控制	70
14.6	防水、防渗、防腐蚀与防护	70
14.7	围护结构的密封与防护栏杆	71
14.8	生活设施	72
14.9	烟囱	72
15	结构	73
15.1	一般规定	73
15.2	荷载	73
15.3	结构设计	74
15.4	抗震设计	76
16	供暖通风与空气调节	77
16.1	一般规定	77
16.2	供暖	78
16.3	通风	79
16.4	空气调节	81
17	消防	82
17.1	总图消防	82
17.2	建筑消防	83
17.3	消防给水及灭火设施	89
17.4	电气消防	91
17.5	暖通消防	92
17.6	其他消防	93
18	其他辅助设施	95
18.1	检测与化验	95
18.2	维修及仓储设施	95
18.3	电气设备与自动化实验室	95
19	环境保护与劳动卫生	97
19.1	一般规定	97
19.2	环境保护	97
19.3	职业卫生与劳动安全	98

20 工程施工及验收·····	101
20.1 一般规定·····	101
20.2 施工及验收·····	101
20.3 竣工验收·····	103
附录 A 检修配电箱装设地点和数量·····	106
附录 B 焚烧厂常用厂用电负荷分类和特性·····	107
附录 C 焚烧厂设计厂用电率估算方法·····	113
附录 D 主要检测与报警项目·····	114
附录 E 焚烧厂主要房间设计室内空气参数·····	120
本标准用词说明·····	122
引用标准名录·····	123

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	5
4	Site Selection	6
5	Capacity Determine of Incineration Plant	7
5.1	Forcaste on Waste Characteristic and Output	7
5.2	Capacity Determine of Incineration Plant	7
6	Layout for Road and Transportation in Plant Area	9
6.1	Layout of Main Workshop	9
6.2	General Planing and Design	9
6.3	General Layout	10
6.4	Road and Tranportation in Plant Area	12
6.5	Afforest of plant area	13
7	Receiving, Conveying, Storing and Pretreatment of Waste	14
7.1	General Requirements	14
7.2	Waste Receiving	14
7.3	Waste Storing	15
7.4	Waste Conveying	15
7.5	Pretreatment of Waste	16
8	Incineration System	17
8.1	General Requirements	17
8.2	Incinerator	18
8.3	Air Supply System	20
8.4	Start Up and Auxiliary Burner	21

8.5	Conveying, Detecting and Treatment of Slag	22
9	Thermal Energy Utilization System	24
9.1	General Requirements	24
9.2	Incineration Boiler	24
9.3	Boiler Auxiliary System	24
9.4	Steam Turbine Generator Unit and Auxiliary Equipment	25
9.5	Main Steam System	25
9.6	Thermal Energy Utilization	26
10	Flue Gas Cleaning and Purging System	27
10.1	General Requirements	27
10.2	Acidic Gas Removal	28
10.3	Dust Removal	29
10.4	Dioxin and Heavy Metal Removal	30
10.5	NO _x Removal	31
10.6	Design of Purging System	32
10.7	Design of Flue Gas Monitoring System	34
10.8	Fly Ash Collection, Conveying and Treatment System	36
11	Electrical Equipment and System	38
11.1	General Requirements	38
11.2	Generator and Main Transformer	38
11.3	Main Electrical Connection Scheme	38
11.4	AC Power System	39
11.5	DC System and AC Uninterruptible Power System	41
11.6	High-voltage Switchgear Arrangement	43
11.7	Electric Monitoring and Control	44
11.8	Component Relay Protection and Automatic Equipment	45
11.9	Lighting System	45
11.10	Cable Selection and Cable Laying	47
11.11	Over Voltage Protection and Grounding System	47
11.12	Electrical Installation in the Explosive and Fire	

	Danger Area	48
11.13	Electric Power System Relay Protection and Security Automatic Equipment	48
11.14	Dispatching Automation	49
11.15	Electric Energy Measurement System	49
11.16	Electric Power System Communication	50
11.17	Plant Intercommunication	50
12	Instrument and Control	52
12.1	General Requirements	52
12.2	Control Mode and Automatic Level	52
12.3	Main Control System	53
12.4	Central Control Room and Electric Equipment Room	53
12.5	Detection and Alarm	54
12.6	Protection	54
12.7	Binary Control and Interlocking	56
12.8	Analog Control	56
12.9	Power Supply and Compressed Air Supply	57
12.10	Local Equipment Installation, Cable and Pipe	58
12.11	Information System	59
12.12	Video Monitoring System	59
12.13	Security and Protection System	60
12.14	Ground Connection and Lightning Protection	61
13	Water Supply and Drainage	62
13.1	Source of Water	62
13.2	Water Treatment System	62
13.3	Water Supply System	64
13.4	Drainage and Wastewater Treatment	65
13.5	Water Supply and Drainage of Building	66
14	Architecture	67
14.1	General Requirements	67

14.2	Doors and Windows	67
14.3	Stairway and Elevator	69
14.4	Building Energy Comservation	69
14.5	Noise Control	70
14.6	Waterproof, Antiseep, Anticorrosion and Anticollision	70
14.7	Building Envelope Seal	71
14.8	Domestic Installation	72
14.9	Chimney	72
15	Building Structure	73
15.1	General Requirements	73
15.2	Load	73
15.3	Structurual Design	74
15.4	Anti-seismic Design	76
16	Heating, Ventilation and Air Conditioning	77
16.1	General Requirements	77
16.2	Heating	78
16.3	Ventilation	79
16.4	Air conditioning	81
17	Fire Fighting	82
17.1	General Plan Fire Protection	82
17.2	Fire protection on building design	83
17.3	Fire Water Supply and Extinguishing Installation	89
17.4	Electrical Fire Fighting	91
17.5	HVAC Fire Protection	92
17.6	Other Fire Fighting Installations	93
18	Other Auxiliary Facilities	95
18.1	Detection and Testing	95
18.2	Maintain and Warehousing Facilities	95
18.3	Test Room of Electrical Equipment and Automation	95
19	Environment Protection and Labor hygiene	97

19.1	General Requirements	97
19.2	Environment Protection	97
19.3	Occupation Health and Labor Hygiene	98
20	Construction and Acceptance	101
20.1	General Requirements	101
20.2	Engineering construction and examine	101
20.3	Completion acceptance	103
Appendix A	Location and Quantity of Switch Box for Maintain	106
Appendix B	The Property and Classification of Electrical Load in Common Use	107
Appendix C	Estimation Method of Design Power Consumption Rate of Plant	113
Appendix D	The Main Detection and Alarm Items	114
Appendix E	The Indoor Air Parameters of main room design	120
	Explanation of Wording in This Standard	122
	List of Quoted Standards	123

1 总 则

1.0.1 为实现垃圾处理的无害化、减量化、资源化，规范生活垃圾焚烧厂（以下简称焚烧厂）的规划、设计和建设，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的生活垃圾焚烧处理与能源利用工程的设计、施工和验收。

1.0.3 焚烧厂规模和工艺技术路线的选择，应根据城市社会经济发展、城市总体规划、环境卫生专业规划、垃圾产生量与特性变化、环境保护要求以及焚烧技术的适用性等方面合理确定。

1.0.4 焚烧厂建设应采用先进、成熟、可靠的技术和设备，做到焚烧工艺技术先进、运行可靠、排放达标、安全卫生、节约用地、维修方便、经济合理、管理科学。垃圾焚烧产生的热能应充分加以利用。

1.0.5 焚烧厂的规划、设计和建设除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 垃圾焚烧炉 waste incinerator

利用高温氧化方法处理垃圾的设备。简称焚烧炉。

2.0.2 垃圾低位热值 low heat value (LHV)

单位质量垃圾完全燃烧时，当燃烧产物恢复到反应前垃圾所处温度、压力状态，并扣除其中水分汽化吸热后，放出的热量。简称低位热值。

2.0.3 设计垃圾低位热值 low heat value for design

在设计时，为确定焚烧炉的额定处理能力和焚烧锅炉的额定蒸发量所采用的垃圾低位热值计算值。简称设计低位热值。

2.0.4 焚烧厂设计处理规模 rated waste treatment capacity of incineration plant

根据焚烧厂服务范围和服务年限内生活垃圾产生量现状及其变化规律，在设计垃圾低位热值下，焚烧厂连续运行且各项指标达到规定要求时，焚烧厂平均每日的最大垃圾焚烧量。简称焚烧厂规模。

2.0.5 焚烧炉设计垃圾处理能力 rated waste treatment capacity of incinerator

在设计垃圾低位热值下，焚烧炉连续运行且各项指标达到规定要求时，焚烧炉平均每日的最大垃圾焚烧量。简称焚烧炉规模、焚烧炉额定处理能力。

2.0.6 最大连续蒸发量 maximum continuous rating (MCR)

焚烧锅炉在额定蒸汽压力、额定蒸汽温度、额定给水温度和使用设计低位热值的垃圾，并在额定处理能力条件下长期连续运行所能达到的蒸汽输出量。

2.0.7 设计上限垃圾低位热值 upper limit LHV of waste

能够使焚烧炉正常连续运行的最大垃圾低位热值。

2.0.8 设计下限垃圾低位热值 lower limit LHV of waste

能够使焚烧炉正常连续运行的最小垃圾低位热值。

2.0.9 炉膛主控温度区 furnace main temperature control area

最后二次风喷口断面以后,可使任何工况下烟气温度的在 850℃以上,烟气停留时间大于或等于 2s 的炉膛空间。

2.0.10 炉排热负荷 grate heat release rate

单位炉排面积、单位时间内的垃圾焚烧释热量。

2.0.11 炉排机械负荷 mass load of grate

单位炉排面积、单位时间内的垃圾焚烧量。

2.0.12 炉膛容积热负荷 combustion chamber volume heat release rate

单位炉膛容积、单位时间内的垃圾焚烧释热量。

2.0.13 焚烧线 incineration line

为完成对垃圾的焚烧处理而配置的进料、焚烧、热交换、烟气净化、排渣出渣、监测监控等全部设备和设施的总称。

2.0.14 炉渣 slag

垃圾焚烧过程中,从焚烧炉排渣口排出的残渣,以及锅炉受热面下方排出的锅炉灰的总称。

2.0.15 锅炉灰 boiler ash

从焚烧锅炉受热面下部排出的固态物质。

2.0.16 飞灰 fly ash

从烟气净化系统排出的粉状固态物质,包括反应塔、除尘器、烟道及烟囱底部排出的灰。

2.0.17 灰渣 residual

垃圾焚烧后产生的固体残余物,即炉渣和飞灰的总称。

2.0.18 漏渣 riddlings

从焚烧炉炉排间隙漏下的固态物质。

2.0.19 飞灰稳定化 fly ash stabilize

通过添加某些稳定化物质或采用适当工艺处理,使飞灰中的

重金属达到稳定并满足一定浸出毒性要求的工艺过程。

2.0.20 焚烧锅炉热效率 thermal efficiency of waste incineration boiler

焚烧锅炉输出的有效热量与输入的总热量之比。

2.0.21 灰渣热灼减率 loss on ignition

按照规定方法和步骤对灰渣进行取样、制样，并按照规定的温度和时间对制取的样品进行烘干后再进行灼烧，灼烧减少的质量占烘干后样品质量的百分数。

2.0.22 二噁英类 dioxins

多氯代二苯并-对-二噁英（PCDDs）、多氯代二苯并呋喃（PCDFs）等化学物质的总称。

3 基本规定

3.0.1 焚烧厂的建设应满足城乡总体规划、环境卫生专项规划的要求；利用热能发电的，接入电力系统应符合地区电网的发展规划；利用焚烧厂热能的供热工程应符合所在区域的供热规划。

3.0.2 焚烧厂系统配置应符合现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012 的规定，并应配置飞灰输送处理系统、仪表及自动化控制系统、电气系统、消防、物流及物料计量系统，以及辅助燃烧系统、助燃燃料供应系统、压缩空气系统和化验系统。

3.0.3 当焚烧厂附近有长期稳定热（冷）用户时，焚烧厂应优先采用热（冷）电联产的热能利用方式。

3.0.4 焚烧热能发电宜优先向电网输送。生活垃圾焚烧发电厂接入系统，应根据规划容量、单机容量、输电方向和送电距离，按简化电网结构、减少电压等级及出线回路数、降低网损、方便调度运行及事故处理等原则进行设计，并应满足当地电网的要求。

3.0.5 生活垃圾与其他固体废物混烧的焚烧厂，设计入厂的其他固体废物应符合现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 的有关规定。

3.0.6 改建和扩建焚烧厂宜结合原厂总平面布置、设备布置及原有建（构）筑物的特点统筹设计。

4 厂址选择

4.0.1 焚烧厂厂址选择应满足城乡总体规划、环境卫生专项规划、土地利用规划、环境保护、水土保持等的要求。

4.0.2 焚烧厂厂址选择应根据焚烧厂的服务区域、服务区域的垃圾转运能力、运输距离、预留发展等因素确定。

4.0.3 焚烧厂厂址选择应满足生态保护、饮用水源保护、文物保护、矿产资源、机场净空、文化遗址、军事设施、风景名胜区域等的要求。

4.0.4 焚烧厂所选厂址的自然条件应符合下列规定：

1 厂址应满足工程建设的水文地质条件，不应选在发震断裂带、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、岩溶发育及采矿陷落区等地区；

2 选址应遵循集约化用地原则，优先选择在工业区或环保产业园区；

3 厂址标高应满足高于重现期为 50 年一遇的洪水位条件；当不能满足洪水位条件而又必须选择该厂址时，厂区应有建设排洪（涝）沟、防洪（涝）堤等可靠防洪、排涝设施的条件；

4 厂址与垃圾处理服务区之间应有良好的道路交通条件；

5 厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所；

6 厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件；

7 厂址附近应有必需的电力供应；对于焚烧发电厂，厂址应根据接入地区电网条件、输电线路出线方向、电压等级、回路数以及高压输电线路对附近建（构）筑物的影响等因素确定；

8 对于利用垃圾焚烧热能供热（冷）的焚烧厂，厂址的选择应根据热（冷）用户分布、供热（冷）管网的技术可行性和经济性等因素确定。

5 焚烧厂规模

5.1 生活垃圾产生量及特性分析

5.1.1 焚烧厂处理规模确定前应应对服务区域范围内的现状生活垃圾产生量及特性资料进行调查收集或现场检测，并对产生量和特性的变化趋势进行预测分析。

5.1.2 生活垃圾产生量分析预测采用环卫部门统计数据时，称重计量数据可直接应用，按车吨位和车数量统计的数据应进行实际车载重量的校核。

5.1.3 垃圾产生量及特性的现状调查和检测宜分不同季节或月份进行。

5.1.4 垃圾产生量宜根据人均日产生量变化趋势和焚烧厂服务区域规划人口进行预测。

5.1.5 可对现状垃圾的物化特性进行分析，分析应包括下列内容：

- 1 物理性质：物理组分、表观密度、尺寸等；
- 2 工业分析：固定碳、挥发分、灰分、水分、低位热值、灰熔点等；
- 3 元素分析：碳（C）、氢（H）、氧（O）、氮（N）、硫（S）、氯（Cl）等。

5.1.6 垃圾采样和成分分析，应符合现行行业标准《生活垃圾采样和分析方法》CJ/T 313 的有关规定。

5.2 焚烧规模确定

5.2.1 焚烧厂设计处理规模应根据城市环境卫生专业规划或垃圾处理规划、服务区域的垃圾产生量现状及预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素，并结合设计垃圾低位热值确定。分期建

设的焚烧厂应合理确定各期的处理规模。

5.2.2 设计垃圾低位热值应根据下列因素确定：

- 1 焚烧厂服务区域内生活垃圾成分和热值及其变化趋势；
- 2 生活垃圾分类收集管理执行情况；
- 3 入炉垃圾特性与入厂垃圾特性的变化；
- 4 是否配置垃圾预处理系统；
- 5 焚烧厂经营期内服务区域变化的可能性。

5.2.3 焚烧线数量和单条焚烧线设计处理规模应根据焚烧厂设计处理规模、所选炉型的技术成熟度等因素确定，宜设置 2 条～4 条焚烧线。

6 总体设计与总图运输

6.1 焚烧综合主厂房布置

6.1.1 综合主厂房应以焚烧和烟气净化等系统和设备为主进行布置，做到工艺流程和管道布置顺畅，设备之间的距离应满足设备维修和操作的需要，并应预留必要的检修通道和吊装空间。

6.1.2 垃圾池间和卸料大厅宜结合地形、地质条件进行平面和竖向布置。带有预处理工艺的焚烧厂，可设置原生垃圾和成品垃圾两个储存间，两个储存间的布置应有利于物料的输送。

6.1.3 焚烧间、汽机间、除氧间、循环冷却泵间、冷却塔等的布置应结合蒸汽、冷凝水和循环冷却水等介质的流向合理确定。

6.1.4 烟气净化设备宜布置在车间内，并应根据烟气净化工艺流程和烟气流向确定各工艺段设备的位置。

6.1.5 综合主厂房烟气净化间宜预留烟气净化工艺提升改造所需的空間。

6.1.6 配电间和主控制室应与综合主厂房一体化布置，并宜靠近主要用电负荷区域和主体设备。

6.1.7 综合主厂房内可根据需要布设专用参观通道和环保科普展览教育场所。

6.2 总图规划与设计

6.2.1 焚烧厂的全厂总图设计方案应根据厂址自然条件，统筹垃圾焚烧、热能利用、物料储存与运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活、电力、通信、给水排水、污水处理、防洪等基础设施，经多方案综合比较后确定。

6.2.2 分期建设的焚烧厂，总平面布置应合理确定二期及以后的预留用地。

6.2.3 焚烧厂的总用地控制应满足远期规划规模的需要。

6.2.4 焚烧厂的总体规划设计应符合下列规定：

1 焚烧厂应按功能要求分区，可分为主生产区、辅助设施区、生活及管理区等；

2 焚烧厂内建（构）筑物的位置和朝向应根据工艺流程需要、日照条件、风向条件等因素确定。

6.2.5 焚烧厂应配置生活服务设施，可实施社会化服务的项目，宜实行社会化服务。

6.3 总图布置

6.3.1 焚烧厂应以综合主厂房为主体进行布置，其他各项设施应按垃圾处理流程及各组成部分的特点，结合地形、风向、用地条件，按功能分区合理布置。

6.3.2 厂内各种管线应合理布置、统筹安排，且应符合各专业管线国家现行有关标准的规定。管线的敷设方式应根据厂内条件、规范要求及经济条件等因素确定。

6.3.3 建筑物单体、堆场、储罐等的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。各建（构）筑物的最小间距应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 建（构）筑物的最小间距（m）

建（构） 筑物名称		丙丁戊类 建筑耐火 等级		屋外 配电 装置	自然 通风 冷却 塔	机械 通风 冷却 塔	助燃 油罐	厂前建筑		厂外 道路	厂内 道路	围墙
		一、 二级	三级					一、 二级	三级			
丙丁 戊类 建筑 耐火 等级	一、 二级	10	12	10	15～ 30①	15～ 30	20	10	12	无出入口为 1.5，有出 入口无引道 为3，有引 道时为6		5
	三级	12	14	12			25	12	14			5

续表 6.3.3

建(构) 筑物名称	丙丁戊类 建筑耐火 等级		屋外 配电 装置	自然 通风 冷却 塔	机械 通风 冷却 塔	助燃 油罐	厂前建筑		厂外 道路	厂内 道路	围墙
	一、 二级	三级					一、 二级	三级			
屋外配电 装置	10	12	—	25~ 40②	40~ 60③	25	10	12	1.5		—
自然通风 冷却塔	15~30		25~ 40	0.4D ~ 0.5D ④	40~ 50	20	30	30	25	10	10
机械通风 冷却塔	15~30		40~ 60	40~ 50	⑤		25	35	35	15	15
助燃油罐	⑥		25	20	25	—	25	32	15	5	5
厂前 建筑	一、 二级	10	12	20	30	35	20	6	7	有出入口时 为 3, 无出入 口时为 1.5	
	三级	12	14	12			25	7	8		

注：① 自然通风冷却塔（机械通风冷却塔）与主控楼、单元控制楼、计算机室等建筑物间距采用 30m，与其他建筑物间距采用 15m~20m（除水工设施等采用 15m 外，其他均采用 20m），且不小于 2 倍塔的进风口高度；

② 冷却塔 0m（水面）外壁至屋外配电装置构架净距，当冷却塔位于屋外配电装置冬季盛行风向上风侧时为 40m，位于冬季盛行风的下风侧时为 25m；

③ 非严寒地区或全年主导风向下风侧采用 40m，严寒地区或全年主导风向上风侧采用 60m；

④ D 为逆流式自然通风冷却塔进出口下缘塔筒直径（人字柱与水面交点处直径），取相邻较大塔的直径；冷却塔采用非塔群布置时，塔间距宜为 $0.45D$ ，困难情况下可适当缩减，但不应大于 4 倍进风口的高度；冷却塔采用塔集群布置时，塔间距宜为 $0.5D$ ，有困难时可适当缩减；当间距小于 $0.5D$ 时，应要求冷却塔采取减小风的负压负荷的措施；

⑤ 机械通风冷却塔的间距应符合现行国家标准《工业循环水冷却设计规范》GB/T 50102 的规定；塔一字形布置时，塔端净距不小于 4m；塔平行错开布置时，塔端净距不小于 4 倍进风口高度；

⑥ 助燃油罐与厂区建（构）筑物的设置应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

6.3.4 地磅房应设在焚烧厂内物流出入口处，并应有良好的通视条件，与出入口的距离应大于一辆最长车的长度且宜为直通式。

6.3.5 厂区标高的确定应符合下列规定：

1 综合主厂房的室外地坪应满足防洪的要求，设计标高应高于 50 年一遇的洪水位 0.5m 以上。厂区其他区域的地面标高不应低于 50 年一遇的洪水位。

2 厂区设计标高不能满足防洪要求时，应设防洪堤，防洪堤堤顶标高的确定应符合下列规定：

- 1) 位于江、河、湖旁的焚烧厂，防洪堤堤顶标高应高于 50 年一遇的洪水位 0.5m，当受风、浪影响较大时，防洪堤堤顶标高应再加 50 年一遇的浪爬高；
- 2) 位于海滨的焚烧厂，防洪堤堤顶标高应高于 50 年一遇的高水位或潮位 0.5m，再加重现期 50 年、累积频率 1% 的浪爬高；
- 3) 在内涝地区建厂时，应设置厂区围堤，围堤应一次建成，堤顶标高应高于 50 年一遇的设计内涝水位 0.5m 以上。

6.3.6 厂内跨越道路的上料坡道、架空管廊等的下沿与道路路面的净空不应小于 4m，保证消防车通行。

6.3.7 油罐及油泵房的布置应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

6.3.8 助燃燃气设施布置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

6.4 厂区运输与道路

6.4.1 焚烧厂厂区主要道路的行车路面宽度不宜小于 6m。综合主厂房周围应设宽度不小于 4m 的环形消防车道，厂区道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定。

