

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50894 – 2013

机械工业环境保护设计规范

Code for design of environment protection for
machinery industry

2013 – 06 – 08 发布

2013 – 12 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

机械工业环境保护设计规范

Code for design of environment protection for
machinery industry

GB 50894 - 2013

主编部门：中国机械工业联合会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2013年12月1日

中国计划出版社

2013 北 京

中华人民共和国国家标准
机械工业环境保护设计规范
GB 50894-2013

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

北京世知印务有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2 印张 49 千字
2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·090

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 57 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《机械工业环境保护设计规范》的公告

现批准《机械工业环境保护设计规范》为国家标准,编号为 GB 50894—2013,自 2013 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.0.9、4.9.6 条为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 6 月 8 日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2006〕136 号)的要求,由中国新时代国际工程公司会同有关单位共同编制完成的。

在本规范编制过程中,编制组开展了专题研究,进行了广泛的调查分析,总结了近年来我国在机械工业环境保护工程的设计、施工、运行经验,吸纳了该领域新的科研成果,并广泛征求有关单位意见,经过反复修改和补充,最后经审查定稿。

本规范共分 9 章,主要技术内容包括:总则、术语、基本规定、粉尘、废气、废水、噪声、振动和固体废物处置。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国机械工业联合会负责日常管理,中国新时代国际工程公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄送中国新时代国际工程公司(地址:西安市环城南路东段 128 号,邮政编码:710054,E-mail:cnme@cnme.com.cn),以供今后修订时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

组 织 单 位:中国机械工业勘察设计协会

主 编 单 位:中国新时代国际工程公司

参 编 单 位:凯天环保科技股份有限公司

机械工业第六设计研究院有限公司

广州大学

中机十院国际工程有限公司

中机国际工程设计研究院有限责任公司

主要起草人:张军锋 高洪澜 苏建华 胡晓东 晋荣轩
罗友元 徐 辉 曾毅夫 徐文汉 王宏辉
赵文伟 彭文辉
主要审查人:刘力锐 韩永锋 吴浩亮 赵 林 李恒林
寻旋鹏 刘秋新 张锦冈 贺卫宁

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(4)
4	粉 尘	(6)
4.1	物料破碎和筛分粉尘	(6)
4.2	粉料输送、贮存、装卸粉尘	(6)
4.3	落砂和清理粉尘	(6)
4.4	磨削、切削粉尘	(6)
4.5	冶炼烟尘	(7)
4.6	焊接烟尘	(8)
4.7	其他粉尘	(8)
4.8	高温烟气余热利用	(8)
4.9	除尘设备	(8)
5	废 气	(10)
5.1	酸雾	(10)
5.2	二氧化硫	(10)
5.3	氮氧化物	(11)
5.4	有机废气	(12)
5.5	沥青烟	(13)
5.6	油雾	(14)
6	废 水	(15)
6.1	含悬浮物废水	(15)
6.2	含油废水	(15)
6.3	乳化液废水	(16)

6.4	酸、碱废水	(16)
6.5	含铅废水	(16)
6.6	涂装废水	(16)
6.7	电镀废水	(17)
6.8	发生炉煤气洗涤废水	(17)
6.9	绝缘材料废水	(18)
6.10	全厂性废水处理及回用	(18)
7	噪 声	(19)
7.1	噪声控制	(19)
7.2	隔声	(19)
7.3	吸声	(20)
7.4	消声	(21)
8	振 动	(23)
9	固体废物处置	(25)
	本规范用词说明	(26)
	引用标准名录	(27)
	附:条文说明	(29)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(4)
4	Dust	(6)
4.1	Dust of material crushing and screening	(6)
4.2	Dust of powder conveying, storing and handling	(6)
4.3	Dust of knockout and cleaning	(6)
4.4	Dust of grinding and cutting	(6)
4.5	Smelting dust	(7)
4.6	Welding smoke	(8)
4.7	Other dust	(8)
4.8	Utilization of waste heat from high temperature flue gas ...	(8)
4.9	Dedusting equipment	(8)
5	Waste gas	(10)
5.1	Acid fog	(10)
5.2	Sulfur dioxide	(10)
5.3	Nitrogen oxides	(11)
5.4	Volatile organic compounds	(12)
5.5	Asphalt smoke	(13)
5.6	Oil fog	(14)
6	Waste water	(15)
6.1	Suspended solid wastewater	(15)
6.2	Oily wastewater	(15)
6.3	Emulsion wastewater	(16)

6.4	Acid, alkali wastewater	(16)
6.5	Lead wastewater	(16)
6.6	Electrophoretic coating and painting wastewater	(16)
6.7	Electroplating wastewater	(17)
6.8	Producer gas cleaning wastewater	(17)
6.9	Insulating material wastewater	(18)
6.10	Wastewater treatment and reuse in whole factory	(18)
7	Noise	(19)
7.1	Noise control	(19)
7.2	Sound insulation	(19)
7.3	Sound absorption	(20)
7.4	Sound attenuation	(21)
8	Vibration	(23)
9	Solid waste disposal	(25)
	Explanation of wording in this code	(26)
	List of quoted standards	(27)
	Addition; Explanation of provisions	(29)