6.4.2 上料坡道为双向通行时，宽度不宜小于 7m；单向通行时，宽度不宜小于 4m。坡道中心圆曲线半径不宜小于 15m，纵坡不应大于 8%。圆曲线处道路的加宽应根据通行车型确定。

6.4.3 焚烧厂宜设置应急停车场，应急停车场可设在厂区物流出入口附近。

6.5 绿 化

6.5.1 焚烧厂的绿化布置应符合全厂总图设计要求，并结合厂区美化需求合理安排绿化用地。

6.5.2 厂区的绿地率宜控制在 30% 以内。

6.5.3 厂区绿化应结合当地的自然条件，选择适宜的植物。

7 垃圾接收、输送、储存及预处理

7.1 一般规定

7.1.1 焚烧厂应根据焚烧设备的特点和工艺要求配置相应的垃圾接收、输送、储存和预处理系统。

7.1.2 北方地区城市冬季宜采取严寒天气时防入炉垃圾冰冻措施。

7.2 垃圾接收

7.2.1 焚烧厂应设置汽车衡，对进厂垃圾进行称量。汽车衡的设置数量应根据焚烧厂规模、垃圾车规格及车流密度等因素确定。

7.2.2 垃圾称量系统应满足垃圾和其他进出厂物料的称重需求，并应具有称重、记录、打印与数据处理、传输、储存功能，数据应能储存3年以上。

7.2.3 汽车衡规格应按垃圾车最大满载重量的1.3倍~1.7倍配置，准确度不应低于中准确度级（Ⅲ级）。

7.2.4 焚烧厂应设置垃圾卸料大厅，并应封闭良好，垃圾车上料坡道宜做封闭处理，车辆出入口宜设置空气幕。

7.2.5 垃圾卸料平台的设置应符合下列规定：

1 卸料平台垂直于卸料门方向的宽度应根据最大垃圾运输车的长度确定，并应满足最大垃圾车转弯卸料的要求；

2 应设置内墙防撞设施、信号灯、警示牌等必要的安全防护设施及事故照明设施；

3 应设置地面冲洗、废水导排设施和卫生防疫措施；

4 应配备垃圾池间救援防护设备。

7.2.6 垃圾卸料口和卸料门的设置应符合下列规定：

1 卸料口数量应以维持正常卸料作业和垃圾进厂高峰时段不堵车为原则；

2 卸料口宽度宜为最大垃圾车宽加 1m ~1.2m，高度应满足顺利卸料作业的要求；

3 卸料门应具有耐腐蚀、强度高、寿命长、开关灵活、密闭性好等性能。

7.2.7 应在垃圾卸料区域适当位置设置垃圾车地锚、地面清扫人员安全带固定设施等安全设施。

7.3 垃圾储存

7.3.1 焚烧厂应设置垃圾池间储存进厂垃圾，垃圾池间应满足垃圾沥水、储存和匀化的要求；带有生活垃圾预处理系统的焚烧厂，宜分别设置原生垃圾池间和处理后的成品垃圾池间。

7.3.2 垃圾池间总有效容积可按 5d~7d 额定垃圾焚烧量确定。垃圾池间净宽度不应小于抓斗最大张开尺寸的 2.5 倍。

7.3.3 垃圾池间底部宜有不小于 1% 的渗沥液导排坡度，坡向一侧的渗沥液导排口。

7.3.4 垃圾池间渗沥液收集导排设施的设计应符合下列规定：

1 渗沥液导排口宜设在垃圾池间侧墙底部，并沿侧墙均匀布置；

2 垃圾渗沥液收集沟道间应设置可燃气体在线报警系统和通风系统，在线报警和通风系统的设计应符合本标准第 16.3.4 条的有关规定；

3 应设置渗沥液导排口和导排沟的人工清理通道及冲洗设施。

7.4 垃圾输送

7.4.1 采用传送设备向焚烧炉输送垃圾时，其输送系统的设计应保证垃圾输送的均匀性和物料量的可调节性。

7.4.2 采用抓斗起重机输送垃圾时，抓斗起重机的选择和设计

应符合下列规定：

- 1 抓斗起重机的生产率计算应包括垃圾池内混料和倒料的作业时间，宜按 2 倍~3 倍焚烧厂额定垃圾处理能力确定；
- 2 配置数量应满足作业要求，且不应少于 2 台；
- 3 应有计量功能；
- 4 抓斗容积应满足焚烧炉进料的需要，并宜设置备用抓斗；
- 5 应有防碰撞的功能。

7.5 垃圾预处理

7.5.1 大件垃圾较多时，宜在厂内设置大件垃圾分拣、破碎设施。

7.5.2 处理原生混合生活垃圾的流化床焚烧厂应设置生活垃圾预处理系统，预处理系统的工艺设计及设备配置应根据当地生活垃圾成分及焚烧炉稳定运行要求确定。

7.5.3 设有垃圾预处理系统的焚烧厂，垃圾预处理系统的设计应符合下列规定：

- 1 宜设置大件垃圾人工分拣工位，有条件的可设置大件垃圾破碎设备；
- 2 所选破碎机应具有防软物质缠绕和硬物质卡死的功能，并宜具有破碎物料粒度可调功能；
- 3 对含水率较大的垃圾，可配置去除水分的工艺和设备；
- 4 对含灰土较多的垃圾，可配置去除灰土的工艺和设备。

8 焚 烧 系 统

8.1 一 般 规 定

8.1.1 垃圾焚烧系统设置应符合现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012 的规定，并应符合下列规定：

- 1 垃圾进料装置应设置防垃圾棚堵架桥的装置；
- 2 燃烧装置应同时具有固体物料燃烧和挥发性气体燃烧的功能；
- 3 出渣装置应具有炉渣冷却功能；
- 4 燃烧空气装置应包括一次风和二次风两套独立供风装置；
- 5 辅助燃烧装置应包括点火燃烧和辅助燃烧两套独立装置。

8.1.2 采用垃圾连续焚烧方式时，炉排炉的焚烧线设计年累计运行小时数不应小于 8000，流化床炉的焚烧线设计年累计运行小时数不应小于 7200。

8.1.3 焚烧线设计年累计运行小时数小于 8000 的，宜设置两条及以上独立运行的焚烧线或设置备用焚烧线。

8.1.4 焚烧炉设计垃圾低位热值的确定应在对生活垃圾成分和热值预测的基础上进行，焚烧炉设计时应同时确定保证正常运行的焚烧炉下限垃圾低位热值和上限垃圾低位热值。

8.1.5 焚烧系统设计应提供物料平衡图和能量平衡图，物料平衡图和能量平衡图应表示出下限工况、额定工况和上限工况下焚烧线各组成系统输入、输出物质和能量的量化关系。

8.1.6 焚烧炉设计应根据所处理垃圾热值变化预测绘制焚烧炉的燃烧图，燃烧图应能反映该炉设计额定工况点、正常工作区域、短期超负荷工作区域以及助燃工作区域。

8.1.7 机械炉排焚烧炉的推料器处应设置渗沥液收集装置，渗沥液收集后应送至厂内渗沥液储存池。

8.2 垃圾焚烧炉

8.2.1 新建垃圾焚烧厂设置 2 台焚烧炉以上的，宜采用相同规格、型号的垃圾焚烧炉。

8.2.2 垃圾焚烧炉的设计应符合以下规定：

1 应适应焚烧厂服务范围内生活垃圾的特性，并适应全年垃圾特性变化；

2 焚烧炉应同时具备垃圾固体物料充分燃烧和挥发分充分燃烧的性能；

3 焚烧炉应设置自动燃烧控制系统（ACC），自动燃烧控制系统应针对焚烧炉服务区域的垃圾特性设置控制模式和控制参数，确保系统使用顺畅，垃圾焚烧工况和焚烧锅炉热输出稳定；

4 应对炉排上部的炉墙实施冷却措施，冷却介质应根据垃圾热值确定，并应保证炉墙内壁不结焦；

5 焚烧炉外表面设计温度不应高于 50℃。

8.2.3 焚烧炉应设置炉膛主控温度区，炉膛主控温度区温度监测设施设置应符合下列规定：

1 主控温度区内应至少设置上中下（前中后）3 个温度监测断面；上下（前后）温度监测断面之间的距离应使最大烟气量下烟气在两断面之间的停留时间大于 2s；

2 每个温度监测断面应设置 3 个温度监测点，温度监测点应在炉墙上均衡布置；

3 主控温度区下部温度监测断面宜设置于最高（后）二次风喷射口上方（后方），且温度监测数据不应受到二次风温度的影响；

4 温度监测元件伸入炉墙内表面距离宜为 200mm～300mm，测温元件不宜伸入炉膛过深；

5 温度监测元件应设置接口套管，并应做到易拆装；

6 应对主控温度区温度进行实时在线监测，并应采用辅助燃烧器自动启停的方式控制主控温度区温度；

7 应将每台焚烧炉主控温度区所有温度监测点的在线监测数据显示为曲线，并可在计算机同一画面中显示，画面中应有温度下限标识，所有温度数据和曲线的电子信息保存时间不应少于3年。

8 宜根据焚烧炉主控温度区各断面实测温度和在线监测烟气流，对焚烧炉主控温度区内自最上（最后）二次风喷射口断面算起的烟气停留2s断面温度进行实时计算，并在中央控制室显示器和存储器上显示和记录。所用烟气流宜减除烟气净化系统喷入水所产生的水蒸气量、吹灰空气量及系统漏风量，并换算为炉膛主控温度区平均温度下的烟气流。

8.2.4 任何最不利工况下焚烧炉炉膛主控温度区内温度和烟气滞留时间应符合现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012的规定。主控温度区内设置锅炉水冷壁时，水冷壁内侧应敷设耐火隔热材料或防腐隔热涂层。

8.2.5 机械往复炉排焚烧炉的设计应符合下列规定：

- 1 垃圾抓斗最大张开尺寸不应大于进料口内尺寸；
- 2 料斗下应设置开闭挡板，并宜设置垃圾搭桥破解装置；
- 3 应设置垃圾料位监测或监视装置；
- 4 料槽下口尺寸应大于上口尺寸，应能在低料位时维持炉内负压，并宜对料槽采取冷却措施；
- 5 推料器推料速度和炉排移动速度应可调节；
- 6 一次风应对炉排干燥段、燃烧段和燃烬段分别供风，风量应能分段调节；
- 7 垃圾在炉排上应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应小于5%；

- 8 炉排漏渣率不宜大于2%，并应设漏渣收集和输送装置。

8.2.6 流化床焚烧炉的设计除应满足本标准有关垃圾焚烧炉的技术要求外，尚应符合下列规定：

- 1 宜选用循环流化床焚烧炉；
- 2 垃圾给料应连续、均匀、可控；

- 3 不宜采用煤作为助燃燃料；
- 4 应设置布风板和排渣口冷却系统，布风板宜采用水冷；
- 5 流化床焚烧炉宜采取降低飞灰产生量的技术措施；
- 6 焚烧炉的设计应使垃圾在炉内得到充分燃烧，燃烧后的炉渣和锅炉灰等比例混合物的热灼减率应小于 5%。

8.3 燃烧空气系统与装置

8.3.1 垃圾焚烧炉的燃烧空气系统应由一次风和二次风系统及其他辅助系统组成。一次风应从炉排（料床）下部供入，一次风流量应可调节；二次风应从主控温度区前部（下部）供入，二次风喷出速度和喷嘴的布置应使焚烧烟气在主控温度区形成湍流。

8.3.2 垃圾焚烧所需一次风应从垃圾池上方抽取；进风口处应设置过滤装置。二次风可从锅炉顶部、渣池间、出渣机附近、推料器附近、垃圾池等处抽取。

8.3.3 当入炉垃圾含水率较大、热值较低时，应对焚烧一次风进行加热，加热温度可根据入炉垃圾热值的变化进行调节。炉膛主控温度区不易维持要求温度时，也可对二次风进行加热。空气加热可选择蒸汽空气预热器，当需要较高风温时，可采用二级加热或烟气空气预热器。

8.3.4 垃圾焚烧所需空气量的确定应符合下列规定：

- 1 总空气量应包含垃圾成分和热值变化所引起的焚烧所需空气量的增加量；

- 2 计算焚烧所需空气量时，应根据实际空气湿度和大气压进行修正；

- 3 垃圾焚烧过剩空气系数宜取 1.4~2.0。

8.3.5 燃烧供风风机的选择设计应符合下列规定：

- 1 一、二次风机的台数应根据焚烧炉对燃烧空气的供给和调节要求确定。

- 2 一、二次风风量比例分配应根据焚烧炉特点确定。

- 3 一、二次风机宜采用变频调速电机，便于根据垃圾的燃

烧工况进行风量调节。对于机械炉排焚烧炉，一次风风量可根据每段炉排的需求分段独立调节。

4 一、二次风机的设计总风量应包括垃圾可燃成分逐年提高造成的焚烧所需空气量的增加量，确保垃圾热值达到和超过设计热值时一、二次风机风量满足垃圾的充分燃烧要求。

5 一次风机风压应满足向垃圾层输送一次风的需要。二次风的风速应符合本标准第 8.3.1 条的规定。

8.3.6 一、二次风管道设计应符合下列规定：

1 一、二次风管道及其连接设备的布置应有利于减小管路阻力；

2 应设置空气过滤设施及其检修平台，空气过滤设施前后宜设置压差传感器以便及时维护；

3 管材应具有耐腐蚀、气密和耐老化等性能；

4 空气预热器后的热风管道和管件应采取防热膨胀和保温的措施。

8.3.7 焚烧锅炉烟道出口应配置氧浓度监测设备，氧浓度监测设备应与二次风风量调节设备联锁控制。

8.4 点火与辅助燃烧系统

8.4.1 焚烧炉点火燃烧器和辅助燃烧器的设置应符合现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012 的规定，并应符合下列规定：

1 燃烧器的功率及其调节性能应满足焚烧炉启动和停炉期间独立控制主控温度区温度变化的需要。

2 助燃燃烧器的数量和布置应根据焚烧炉规模确定，应使主控温度区加热均匀。

3 助燃燃烧器应能够随着主控温度区温度的变化而自动启停。燃烧器自动启动时机应根据主控温度区温度下降速率和燃烧器启动时间滞后等因素确定。

4 应设置对助燃燃烧器的保护措施，防止主控温度区高温

对燃烧器的影响。

8.4.2 采用油作为燃烧器燃料时，应采用轻质油，不得采用重油。储油罐的数量不宜少于 2 台。储油罐总有效容积不应小于最大一台垃圾焚烧炉冷启动点火及烘炉用油量的 1.5 倍。

8.4.3 供油泵宜选择容积泵，并应设置备用。

8.4.4 供油、回油管道应单独设置，并应在供油、回油管道上设置吹扫装置、计量装置和残油放尽装置。

8.4.5 采用气体燃料时，应有可靠的气源，燃气供应及燃烧系统的设计应符合国家现行有关标准规定。

8.5 炉渣输送、处理与检测

8.5.1 垃圾焚烧炉应配置炉渣排除、冷却、输送、取样制样及储存等设备和设施。

8.5.2 炉渣输送系统的设计应符合下列规定：

- 1 除渣机应能连续除渣并具有防空气进入炉内的密封功能；
- 2 炉渣输送设备的输送能力应满足最大焚烧量下的炉渣输送；
- 3 宜在炉渣输送环节设置炉渣取样设备（设施），取样设备（设施）应能随时进行炉渣输送物流的全断面取样。

8.5.3 焚烧厂内应设置炉渣制样设备（设施）和制样场所，对取得的炉渣样品进行制备；制样设备应包括破碎、剪切、筛分、称重、缩分、储样等设备，并应配置灰渣热灼减率检测设备和设施。

8.5.4 炉渣储存设施的设计应符合下列规定：

- 1 炉渣储存设施的容量，宜按 3d~5d 的炉渣产生量确定；
- 2 炉渣储坑间宜设置排风、除尘系统；
- 3 炉渣储坑间设置抓斗起重机的，渣坑周边应设置检修场地和检修通道，渣坑边缘应设安全护栏；
- 4 出渣通道应设置冲洗设施。

8.5.5 炉渣宜进行综合利用，综合利用方式可根据焚烧厂所在

地的市场需求情况选择。

8.5.6 炉排焚烧炉应配置炉排漏渣输送设备，漏渣可直接送至炉渣间与炉渣混合；因事故造成漏渣中有机物含量较大时，应将漏渣送入垃圾池间。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

9 热能利用系统

9.1 一般规定

9.1.1 焚烧垃圾产生的热能应加以有效利用。

9.1.2 垃圾热能利用方式应根据焚烧厂的规模、垃圾焚烧特点、周边用热条件及经济性综合比较确定。

9.2 余热锅炉

9.2.1 余热锅炉额定出力的确定应符合现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012 的规定，并应符合下列规定：

- 1 额定垃圾处理量的确定应符合本标准第 5.1.1 条的规定；
- 2 设计垃圾低位热值应根据焚烧厂服务范围内生活垃圾低位热值现状及预测增长规律确定；
- 3 余热锅炉设计热效率应根据锅炉制造商提供的数据确定，无锅炉制造商数据的可按经验数据在 78%~83% 内取值。

9.2.2 垃圾焚烧余热锅炉设计蒸汽参数应根据焚烧厂热能利用方案及热用户需求确定。

9.2.3 余热锅炉应选用自然循环式锅炉，锅炉受热面布置方式应避免或减少垃圾焚烧烟气对锅炉受热面的冲刷、高温和低温腐蚀以及管束积灰。

9.3 锅炉辅助系统

9.3.1 余热锅炉给水管道宜采用母管制系统，给水温度不宜低于 130℃。

9.3.2 除氧器工作压力宜根据余热锅炉给水温度确定。

9.3.3 余热锅炉对流受热面应设置有效的清灰设施，清灰系统

设计应符合下列规定：

1 清灰方式应根据余热锅炉受热面的布置形式、清灰效果、对锅炉受热面的影响、操作安全等因素选择；

2 采用激波清灰时，激波清灰系统应具有可靠的安全控制装置，激波强度和发生频次应可调节；

3 采用可燃气体作为激波燃料时，可燃气体的供应系统设计应符合国家现行有关标准的规定。

9.4 汽轮发电机组及其辅助设备

9.4.1 汽轮发电机组型式的选用，应根据利用垃圾热能发电或热电联产的条件确定。机组年运行时数应与垃圾焚烧炉相匹配。

9.4.2 汽轮发电机组的冷却方式，应结合当地水资源利用条件，并进行技术经济比较确定。水资源贫乏地区宜采用空气冷却方式。

9.4.3 采用热电联产的热能利用方式时，汽轮机选择应符合下列规定：

1 当只有一台汽轮机时，宜优先选择抽凝式汽轮机；

2 当有两台及以上汽轮机且有全年稳定热负荷时，可选用抽凝式、抽气背压式或背压式汽轮机。

9.5 主蒸汽系统

9.5.1 主蒸汽管道宜采用母管制系统。

9.5.2 蒸汽管道宜架空敷设，并应做好保温，设计蒸汽管道保温外壳的温度不应高于环境最高温度 25°C ，蒸汽管道经过操作人员活动区域时，设计保温外壳表面的温度不应高于 50°C 。

9.5.3 蒸汽支管宜从蒸汽主管的顶部接出，支管上的切断阀宜设在靠近主管的水平管段上。

9.5.4 不得在蒸汽管道方形补偿器上引出支管，在靠近方形补偿器两侧直管上引出支管时，支管不得妨碍主管的变形或位移，并不应使支管承受过大的应力。蒸汽管道的低点应设置排液阀或

疏水器。

9.5.5 蒸汽放空管出口应布置在室外非操作区，并应高于屋顶2.5m以上。

9.5.6 饱和蒸汽的减压阀和调节阀前应设疏水器。

9.6 热能利用

9.6.1 焚烧厂的热能利用方案设计应符合下列规定：

1 利用焚烧热能发电的焚烧厂应优先将产生的电能接入附近电力网；

2 焚烧厂内用热宜优先利用厂内余热；

3 可采取提高垃圾发电量和降低厂用电率的措施。

9.6.2 采用热电联产的焚烧厂，热能利用方案设计应符合下列规定：

1 应合理确定供热范围和供热介质。

2 应对供热范围内的用热需求进行现状调查和近、远期发展预测，在此基础上确定近、远期热能利用方案。民用供热宜优先采用供热和供冷相结合的热能利用方案。

3 当采用热水作为供热介质时，宜在焚烧厂内设置汽水换热站，换热站的设计应符合现行行业标准《城镇供热管网设计标准》CJJ/T 34的有关规定。

4 当采用蒸汽作为供热介质时，宜设置凝结水回水管网。蒸汽管网和凝结水回水管网的设计应符合现行行业标准《城镇供热管网设计标准》CJJ/T 34、《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T 104以及《城镇供热直埋热水管道技术规程》CJJ/T 81的有关规定。

10 烟气净化与排烟系统

10.1 一般规定

10.1.1 焚烧厂设计烟气污染物排放限值应结合国家现行有关标准和当地环境保护要求确定，并应满足焚烧厂环境影响评价报告批复的要求。

10.1.2 焚烧厂各烟气污染物原始浓度宜根据焚烧厂所处理垃圾的元素分析，结合国内外实测数据合理确定。

10.1.3 烟气净化工艺流程配置应根据焚烧厂设计烟气污染物排放限值和烟气污染物原始浓度确定；工艺流程应适应烟气污染物浓度的变化，组合工艺间应相互匹配。

10.1.4 每台垃圾焚烧炉后应配置一套独立的烟气净化系统。

10.1.5 烟气净化用中和剂、吸收剂和吸附剂等供应系统的设备和管路配置应具有备用性。

10.1.6 烟道、烟气净化设备及引风机选型计算所用烟气量应计入下列因素造成的烟气量增加：

1 焚烧炉服务期内垃圾可燃成分和热值增加所引起的烟气量增加；

2 烟气净化系统中喷水产生的水蒸气量；

3 烟气净化系统气力输送物料、喷嘴冷却风和压缩空气吹灰等工艺带进烟道的空气量；

4 管路和设备的漏风引起的烟气量增加；

5 实际烟气温度和大气压换算造成的烟气量增加。

10.1.7 烟气净化设备和引风机选型应保证入炉垃圾热值达到和超过设计垃圾热值时，烟气净化设备和引风机满足工艺要求。

10.1.8 烟气净化设备和烟道应有耐腐蚀、耐磨损性能。

10.2 酸性污染物去除

10.2.1 酸性气体脱除应根据原始浓度和排放限值确定的脱除效率，选择半干法加干法或湿法加干法以及适宜的组合脱酸工艺。

10.2.2 半干法脱酸工艺设计应符合下列规定：

- 1 脱酸反应器烟气进口处应合理设置烟气导流装置；
- 2 在最大烟气量下，反应器内的设计烟气停留时间应使酸性气体达到排放限值要求，且应使喷出的水分完全蒸发；
- 3 后接布袋除尘器时，脱酸反应器出口的设计烟气温度应低于布袋除尘器的布袋最高耐受温度，并应保证在后续管路和设备中的烟气不结露；
- 4 采用石灰浆或碱液雾化设备时，所选雾化器的雾化效果应满足脱酸效率要求；采用石灰浆时应避免出现固体物粘壁现象，并应设置备用雾化器；
- 5 应在现场配备石灰浆浆液或碱液制备、储存和供给系统，并应设置备用；
- 6 应设置石灰浆或碱液计量与喷射量控制装置，并可根据酸性气体排放浓度自动控制石灰浆或碱液喷射量。

10.2.3 石灰（碱）储罐的设计应符合下列规定：

- 1 石灰（碱）储罐的有效容积宜满足 3d~7d 的用量；
- 2 储存粉状物料时储罐应设有破拱装置和扬尘收集系统；
- 3 应有料位检测和计量装置。

10.2.4 石灰浆液输送系统的设计应符合下列规定：

- 1 石灰浆液输送泵泵体应易拆卸清洗，泵入口端应设置过滤装置，且该装置不得妨碍管路系统的正常工作；
- 2 石灰浆液输送泵不应少于 2 台，并应设置备用泵；
- 3 浆液输送管路中的阀门宜选择颗粒物不易沉积的直通式球阀、隔膜阀，不宜选择闸阀、截止阀；
- 4 管道应有坡敷设，水平管段上不得出现两边不同坡向的管道最低点，也不得出现类似存水弯的管段；

- 5 管道内石灰浆液设计流速不应低于 1.0m/s ;
- 6 石灰浆液输送管道应设置便于定期清洗的管道和设备冲洗口;
- 7 经常拆装和易堵的管段,应采用法兰连接;易堵、易磨的设备和部件宜设置旁通管路。

10.2.5 干法脱酸工艺设计应符合下列规定:

- 1 干粉药剂喷入口的上游,应根据所选药剂适宜的反应温度,配置烟气温度调节设备。采用氢氧化钙作为脱酸药剂时,降温设施设计出口烟气温度宜为 $140^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$;采用碳酸氢钠作为脱酸药剂时,降温设施设计出口烟气不宜高于 180°C 。
- 2 粉料输送应连续、均匀。
- 3 粉料的喷嘴设计和喷入口位置应保证粉料与烟气的充分混合。
- 4 应设置粉料计量与喷射量控制装置,并可根据酸性气体排放浓度自动控制粉料喷射量。
- 5 中和剂粉料喷射系统应采用单元制,且应具有备用性。

10.2.6 采用湿法工艺时,应符合下列规定:

- 1 湿法脱酸设备应设置于布袋除尘器之后;
- 2 湿法脱酸塔内宜设置填料,保证设计脱酸效率所需的烟气与碱液接触面积和接触时间。
- 3 应能根据塔内循环液的 pH 值控制循环液池的排水和新碱液的补充。
- 4 湿法脱酸设备应具有防腐蚀性能。
- 5 应对湿法脱酸处理后的烟气进行再加热,加热后的烟气温度应高于烟气露点温度 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。
- 6 应配备废水处理处置设施,防止废水的二次污染。

10.3 除 尘

10.3.1 焚烧厂应配置除尘设备,除尘设备应适应对焚烧烟气中不同粒径颗粒物的去除。

10.3.2 采用布袋除尘器时，布袋除尘器的总过滤面积可按下式计算：

$$S = \frac{V_{sy}}{60V_F} + S_q \quad (10.3.2)$$

式中：S——布袋总过滤面积（m²）；

V_{sy} ——布袋除尘器设计烟气处理量（m³/h），可按本标准第 10.1.6 条的要求确定；

V_F ——滤袋过滤速度（m/min）；

S_q ——清灰仓室滤袋的总过滤面积（m²）。

10.3.3 布袋过滤速度应根据烟气初始含尘浓度、设计除尘效率、布袋材料及清灰方式等因素合理确定，过滤速度不宜大于 0.85m/min。

10.3.4 布袋除尘器前总烟道设计烟气流速宜为 10m/s ~ 20m/s，除尘器内应设烟气均布装置，确保各风室烟气流量均衡。

10.3.5 除尘器内设计烟气温度应高于烟气露点温度 20℃ ~ 30℃。

10.3.6 袋式除尘器宜采用脉冲喷吹清灰方式，并宜设置专用的压缩空气供应系统。

10.3.7 袋式除尘器的灰斗，应采取防飞灰冷却的伴热措施。

10.3.8 袋式除尘器不得设置烟气旁通管路。

10.3.9 焚烧厂宜设置布袋破损监测设施。

10.4 二噁英类和重金属去除

10.4.1 焚烧厂应设置活性炭粉喷射系统，在除尘器前向烟道喷入活性炭粉。

10.4.2 活性炭粉的输送和喷射系统设计应符合下列规定：

1 每条焚烧线应配备独立的活性炭粉输送和喷射系统。活性炭粉输送宜采用气力输送方式，并应设置备用输送风机和管路。

2 应对每条焚烧线设置活性炭粉计量称重和喷射量控制设

备，计量设备的计量误差应为 $\pm 2\%$ 。

3 活性炭粉的输送应连续、均匀。

4 应采用专用喷嘴往烟道中喷射活性炭粉，喷嘴出口设计喷射速度应满足活性炭粉均匀分散到整个烟道断面的要求。伸进烟道的活性炭输送管和喷嘴应具有耐腐蚀性能。

5 活性炭喷嘴应具有良好的扩散性，保证活性炭粉均匀地喷射到烟气中。

10.4.3 活性炭储仓容量应满足额定工况下 3d~7d 的活性炭使用量。

10.5 NO_x去除

10.5.1 降低 NO_x排放的总体方案应根据烟气排放限值，在技术经济比较的基础上确定。

10.5.2 当采用低 NO_x燃烧技术时，应加强对烟气 CO 排放浓度的监测，确保不完全燃烧产物无明显升高。

10.5.3 当采用选择性非催化还原（SNCR）NO_x脱除技术时，SNCR 系统的设计应符合下列规定：

1 还原剂宜喷入焚烧炉炉膛温度在 900℃~1100℃的区域，烟气在此温度区域的设计停留时间不宜少于 0.3s；

2 还原剂喷嘴应按不少于三层、多点均匀布置，喷嘴应具有良好的雾化效果；

3 应设置喷嘴冷却系统，喷嘴应易于维修和更换；

4 应具有还原剂计量和喷射量控制装置；

5 SNCR NO_x脱除工程设计应符合现行行业标准《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》HJ 563 的有关规定。

10.5.4 当采用选择性催化还原（SCR）NO_x脱除技术时，SCR 系统的设计应符合下列规定：

1 SCR 反应器宜布置在酸性气体脱除设备和除尘器后，当所用催化剂工作温度高于烟气温度时，在反应器前应配置烟气再

加热装置，烟气再加热装置烟气出口温度应能调节；

2 SCR 反应器设计烟气停留时间宜为 0.5s~0.6s；

3 SCR 反应器内催化剂载体应便于更换；

4 对于后改造项目，加装 SCR 反应器后应重新校核引风机风压，当风压不足时应更换引风机或增加加压风机。

5 SCR NO_x 脱除工程设计应符合现行行业标准《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ 562 的有关规定。

10.5.5 还原剂宜选用尿素或氨水。当采用氨水作为还原剂时，应配置氨气检测报警装置。

10.6 排烟系统设计

10.6.1 排烟引风机的风量可按下式计算：

$$V_f = (BV_y + V_s) \cdot \frac{P_0}{P + P_t} \cdot \frac{273 + t}{273} k_1 \cdot k_2 / \lambda \quad (10.6.1)$$

式中：V_f——排烟引风机的风量（m³/h）；

B——焚烧炉每小时焚烧的垃圾量（kg/h）；

V_y——单位重量垃圾焚烧产生的标态烟气量（Nm³/kg），可按本标准 10.1.6 条的要求确定；

V_s——烟气净化系统喷水蒸发引起的烟气量增加量（Nm³/h）；

P₀——标准大气压（Pa）；

P——焚烧厂运行工况下的大气压（Pa）；

P_t——风机进口断面的烟气静压（Pa）；

t——引风机处烟气温度（℃）；

k₁——引风机前烟道漏风系数，可按每 10m 管路漏风率 1% 取值；

k₂——引风机前设备漏风系数，可按有关设备说明取值，也可按 1.01~1.03 取值；

λ——风量修正系数。

10.6.2 排烟引风机的风压（升压）应按下列公式计算：

$$P_f = [P_g + (P_d \cdot a_1 + P_s) \cdot a_2 - P_c] / \lambda' \quad (10.6.2-1)$$

$$P_c = 10H(\gamma_k - \gamma_y) \quad (10.6.2-2)$$

式中： P_f ——风机的风压 (Pa)；

P_g ——焚烧锅炉烟气出口的负压值，由设备商提供 (Pa)；

P_d ——烟道总压力损失（包括引风机前后所有烟道），由烟道水力计算确定 (Pa)；

a_1 ——烟道压力损失附加系数，可按 1.15~1.20 取值；

P_s ——所有设备压力损失之和 (Pa)；

a_2 ——风机全压负差系数，根据国内风机行业标准，可取 1.05；

P_c ——烟囱热压 (Pa)；

λ' ——风压修正系数；

H ——烟囱自烟道接入点至烟囱顶部的高度 (m)；

γ_k ——烟囱外空气平均密度 (kg/m^3)，可取 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ ；

γ_y ——烟囱内烟气平均密度 (kg/m^3)。

10.6.3 焚烧线烟气引风机的选择与配置应符合下列规定：

1 每条焚烧线应至少配置 1 台引风机；

2 引风机风量和风压的选择应分别符合本标准第 10.6.1 条、第 10.6.2 条的规定，并使风机正常工况流量和风压处于风机较高效率范围；

3 应根据各焚烧线烟道和烟囱布置选择引风机的进出口方向，使进出风机的烟气流顺畅；

4 引风机应具有防腐、耐温性能；

5 引风机应设调速装置，并宜采用变频调速。

10.6.4 烟气管道设计应符合下列规定：

1 管道内的烟气流速宜按 $10\text{m}/\text{s} \sim 15\text{m}/\text{s}$ 设计；

2 烟道断面尺寸应根据最大烟气量、炉膛负压要求、各设备阻力、烟气允许流速、引风机特性、投资和运行经济性等因素确定；

3 烟道材料应具有防腐性能，并应设置热膨胀吸收装置和保温层；

4 烟气管道的最低点应设置清灰口。

10.6.5 烟气排放烟囱的设计应符合下列规定：

1 宜采用每条焚烧线一根烟气排放管的集束烟囱；

2 烟囱高度应符合现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485 的有关规定，并应满足环评批复的要求；

3 烟囱烟管出口流速宜按 $18\text{m/s} \sim 20\text{m/s}$ 选取；

4 烟囱应具有防腐性能，防腐设计应符合现行国家标准《烟囱工程技术标准》GB/T 50051 的有关规定。烟囱烟管末端 $5\text{m} \sim 10\text{m}$ 范围内应采用耐腐蚀材质。

10.7 烟气监测系统设计

10.7.1 焚烧厂应对排放烟气进行在线监测，监测指标应包括烟气流量、温度、压力、湿度及颗粒物、 O_2 、 HCl 、 SO_2 、 NO_x 、 CO 和 NH_3 浓度，并宜监测 HF 浓度。宜对净化前的酸性气体浓度进行在线监测。

10.7.2 在线监测采样系统的设计应符合下列规定：

1 在线监测采样点应布置在烟气流稳定的直烟道上，采样点具体位置的确定应符合现行行业标准《固定污染源烟气（ SO_2 、 NO_x 、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ 75 的有关规定；

2 采样管应采用耐腐蚀、耐温、无吸附性、不与气态污染物反应的材料，并应设置伴热系统，伴热温度应使所取烟气温度高于其露点温度；

3 样品采集系统应设置粗细两级颗粒物过滤，粗过滤器孔径不宜大于 $5\mu\text{m}$ ；气体分析仪前应设置细过滤器，细过滤器孔径不宜大于 $0.5\mu\text{m}$ ；过滤器滤料的材质应不吸附且不与气态污染物发生反应；

4 采样管线内包覆的气体传输管应至少为两根，一根用于

烟气样品的采集传输，另一根用于校准标准气体的输送；样品采集和传输装置应具备完成在线监测全系统校准的功能要求。

10.7.3 烟气在线监测分析仪器的选择应符合下列规定：

- 1 应选择技术稳定、可靠的监测分析仪器；
- 2 分析仪器的量程和检测分析精度应符合现行行业标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 76 的有关规定；
- 3 应配备仪器校准用零气和标准气体，零气和标准气体的配置应符合现行行业标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 76 的有关规定。

10.7.4 烟尘监测系统的设计应符合下列规定：

- 1 烟尘监测位置在室外时，应设置监测仪防雨设施；
- 2 烟尘监测仪应配置空气吹扫系统，吹扫用空气应经过干燥和粉尘过滤；
- 3 采用直接测量时，监测仪应垂直于烟道或向下稍微倾斜安装，防止监测仪处积水；
- 4 采用抽取法测量时，抽取采样装置应具备自动跟踪烟气流速变化调节采样流量的等速跟踪采样功能。

10.7.5 焚烧厂应在烟气在线监测取样点附近设置在线监测室，监测室的设计应符合下列规定：

- 1 监测室到取样点的距离应满足监测仪器对取样路径的要求；
- 2 监测室建筑面积应满足在线监测仪器设备的布置及操作；
- 3 应设置空调设备，使监测室的温湿度满足监测仪器的要求；
- 4 监测室应具有防电磁干扰的措施。

10.7.6 每条焚烧线尾部烟道应设置人工烟气取样口和取样平台，取样口与取样平台的设计应符合现行行业标准《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397 的有关规定。

10.7.7 烟气在线监测的数据处理与传输应符合以下规定：

1 烟气排放指标数据的选取、确定方法和显示方式应符合现行行业标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 76 的有关规定；

2 烟气在线监测数据应传送至中央控制室，并能根据在线监测结果对相应烟气净化设备运行工况进行控制；

3 宜在焚烧厂显著位置设置排烟主要污染物浓度显示屏，显示屏宜显示瞬时值、小时均值、日均值及环评批复的排放标准；

4 烟气排放在线监测系统应设置数据传送接口。

10.8 飞灰收集、输送与处理系统

10.8.1 焚烧飞灰的产生量应根据垃圾成分、焚烧工艺、烟气净化系统物料投入量和垃圾焚烧量进行预测，并以此作为飞灰收集、输送、暂存和处理系统设计的依据。

10.8.2 焚烧厂的飞灰储存和运输应符合现行国家标准《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012 的规定，并应在飞灰输送设备上设置飞灰取样口。

10.8.3 飞灰收集、输送与暂存应采取防止空气进入和飞灰结块的措施。

10.8.4 飞灰暂存储仓有效容量宜不小于 3d 的飞灰产生量；储仓应设置料位指示与收尘设施；储仓排灰口宜设置防扬尘设施。

10.8.5 焚烧厂的设计和建设应包括飞灰处理设施，其处理方式可在下列方式中选择：

1 运往危险废物处理厂处理；

2 对飞灰进行稳定化处理后，在符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染物控制标准》GB 16889 规定的条件下，送往生活垃圾卫生填埋场的飞灰填埋专区处置；

3 对飞灰进行二噁英、氯和重金属脱除处理后综合利用。

10.8.6 飞灰稳定化处理工艺设计应符合下列规定：

- 1 飞灰稳定化设施宜靠近飞灰暂存储仓设置；
- 2 飞灰稳定化设备应包括物料输送、物料称重及定量给料和物料混炼设备；
- 3 应设置飞灰稳定化物养护、待检暂存场地，养护、暂存场地应具有防雨防渗功能，场地面积应满足养护或待检暂存的要求；
- 4 飞灰稳定化物宜采用大尺寸包装袋包装，包装袋尺寸应便于后序填埋处置工艺的实施；
- 5 应设置飞灰稳定化物采样、制样设备以及不合格品的再处理设备。

11 电气设备及系统

11.1 一般规定

11.1.1 焚烧厂接入系统，应根据焚烧厂规划容量、单机容量、输电方向和送电距离及当地电网规划要求，按简化电网结构及电厂主接线、减少电压等级、降低网损、方便调度运行及事故处理等原则进行设计，并应满足当地电力公司对接入系统设置的要求。

11.1.2 焚烧厂宜接入 110kV 及以下电力系统，必要时也可接入 220kV 电力系统。

11.1.3 焚烧厂电气设备选型应符合火力发电厂电气设备选型的相关规定。

11.1.4 焚烧厂的电气设备及系统节能设计应按现行国家标准《火力发电厂节能设计规范》GB/T 51106 执行。

11.2 发电机与主变压器

11.2.1 发电机和励磁系统选型，应符合现行国家标准《隐极同步发电机技术要求》GB/T 7064、《同步电机励磁系统》GB/T 7409.1~GB/T 7409.4 的有关规定。

11.2.2 主变压器宜选用无励磁调压型的变压器；经调压计算论证确有必要且技术经济比较合理时，可选用有载调压变压器。主变压器的额定电压、阻抗及电压分接头的选择应满足地区电力系统要求。

11.3 电气主接线

11.3.1 当有发电机电压直配线时，发电机的额定电压应根据地区电力网的需要采用 6.3kV 或 10.5kV。

11.3.2 发电机电压母线宜采用单母线或单母线分段接线方式。

11.3.3 当发电机电压母线的短路电流超过所选择的开断设备允许值时，可在母线分段回路中安装电抗器。当仍不满足要求时，可在发电机回路、主变压器回路和直配线上安装电抗器。

11.3.4 当发电机与双绕组变压器为单元接线，且全厂无专用启备电源时，应在发电机与变压器之间装设断路器。厂用分支应接在变压器与该断路器之间。

11.3.5 110kV 及 66kV 母线避雷器和电压互感器宜合用一组隔离开关。110kV 及以下线路避雷器不宜装设隔离开关，变压器中性点避雷器不应装设隔离开关。

11.3.6 35kV~110kV 配电装置接线可根据技术经济比较，选用单母线、单母线分段或线路—主变压器组方式。

11.3.7 发电机中性点可采用不接地、经消弧线圈或高电阻的接地方式。

11.3.8 主变压器高压侧中性点应根据接入电力系统的额定电压和要求选用接地或不接地，或经消弧线圈的接地方式。当采用接地或经消弧线圈接地时，应装设隔离开关。

11.4 交流厂用电系统

11.4.1 高压厂用电的电压等级宜与发电机电压相同，可采用 6kV 或 10kV，中性点接地方式应与发电机中性点接地方式一致。低压厂用电的电压宜采用 380V 动力与照明网络共用的中性点直接接地方式。

11.4.2 高压厂用母线应采用单母线或单母线分段接线，接于每段高压母线的垃圾焚烧炉的台数不宜大于 2 台。

11.4.3 厂用备用电源的引接方式与设置应符合下列规定：

1 当发电机出口装设断路器且机组台数为 2 台及以上时，可将机组之间对应的高压厂用母线设置联络，互为备用或互为事故停机电源；

2 当无发电机母线时，应从高压配电装置母线中电源可靠

的最低一级电压母线引接，并应保证在全厂停电情况下，能从电力系统取得足够的电源；当有发电机电压母线时，宜由该母线引接 1 个备用电源；

3 当技术经济合理时，专用备用电源也可从外部电网引接；

4 接有Ⅰ类负荷的高压和低压厂用母线，宜设置备用电源；备用电源采用专用备用方式时应装设自动投入装置；备用电源采用互为备用方式时，宜手动切换；

5 接有Ⅱ类负荷的高压和低压厂用母线，备用电源宜采用手动切换方式；

6 Ⅲ类用电负荷可不设备用电源。

11.4.4 低压厂用母线应采用单母线接线，且在低压厂用母线上接有汽轮发电机、焚烧锅炉的Ⅰ类负荷时，宜按焚烧锅炉或汽轮发电机对应分段，且低压厂用电应与高压厂用电分段一致。

11.4.5 按焚烧锅炉或汽轮发电机分段的低压厂用母线，其工作变压器应由对应的高压厂用母线段供电。

11.4.6 发电机与主变压器为单元连接时，厂用分支上应装设断路器。

11.4.7 户内安装的厂用变压器宜采用干式变压器。

11.4.8 低压厂用备用电源的设置应符合以下规定：

1 当低压厂用备用电源采用专用备用变压器，低压厂用工作变压器数量为 8 台及以上时，可增设第 2 台低压厂用备用变压器；低压厂用备用变压器的容量，应与最大一台低压厂用工作变压器容量相同；

2 当低压厂用变压器成对设置时，互为备用的负荷应分别由 2 台变压器供电，2 台变压器之间不应装设自动投入装置。

11.4.9 低压厂用变压器接线组别的选择，应使厂用工作电源与备用电源之间相位一致。低压厂用变压器接线组别宜采用“D，yn”。

11.4.10 高低压厂用电源的正常切换宜采用手动并联切换。当采用手动并联切换时，应在确认切换的电源合上后，联动切除被

切换的电源。高压厂用电源与备用电源的切换操作可设置同期闭锁。

11.4.11 锅炉和汽轮发电机用的电动机应分别连接到与其相对应的高压和低压厂用母线上。互为备用的重要负荷，可采用交叉供电的方式。对于工艺流程上有顺序联锁要求的Ⅰ类电动机，应接于同一电源通道上。

11.4.12 检修配电箱的装设地点和数量可按本标准附录 A 确定，电焊机的最大引线长度可按 50m 配置。有粉尘的环境不宜设在车间内部，可设在相邻的安全场所。

11.4.13 焚烧厂应设置固定的交流低压检修供电网络，并应在检修现场装设检修电源箱。在主厂房内的检修配电箱中，其回路数不应少于 4 回；检修电源箱应设置漏电保护，当馈线回路数在 4 回及以上时，宜在每回路装设漏电保护装置。

11.4.14 焚烧厂常用厂用负荷的分类和特性宜按本标准附录 B 的有关规定执行。

11.4.15 负荷计算可采用换算系数法或轴功率法。

11.4.16 焚烧厂设计厂用电率可按本标准附录 C 计算。

11.5 直流及交流不间断电源系统（UPS）

11.5.1 焚烧厂直流电源系统的设计应符合现行行业标准《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044 的有关规定。

11.5.2 直流电源宜采用阀控式密封铅酸蓄电池。阀控式密封铅酸蓄电池组容量在 300Ah 及以上时，应设专用的蓄电池室。专用蓄电池室宜布置在首层（0m 层）。

11.5.3 铅酸蓄电池应采用单体为 2V 的蓄电池，直流电源成套装置组柜安装的铅酸蓄电池宜采用单体为 2V 的蓄电池，也可采用 6V 或 12V 组合电池。

11.5.4 当机组台数为 2 台及以上时，全厂宜设 2 组控制负荷和动力负荷合并供电的蓄电池。当全厂只有一台机组或直流负荷数量和容量较小的两台及以上机组，也可装设 1 组蓄电池。

11.5.5 直流电源系统宜采用对控制负荷和动力负荷合并供电的方式。直流电源系统标称电压宜采用 220V。

11.5.6 1 组蓄电池的直流电源系统接线方式应符合下列规定：

- 1 1 组蓄电池配置 1 套充电装置时，宜采用单母线接线；
- 2 1 组蓄电池配置 2 套充电装置时，宜采用单母线分段接线，2 套充电装置应接入不同的母线段，蓄电池组应跨接在 2 段母线上。

11.5.7 2 组蓄电池的直流电源系统接线方式应符合下列规定：

1 直流电源系统应采用 2 段单母线接线，2 段直流母线之间应设联络电器。正常运行时，2 段直流母线应分别独立运行。

2 当 2 组蓄电池配置 2 套充电装置时，每组蓄电池及其充电装置应分别接入相应的母线段。

3 当 2 组蓄电池配置 3 套充电装置时，每组蓄电池及其充电装置应分别接入相应的母线段。第 3 套充电装置应经切换电器对 2 组蓄电池进行充电。

4 2 组蓄电池的直流电源系统应满足正常运行中 2 段母线切换时不中断供电的要求。在切换过程中，2 组蓄电池应满足标称电压相同，电压差小于规定值，且直流电源系统均处于正常运行状态，允许短时并联运行。

11.5.8 直流网络宜采用集中辐射形供电方式或分层辐射形供电方式。当采用环形网络供电时，环形网络应由 2 回直流电源供电，直流电源应经隔离电器接入，正常时应采用开环运行方式。当 2 回电源由不同蓄电池组供电时，宜采用手动断电切换方式。

11.5.9 与电力系统连接的焚烧厂，厂用交流电源事故停电时间应按 1h 计算。不与电力系统连接且厂内未设置保安电源的孤立焚烧厂，厂用交流电源事故停电时间应按 2h 计算。

11.5.10 UPS 设计应符合现行行业标准《电力工程交流不间断电源系统设计技术规程》DL/T 5491 的有关规定。

11.5.11 主厂房 UPS 数量应根据分散控制系统（DCS）配置情况配置。网络继电器室的 UPS 宜与网络直流系统合并设计，采

用直流和交流一体化不间断电源设备，也可设置独立的 UPS。远离主厂房的辅助车间或相对独立的计算机监控系统，宜根据负荷情况设置独立的 UPS。发电厂管理信息系统（MIS）宜装设独立的 UPS。

11.5.12 交流不间断电源装置旁路开关的切换时间不应大于 5ms；当交流厂用电消失时，交流不间断电源满负荷供电时间不应小于 1h。

11.5.13 交流不间断电源装置宜由 1 路交流主电源、1 路交流旁路电源和 1 路直流电源供电。主厂房内 UPS 交流主电源和交流旁路电源应由不同厂用母线段引接。对于设置有交流保安电源的焚烧厂，交流主电源应由交流保安电源引接。其他 UPS 可由就近的厂用电源引接。主厂房内 UPS 直流电源宜由机组的直流系统引接，当技术经济合理时，也可采用自带的蓄电池供电。

11.5.14 交流不间断电源系统母线应采用单母线接线。

11.5.15 UPS 应为静态逆变装置。UPS 宜为单相输出，输出电压宜为 220V、50Hz，额定功率因数宜为 0.8。当容量较大时或有三相电源负载时，也可选用三相输出方式。UPS 输出的配电屏馈线宜采用辐射供电方式。

11.6 高压配电装置

11.6.1 高压配电装置的设计应符合国家现行标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060、《高压配电装置设计规范》DL/T 5352、《导体和电器选择设计规程》DL/T 5222、《电力设施抗震设计规范》GB 50260 和《高压交流发电机断路器》GB/T 14824 的有关规定。

11.6.2 配电装置的选型应符合下列规定：

1 3kV~20kV 及 35kV 电压等级的配电装置宜采用金属封闭开关设备形式。

2 110kV 电压等级的配电装置可采用屋外中型配电装置、屋内配电装置或气体绝缘开关设备配电装置（GIS）。抗震设防

烈度 8 度及以上地区的 110kV 及以上电压等级的配电装置宜采用 GIS 配电装置。

11.7 电气监测及控制

11.7.1 焚烧厂和电力网络的电气设备和元件宜采用计算机控制，并应符合下列规定：

1 当热工控制采用焚烧锅炉、汽轮发电机组及电气系统集中控制时，焚烧厂电气系统及网络控制部分应设在机炉电集中控制的中央控制室内，焚烧厂电气系统和元件宜采用分散控制系统（DCS）或可编程逻辑控制器（PLC）控制，其系统配置和控制方式应与焚烧锅炉及汽轮发电机组协调一致。

2 当热工控制采用焚烧锅炉和汽轮发电机组集中控制时，焚烧厂的电气系统和元件宜采用电气监控管理系统（ECMS）控制，应在中央控制室设置专用操作员站，并留有与热工控制系统的通信接口。

11.7.2 电气监控管理系统（ECMS）和分散控制系统（DCS）等应采用开放式、分布式结构。当 ECMS 系统具有监控功能时，站控层设备及网络宜采用双网、双冗余配置。

11.7.3 继电保护、自动准同步、自动电压调节、故障录波以及厂用电快速切换等功能应由专用装置实现。

11.7.4 为保证机组紧急停机，控制室操作员站应设置下列独立的后备硬手操设备：

- 1 发电机或发电机变压器组紧急跳闸按钮；
- 2 发电机灭磁开关紧急跳闸按钮；
- 3 直流润滑油泵启动按钮；
- 4 柴油发电机启动按钮。

11.7.5 当采用计算机进行监控时，模拟量的采集宜采用交流采样方式，也可采用直流采样。

11.7.6 发电厂的电气测量仪表设计，应符合现行国家标准《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063 的有关规定。

11.7.7 电气二次接线设计应符合现行行业标准《火力发电厂、变电站二次接线设计技术规程》DL/T 5136 的有关规定。

11.7.8 焚烧锅炉与汽轮发电机组采用非单元控制时，ECMS 系统控制的电气设备和元件应包括全厂发电机、发电机变压器组、励磁装置、主变压器、母线设备、线路、厂用工作与备用变压器及其分段断路器、主厂房动力中心（PC）至电动机控制中心（MCC）馈线、交流事故保安段电源开关等。

11.7.9 采用 ECMS 监控方式时，380V PC 系统中需要监控的回路，应按每回路设置一台测控装置，也可采用断路器的脱扣器测控装置一体化配置。

11.7.10 当全厂设置 ECMS 系统时，通信管理站应根据监控系统的总体要求配置，当采用监控方式时，通信管理站应冗余配置；当采用监测方式时，通信管理站可以采用单机配置。高压厂用配电装置通信管理站宜按段配置。380V 系统宜按不同 PC 段分别设置通信管理站。

11.8 元件继电保护和自动装置

11.8.1 焚烧厂的继电保护和自动装置设计应符合现行国家标准《继电保护和自动装置技术规程》GB/T 14285 和《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062 的有关规定。

11.9 照明系统

11.9.1 焚烧厂主要生产和辅助厂房建（构）筑物的照明设计应符合国家现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 和《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390 的有关规定。办公楼、食堂、宿舍楼等附属建（构）筑物的照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的有关规定。

11.9.2 焚烧厂的照明应有正常照明和应急照明两种供电网络，

正常照明网络电压应为 380/220V，应急照明网络应为 380/220V（交流供电）或 220V（直流供电），并应符合下列规定：

1 正常照明电源应由动力和照明网络共用的中性点直接接地的低压厂用变压器供电。

2 当全厂未设置可靠的交流保安电源时，正常/应急直流照明应由直流系统供电。应急照明与正常照明可同时点亮，正常时由低压 380V/220V 厂用电源供电，事故时自动切换到蓄电池直流母线供电。焚烧厂中央控制室的应急照明，除长明灯外，可正常时由 380V/220V 厂用电源供电，事故时自动切换到蓄电池直流母线供电。

3 宜在焚烧主厂房应急照明切换柜内设置集中逆变装置，保证对外输出交流电源。主厂房应急照明切换柜应从外部引入一路交流和一路直流电源，并能自动切换。

4 当全厂设置了可靠的保安电源时，中央控制室及柴油发电机房的应急照明应采用蓄电池直流系统供电，其他场所的应急照明应按保安负荷供电。

5 焚烧厂房的主要出入口、通道、楼梯间以及远离焚烧主厂房的重要工作场所的应急照明，可采用自带蓄电池的应急灯。

6 生产车间内安装高度低于 2.2m 的照明灯具宜采用 24V 电压供电。当采用 220V 供电时，应有防止触电的措施。

7 手提灯电压不应大于 24V；在狭窄地点和接触良好金属接地面上工作时，手提灯电压不应大于 12V。

11.9.3 烟囱、高建（构）筑物障碍标志灯的装设应符合国家现行标准《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390、《烟囱工程技术标准》GB/T 50051 及当地航空部门的有关规定。

11.9.4 照明灯具应按工作场所的环境条件和使用要求进行选择，并应符合下列规定：

1 潮湿场所应采用具有相应防护等级的防水灯具；

2 有腐蚀性气体和蒸汽的场所宜采用耐腐蚀材料制成的密闭式灯具；当采用开启式灯具时，各部分应有防腐蚀和防水

措施；

3 高温场所宜采用散热性能好、耐高温的灯具；

4 多尘埃的场所应采用防护等级不低于 IP5X 的灯具；

5 装有大型桥式吊车等振动较大场所使用的灯具，应有防振和防脱落措施；

6 有爆炸和火灾危险场所使用的灯具，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定；

7 垃圾储坑、垃圾卸料平台、运渣通道及汽机间运转层等高大厂房，可采用方便检修的可升降式灯具。

11.10 电缆选择与敷设

11.10.1 电缆的选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 和《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定。

11.10.2 焚烧厂房及辅助厂房电缆敷设，应采取有效的阻燃和防火封堵措施。易受外部着火影响区段的电缆，应采取防火阻燃措施。

11.10.3 同一路径中，全厂公用重要负荷回路的电缆应采取耐火分隔，或采取分别敷设在互相独立的电缆通道中的措施。

11.10.4 电缆夹层不应有热力管道和蒸汽管道进入。电缆建（构）筑物中，不得有可燃气体或可燃液体管道穿越。

11.11 过电压保护与接地

11.11.1 电气装置的过电压保护设计应符合现行国家标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064 的有关规定。通信系统的过电压保护设计应符合现行行业标准《电力系统通信站过电压防护规程》DL/T 548 的有关规定。

11.11.2 主要生产和辅助厂房建（构）筑物的过电压保护应符合现行国家标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064 的有关规定。

11.11.3 办公楼、食堂、宿舍楼等附属建（构）筑物防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

11.11.4 交流接地系统的设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB /T 50065 的有关规定。

11.12 爆炸火灾危险环境的电气装置

11.12.1 爆炸火灾危险环境的电气装置设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 和《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定。

11.12.2 渗沥液沟道间设置的可燃气体监测报警装置应与通风机联锁，当可燃气体监测装置报警时应立即启动通风机。

11.13 系统继电保护和安全自动装置

11.13.1 系统继电保护和安全自动装置的设计应符合现行国家标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 的有关规定。

11.13.2 继电保护装置的配置和选型应符合国家现行有关标准的规定。当线路保护采用光纤纵联差动保护时，装置选型还应保证与线路对侧保护装置的一致性 or 可配合性。

11.13.3 电力系统安全自动装置配置应以安全稳定计算结论为基础，依据电网结构、运行特点、通信通道情况等条件合理配置。

11.13.4 焚烧厂内 110kV 及以上升压站宜配置专用的故障录波器。

11.13.5 以 220kV 及以上电压等级并入电网的焚烧厂应根据当地电网要求配置 1 套保护及故障信息管理系统子站，功能应包括采集系统继电保护、元件保护、故障录波器的信息，并应上传至调度端。

11.14 调度自动化

11.14.1 电力系统调度自动化装置的配置和选型，应符合现行行业标准《电力系统调度自动化设计规程》DL/T 5003 的要求。

11.14.2 远动终端（RTU）的配置应符合下列规定：

1 当焚烧厂设置网络监控系统时，远动终端应与网络监控系统共享信息采集，避免重复采集。

2 当焚烧厂未设置网络监控系统时，可配置独立的远动终端系统。

11.14.3 焚烧厂应根据当地电网要求将调度需要的远动信息直接传输至相关调度中心，并应接受其调度控制命令。调度自动化信息传输至各调度中心宜采用调度数据通信网络和专线通道互为主、备用的方式。

11.14.4 焚烧厂宜根据当地电网要求配置自动发电控制（AGC）、自动电压控制（AVC）及同步向量测量（PMU）等装置。

11.14.5 焚烧厂应按国家现行有关电力二次系统安全防护总体方案的要求，配置电力二次系统安全防护设施。

11.15 电能量计量

11.15.1 电能计量系统的基本要求和设置原则应符合现行行业标准《电能量计量系统设计规程》DL/T 5202 和《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 的有关规定。

11.15.2 关口计量点计量装置宜配置相同型号的主、后备双表，主、后备双表应具有脉冲和数据通信输出接口。关口计量装置应采用电子式。考核点计量装置应按单表配置。发电厂内部考核用计量装置宜采用电子式，可与满足测量精度要求的智能仪表综合保护合用。

11.15.3 电能量处理器应接收关口表的电能量数据，对电能量数据分时段进行累计、存储和预处理，并应按照要求的通信规约

和通信方式将原始电能量数据传送到调度端。电能量处理器应具有当地显示功能和数据接口。

11.15.4 电能计量装置工作电源应取自 UPS 或直流系统，并应能送出电源故障信号。

11.15.5 I、II、III类电能计量装置宜具有电压失压计时功能。

11.16 系统通信

11.16.1 焚烧厂至调度中心应配置至少一个可靠的调度通道及相应的通信设备。厂端通信设备配置选型应与电网系统端（对端）保持一致。

11.16.2 焚烧厂应配置通信专用直流电源系统。直流电源的蓄电池放电时间不应小于 2h。

11.16.3 焚烧厂应配置系统调度程控交换机，并应满足接入属地电网的要求。

11.16.4 焚烧厂的通信机房面积应满足系统中、远期通信设备的布置要求，并应留有适当扩建余地，可与电气控制设备一同布置。

11.16.5 焚烧厂的系统通信可与厂内通信设备共用通信机房。

11.17 厂内通信

11.17.1 厂内通信可分为生产管理通信和生产调度通信，二者可合并考虑，厂内可设置一套调度程控交换机，并兼作行政交换机，采用虚拟分区运行，总容量应满足生产管理和生产调度通信的要求。宜在中央控制室设置调度台。

11.17.2 焚烧厂对外联系的中继方式应采用数字中继方式，中继线数量不宜小于用户数的 10%。

11.17.3 通信设备所需的交流电源应由来自不同厂用电母线段的双回路交流电源供电。该双路电源应相互独立，并能切换。通信设备所需直流电源应设至少 1 组通信专用蓄电池组，并应配置至少 1 套整流器。电源容量应按远景规模最大负荷计算，蓄电池

的放电时间应按 4h 计算。

11.17.4 厂内可设通信专用机房，也可与电气控制设备布置在一起。

11.17.5 通信设备应设置工作接地和保护接地，通信机房内应设有环形接地母线，并应就近接至全厂总接地网上，引接线不应少于 2 条。

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

12 仪表与控制

12.1 一般规定

12.1.1 焚烧厂的仪表与控制应根据垃圾焚烧工艺与设施特点进行设计，并应满足设备设施安全、经济运行和防止二次污染的要求。

12.1.2 焚烧厂的仪表与控制，应采用成熟的控制技术和可靠性高、性能价格比适宜的设备和元件。仪表与控制系统的新技术、新产品，应在取得成功的应用经验后再在设计中使用。

12.1.3 焚烧厂现场布置的仪表与控制系统应采取必要的防护措施。

12.1.4 基于计算机的控制系统，应采取安全防护措施。

12.2 控制方式及自动化水平

12.2.1 焚烧厂的控制方式宜采用焚烧锅炉、汽轮发电机、烟气净化系统、电气系统集中控制。

12.2.2 焚烧厂应有较高的自动化水平，运行人员应能在少量就地操作和巡回检查配合下，在中央控制室实现对焚烧锅炉、汽轮发电机组、烟气净化设备、公用及辅助设备、电气设备等的启动、停止、运行工况监视和调整，以及异常工况下的事故处理。

12.2.3 根据焚烧厂集中监视管理、分散控制的控制方式，其主要控制系统宜采用分散控制系统（DCS）。

12.2.4 自动燃烧控制系统（ACC）可独立设置，但应与焚烧厂主要控制系统通信，实现集中监控。

12.2.5 烟气净化控制系统宜纳入焚烧厂主要控制系统。

12.2.6 油库油泵房、循环水泵房、综合水泵房宜采用远程 I/O 或硬接线的方式，纳入焚烧厂主要控制系统。

12.2.7 对焚烧厂公用和辅助设备，可采用可编程逻辑控制器（PLC）控制，但重要信息应以通信或硬接线方式传送到焚烧厂主要控制系统。

12.3 主要控制系统

12.3.1 焚烧厂的主要控制系统应设置过程控制站、操作员站、值长监视站、厂级管理信息接口站、历史站、工程师站、硬手操设备等。

12.3.2 主要控制系统的功能，应包括数据采集、模拟量控制、开关量控制、顺序控制。

12.3.3 主要控制系统的过程控制站应按控制系统的分工或工艺系统的分类进行设置。过程控制站内的控制处理器、电源模块、通信模块应冗余配置。

12.3.4 主要控制系统的可用率应达到 99.9% 以上。

12.3.5 主要控制系统的每个控制机柜内，每种类型的 I/O 点应有 10%~20% 的备用量，机柜内应留有 10%~20% 的 I/O 模块插槽余量。

12.3.6 在要求的控制扫描速率基础上，控制器处理器最大负荷运行时，负荷率不应超过 60%。

12.3.7 主要控制系统的通信系统在最繁忙的情况下，令牌网平均通信负荷率不应超过 40%，以太网平均通信负荷率不应超过 20%。

12.4 中央控制室和电子设备间

12.4.1 焚烧厂应设中央控制室、工程师室及电子设备间。

12.4.2 中央控制室和电子设备间的布置设计应符合现行行业标准《火力发电厂集中控制室及电子设备间布置设计规程》DL/T 5516 的有关规定。

12.5 检测与报警

12.5.1 焚烧厂的检测应依据主体设备和工艺系统在各种工况下安全、经济运行的参数设置。检测项目可根据系统功能的需要，按本标准附录 D 确定。

12.5.2 用于保护和重要参数检测的仪表应三重化或双重化设置。

12.5.3 焚烧厂的报警应包括下列内容：

- 1 工艺系统主要工况参数偏离正常运行范围；
- 2 保护动作及主要辅助设备故障；
- 3 电源、气源发生故障；
- 4 监控系统故障；
- 5 主要电气设备故障；
- 6 辅助系统及主要辅助设备故障。

12.5.4 控制系统的所有模拟量输入、开关量输入、模拟量输出、开关量输出和中间变量的计算值，均可作为数据采集系统的报警信号源。

12.5.5 主要控制系统功能范围内的全部报警项目应能在操作员站显示器上显示并打印输出，在机组启停过程中应抑制虚假报警信号。

12.6 保 护

12.6.1 焚烧厂炉、机保护应包括垃圾焚烧锅炉事故停炉保护、汽轮机事故停机保护和发电机主保护。垃圾焚烧锅炉、汽轮机、发电机的保护项目内容应根据主机设备要求、工艺系统特点、安全运行要求、自动化设备的配置和技术性能确定。

12.6.2 保护系统应有防误动、拒动措施。保护系统输出的操作指令应优先于其他任何指令，炉、机主保护回路中不应设置供运行人员切、投保护的任何操作设备。

12.6.3 主体设备和工艺系统的重要保护动作原因，应设事件顺

序记录和事故追忆功能。

12.6.4 各工艺系统、设备保护用的接点宜单独设置发讯元件；当无法单独设置需与其他系统合用时，其信号应首先进入保护系统。直接用于停炉、停机保护的信号，宜按“三取二”方式选取。

12.6.5 焚烧锅炉、汽机跳闸保护系统的逻辑控制器宜单独冗余配置；保护系统应有独立的输入/输出（I/O）通道和电隔离措施，并宜冗余配置；冗余的 I/O 信号应通过不同的 I/O 模块引入；机组跳闸命令不应通过通信总线传送。

12.6.6 炉、机跳闸保护系统可采用经认证的 SIL3 级的安全相关系统。安全相关系统应符合现行国家标准《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全》GB/T 20438.1~GB/T 20438.7 和《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》GB/T 21109.1~GB/T 21109.3 的有关规定。

12.6.7 中央控制室操作台上应设置紧急停炉、紧急停机和发电机紧急跳闸按钮。紧急按钮应采用双重按钮或带保护罩的单按钮。紧急按钮应直接接至停炉、停机的驱动回路。

12.6.8 运行中锅炉发生下列情况之一时，应实现紧急停炉保护：

- 1 手动停炉指令；
- 2 炉膛压力过高/过低；
- 3 汽包水位过高/过低；
- 4 全部送风机跳闸；
- 5 引风机跳闸；
- 6 厂家要求的其他停炉保护条件。

12.6.9 运行中汽轮机发生下列情况之一时，应实现紧急停机保护：

- 1 手动停机指令；
- 2 汽轮机超速；
- 3 凝汽器真空度低；

- 4 润滑油压力过低；
- 5 轴承振动大；
- 6 轴向位移大；
- 7 汽机油箱油位过低；
- 8 推力瓦温度高；
- 9 汽轮机制造厂要求的其他停机保护条件。

12.7 开关量控制及联锁

12.7.1 开关量控制的功能应满足机组启动、停止及正常运行工况的控制要求，并应实现机组在事故和异常工况下的控制操作。

开关量控制应包括下列功能：

- 1 实现泵、风机、阀门、挡板的顺序控制、单个操作及试验操作；
- 2 发生局部设备故障跳闸时，联锁启动和停止相关的设备；
- 3 实现状态报警、联锁及保护。

12.7.2 顺序控制方式应由工艺及运行要求决定，并应满足工艺过程控制要求。

12.7.3 顺序控制应设有工作状态显示及故障报警信号。顺序控制过程中出现保护、联锁指令时，应将控制进程中断，并使工艺系统按保护、联锁指令执行。顺序控制自动进行期间发生任何故障或运行人员中断时，应使正在进行的程序中断，并应使工艺系统处于安全状态。

12.8 模拟量控制

12.8.1 模拟量控制系统应能满足焚烧厂正常运行的控制要求，并应采取在事故及异常工况下与相关联锁保护协同控制的措施。

12.8.2 焚烧厂汽机调节方式应包括转速控制、功率控制和压力控制。

12.8.3 模拟量控制的主要内容应根据焚烧厂各工艺系统设置情况、自动化水平的要求、主辅设备的控制特点及机组的可控性等

确定。焚烧厂主要模拟量控制回路宜包括下列项目：

- 1 垃圾层厚度控制；
- 2 垃圾燃烧位置控制；
- 3 炉渣热灼减率控制；
- 4 炉膛主控温度区温度控制；
- 5 炉膛压力控制；
- 6 锅炉出口烟气含氧量控制；
- 7 脱酸反应塔出口烟气温度控制；
- 8 烟气排放 HCl 、 SO_2 污染物浓度控制；
- 9 烟气排放 NO_x 污染物浓度控制；
- 10 汽包水位控制（三冲量）；
- 11 主蒸汽温度控制（两级温度串级调节）；
- 12 汽轮机转速控制；
- 13 汽轮机功率控制；
- 14 主蒸汽母管压力控制；
- 15 汽轮机热井水位控制；
- 16 除氧器压力控制；
- 17 除氧器水位控制；
- 18 旁路减温减压器压力控制；
- 19 旁路减温减压器温度控制；
- 20 加料机给料控制；
- 21 床层厚度控制；
- 22 床层温度控制；
- 23 返料量控制；
- 24 烟气再循环控制；
- 25 连续补沙系统控制。

12.9 电源和气源

12.9.1 主要控制系统、汽轮机数字电液控制系统、汽轮机跳闸保护系统、全厂停电时保证机组安全停运的仪表及检测装置等重

要系统应采用双路电源供电，供电方式应采用下列两种形式之一：

1 一路 UPS 电源，一路厂用电源。厂用电源的供电宜采用双供电互切，且双电源从不同厂用电母线段（包括保安段）引接。

2 两路 UPS 电源。

12.9.2 汽轮机数字电液控制系统及汽轮机跳闸保护系统的直流电磁阀、锅炉燃料跳闸系统的直流继电器应采用两路直流电源供电，备用电源应采用自动切换方式。两路直流电源宜来自不同的直流蓄电池组。

12.9.3 全厂停电时保证机组安全停运的控制设备、模拟量控制系统用电动执行机构等应采用双路电源供电，备用电源宜采用自动切换方式。两路电源中应至少一路来自厂用交流保安电源。

12.9.4 重要控制和检测装置、易燃易爆及有毒气体等危险区域的仪表及控制系统、重要辅助车间的仪表及控制系统应采用双路电源供电，备用电源宜采用自动切换方式。两路电源宜分别来自厂用电源系统的不同母线段。氨区、化学水处理、烟气净化车间的仪表及控制系统等宜单配不间断电源。

12.9.5 采用气动仪表时，气源品质和压力应符合现行国家标准《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830 的有关规定。

12.9.6 仪表气源应有专用储气罐。储气罐容量应能维持15min~20min的耗气量。仪表气源的耗气量应按总仪表额定耗气量的2倍计算。

12.10 就地设备安装、管道及电缆

12.10.1 焚烧厂仪控专业的就地设备安装、管道及电缆的设计应符合现行行业标准《火力发电厂仪表与控制就地设备安装、管路、电缆设计规程》DL/T 5182 的有关规定。

12.11 信 息 系 统

12.11.1 焚烧厂信息系统宜包括厂级监控信息系统（SIS）和厂级管理信息系统（MIS）。

12.11.2 信息系统应根据企业需要设置，其规模与配置应根据企业总体规划和焚烧厂实际需求确定。

12.11.3 厂级监控信息系统（SIS）的基本功能应包括数据实时采集、过程监视、运行参数趋势分析、数据归类统计、自动报表、报警管理、工况回放等功能。

12.11.4 厂级管理信息系统（MIS）的基本功能应包括建设期管理信息系统和生产期管理信息系统两部分。建设期管理信息系统的功能应包括进度管理、质量管理、物资管理、费用管理、安全环境管理、图纸文档管理、综合查询、系统维护等。生产期管理信息系统的功能应包括资产管理、生产管理、经营管理、综合查询管理和系统维护等。

12.11.5 信息系统的数据库服务器、核心交换机以及核心交换机与二级交换机之间的光纤通道等主要硬件宜进行冗余配置。

12.11.6 SIS 与 MIS 之间的数据流向应为单向传输，并应采取必要的隔离措施。当 SIS 与 MIS 合用网络时，应在 SIS 与 MIS 之间设置防火墙。

12.11.7 厂级监控信息系统（SIS）与分散控制系统（DCS）之间的数据流向应为单向传输，并应采取必要的隔离措施。

12.12 工业电视系统

12.12.1 焚烧厂的重要生产区域应设置工业电视系统。工业电视系统的功能宜包括实时监控、动态存储、实时报警、历史画面回放、网路传输等。

12.12.2 焚烧厂工业电视系统的设计应符合现行国家标准《工业电视系统工程设计标准》GB/T 50115 的有关规定。

12.12.3 焚烧厂工业电视系统的监视范围宜包括垃圾卸料平台、

垃圾池、焚烧炉料斗、焚烧炉炉膛火焰、汽包水位、出渣口、灰渣堆放与输送、烟囱排烟、汽机间、除氧间、除盐水制备间、高/低压配电间、综合泵房、油库油泵房、天然气调压站、渗沥液处理站等。

12.12.4 工业电视系统显示装置可根据不同的监控室进行设置。中央控制室宜采用液晶（LCD）拼接屏、等离子（PDP）拼接屏或数字光学处理（DLP）拼接屏进行监视，垃圾吊控制室、渣吊控制室、渗沥液处理站控制室等辅助车间宜采用液晶（LCD）显示器进行监视。

12.13 安全防范系统

12.13.1 焚烧厂的安全防范系统结构宜采用集成式，安全管理系统应设置在监控中心内，应能通过统一通信平台和管理软件将监控中心设备与各子系统设备联网，实现监控中心对各子系统的自动化管理与监控。

12.13.2 入侵报警系统应根据被防护对象的使用功能及安全防范管理要求，对设防区域的非法入侵、盗窃、破坏和抢劫等，进行实时有效的探测与报警。

12.13.3 视频安防监视系统的监视范围宜包括地磅房、设备库、材料库、厂区出入口、综合楼、财务室及厂区围墙等。视频安防监视系统的设置应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 的有关规定。

12.13.4 出入口控制系统应采用现代电子设备与软件信息技术，在出入口对人或物的进出进行放行、拒绝、记录和报警等操作。出入口控制系统的设计应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的有关规定。

12.13.5 焚烧厂出入口控制系统的应用范围宜包括厂区大门、中央控制室、电子设备间、高/低压配电间、无人值班的辅助车间、实验室、信息系统机房以及综合楼区域的重要房间等。

12.13.6 电子巡查系统应根据建筑物的使用功能和安全防范

管理要求，按照预先编制的保安人员巡查程序，通过信息识读器或其他方式对安保人员巡逻的工作状态进行监督、记录，当遇意外情况时应能及时报警。

12.13.7 焚烧厂安全防范系统的设置应符合现行国家标准《安全防范工程通用规范》GB 55029 的有关规定。

12.14 仪表与控制系统的防雷与接地

12.14.1 焚烧厂仪表与控制系统应根据需要保护的设备数量、类型、重要性、耐冲击电压额定值等情况，设计合适的防雷电和其他过电压保护，并应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

12.14.2 焚烧厂仪表与控制系统的接地系统设计应符合现行行业标准《火力发电厂仪表与控制就地设备安装、管路、电缆设计规程》DL/T 5182 的有关规定。

13 给水排水

13.1 水源

13.1.1 焚烧厂应选择可靠的供水水源，水源选择应符合国家水资源方针政策，节约水资源、合理用水。

13.1.2 生活用水宜优先采用自来水。

13.1.3 焚烧厂生产用水宜优先采用市政再生水。当采用再生水作为补给水源时，宜设备用水源或储水池。

13.1.4 焚烧厂的供水水源应符合下列规定：

1 从天然河道取水时，应按保证率为 95% 的最小流量计算，同时扣去取水口上游必保的工农业规划用水量和河道水域生态用水量；

2 当河道受水库调节时，应按水库保证率为 95% 的最小下泄流量加区间来水量计算，同时扣去取水口上游必保的工农业规划用水量和河道水域生态用水量；

3 从水库取水时，应按保证率为 95% 的枯水年水流量计算；

4 当采用地下水为水源时，应设备用井，备用井的数量宜为取水井数量的 20%；取水量不应超过枯水年或连续枯水年允许的开采量。

13.2 水处理系统

13.2.1 生活给水采用自备水源制备时，应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的水质要求。

13.2.2 垃圾焚烧锅炉给水的水质，应符合现行国家标准《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB/T 12145 的有关规定。

13.2.3 焚烧锅炉补给水处理系统的设计应符合国家现行标准

《小型火力发电厂设计规范》GB 50049 和《发电厂化学设计规范》DL 5068 的有关规定。

13.2.4 循环水补充水原水处理系统的工艺流程选择应根据原水水质、工艺生产要求与浓缩倍数确定。

13.2.5 敞开式循环冷却水补充水水质应根据设备冷却水水质要求确定。循环冷却水水质应符合表 13.2.5 的规定。

表 13.2.5 敞开式循环冷却水水质标准

序号	项目	标准值	备注
1	pH	6.5~9.5	—
2	SS (mg/L)	≤20	—
3	Ca ²⁺ (mg/L)	30~200	—
4	Fe ²⁺ (mg/L)	≤0.5	—
5	铁和锰 (总铁量) (mg/L)	0.2~0.5	—
6	Cl ⁻ (mg/L)	≤1000	碳钢、不锈钢换热设备，水走管程
		≤700	不锈钢换热设备，水走壳程，传热面水侧壁温不大于 70℃，冷却水出水不小于 45℃
7	SO ₄ ²⁻ + Cl ⁻ (mg/L)	≤2500	—
8	硅酸 (mg/L, 以 SiO ₂ 计)	≤175	—
	Mg ²⁺ 与 SiO ₂ 的乘积 (mg/L)	<15000	—
9	石油类 (mg/L)	≤5	—
10	含盐量 (μS/cm)	≤1500	—
11	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450	—
12	总碱度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤500	—
13	NH ₃ -N (mg/L)	≤10	—
14	S ²⁻ (mg/L)	≤0.02	—
15	溶解氧 (mg/L)	<4	—
16	游离余氯 (mg/L)	0.5~1	—

13.2.6 直接补入循环水系统的再生水水质指标应符合表 13.2.6 的规定。

表 13.2.6 直接补入循环水系统的再生水水质指标

序号	项 目	单位	水质控制指标
1	pH (25℃)	—	6.0~9.0
2	悬浮物	mg/L	≤10
3	浊度	NTU	≤5
4	BOD ₅	mg/L	≤10
5	COD _{Cr}	mg/L	≤50
6	铁	mg/L	≤0.5
7	锰	mg/L	≤0.2
8	Cl ⁻	mg/L	≤250
9	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤250
10	总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤200
11	NH ₃ -N	mg/L	≤5; 换热器为铜合金换热器时, ≤1
12	总磷 (以 P 计)	mg/L	≤1
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000
14	游离余氯	mg/L	补水管末端 0.1~0.2
15	石油类	mg/L	≤5
16	细菌总数	CFU/mL	<1000

13.3 供水系统

13.3.1 焚烧厂应设置独立的生活供水系统。生活供水系统应优先利用市政给水管网的水压直接供水。

13.3.2 夏季宜用工业新水作为空冷器、油冷器的冷却水。

13.3.3 焚烧厂的供水系统应根据水源条件、机组形式等综合比较确定。当水源条件允许时,宜采用水冷系统;当水源条件受限制时,可采用空冷系统。辅机设备冷却水系统宜采用独立的工业

冷却水供水系统，以循环水作为水源。当辅机设备对冷却水水质要求较高、循环水水质不能满足时，应根据设备要求选择工业新水或除盐水进行冷却。

13.3.4 循环供水系统宜采用母管制，冷却设备形式应综合比较确定。

13.3.5 循环冷却水的设计应符合现行国家标准《工业循环水冷却设计规范》GB/T 50102 和《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的有关规定。

13.3.6 冷却塔的最高冷却水温不应超过生产工艺允许的最高值；计算冷却塔最高冷却水温时，应采用近期连续不少于 5 年，每年最热 3 个月，以湿球温度频率统计方法计算的频率为 10% 的日平均气象条件。

13.3.7 当循环水系统采用集中泵房母管制供水时，循环水泵的总流量应满足最大计算用水量要求，水泵可不设独立备用，但泵数量不宜少于 3 台；水泵数量多时可根据工程建设进度分期实施，但一期工程水泵安装数量不应少于 2 台。

13.3.8 厂区循环水母管应设置泄空设施。

13.4 排水及废水处理

13.4.1 焚烧厂排水工程设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 和《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定。

13.4.2 厂区内的生活污水、生产废水和雨水的排水系统应采用分流制。各种废水、污水应按清污分流的原则分类收集输送，并应根据其污染程度、复用和排放要求分别进行处理。

13.4.3 处理后复用的杂用水，视利用方式的不同，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 和《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923 的有关规定。

13.4.4 雨水排水系统的设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定。

13.4.5 焚烧厂内垃圾车运输通道的初期雨水应收集在初期雨水池中，其有效容积可按垃圾车运输通道面积 10mm 积水量计算。

13.4.6 焚烧厂宜设置生产废水回用系统。满足水质使用要求的废水应优先回用，减少工业新水用量及外排废水量。

13.4.7 焚烧厂产生的垃圾渗沥液应妥善处理。厂内设置渗沥液处理设施的，渗沥液处理工艺设计应符合现行行业标准《生活垃圾渗沥液处理技术标准》CJJ/T 150 的有关规定。

13.4.8 焚烧厂供水净化系统的排泥水应在厂内处理后排放，并应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定。

13.5 建筑给水排水工程

13.5.1 焚烧厂的建筑给水排水工程设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

13.5.2 卸料大厅及上料坡道应设置地面冲洗及供水设施，冲洗水宜采用工业新水或厂内再生水。

14 建 筑

14.1 一 般 规 定

14.1.1 焚烧厂的建筑设计应适用、经济、绿色、美观。

14.1.2 建筑风格、色调应协调，并应与周围环境相融合，建筑造型应简洁大方。

14.1.3 建筑材料应根据所在地的自然环境、气候特征与工艺要求选用。

14.1.4 厂房平面布置和空间布局应满足工艺设备安装、运行和检修的要求，各个区域应合理分隔，组织好人流和物流，避免交叉。

14.2 门 和 窗

14.2.1 门窗应根据使用功能、节能要求、所在地区气候条件等因素综合确定，应满足抗风、水密、气密等性能要求，并应综合考虑安全、采光、通风、防火、隔声等要求。

14.2.2 门的设计应符合下列规定：

- 1 门应开启方便、使用安全、坚固耐用；
- 2 手动开启的大门扇应有制动装置，推拉门应采取防脱轨的措施；
- 3 有设备进出的门宜采用钢质门；
- 4 汽机间、焚烧车间、烟气净化车间、除渣间等有大型设备出入与车辆进出的门宜采用电动大门或卷帘门，并宜在大门上或附近设人行门；
- 5 垃圾车进入卸料大厅的门、气密室的气密门应选用成品门，并应满足使用位置对气密性能和内外压力差的要求。

14.2.3 窗的设计应符合下列规定：

1 窗扇的开启形式应能保障使用安全，且应启闭方便，易于维修、清洗；

2 外开窗扇应采取防脱落措施；

3 卸料大厅、垃圾池间等围护结构上的窗及焚烧车间、烟气净化车间与主控楼之间墙上的观察窗，应选择气密性好的结构和材料；

4 渣吊控制室与垃圾吊控制室观察窗的玻璃应采取防结露措施，观察窗应配置清洁设施；

5 高压配电室的采光窗应为固定窗，低压配电室可采用可开启的采光窗；当高压配电室的采光窗距地高度小于 1.8m 时，应采用不易破碎的透光材料或加装格栅；

6 控制室有天然采光窗时，应避免在控制屏表面和操作台显示器屏幕产生眩光，并应防止在视线方向上形成眩光。

14.2.4 天窗的设计应符合下列规定：

1 天窗应采用防破碎坠落的透光材料，当采用玻璃时，应使用夹层玻璃或夹层中空玻璃，多雪地区应考虑积雪对天窗的影响；

2 卸料大厅、垃圾池间的天窗应采用双层或中空透光材料，使其具有防结露性能，并应具有气密与防眩光性能；

3 天窗与主体结构的连接应牢固，启闭应方便可靠，并宜采用电动启闭方式。

14.2.5 需要自然通风的厂房，通风窗应根据通风要求确定通风面积、位置，开窗方式应合理，通风窗的位置应避免气流短路和倒流，避免形成局部涡流。

14.2.6 变压器室、配电室的门窗应具有防雨雪渗入的性能和防小动物进入的设施。

14.2.7 天然采光的设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的有关规定。

14.3 楼梯和电梯

14.3.1 楼梯设计宜符合下列规定：

- 1 主控楼楼梯宽度不宜小于 1.4m；
- 2 楼梯踏步宽度与高度应符合表 14.3.1 的规定；
- 3 建（构）筑物各部位钢梯倾斜角度不宜大于 45°。

表 14.3.1 楼梯踏步最小宽度与最大高度（mm）

楼梯类别	最小宽度	最大高度
主控楼楼梯	280	165
焚烧车间、卸料大厅、汽机间等楼梯	260	175
专用楼梯	220	200

14.3.2 主控楼宜设置供人员使用的电梯，焚烧车间宜设置锅炉检修电梯。

14.4 建筑节能

14.4.1 焚烧厂建筑的节能设计应符合下列规定：

- 1 建筑采光设计时，应根据地区光气候特点，采取有效措施，综合考虑充分利用天然光；
- 2 在满足天然采光与通风要求的情况下宜减少外窗面积；
- 3 开启频繁的主控楼外门，严寒地区应设置门斗，寒冷地区可设置门斗或采取其他减少冷风渗透的措施。

14.4.2 焚烧厂的建筑均应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的有关规定。综合主厂房与其他生产、设备用房等建筑的节能设计应符合现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 的有关规定；办公楼、食堂、门卫等附属建筑的节能设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定；宿舍楼等附属建筑的节能设计应符合现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的有关规定。

14.5 噪声控制

14.5.1 噪声控制设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定，并应符合下列规定：

1 建筑平面布置应使主要工作和生活用房避开有强噪声源的车间（房间）；

2 有噪声源的车间（房间）外墙，在满足自然通风、采光的条件下不宜设置大面积窗；

3 汽机间、空压机车间、风机房等有强噪声源的车间或房间，应根据周围环境的要求，对其围护结构采取隔声措施；中央控制室等安静区域的观察窗，公共区域与焚烧车间、烟气净化车间、卸料大厅等车间隔墙上的观察窗应具有隔声性能；汽机间连接公共区域时，宜采用设有两道隔声门的通道相连，两道门宜错开布置。

14.6 防水、防渗、防腐蚀与防护

14.6.1 垃圾池、渗沥液沟道间、渗沥液收集池、渣池、渗沥液调节池、初期雨水收集池、污油池等应根据储存介质的具体情况，采取相应的防水、防渗、防腐蚀措施。

14.6.2 飞灰稳定化车间、飞灰暂存间、危废暂存间的地面与墙裙应采取防渗措施，并应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定；油泵房的地面与踢脚应采取防渗措施。

14.6.3 NO_x 脱除系统辅助车间、酸碱间、飞灰稳定化车间等应根据所用介质的腐蚀性能与影响，选用门窗和内饰面的材料与做法，并对墙体钢构件采取防腐措施。

14.6.4 防腐蚀地面与墙、柱交接处应设置与地面面层材料相同的踢脚或墙裙，踢脚高度不宜小于 0.25m。

14.6.5 电气用房的屋面或顶板宜采用现浇混凝土结构，且应有

可靠的防排水措施。

14.6.6 汽水管廊、除氧器平台（间）布置在控制室与配电室上方时，其楼面应做防水；汽水取样间、料斗平台等楼面应做防水。

14.6.7 卸料大厅与上料坡道之间的变形缝、上料坡道的变形缝应采取防渗漏措施。

14.6.8 卸料大厅楼地面应具有防水与耐磨功能，并应采用整体配筋面层，厚度不宜小于0.10m，防水层应采用抗拉强度高、粘结性能好的柔性防水材料。

14.6.9 垃圾池、渣池底部的防腐或防水层应采取防撞措施，垃圾池内的防腐与防水材料应根据其所在的构造层位置采用耐磨性能好、与基层结合力强的产品。

14.6.10 卸料大厅的卸料门处应设置垃圾车地锚及作业人员安全带固定设施，卸料门两侧应设置防撞设施，其周围墙体宜设置防撞设施。

14.6.11 建（构）筑物的防水设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的相关规定，防腐蚀设计应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 的相关规定。

14.7 围护结构的密封与防护栏杆

14.7.1 垃圾池间上空围护墙体宜采用现浇混凝土等具有良好气密性能的墙体，卸料大厅的围护墙体宜采用砌筑墙体，并应采取防裂措施。垃圾池间卸料大厅屋面板宜采用轻质混凝土或其他气密性能好的轻质材料，屋面防水等级应为一级。

14.7.2 垃圾抓斗检修孔、渗沥液收集池检修孔等应采取密封措施。

14.7.3 垃圾池间和卸料大厅与其他部位相连的通道、渗沥液沟道间出入口应设置气密室。垃圾池间、渗沥液沟道间位置的气密室宜为两道；卸料大厅通向室内相对洁净区域的气密室宜为两

道；焚烧车间、烟气净化间与主控楼相连处宜设置一道气密室。

14.7.4 厂房中平台等的临空部位应设置防护栏杆，栏杆高度不应小于 1.10m。防护栏杆距平台表面 0.10m 高度范围内不应留空。

14.7.5 设备管线穿过平台（楼板）时，管线洞口圆圈应做不小于 0.10m 高的反沿。

14.8 生活设施

14.8.1 当焚烧厂具有环保教育功能时，有宣教功能的建筑物宜做无障碍设计，无障碍设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019 的有关规定。

14.8.2 出入垃圾池间的检修通道处与渗沥液沟道间室外出入口附近宜设置检修人员洗浴设施。

14.8.3 各车间内的卫生间距离最远生产与运行人员工作点不宜大于 50m，并应方便巡检与检修、厂区内清洁等人员的使用。各车间与独立建造的设备用房内宜设置清洁设施。

14.8.4 公共卫生间、公共浴室进出口处应采取视线屏障措施，男女卫生间宜分设前室，公共卫生间宜设置独立的清洁间。

14.9 烟 囱

14.9.1 焚烧厂烟囱应满足烟气排放、污染物监测设施布置以及监测采样人员操作的要求。监测或采样平台、通往平台的斜梯或升降梯，应符合现行行业标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ 75 的有关规定。

14.9.2 焚烧厂烟囱设计应符合现行国家标准《烟囱工程技术标准》GB/T 50051 的有关规定。

15 结 构

15.1 一 般 规 定

15.1.1 焚烧厂主厂房结构设计在满足工艺要求的前提下，结构平面宜为规则形状，传力途径宜明确。

15.1.2 焚烧厂建（构）筑物的结构设计工作年限，除临时性结构外应为 50 年。

15.1.3 焚烧厂的结构应满足承载能力极限状态和正常使用极限状态的要求，并按国家现行有关标准规定的作用（荷载）对结构的整体进行作用（荷载）效应分析，同时结构或构件应按使用要求分别进行承载力及稳定、疲劳、变形、抗裂及裂缝宽度计算和验算；处于地震区的结构，尚应进行抗震设计。

15.1.4 焚烧厂厂房应根据建（构）筑物的体型、长度、重量及地基的情况设置变形缝，变形缝的设置部位应避开垃圾池、渣池和垃圾焚烧炉体。垃圾池、渣池及渗沥液沟道间不宜设置变形缝，当垃圾池、渣池及渗沥液沟道间平面长度大于现行规范的允许值时，应设置后浇带或采取其他有效措施以消除混凝土收缩变形的影响。

15.2 荷 载

15.2.1 楼地面均布活荷载取值应根据设备、安装、检修、使用的工艺要求确定，焚烧厂一般性生产区域的均布活荷载标准值可按表 15.2.1 采用。

表 15.2.1 一般性生产区域的均布活荷载标准值（ kN/m^2 ）

序号	名称	均布活荷载标准值
1	烟气净化区平台	8~10

续表 15.2.1

序号	名称	均布活荷载标准值
2	垃圾焚烧锅炉楼面	8~12
3	垃圾焚烧锅炉地面	10
4	除氧器层楼面	4
5	垃圾卸料平台	15~20
6	汽机间集中检修区域地面	15~20
7	汽机间其他地面	10
8	汽轮发电机检修区域楼板和汽机基础平台	10~15
9	汽轮发电机岛中间平台	4
10	中央控制室	4
11	10kV 及以下开关室楼面	4~7
12	35kV 开关室楼面	8
13	110kV 开关室楼面	8~10
14	化验室	3

注：1 表中未列的其他活荷载应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用。

2 表中不包括设备的集中荷载。

3 当设备荷载按恒荷载计算时，以安装和检修荷载为主的平台活荷载，对主梁、柱和基础可取折减系数 0.70~0.85，但折减后的活荷载标准值不应小于 4kN/m^2 ，地基沉降计算时，该活荷载的准永久值系数可取 0。

4 垃圾卸料平台的均布活荷载值，只适用于初步设计估算。在施工图详细设计时，应采用实际的垃圾运输车辆的最大荷载，按照最不利分布和组合计算。

5 表中均布活荷载的组合值系数、频遇值系数和准永久值系数均应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定取值。

15.2.2 垃圾池侧壁、渣仓侧壁荷载计算时应计入垃圾、灰渣堆载产生的水平力。

15.2.3 垃圾池间荷载宜计入内外温差对结构的影响。

15.3 结构设计

15.3.1 焚烧厂中的卸料平台、垃圾池间宜采用钢筋混凝土结

构；焚烧间、烟气净化间宜采用钢结构，也可采用钢筋混凝土结构。

15.3.2 垃圾池、渣池应采用钢筋混凝土结构，并进行强度计算和裂缝宽度验算，地下水位较高的地区应进行抗浮验算。

15.3.3 综合主厂房屋面宜采用钢结构。

15.3.4 综合主厂房外墙结构应与承重结构体系相适应。承重结构体系为钢筋混凝土框架结构时，外墙围护结构可采用砌体结构、大型墙板或砌体加外饰金属压型钢板，也可采用金属压型钢板、复合金属压型钢板等轻型墙板。承重结构体系为钢结构时，宜采用金属压型钢板、复合金属压型钢板墙体。

15.3.5 综合主厂房设有桁式吊车时，框排架柱在吊车梁顶面标高处，由吊车最大水平荷载产生的侧向变形值，不应超过表 15.3.5 所列的吊车水平荷载作用下框排架柱侧向变形容许值。

表 15.3.5 吊车水平荷载作用下框排架柱侧向变形容许值

按平面结构图形计算	按空间结构图形计算
$H_c/1250$	$H_c/2000$

注： H_c 为框排架柱基础顶面至吊车梁顶面的高度。

15.3.6 综合主厂房的钢筋混凝土或预应力钢筋混凝土构件的裂缝控制等级应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

15.3.7 柱顶高度大于 30m，且有重级工作制起重机厂房的钢筋混凝土框架结构和框架-剪力墙结构中的框架柱部分，其抗震等级宜按相应的抗震等级规定提高一级。

15.3.8 地基基础的设计应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定。

15.3.9 焚烧厂烟囱的结构设计应符合现行国家标准《烟囱工程技术标准》GB/T 50051 的有关规定。

15.3.10 垃圾抓斗起重机和炉渣抓斗起重机的吊车梁应按重级工作制设计。

15.3.11 建（构）筑物防腐设计应符合现行国家标准《工业建筑防腐设计标准》GB/T 50046 的有关规定。

15.4 抗震设计

15.4.1 地震区综合主厂房结构选型应根据工艺布置、车间腐蚀性、抗震设防烈度、场地土特性、焚烧厂的重要性等条件确定；工艺允许时，宜优先选用抗震性能较好的钢结构。

15.4.2 综合主厂房结构布置应符合下列规定：

1 厂房结构应与工艺专业统一规划，平面和竖向布置宜规则、均匀。

2 应合理布置结构抗侧力体系和结构构件，提高结构体系的抗震性能。

3 地震区综合主厂房框架平面布置，应尽量减少局部凸凹变化，不宜采用局部单跨框架布置。确需采用局部单跨框架布置时，宜按实际需要增加抗震构造措施。

4 综合主厂房应尽量避免采用错层结构，宜避免形成结构薄弱层。

5 综合主厂房柱距宜相等，各柱列的侧移刚度宜均匀。

15.4.3 综合主厂房混凝土框架应采用现浇结构。

15.4.4 地震作用的计算应采用空间结构模型，必要时可选取代表性框架进行平面分析验证。

15.4.5 抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的有关规定执行。

16 供暖通风与空气调节

16.1 一般规定

16.1.1 焚烧厂主要房间设计室内空气参数可按本标准附录 E 选择。设计室外空气参数应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 有关规定。

16.1.2 焚烧厂散热散湿车间作业地带设计温度应符合表 16.1.2 的规定。

表 16.1.2 焚烧厂散热散湿车间作业地带设计温度

序号	作业地带的特征	车间作业地带空气温度
1	$Q < 23 \text{ W/m}^3$	不超过夏季通风室外计算温度 3℃
2	$23 \text{ W/m}^3 \leq Q \leq 116 \text{ W/m}^3$	不超过夏季通风室外计算温度 5℃
3	$Q > 116 \text{ W/m}^3$	不超过夏季通风室外计算温度 7℃

注：1 Q 为散热量；

2 作业地带系指工作地点所在的地面以上 2m 内的空间。

16.1.3 供暖、通风、空调冷热源形式应根据建筑物规模、冷热负荷，以及所在地区气象条件、环保政策等情况，经技术经济比较论证确定，并应符合下列规定：

1 严寒地区的焚烧厂当采用单台汽轮机的抽气作为供暖系统的热源时，应设置备用热源，备用热源的设计热负荷可按全厂总设计供暖热负荷的 80% 计算；

2 有供冷需求且技术经济上可行时，可采用焚烧厂余热驱动吸收式冷水机组供冷；

3 有工艺冷却水可利用，且经技术经济比较合理时，可采用热泵机组进行热回收供热。

16.1.4 对可能突然放散大量有毒气体、爆炸危险气体或粉尘的

场所，应设事故通风。事故通风量应按换气次数不小于 12 次/h 计算，事故通风宜由正常通风系统和事故通风系统共同保证。

16.1.5 在有腐蚀性物质产生的房间（空间）内，供暖、通风及空调系统的设备管道及附件应采取防腐措施。

16.1.6 焚烧厂供暖通风与空气调节的设计除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

16.2 供 暖

16.2.1 严寒和寒冷地区的焚烧厂房及其他建筑物应设置集中供暖设施；夏热冬冷地区的焚烧厂房和其他建筑物宜设置供暖设施。

16.2.2 垃圾综合主厂房及无人值班辅助建筑的供暖热负荷，宜按维持室内温度 5℃ 计算，不应计算设备散热量。有人操作、值班及设有精密仪器的房间，应按室内温度 18℃ 计算供暖热负荷。

16.2.3 严寒或寒冷地区的垃圾池间宜设置供暖设施，设计供暖负荷应能使冰冻垃圾在短时间内融化。

16.2.4 集中供暖地区供暖热媒宜采用热水，设计供水温度宜为 60℃~85℃，供回水温差不宜小于 20℃。

16.2.5 焚烧厂厂区供暖宜设置独立的供暖换热系统。

16.2.6 厂区供暖换热器的容量和台数应满足任何一台换热器停止运行时，其余换热器能提供 60%~75% 热负荷的需要，严寒地区宜取上限。可不设备用换热器。

16.2.7 热水网循环水泵不应少于 2 台，其中 1 台备用，且循环水泵的总容量和台数应保证其中任何一台水泵停用时，其余水泵能向热用户提供热水总流量的 110%。循环水泵的扬程应按系统所有阻力之和增加 20% 的裕量确定。当热水网供热系统采用中央质-量调节时，可选用调速水泵。采用分阶段改变流量的调节时，宜选用不同流量和扬程的泵组。

16.2.8 厂区供暖换热器的凝结水应回收至除氧器或疏水箱。当凝结水不能自流回收时，应设凝结水泵。凝结水泵台数不应少于2台，其中1台备用。

16.2.9 供暖系统终端宜设置温度控制阀进行室温调控。

16.3 通 风

16.3.1 焚烧厂各类建筑及车间的通风设计应符合下列规定：

1 对余热和余湿均较大的车间，通风量应按排除余热或余湿所需空气量中的较大值确定。

2 对有可能放散有毒有害气体的车间，应优先选用局部排风排除有毒有害气体。不能采用局部排风的车间，全面通风的换气次数应能满足室内有毒有害气体最高允许浓度的要求，室内空气不得再循环。有毒有害气体的排放应符合国家现行有关标准的规定。

3 当通风房间的相邻房间空气环境较为恶劣或通风房间内设备有防尘要求时，宜采用正压通风，进风口应设过滤器。

16.3.2 焚烧炉一次风吸风口应设置于垃圾池间，垃圾池间还应设置应急排风除臭系统。应急排风除臭系统的设计应符合下列规定：

1 应急排风总排风量可按垃圾池间1个~3个卸料门全开启时门洞截面风速维持 $0.5\text{m/s}\sim 0.8\text{m/s}$ 计算，并应使卸料门全部关闭时垃圾池间维持 $20\text{Pa}\sim 50\text{Pa}$ 的负压；

2 排风管道、风机、除臭设备等应具有防腐性能；

3 垃圾池间排风口宜沿垃圾池间长度方向多点均匀布置，连接排风口的排风管设计应使各排风口排风量分配均匀；

4 除臭工艺应适应垃圾池间气体的高湿度特性和间歇运行的特点；

5 臭气排放应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554的有关规定。

16.3.3 渗沥液沟道间和集液池所在空间应设排风系统，当空间

封闭无对外进气口时应设送风系统，送、排风系统的设计应符合下列规定：

1 正常工况下系统排风量应按空间换气次数 6 次/h 与稀释有害气体至最大允许浓度的小时换气量取大值计算，系统送风量宜按维持房间压力 $-20\text{Pa}\sim-10\text{Pa}$ 计算；

2 渗沥液沟道间应设事故通风，事故通风量应按空间换气次数 12 次/h 计算；

3 正常工况下的送、排风机均应设置备用。

16.3.4 渗沥液导排沟和集液池所在封闭空间应设置可燃气体在线监测报警装置，可燃气体报警浓度设定值不应大于空气中可燃气体爆炸下限浓度（体积分数）的 25%。报警时应同时启动常用及备用送、排风机，直至报警装置停止报警。送、排风机及封闭空间内其他电器均应选用防爆型。

16.3.5 焚烧间、汽机间、烟气净化间的通风设计应符合下列规定：

1 应优先采用自然通风，当自然通风不能满足要求时，可设置机械通风系统；

2 焚烧间、烟气净化间宜按排除余热计算通风量，可利用焚烧炉二次风排除部分余热；

3 汽机间宜按排除余热和余湿中较大值计算通风量。

16.3.6 渣池间应设置机械通风系统，机械通风系统的设计应符合下列规定：

1 对于封闭的渣池间，可设置全面排风系统，排风口应设置在每条焚烧线出渣口上部，换气次数不宜小于 5 次/h；

2 对于半封闭的渣池间，宜设置局部排风系统，排风罩宜尽可能靠近每条焚烧线出渣口处，排风量应有效控制落渣造成的扬尘和水雾散发；

3 宜设置除尘除臭装置，对渣池间排出的气体处理后排放；可将排风口接至垃圾池间。

16.3.7 其他辅助建筑的通风设计应符合现行国家标准《小型

火力发电厂设计规范》GB 50049 的有关规定。

16.4 空气调节

16.4.1 焚烧厂主控楼内集中分布的空调房间宜设置集中或半集中式空调系统，分散布置的空调房间可设置单元式空调。

16.4.2 焚烧厂空调冷源应根据集中空调系统的冷负荷，结合全厂可用冷却水源条件，通过技术经济比较确定。当工业水或工业循环水供水条件和水质符合要求，且水源能够保证连续供给时，应优先作为冷却水源。

16.4.3 电子设备间、中央控制室应按全年性空气调节系统设置空气处理设备，并宜设置备用。天平间、精密仪器室、热计量室等应根据工艺要求设置空气调节装置。

16.4.4 中央控制室相对室外应维持 $5\text{Pa}\sim 10\text{Pa}$ 的正压，垃圾抓斗起重机控制室相对室外应维持 $10\text{Pa}\sim 15\text{Pa}$ 的正压。

16.4.5 厂区集中空调制冷站应靠近主控楼、办公中心等冷负荷较大的区域。

16.4.6 厂区内的空调负荷计算及系统设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

17 消 防

17.1 总 图 消 防

17.1.1 综合主厂房区周围应设置环形消防车道，助燃燃料罐区、储氨区及其他重点防火区域周围宜设置消防车道，消防车道可利用交通道路。当山区焚烧厂的综合主厂房区设置环形消防车道有困难时，可沿长边设置尽端式消防车道，并应设回车道或回车场。回车场的面积不应小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$ ；供大型消防车使用时，不应小于 $18\text{m} \times 18\text{m}$ 。

17.1.2 消防车道的净宽度不应小于 4.0m ，坡度不宜大于 8% 。管架、垃圾车栈桥跨越消防道路时，其净高不应小于 4.0m 。

17.1.3 焚烧厂的出入口不应少于两个，其位置应便于消防车出入。

17.1.4 厂区围墙内的建（构）筑物与其他工业或民用建（构）筑物的间距，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

17.1.5 当厂址地面高程相差较大，总平面采用阶梯式竖向布置时，助燃燃油及其他可燃液体的储罐区宜布置在低高程区域。当受条件限制需布置在较高区域时，应设置挡墙等防止火灾蔓延和燃油（可燃液体）流散的措施。

17.1.6 焚烧炉点火及助燃燃油罐区的布置应符合下列规定：

- 1 应安排独立区域对油罐区进行单独布置；
- 2 油罐区四周应设置不低于 1.8m 高的围墙；油罐区沿厂区边界布置时，厂区边界围墙可作为油罐区的围墙，该段围墙应为实体墙，且高度不应低于 2.5m ；

3 油罐区的设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 及《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

17.1.7 当焚烧厂设置储氨区时，储氨区的布置应符合下列规定：

1 应安排独立区域单独布置储氨区，储氨区宜布置在通风条件良好、靠近厂区边界的位置，应避开办公楼、宿舍楼等人员集中活动场所和人流出入口，且宜位于厂区全年最小频率风向的上风侧；

2 储氨区四周应设置不低于 2.2m 高的防火实体围墙；储氨区沿厂区边界布置时，厂区边界围墙可作为储氨区的围墙，该段围墙应为防火（不燃烧）实体墙，且高度不应低于 2.5m；

3 液氨储罐应设置防火堤，防火堤的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的有关规定。

17.1.8 易燃液体或气体输送管道不得穿过与其无关的建筑物、构筑物、生产装置及储罐区等。架空电力线路的敷设，不应跨越综合主厂房、办公楼、冷却塔、油罐区、储氨区等焚烧厂内建（构）筑物。

17.1.9 助燃燃料储罐区和储氨区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种。助燃燃料储罐区和储氨区的防火堤内不宜绿化。厂区绿地和植物的布置不应妨碍消防车通过和消防作业。

17.1.10 厂区内建（构）筑物的间距应符合本标准表 6.3.3 的规定。

17.1.11 当综合主厂房呈“U”形或“H”形布置时，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

17.2 建筑消防

17.2.1 综合主厂房火灾危险性类别应为丁类，耐火等级应为二级，各主要车间（房间）的火灾危险性分类及其耐火等级不应低于表 17.2.1 的规定。

表 17.2.1 综合主厂房各主要车间（房间）的
火灾危险性分类及其耐火等级

车间（房间）名称		火灾危险性分类	耐火等级
主控楼	中央控制室	丁	二级
	电子设备间	丁	二级
	工程师室	丁	二级
	高低压配电室	丁	二级
	可燃油浸变压器室	丙	一级
	蓄电池室（阀控式）	丁	二级
	热工自动化实验室	丁	二级
汽机间	汽机间	丁	二级
	除氧间	丁	二级
	发电机冷却室	戊	二级
	发电机出线小室	丁	二级
焚烧车间	焚烧锅炉间	丁	二级
	渣池间	戊	二级
	汽水取样间	戊	二级
	管廊	丁	二级
	渣吊控制室	丁	二级
	炉水药剂间	戊	二级
	炉水加药间	戊	二级
烟气净化车间	烟气净化设备间	丁	二级
	飞灰稳定化车间	戊	二级
	脱酸系统辅助车间	戊	二级
	NO _x 脱除系统辅助车间	丁	二级
	活性炭辅助车间	丁	二级
	活性炭储间	丙	二级
	烟气净化控制室	丁	二级
	烟气净化配电室	丁	二级

续表 17.2.1

车间（房间）名称		火灾危险性分类	耐火等级
卸料大厅与 垃圾池间及 其辅助用房	卸料大厅	丁	二级
	垃圾池间	丙	二级
	抓斗检修间	戊	二级
	渗沥液沟道间	丙	二级
	垃圾吊控制室	丙	二级
	垃圾吊配电室	丁	二级
	垃圾吊电阻器室	丁	二级
辅助用房	乙炔汇流排间	甲	二级
	空压机车间	丁	二级
	机修车间	丁	二级
	化水车间	丁	二级
	备品备件间	戊	二级
	柴油发电机房	丙	二级
	化水控制室	丁	二级
	化水配电室	丁	二级
	实验室	丁	二级
	烟气在线监测分析室	丁	二级

17.2.2 综合主厂房之外的建筑物火灾危险性分类及其耐火等级
不应低于表 17.2.2 的规定。

表 17.2.2 综合主厂房之外的建筑物火灾危险性分类及其耐火等级

建筑物名称		火灾危险性分类	耐火等级
辅助燃料区	油泵房	丙	二级
水工区	综合水泵房	戊	二级
	循环水泵房	戊	二级
渗沥液处理站	综合处理车间	戊	二级

续表 17.2.2

建筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
水净化站	戊	二级
中水处理站	戊	二级
生活污水处理站	戊	二级
洗烟废水处理站	戊	二级
飞灰暂存间	戊	二级
危废暂存间	丙	二级
危险品仓库	甲	二级

17.2.3 除表 17.2.1、表 17.2.2 所列的建筑物外，其他建筑物的火灾危险性分类及耐火等级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

17.2.4 建筑构件的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

17.2.5 综合主厂房地面上部分防火分区的允许建筑面积不宜大于 6 条焚烧线的建筑面积，地下部分防火分区的允许建筑面积不应大于 1 条焚烧线的建筑面积。

17.2.6 建筑物的安全疏散应符合下列规定：

1 综合主厂房中各车间的每个楼层（平台）建筑面积不大于 400m^2 时，安全出口可设 1 个；当建筑面积大于 400m^2 时，安全出口应设 2 个。可利用通向相邻车间的乙级防火门作为第二安全出口。垃圾池间料斗平台建筑面积不大于 250m^2 时，检修出口可设 1 个；当建筑面积大于 250m^2 时，检修出口不应少于 2 个，检修出口应分别通向安全出口。

2 综合主厂房的主控楼最远工作点到最近安全出口的直线距离不应大于 50m，汽机间、焚烧与烟气净化车间、卸料大厅最远工作点到安全出口的直线距离不应大于 75m。

3 渗沥液沟道间宜设置 2 个直通室外的检修出口，且宜分别布置在渗沥液沟道间的两端。

4 当上料坡道为单车道时,卸料大厅应设 2 个垃圾车疏散出口;当上料坡道为双车道时,可设 1 个垃圾车疏散出口。

5 卸料大厅的人员安全出口和垃圾车疏散出口应分开设置。

6 主控楼应至少有一部疏散楼梯为封闭楼梯间,并宜通至主控楼屋面。综合主厂房其他车间疏散楼梯可为敞开楼梯或室外疏散楼梯,综合主厂房内疏散楼梯应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 与《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

7 垃圾吊控制室、垃圾吊配电室疏散门到最近安全出口的直线距离不应大于 100m。

8 电缆夹层的安全出口不应少于 2 个,电缆夹层通向相邻车间和走道的乙级防火门可作为安全出口。

9 长度大于 7m 的配电室、建筑面积大于 120m² 的中央控制室与电子设备间及电缆夹层,疏散门数量不应少于 2 个。配电室的疏散门宜布置在其两端。

10 配电室内最远点到疏散门的直线距离不应大于 15m。

17.2.7 焚烧厂建(构)筑物的防火分隔应符合下列规定:

1 综合主厂房的主控楼、汽机间、焚烧与烟气净化车间之间应采用乙级防火门窗和耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔。

2 卸料大厅与垃圾池间之间应采用耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙分隔,垃圾卸料门、抓斗检修孔盖板应采用不燃构件,耐火极限不应低于 0.25h。卸料大厅与其他车间之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙及乙级防火门窗分隔。

3 垃圾池间及垃圾吊控制室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位隔开,隔墙上设置的门窗应为乙级防火门窗。

4 配电室、电缆夹层、中央控制室、电子设备间、发电机出线小室、蓄电池室(阀控式)、空气调节机房、通风机房等,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于

1. 50h 的楼板与其他部位分隔，隔墙上设置的门窗应为乙级防火门窗。

5 活性炭储间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔，隔墙上设置的门应为甲级防火门。

6 消防水泵房、柴油发电机房、可燃油油浸变压器室应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 的有关规定。

7 当综合主厂房两个车间采用室外通道隔开，通道宽度小于 10m 且上方布置顶板时，通道一侧外墙应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙，当墙上开设有门窗时，应采用乙级防火门窗。

8 当汽机间墙外 5m 以内布置有可燃油油浸变压器时，可燃油油浸变压器外轮廓投影范围外侧各 3m 内的汽机间墙上不应设置门、窗和通风孔。当汽机间墙外 5m~10m 范围内布置有可燃油油浸变压器时，上述墙应为防火墙，其上应设甲级防火门。

9 当上料坡道上方设有围护系统时，围护构件应采用不燃材料，通风采光窗、门可采用难燃材料。当上料坡道下方布置丁、戊类用房时，房间外墙耐火极限不应低于 1.00h，坡道水平投影范围内的房间外墙开口部位上方应设置挑出长度不小于 1m、耐火极限不低于 1.00h 的防火挑檐。

10 烟囱中布置的烟气在线监测分析室、烟气排放采样平台的围护构件应为不燃材料。

11 电缆沟与电缆隧道进出综合主厂房、其他建筑物配电室的部位，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火材料或防火墙封堵。

17.2.8 乙炔汇流排间、危险品仓库等的防爆设计应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 与《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

17.2.9 焚烧厂中各类建筑物的室内装修应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037 与《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。

17.3 消防给水及灭火设施

17.3.1 焚烧厂应设置室内、室外消防给水系统，消防给水系统应与焚烧厂的设计同时进行。消防用水应与全厂用水统一规划，消防用水水源应可靠，水质应满足水灭火设施的功能要求。

17.3.2 焚烧厂室外消防给水用水量的确定，应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

17.3.3 焚烧厂宜采用独立的消防给水系统。

17.3.4 消防给水一起火灾灭火设计流量应由需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定：

- 1 应按需要同时作用的水灭火系统最大设计流量之和确定；
- 2 两栋及以上建筑合用时，应按其中一栋设计流量较大者确定。

17.3.5 建筑物室外消火栓设计流量的计算应符合下列规定：

- 1 建筑物室外消火栓设计流量，应根据建筑物的用途功能、体积、耐火等级、火灾危险性等因素综合分析确定。
- 2 建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 17.3.5 的规定。

表 17.3.5 建筑物室外消火栓设计流量 (L/s)

耐火等级	建筑物名称		建筑体积 V (m^3)				
			$V \leq 3000$	$3000 < V \leq 5000$	$5000 < V \leq 20000$	$20000 < V \leq 50000$	$V > 50000$
一、二级	综合主厂房		15				20
	仓库	甲、乙	15	25	—		
		丙	15	25	35	45	
		丁、戊	15				20
	其他建筑		15	25	30	40	
三级	其他工业建筑		15	20	25	35	
	单层及多层民用建筑		15	20	25	30	—

注：成组布置的建筑物应按消火栓设计流量较大的相邻两栋建筑物的体积之和确定。

17.3.6 建筑物室内消火栓设计流量的计算应符合下列规定：

1 建筑物室内消火栓设计流量，应根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火等级、火灾危险性等因素综合确定。

2 建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 17.3.6 的规定。

表 17.3.6 建筑物室内消火栓设计流量

建筑物名称	建筑高度 h (m)、 层数、体积 V (m^3)		消火栓 设计流量 (L/s)		同时使用消 防水枪数 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)
综合主厂房	$24 < h \leq 50$	丁	25		5	15
	$h > 50$	丁	30		6	15
办公楼、 其他建筑	$h > 15$ 或 $V > 10000$		15		3	10
仓库	$h \leq 24$	甲、乙、 丁、戊	10		2	10
		丙	$V \leq 5000$	15	3	15
			$V > 5000$	25	5	15

注：1 消防软管卷盘、轻便消防水龙的消防水量可不计入室内消防给水设计流量；

2 当一栋多层建筑有多种使用功能时，室内消火栓设计流量应分别按本表中不同功能计算，且应取最大值。

17.3.7 消防水源、高位消防水箱、室内外消防给水管道及消火栓的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

17.3.8 垃圾池间的消防设施应采用固定消防水炮灭火系统，其设计应符合现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的规定，并应符合下列规定：

1 垃圾池间固定消防水炮设计消防水量不应小于 60L/s，

灭火用水连续供给时间不应小于 1h。

2 消防水炮室内供水系统应有不少于 2 条进水管与室外供水管网连接,当管网的 1 条进水管发生事故时,其余的进水管应能供给全部的消防水量,消防水炮室内外供水管网整体应为环状管网。

3 消防水炮应能够实现自动或远距离遥控操作。

4 消防水炮给水系统管道的材质、连接方式应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

5 消防水炮的布置数量不应少于 2 门,其布置高度应保证消防炮的射流不受上部建筑构件的影响,并应能使 2 门水炮的射流同时达到被保护区域的任意部位。消防水炮的设置不应妨碍垃圾给料装置的运行,设置场所应有设施维修通道及平台。

6 暴露于垃圾池间内的消防水炮及其他消防设施应采用防爆型电机。

7 消防炮应与消防炮泵联锁启动。

17.3.9 油库的排水管应在防火堤外设置油水分离设施。

17.3.10 焚烧厂设置自动喷水灭火系统时,相关设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。

17.4 电 气 消 防

17.4.1 焚烧厂的火灾自动报警系统应采用集中报警或控制中心报警系统。

17.4.2 消防控制室应与中央控制室合并设置。

17.4.3 焚烧厂的电缆夹层、控制室、电缆隧道、电缆竖井、屋内配电装置及垃圾池间应设置火灾自动报警系统。

17.4.4 火灾自动报警系统的设计,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

17.4.5 消防水泵及综合主厂房电梯应按Ⅰ类负荷供电。

17.4.6 焚烧厂的应急照明系统应符合以下规定:

1 焚烧厂中央控制室、电子设备间、柴油发电机房的应急照明应采用蓄电池直流系统供电，正常时由低压 380/220V 厂用电供电，事故时应能自动切换到蓄电池直流母线供电。

2 综合主厂房出入口、通道、楼梯间及远离综合主厂房的重要工作场所的应急照明，可采用自带电源的应急灯。

3 当厂内有保安电源时，焚烧厂其他场所的应急照明应采用事故保安电源供电；当厂内无保安电源时，焚烧厂其他场所的应急照明应采用蓄电池直流系统供电，应急照明与正常照明应能同时点亮，正常时应由低压 380/220V 厂用电供电，事故时应能自动切换到蓄电池直流母线供电。

17.4.7 焚烧厂的电气消防设计除应符合上述条款外，尚应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的有关规定。

17.5 暖通消防

17.5.1 垃圾池间、蓄电池室、渗沥液收集区域、调压站、油泵房不得采用明火及电热供暖。

17.5.2 与防排烟无关的通风及空调设备应与火灾报警系统连锁，出现火警时应能够立即停运。

17.5.3 空调系统的电加热器应与风机连锁，并应设置超温断电保护信号。

17.5.4 通风及空调系统的风道及附件宜采用不燃材料制作，接触腐蚀性介质的风道及柔性接头可采用难燃材料制作。

17.5.5 暖通管道的保温材料、消声材料及其胶粘剂，应采用不燃材料或难燃材料。

17.5.6 防排烟风机应设置在独立的风机房内，且加压送风机和排烟风机不应共用机房。

17.5.7 垃圾池间应设置火灾时防止烟气外逸的排烟系统，系统排烟量应按垃圾池间换气次数 1 次/h 计算。

17.6 其他消防

17.6.1 油罐区的消防设施设置，应根据油罐等级、储罐形式、液体火灾危险性及邻近单位的消防协作条件等因素综合确定，并应符合下列规定：

1 单罐容量大于 200m^3 的油罐应采用固定式泡沫灭火系统；单罐容量小于或等于 200m^3 的油罐可采用移动式泡沫灭火系统，并宜采用低倍数或中倍数泡沫灭火系统。

2 覆土卧式油罐和储存丙 B 类油品的覆土立式油罐，可不设泡沫灭火系统，但应按本标准第 17.6.2 条的规定配置灭火器材。

17.6.2 油罐区灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定，并应符合下列规定：

1 储罐组应按防火堤内面积每 400m^2 配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器，当计算数量超过 6 具时，可按 6 具配置。

2 油罐区应配置灭火毯和灭火沙，灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表 17.6.2 的规定值。

表 17.6.2 油罐区主要场所灭火毯、灭火沙配置数量

灭火毯（块）	灭火沙（ m^3 ）
2	2

17.6.3 油罐及油泵房消防设施应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

17.6.4 焚烧炉采用轻柴油作为启动点火及辅助燃料，且日用油箱间和油泵间布置在焚烧厂房内时，日用油箱间和油泵间应设置防火墙与其他房间隔开。

17.6.5 焚烧炉采用燃气作为点火及辅助燃料时，燃气调压间应为甲类生产厂房，其建筑耐火等级不应低于二级，并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

17.6.6 中央控制室、电子设备间、各单元控制室及电缆夹层应

设消防报警和消防设施，汽水管道、热风管道及燃油管道不应穿过。

17.6.7 焚烧厂有关防火封堵的设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《防火封堵材料》GB 23864 的有关规定。

18 其他辅助设施

18.1 检测与化验

18.1.1 焚烧厂应设置检测化验室，检测化验室应根据焚烧厂运行管理需要配置检测化验设备和设施。检测化验类别可包括水质、垃圾成分、垃圾热值、炉渣热灼减率、飞灰及其稳定化物特性等。

18.1.2 检测化验室宜布置在综合主厂房内，并结合焚烧厂的特点进行设计。

18.2 维修及仓储设施

18.2.1 焚烧厂应设置维修间，维修间应具有对全厂设备日常维护、保养与维修的功能。

18.2.2 维修间应配备必要的金工设备、机械工具、搬运设备和备用品、消耗品。

18.2.3 焚烧厂应根据需要设置库房，用于存放各种材料、备品备件等，其中金属、非金属材料库以及备品备件库，应与油料、燃料库以及化学品库房分开设。

18.3 电气设备与自动化实验室

18.3.1 厂区可不设变压器检修间，但应为变压器就地或附近检修提供必要条件。

18.3.2 电气实验室的设计应满足电测量仪表、继电器、二次接线和继电保护回路的调试以及电测量仪表、继电器等机件修理的要求。

18.3.3 自动化实验室的设备配置应满足工作仪表维修与调试的

需要。

18.3.4 自动化实验室不应布置在振动大、灰尘多、噪声高、潮湿和强磁场干扰的地方。

19 环境保护与劳动卫生

19.1 一般规定

19.1.1 垃圾焚烧过程中产生的烟气、灰渣、恶臭、废水、噪声及其他污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行环境保护法规和标准的有关规定。

19.1.2 焚烧厂的污染物治理措施应根据污染源的特性和合理确定的污染物产生量及浓度确定。

19.2 环境保护

19.2.1 焚烧厂烟气中污染物的分类可按表 19.2.1 执行。

表 19.2.1 焚烧厂烟气中污染物的分类

类别	污染物名称	符号
颗粒物	颗粒物	PM
酸性气体	氯化氢	HCl
	硫氧化物	SO _x
	氮氧化物	NO _x
	氟化氢	HF
重金属	汞及其化合物	Hg 和 Hg ²⁺
	铅及其化合物	Pb 和 Pb ²⁺
	镉及其化合物	Cd 和 Cd ²⁺
	其他重金属及其化合物	包括 Pb、Cu、Mg、Zn、Ca、Cr 和非金属 As 及其化合物
不完全燃烧产物	一氧化碳	CO
	二噁英类	PCDDs (Dioxin) 和 PCDFs (Furan)
	有机化合物	TOC
其他	氨逃逸	NH ₃

19.2.2 焚烧厂各种污染物设计排放限值和废弃物的处理处置工艺方案应符合国家排放标准的规定。

19.2.3 焚烧厂应对厂内产生的危险废物进行妥善管理，危险废物的收集储存应符合现行行业标准《危险废物收集 贮存 运输技术规范》HJ 2025 的有关规定。

19.2.4 焚烧厂的噪声治理应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。对建筑物的噪声控制，应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

19.2.5 焚烧厂应对噪声源采取必要的控制措施。并对厂区内各类地点的噪声采取隔声、消声、隔振、吸声等治理措施。

19.2.6 焚烧线运行和停止运行期间，应有防止恶臭扩散到周围环境中的措施。焚烧厂恶臭污染物排放应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的有关规定。

19.3 职业卫生与劳动安全

19.3.1 焚烧厂的职业卫生保障设计应符合国家现行有关职业卫生标准的规定。

19.3.2 焚烧厂应设置必要的卫生防疫设施。

19.3.3 焚烧厂劳动保护用品的配备和使用应符合现行国家标准《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1 的有关规定。

19.3.4 焚烧厂安全设施设置应符合国家现行有关安全方面的标准和文件的规定。焚烧厂安全生产应符合现行国家标准《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000 的有关规定。

19.3.5 焚烧厂劳动安全措施应符合下列规定：

1 道路、通道、楼梯应有足够的通行宽度、高度与适当的坡度；应有必要的护栏、扶手等，不应有障碍物。当管线确需穿行时，应有保证通行安全的措施。

2 高空作业平台应有足够的操作空间，应设置可吊挂的安

全带及防止坠落的安全设施。大型槽罐类设备内应有安全梯等紧急安全措施。

3 机电设备周围应留有足够的检修场地与通道。旋转设备裸露的运动部位应设置网、罩等防护设施。

4 堆放物品处应有明显标记。重要场所、危险场所应设置明显的警示牌等标记。

5 高噪声、明显振动的设备应采取隔声、隔振、消声、吸声等综合治理措施，以及人员防护措施。

6 对人员可以接触到的表面温度高于 50℃ 的设施，应采取保温或隔离措施。

7 需要进行内部人工维护修理的槽罐类，应有固定或临时通风措施，并应根据需要于出入口处设置供吊挂安全带的挂钩。

8 电气设备应设置在干燥场所，避免漏电。

9 遥控设施应设有紧急停车按钮。

10 人员疏散通道及其他重要通道处应设置应急照明设施。

11 设备应采用自动化控制，并应设置设备故障或操作不当时的安全装置。

12 应设置电话、广播等通信设施。

13 垃圾卸料平台外端应设置护栏或护壁，并预留操作人员安全工作地带。

14 垃圾卸料门与垃圾池连接部位应设置车挡或其他安全措施。

15 吊车控制室位于垃圾池上方时，控制室的监视窗或窗前应设置金属框、护栏等安全防护设施。

16 应设置垃圾抓斗与钢缆绳维修场地，且不应影响其他抓斗运行。

17 垃圾进料斗的进口处应高于楼板面，并可在其周围设置不影响抓斗运行的护栏。

18 各种管道、阀门应采取易于识别和操作的措施。烟囱检测口处应设置采样平台与护栏。

- 19 飞灰排放、输送设施应采取防止飞灰扩散的密闭措施。
- 20 发生误操作时，系统应保证在安全范围运行与多余信息排除。异常信息及故障应准确传递给操作人员。
- 21 使用酸碱等化学品时，应采取防止人员伤害的措施。

20 工程施工及验收

20.1 一般规定

20.1.1 焚烧厂开工前应编制施工组织设计文件，施工组织设计文件内容除常规土建施工和设备安装外，还应对下列设施编制施工方案：

- 1 垃圾接收、储存及渗沥液储存设施防渗工程；
- 2 垃圾池间及卸料大厅的密封工程；
- 3 垃圾焚烧炉及其辅助设备安装工程；
- 4 烟气净化及其辅助设备安装工程；
- 5 飞灰处理设备安装工程。

20.1.2 施工安装使用的设备、材料、预制构件、工器具应符合设计要求，并应取得供货商的合格证明文件，不得使用不合格产品。

20.1.3 对工程的变更、修改，应取得设计单位的设计变更文件后再进行施工。

20.2 施工及验收

20.2.1 焚烧厂施工前应做好充分的施工准备，施工准备应符合下列规定：

- 1 应具有经审核批准的施工图设计文件和设备技术文件，并已完成设计交底。
- 2 施工用临时建筑、交通运输、电源、水源、气（汽）源、照明、消防设施、主要材料、机具、器具等应准备充分。
- 3 应合理安排施工场地。
- 4 设备安装前，除需要交叉安装的设备外，土建工程墙体、屋面、门窗、内部粉刷应基本完工，设备基础地坪、沟道应完

工，混凝土强度应达到设计强度的 75% 及以上。用建筑结构作起吊或搬运设备承力点时，应核算结构承载力，并应满足最大起吊或搬运的要求。

5 应符合设备安装对环境条件的要求，当环境条件不符合时，应采取相应措施。

20.2.2 设备和材料的验收应符合下列规定：

1 到货设备、材料应在监理单位监督下开箱验收并对下列内容进行记录：

- 1) 箱号、箱数、包装情况；
- 2) 设备或材料名称、型号、规格、数量；
- 3) 装箱清单、技术文件、专用工具；
- 4) 设备、材料时效期限；
- 5) 产品合格证书。

2 设备或材料应符合供货合同规定的技术要求，无短缺、损伤、变形、锈蚀。

3 钢结构构件应有焊缝检查记录及预装检查记录。

20.2.3 设备、材料应根据其规格、性能、环境要求、时效期限及其他要求分类存放和保管。需要露天存放的物品应有防护措施。保管的物品不应变形、损坏、锈蚀、错乱和丢失。堆放物品的高度应以安全、方便调运为原则。

20.2.4 焚烧发电厂的垃圾焚烧锅炉、蒸汽管道、汽轮机机组、电力接入系统等设备和系统的施工，应符合现行行业标准《电力建设施工质量验收规程》DL/T 5210.1~DL/T 5210.6 相关专业专篇的规定。

20.2.5 焚烧厂采用的输送、起重、破碎、泵类、风机、压缩机等通用设备的安装和验收，应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

20.2.6 袋式除尘器的安装与验收应符合现行行业标准《袋式除尘器安装技术要求与验收规范》JB/T 8471 的有关规定。

20.2.7 焚烧厂通风与空调设备的安装与验收应符合现行国家标

准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定。

20.2.8 焚烧厂管道工程、绝热工程施工与验收应分别符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 和《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126 的有关规定。

20.3 竣工验收

20.3.1 焚烧厂竣工验收前，应对全厂设备和系统进行试运行。试运行操作应符合下列规定：

1 应确认各种特种设备安装后的检验记录资料是否齐全、检验结果是否合格，确保所有特种设备检验合格方能进行试运行；

2 应提前 5d~7d 将生活垃圾投入焚烧厂垃圾池间，在焚烧线试运行前应启动垃圾池间独立排风除臭系统，并确保臭气排放浓度达标；

3 焚烧炉试运行前应完成烟气在线监测系统和仪器的校验和标定工作；

4 试运行前应准备足够的助燃燃料以及烟气净化用的各种耗材；

5 应按焚烧炉供货商提供的烘炉升温曲线用助燃燃烧器进行烘炉，并在焚烧炉炉膛主控温度区温度升至 850℃ 后启动垃圾进料系统；

6 垃圾进入焚烧炉后，烟气净化系统应立即投入使用。

20.3.2 焚烧线及其全部辅助系统与设备、设施试运行合格，具备运行条件时，应及时组织工程验收。

20.3.3 竣工验收应具备下列条件：

1 生产性建设工程和辅助性公用设施、消防、环保工程、职业卫生与劳动安全、环境绿化工程按照批准的设计文件建设完成，具备运行、使用条件和验收条件。

2 焚烧线、烟气净化及配套垃圾热能利用设施已经安装配套，带负荷试运行合格。垃圾处理量、炉渣热灼减率、炉膛主控

温度区温度、垃圾焚烧锅炉热效率、蒸汽参数、烟气污染物排放指标、设备噪声级、原料消耗指标均达到设计要求。

3 引进的设备、技术，按合同规定完成负荷调试、设备考核。

4 焚烧工艺装备、工器具、垃圾与原辅材料、配套件、协作条件及其他生产准备工作已适应焚烧运行要求。

20.3.4 重要结构部位、隐蔽工程、地下管线，应根据工程设计和验收规范，及时进行中间验收。未经中间验收，不得覆盖和实施后续工程。

20.3.5 初步验收前，施工单位应按国家有关规定整理好文件、技术资料，并向建设单位提出交工报告。建设单位收到报告后，应及时组织施工单位、调试单位、监理单位、设计单位、质量检验单位、主体设备供货商、环保单位、消防单位、劳动卫生单位和使用单位进行初步验收。

20.3.6 竣工验收前应完成下列准备工作：

- 1 制定竣工验收工作计划。
- 2 复查单项工程验收投入运行的文件。
- 3 全面评定工程质量和设备安装、运转情况。
- 4 进行基本建设物资和财务清理工作，编制竣工决算，分析项目概预算执行情况，对遗留财务问题提出处理意见。

5 整理审查全部竣工验收资料，资料包括：

- 1) 开工报告，项目批复文件；
- 2) 各单项工程、隐蔽工程、综合管线工程竣工图纸，工程变更记录；
- 3) 工程和设备技术文件及其他必需的文件；
- 4) 基础检查记录，各设备、部件安装记录，设备缺损件清单及修复记录；
- 5) 仪表试验记录，安全阀调整试验记录；
- 6) 水压试验记录；
- 7) 烘炉、煮炉及严密性试验记录；

- 8) 试运行记录。
- 6 办理、移交厂外工程手续。
- 7 编制竣工验收报告，并宜于竣工验收前一个月报请上级部门批准。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 A 检修配电箱装设地点和数量

表 A 检修配电箱装设地点和数量

车间名称	装设地点和数量
焚烧车间	底层每 2 台炉的炉前及炉后各装 1 只
	运转层每 2 台炉的炉前及炉后各装 1 只
	运转层以上的锅炉主要平台共装 2 只
汽机间	底层靠厂用配电装置侧每 2 台机装 1 只
	运转层靠管道层侧每 2 台机装 1 只
引风机室	一般每室装 1 只，当引风机室很长时，可适当增加
配电装置	每台机炉的厂用配电装置室装 1 只
	35kV 及以上屋内配电装置 1 只~2 只，兼作一次设备耐压试验的电源
	屋外配电装置按面积大小装设 1 只~2 只户外型检修配电箱
其他	烟气净化间、化学水处理室、水泵房、空压机房、冷却塔、卸料大厅及抓斗检修口附近、地磅附近、渗沥液处理站等装设检修配电箱

注：检修设备较少处可用带外壳及漏电保护的检修开关代替检修配电箱。

附录 B 焚烧厂常用厂用电负荷分类和特性

表 B 焚烧厂常用厂用电负荷分类和特性

序号	名称	供电类别	是否易于过负荷	控制地点	运行方式
一、交流不停电负荷					
1	计算机监控系统	0 I	不易	—	经常、连续
2	热工保护	0 I	不易	—	不经常、短时
3	热工检测和信号	0 I	不易	—	经常、断续
4	自动控制和调节装置	0 I	不易	—	经常、断续
5	电动执行机构	0 I	易	—	经常、断续
6	远动通信	0 I	不易	—	经常、连续
7	调度通信	0 I	不易	—	经常、连续
二、事故保安负荷					
1	汽机直流润滑油泵	0 II	不易	集中	不经常、短时
2	火焰检测器直流冷却风机	0 II	不易	—	不经常、短时
3	消防通道电动卷帘门	0 III	不易	就地	不经常、短时
4	综合主厂房应急照明	0 III	—	—	经常、连续
5	烟卤障碍灯	0 III	—	—	经常、连续
6	柴油发电机组自用电	0 III	—	—	不经常、连续
三、垃圾储存、输送与焚烧系统					
1	一次风机	I	不易	集中	经常、连续
2	二次风机	I	不易	集中	经常、连续
3	引风机	I	不易	集中	经常、连续
4	引风机冷却风机	I	不易	集中	经常、连续

续表 B

序号	名称	供电类别	是否易于过负荷	控制地点	运行方式
5	密封风机	I	不易	集中	经常、连续
6	炉墙冷却风机	I	不易	集中	经常、连续
7	炉墙冷却引风机	I	不易	集中	经常、连续
8	烟气再循环风机	I	不易	集中	经常、连续
9	渗沥液喷射泵	II	不易	集中或就地	经常、断续
10	加药泵	II	不易	集中或就地	经常、连续
11	搅拌器	II	易	集中或就地	经常、连续
12	刮板输送机	II	不易	集中	经常、连续
13	炉渣抓斗起重机	II	不易	就地	经常、短时
14	振打清灰装置	II	不易	集中或就地	经常、断续
15	振动输送机	II	不易	集中	经常、连续
16	电磁除铁器	II	不易	集中或就地	经常、连续
17	胶带输送机	II	不易	集中或就地	经常、连续
18	金属打包机	III	不易	就地	经常、断续
19	除渣系统起重机	III	不易	就地	不经常、短时
20	链式输送机	II	不易	集中或就地	经常、连续
21	电加热装置	II	不易	集中或就地	不经常、短时
22	飞灰储仓输送机	II	不易	集中或就地	经常、短时
23	飞灰储仓螺旋输送机	II	不易	集中或就地	经常、短时
24	渗沥液泵	II	不易	集中或就地	经常、连续
25	垃圾抓斗起重机	II	不易	集中或就地	经常、短时
26	垃圾卸料门	II	不易	集中或就地	经常、断续
27	大件垃圾破碎机	III	易	就地	不经常、连续
28	液压站	I	不易	集中	经常、连续
29	辅助燃烧器及调节系统	II	不易	集中或就地	经常、短时
30	燃油泵	II	不易	集中	经常、短时

续表 B

序号	名称	供电类别	是否易于过负荷	控制地点	运行方式
四、烟气净化系统					
1	旋转雾化器	I	不易	集中或就地	经常、连续
2	预加热系统	II	不易	集中或就地	不经常、短时
3	石灰浆泵	II	不易	集中或就地	经常、连续
4	石灰浆加药计量泵	II	不易	集中或就地	经常、连续
5	石灰浆配料槽搅拌器	II	不易	集中或就地	经常、连续
6	石灰浆稀释槽搅拌器	II	不易	集中或就地	经常、连续
7	袋式除尘器电气附件	II	不易	集中或就地	经常、连续
8	袋式除尘器出灰输送机	II	不易	集中或就地	经常、连续
9	活性炭储仓出料输送机	II	不易	集中或就地	经常、连续
10	活性炭喷射风机	II	不易	集中或就地	经常、连续
11	烟气在线监测装置	II	不易	集中或就地	经常、连续
12	斗式提升机	II	不易	集中或就地	经常、连续
13	双向螺旋输送机	II	不易	集中或就地	经常、连续
14	储灰仓出料装置	II	不易	集中或就地	经常、连续
15	增湿装置	II	不易	集中或就地	经常、连续
16	埋刮板输送机	II	不易	集中或就地	经常、连续
17	循环风机	II	不易	集中或就地	不经常、短时
18	水泵	II	不易	集中或就地	经常、连续
五、热力系统					
1	给水泵	I	不易	集中	经常、连续
2	凝结水泵	I	不易	集中	经常、连续
3	射水泵	I	不易	集中	经常、连续
4	高压电动油泵	II	不易	集中或就地	不经常、短时
5	交流润滑油泵	II	不易	集中或就地	不经常、短时
6	调速电机	II	不易	集中或就地	不经常、短时

续表 B

序号	名称	供电类别	是否易于过负荷	控制地点	运行方式
7	盘车	Ⅱ	不易	集中或就地	不经常、短时
8	疏水泵	Ⅱ	不易	集中	经常、连续
9	旁路凝结水泵	Ⅰ	不易	集中	经常、连续
10	真空泵	Ⅰ	不易	集中	经常、连续
11	胶球清洗泵	Ⅲ	不易	就地	不经常、短时
12	排油烟机	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、断续
13	汽机房桥式起重机	Ⅲ	易	就地	不经常、短时
六、电气及辅助设施					
1	变压器冷却风机	Ⅰ	不易	就地	经常、连续
2	变压器强油水冷电源	Ⅰ	不易	变压器控制箱	经常、连续
3	火焰检测器交流冷却风机	Ⅰ	不易	—	经常、连续
4	热工系统自动化阀门	Ⅰ	不易	—	经常、短时
5	不间断电源装置电源	Ⅰ	—	—	不经常、短时
6	充电装置	Ⅰ	—	—	经常、连续
7	交流励磁机备用电源	Ⅰ	不易	发电机控制屏	不经常、连续
8	硅整流装置通风机	Ⅰ	不易	整流装置控制	经常、连续
9	通信电源	Ⅰ	不易	—	经常、连续
10	空气压缩机	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
11	压缩空气干燥机	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
七、化学水处理					
1	清水泵	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
2	中间水泵	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
3	除盐水泵	Ⅰ	不易	集中或就地	经常、连续
4	卸酸泵	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
5	卸碱泵	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
6	卸氨泵	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续

续表 B

序号	名称	供电类别	是否易于过负荷	控制地点	运行方式
7	氨计量泵	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
8	除二氧化碳风机	Ⅰ	不易	集中或就地	经常、连续
	八、给水排水				
1	消防水泵	Ⅰ	不易	集中或就地	不经常、短时
2	循环水泵	Ⅰ	不易	集中	经常、连续
3	冷却塔风机	Ⅱ	不易	集中	经常、连续
4	生活水泵	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
5	补给水泵	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
6	冲洗泵	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
7	预处理提升机	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
8	鼓风机	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
9	厌氧污水泵	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
10	好氧污水泵	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
11	罗茨风机	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
12	过滤系统水泵	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
13	过滤加压泵	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
14	反洗泵	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
15	加药系统	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
16	加压泵	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
17	搅拌机	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
18	污泥脱水提升机	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
19	压滤机	Ⅱ	不易	就地	经常、短时
	九、其他				
1	电焊机	Ⅲ	不易	就地	不经常、断续
2	其他机修设备	Ⅲ	不易	就地	不经常、连续
3	电气实验室设备	Ⅲ	不易	就地	不经常、断续

续表 B

序号	名称	供电类别	是否易于过负荷	控制地点	运行方式
4	通风机	Ⅲ	不易	就地	经常、连续
5	事故通风机	Ⅱ	不易	就地	不经常、连续
6	起重设备	Ⅲ	不易	就地	不经常、断续
7	排水泵	Ⅲ	不易	就地	不经常、断续
8	屋顶风机	Ⅱ	不易	就地	经常、连续
9	中央空调机组	Ⅱ	不易	集中或就地	经常、连续
10	除臭风机	Ⅱ	不易	集中或就地	不经常、连续

注：Ⅰ类负荷：短时停电可能影响人身或设备安全，使生产停顿、垃圾处理量或发电量大量下降的负荷。

Ⅱ类负荷：允许短时停电，但停电时间过长，有可能损坏设备或影响正常生产的负荷。

Ⅲ类负荷：长时间停电不会直接影响生产的负荷。

0Ⅰ类负荷：在机组运行期间以及停运过程中，甚至停运以后的一段时间内，应由 UPS 连续供电的负荷，即交流不停电负荷。

0Ⅱ类负荷：在机组失去交流厂用电后，重要自动控制失灵或推迟恢复供电，为保证机炉安全停运，避免主要设备损坏，应在停电时继续由直流电源系统供电的负荷，即直流保安负荷。

0Ⅲ类负荷：在机组失去交流厂用电后，为保证机炉安全停运，或者为了防止危及人身安全等原因，应在停电时继续由交流保安电源供电的负荷，即交流保安负荷。

连续：指每次连续带负荷 2h 以上者。

短时：指每次连续带负荷 2h 以内、10min 以上者。

断续：指每次使用从带负荷到空载或停止，反复周期地工作，每个工作周期不超过 10min。

经常：指与正常生产过程有关的，一般每天都要使用的电动机。

不经常：指正常不用，只是在检修、事故或机炉启停期间使用的电动机。

附录 C 焚烧厂设计厂用电率估算方法

C.0.1 焚烧厂设计厂用电率可按下式计算：

$$e = \frac{S_c \cos \phi_{av}}{\sum P_e} \times 100\% \quad (\text{C.0.1})$$

式中： e ——设计厂用电率；

S_c ——厂用电计算负荷（kVA）；

$\cos \phi_{av}$ ——电动机在正常运行时的平均功率因数，一般取 0.8；

P_e ——每台汽轮发电机正常运行时的实际发电功率（kW）。

附录 D 主要检测与报警项目

表 D 主要检测与报警项目

序号	控制检测对象	就地 指示	计算机监视系统功能						备注
			指示	记录	累计	报警	信号类型		
							模入	数入	
一	垃圾焚烧炉及空气系统								
1	垃圾吊车称重		▲	▲	▲				
2	焚烧炉进料斗料位		▲			▲	▲		
3	一次风机出口风压力		▲				▲		
4	二次风机出口风压力		▲				▲		
5	一次风空气预热器出口风温度		▲				▲		
6	二次风空气预热器出口风温度		▲				▲		
7	一次风风量		▲		▲	▲	▲		
8	二次风风量		▲		▲	▲	▲		
二	烟气系统								
1	炉膛压力或负压		▲	▲		▲	▲		
2	炉膛主控温度区下部 断面烟气温度		▲	▲			▲		
3	炉膛主控温度区中部 断面烟气温度		▲	▲			▲		
4	炉膛主控温度区上部 断面烟气温度		▲	▲			▲		
5	锅炉二、三、四 烟道烟气温度		▲				▲		
6	锅炉（省煤器）出口 烟气含氧量		▲	▲		▲	▲		

续表 D

序号	控制检测对象	就地 指示	计算机监视系统功能						备注
			指示	记录	累计	报警	信号类型		
							模入	数入	
7	除尘器入口烟气温度		▲	▲		▲	▲		
8	除尘器出口烟气压力		▲				▲		
9	引风机出口烟气流量		▲	▲			▲		
10	引风机电机线圈温度		▲			▲	▲		
11	引风机轴承温度		▲			▲	▲		
12	锅炉吹灰蒸汽压力	▲	▲			▲	▲		
13	汽包壁温或温差		▲			▲	▲		
14	烟气排放 SO ₂ 浓度		▲	▲			▲		
15	烟气排放 NO _x 浓度		▲	▲			▲		
16	烟气排放 HCl 浓度		▲	▲			▲		
17	烟气排放 CO 浓度		▲	▲			▲		
18	烟气排放 CO ₂ 浓度		▲	▲			▲		
19	烟气排放 O ₂ 浓度		▲	▲			▲		
20	烟气排放 HF 浓度		▲	▲			▲		
21	烟气排放烟尘浓度		▲	▲			▲		
22	烟气排放流量		▲	▲			▲		
23	烟气排放压力		▲	▲			▲		
24	烟气排放温度		▲	▲			▲		
25	烟气排放湿度		▲	▲			▲		
26	锅炉出口烟气 SO ₂ 浓度		▲	▲			▲		根据 需要 配置
27	锅炉出口烟气 NO _x 浓度		▲	▲			▲		
28	锅炉出口烟气 HCl 浓度		▲	▲			▲		
29	锅炉出口烟气压力		▲	▲			▲		
30	锅炉出口烟气温度		▲	▲			▲		
三	锅炉汽水系统								
1	锅炉给水压力	▲	▲				▲	▲	

续表 D

序号	控制检测对象	就地 指示	计算机监视系统功能						备注
			指示	记录	累计	报警	信号类型		
							模入	数入	
2	各级过热器减温水流量		▲		▲		▲		
3	给水流量		▲	▲	▲	▲	▲		
4	锅炉连续排污流量		▲		▲		▲		
5	汽包水位	▲	▲	▲		▲	▲	▲	
6	给水温度	▲	▲				▲		
7	汽包饱和蒸汽压力	▲	▲			▲	▲		
8	过热器集汽集箱蒸汽压力	▲	▲	▲		▲	▲		
9	各级过热器入口蒸汽温度		▲				▲		
10	过热器出口蒸汽温度		▲	▲		▲	▲		
四	汽机热力系统								
1	汽轮机主汽门后蒸汽压力	▲	▲	▲		▲	▲		
2	汽轮机电动主汽门 前后蒸汽压力	▲	▲						
3	各段抽汽压力	▲	▲				▲		
4	汽轮机排汽压力		▲			▲	▲		
5	汽轮机排汽真空	▲	▲	▲		▲	▲	▲	
6	高低压轴封蒸汽压力	▲	▲			▲	▲		
7	除氧器压力	▲	▲	▲		▲	▲		
8	旁路减温减压器后蒸汽压力		▲				▲		
9	汽轮机主汽门前汽温度		▲			▲	▲		
10	汽轮机排汽温度		▲			▲	▲		
11	各段抽汽温度		▲				▲		
12	旁路减温减压器后蒸汽温度		▲				▲		
13	主蒸汽流量		▲	▲	▲		▲		
五	燃油系统								
1	供油压力	▲	▲				▲	▲	

续表 D

序号	控制检测对象	就地 指示	计算机监视系统功能						备注
			指示	记录	累计	报警	信号类型		
							模入	数入	
2	回油压力	▲	▲			▲	▲		
3	供油流量	▲	▲		▲	▲	▲		
4	回油流量	▲	▲		▲	▲	▲		
六	凝结水系统								
1	凝结水泵入口压力	▲							
2	凝结水泵出口压力	▲	▲			▲	▲		
3	凝汽器出口凝结水温度	▲	▲				▲		
4	低压加热器出口水温度	▲	▲				▲		
5	凝结水泵出口母管温度	▲	▲				▲		
6	除氧器水箱水温	▲	▲				▲		
7	凝汽器水位	▲	▲			▲	▲		
8	除氧器水箱水位	▲	▲			▲	▲		
9	高压加热器水位	▲	▲			▲	▲		
10	低压加热器水位	▲	▲			▲	▲		
11	轴封加热器水位	▲	▲			▲	▲		
12	疏水箱水位	▲	▲			▲	▲		
13	凝结水流量		▲		▲	▲	▲		
七	给水系统								
1	给水泵出口压力	▲	▲				▲		
2	给水泵电动机线圈温度		▲			▲	▲		
3	电动给水泵润滑油温度		▲			▲	▲		
4	电动给水泵轴承温度	▲	▲			▲	▲		
5	给水泵出口母管温度	▲	▲				▲		
6	给水母管压力	▲	▲			▲	▲		

续表 D

序号	控制检测对象	就地 指示	计算机监视系统功能						备注
			指示	记录	累计	报警	信号类型		
							模入	数入	
八	循环冷却水系统								
1	凝汽器入口或出口循环水压力	▲	▲				▲		
2	循环水泵出口压力	▲	▲				▲		
3	循环水母管压力	▲	▲				▲		
4	凝汽器入口循环水温度	▲	▲				▲		
5	凝汽器出口循环水温度	▲	▲				▲		
九	其他系统								
1	抽汽器入口水或汽压力	▲	▲				▲		
2	抽汽器入口真空	▲	▲			▲	▲		
3	射水泵出口水压力	▲	▲			▲	▲		
4	控制用压缩空气母管压力	▲	▲			▲	▲		
十	汽轮机检测								
1	汽轮机润滑油压力	▲	▲			▲	▲	▲	
2	汽轮机调速油压力	▲	▲			▲	▲		
3	润滑油滤网差压					▲		▲	
4	汽轮机支持轴承温度		▲			▲	▲		
5	汽轮机推力轴承温度		▲			▲	▲		
6	汽轮机主汽门金属温度		▲				▲		
7	汽轮机缸体温度		▲			▲	▲		
8	主油箱油位	▲	▲			▲	▲		
9	汽轮机转速	▲	▲			▲	▲		
10	汽轮机差胀		▲			▲	▲		
11	汽轮机汽缸膨胀		▲			▲	▲		
12	汽轮机油动机行程		▲				▲		
13	汽轮机转子轴向位移		▲			▲	▲		

续表 D

序号	控制检测对象	就地 指示	计算机监视系统功能						备注
			指示	记录	累计	报警	信号类型		
							模入	数入	
14	汽轮机发电机组轴承振动		▲			▲	▲		
15	汽轮机润滑油温度		▲			▲	▲		
十一	发电机检测								
1	空气冷却器冷却水压力		▲			▲	▲		
2	空气冷却器进出口冷却水温度		▲				▲		
3	发电机定子线圈和铁芯温度		▲			▲	▲		
4	空冷发电机进回风管温度		▲				▲		
十二	杂项								
1	渗沥液沟道间甲烷浓度	▲	▲			▲	▲		
2	过热蒸汽氢电导率	▲	▲			▲	▲		
3	饱和蒸汽氢电导率	▲	▲			▲	▲		
4	炉水比电导率	▲	▲			▲	▲		
5	炉水 pH	▲	▲			▲	▲		
6	补给水电导率	▲	▲			▲	▲		
7	除氧给水 pH	▲	▲			▲	▲		
8	除氧给水溶氧量	▲	▲			▲	▲		
9	凝结水电导率	▲	▲			▲	▲		
10	凝结水溶氧量	▲	▲			▲	▲		

注：▲为应配置的功能。

附录 E 焚烧厂主要房间设计室内空气参数

表 E 焚烧厂主要房间设计室内空气参数

房间名称		冬季		夏季		备注
		温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	
主车间	汽机间	5				
	焚烧车间	5				
	除氧间	5				
	烟气净化车间	5				
主控楼	电子设备间	20±1	50±10	26±1	60±10	
	中央控制室	20±1	50±10	26±1	60±10	
	热工自动化实验室	18		26~28		
	工程师室	18		26~28		
	办公室	18		26~28		
	参观走廊	18		≤30		
辅助生 产用房	垃圾吊控制室	18		26~28		
	垃圾池间					根据工艺要求采暖
	卸料大厅	5				
	油浸式变压器室			≤45		
	渣吊控制室	18		26~28		
	干式变压器室			≤40		
	蓄电池室（免维护）	18		≤30		
	蓄电池室（防酸隔爆）	18				
	厂用配电装置室			≤40		

续表 E

房间名称		冬季		夏季		备注
		温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	
辅助生 产用房	发电机出线小室			≤40		
	电梯机房	18				
	柴油发电机房	5				
	汽水取样间	18		≤30		
	炉水加药间	18				
	化水车间	10				
	化水控制室	18		26~28		
	空压机间	5				
	石灰浆制备间	16				
	上料坡道（封闭式）	5				
	消防水箱间	5				
	烟气在线分析室	18		≤30		
	油泵房	5				
	水泵房	5				
试验 用房	化水分析室	18				根据工艺要 求设空调
	油分析室	18				
	灰渣检测室	18				
	加热室	18				
	天平室	18				
辅助生 活用房	更衣室	25		≤30		
	淋浴室	25				
	食堂	16				按当地标 准设空调
	宿舍	18				

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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”；
- 4) 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执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
- 4 《建筑抗震设计标准》GB/T 50011
- 5 《室外排水设计标准》GB 50014
- 6 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 7 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 8 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 9 《厂矿道路设计规范》GBJ 22
- 10 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 11 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 12 《建筑照明设计标准》GB/T 50034
- 13 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046
- 14 《小型火力发电厂设计标准》GB 50049
- 15 《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050
- 16 《烟囱工程技术标准》GB/T 50051
- 17 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 18 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 19 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060
- 20 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062
- 21 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063
- 22 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》
GB/T 50064
- 23 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 24 《石油库设计规范》GB 50074

- 25 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 26 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 27 《工业循环水冷却设计规范》GB/T 50102
- 28 《工业电视系统工程设计标准》GB /T 50115
- 29 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 30 《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126
- 31 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 32 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 33 《电力工程电缆设计标准》GB 50217
- 34 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 35 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229
- 36 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 37 《工业金属管道工程施工规范》GB 50235
- 38 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
- 39 《电力设施抗震设计规范》GB 50260
- 40 《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338
- 41 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 42 《储罐区防火堤设计规范》GB 50351
- 43 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395
- 44 《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396
- 45 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 46 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 47 《火力发电厂节能设计规范》GB/T 51106
- 48 《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245
- 49 《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012
- 50 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 51 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019
- 52 《安全防范工程通用规范》GB 55029
- 53 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030
- 54 《建筑防火通用规范》GB 55037

- 55 《声环境质量标准》GB 3096
- 56 《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830
- 57 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 58 《隐极同步发电机技术要求》GB/T 7064
- 59 《同步电机励磁系统》GB/T 7409.1~GB/T 7409.4
- 60 《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》GB/T 12145
- 61 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
- 62 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285
- 63 《恶臭污染物排放标准》GB 14554
- 64 《高压交流发电机断路器》GB/T 14824
- 65 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》GB 16889
- 66 《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485
- 67 《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597
- 68 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 69 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921
- 70 《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923
- 71 《电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全》
GB/T 20438.1~GB/T 20438.7
- 72 《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》GB/T
21109.1~GB/T 21109.3
- 73 《防火封堵材料》GB 23864
- 74 《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000
- 75 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1
- 76 《城镇供热管网设计标准》CJJ/T 34
- 77 《城镇供热直埋热水管道技术规程》CJJ/T 81
- 78 《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T 104
- 79 《生活垃圾渗沥液处理技术标准》CJJ/T 150
- 80 《生活垃圾采样和分析方法》CJ/T 313
- 81 《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448
- 82 《电力系统通信站过电压防护规程》DL/T 548

- 83 《电力系统调度自动化设计规程》DL/T 5003
- 84 《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044
- 85 《发电厂化学设计规范》DL 5068
- 86 《火力发电厂、变电站二次接线设计技术规程》DL/T 5136
- 87 《火力发电厂仪表与控制就地设备安装、管路、电缆设计规程》DL/T 5182
- 88 《电能量计量系统设计规程》DL/T 5202
- 89 《电力建设施工质量验收规程》DL/T 5210.1~DL/T 5210.6
- 90 《导体和电器选择设计规程》DL/T 5222
- 91 《高压配电装置设计规范》DL/T 5352
- 92 《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390
- 93 《电力工程交流不间断电源系统设计技术规程》DL/T 5491
- 94 《火力发电厂集中控制室及电子设备间布置设计规程》DL/T 5516
- 95 《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测技术规范》HJ 75
- 96 《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 76
- 97 《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397
- 98 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ 562
- 99 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》HJ 563
- 100 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》HJ 2025
- 101 《袋式除尘器安装技术要求与验收规范》JB/T 8471
- 102 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 103 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 104 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134