1 总 则

1.0.1 为提高机械工业环境保护设计水平,贯彻执行有关工业污染防治、资源综合利用和节能减排等方面的法律、法规和政策,推行清洁生产,发展循环经济,严格控制环境污染,促进经济、社会和环境可持续发展,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于机械工业新建、改建、扩建和技术改造项目的环境保护设计。

1.0.3 环境保护设计应对与建设项目有关的原有污染源同时进行治理。

1.0.4 各种污染物经过处理应符合国家现行排放标准后再向外排放。

1.0.5 机械工业工程建设项目设计文件中“环境保护篇”的编制,应符合现行国家标准《机械工业工程建设项目设计文件编制标准》GB/T 50848 的有关规定。

1.0.6 机械工业环境保护设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 覆膜滤料 membrane filter media

在滤料表面覆合一层微孔薄膜的过滤材料。

2.0.2 复合纤维滤料 composite fiber filter

两种或两种以上纤维复合而成的滤料,其中滤料表面是超亚微米级超薄纤维。

2.0.3 液气比 liquid-gas ratio

废气吸收净化工艺中,处理单位体积废气与所需的吸收液体积之比。

2.0.4 有机废气 volatile organic compounds(VOCs)

常温下饱和蒸气压大于 70Pa、常压下沸点在 260℃ 以下的有机化合物,或在 20℃ 条件下蒸汽压大于或等于 10Pa,并具有相应挥发性的有机化合物。

2.0.5 空速 space velocity

催化转化工艺中,单位体积的催化剂所处理的废气流量,单位为 h^{-1} 。

2.0.6 选择性催化还原法 selective catalytic reduction (SCR)

在一定温度条件和催化剂的作用下,还原剂选择性地只与燃烧烟气中的氮氧化物气体发生化学反应,将其还原成无害物质的方法。

2.0.7 选择性非催化还原法 selective non-catalytic reduction(SNCR)

在一定温度条件下,不使用催化剂,还原剂有选择性地与燃烧烟气中的氮氧化物气体发生化学反应,将其还原成无害物质的

• 2 •

方法。

2.0.8 氨逃逸 ammonia slip

脱硝反应器出口烟气中氨的质量浓度,单位为 mg/m^3 (标准状态,干基,过剩空气系数 1.4)。

2.0.9 水爆清砂 water explosion blast cleaning

铸件浇铸后,快速浸入冷水池中,由于铸件骤冷产生迅速爆炸,使铸件上的型砂瞬间脱落。

2.0.10 水力清砂 hydraulic cleaning

用高压水流束喷射铸件,清除黏附的砂子和砂芯。

3 基本规定

3.0.1 厂址选择和总图布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定,并应符合下列规定:

1 排放有毒有害气体的建设项目应布置在对生活居住区污染系数最小方位的下风侧;

2 排放有毒有害废水的建设项目应布置在当地生活饮用水水源地的下游;

3 产生高噪声的建设项目应布置在要求安静区域夏季最小频率风向的上风侧;

4 高炉、空压机站、锻压车间和发动机试验台站等高噪声场所的总图布置,应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定。

3.0.2 工厂设计时,应采用清洁生产工艺及先进的工艺设备,严禁采用国家明令淘汰的工艺、设备和材料。

3.0.3 环境保护工程的设计应采用行之有效的治理技术和综合利用技术,其处理装置宜采用在线检测和自动控制系统。

3.0.4 铸造、锻造、热处理和电镀等污染严重的建设项目应进行专业化协作;工业废渣、废液和污泥等应进行分类处置,并应利用厂际、地区设施统一综合治理或综合利用。

3.0.5 产生废气和粉尘污染的生产过程和设备,应采取密闭、隔离和负压操作措施,进行有组织排气,并应根据废气和粉尘的特性选择合理的净化工艺和处理装置。

3.0.6 废气和粉尘净化处理后,其排放浓度及排气筒或烟囱的高度应符合国家现行有关污染物排放标准的规定。

3.0.7 排气筒或烟囱的永久性采样孔的设置,应符合现行国家标

• 4 •

准《固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157的有关规定。

3.0.8 厂区排水系统应按生活污水、工业废水和雨污分流原则设计,并应根据工业废水的水质、水量和水温等因素进行经济技术比较后,合理确定工业废水处理工艺及综合利用方案。

3.0.9 未经处理的工业废水严禁采用渗井、渗坑、废矿井或用新鲜水稀释等手段排放。

3.0.10 工业废水中含有下列物质并有回收价值时,应回收或综合利用:

1 金、银、铂、钯、钴和镍等贵金属及其化合物;

2 经济价值较高的刚玉、碳化硅、铅粉、铜粉和瓷粉等物质。

3.0.11 在工业废水的输送和处理过程中产生有毒、有害、有挥发性或易燃、易爆等气体时,应采取安全措施。

3.0.12 对粉粒状物料、有害物料、固体废物和废液等在收集、贮存、运输、利用和处置时,应采取防扬散、防流失、防雨淋和防渗漏等防止污染环境的措施。

3.0.13 对固体废物的处置应根据其性质和数量,并结合地区条件进行技术经济比较后确定其处置方法;有利用价值时,应回收或综合利用;暂不利用或不能利用时,应按现行国家相关规定贮存或处置。

4 粉 尘

4.1 物料破碎和筛分粉尘

4.1.1 物料在破碎和筛分过程中产生粉尘的部位,应密闭并配备通风除尘装置。

4.1.2 物料的破碎、磨碎和筛分产生的粉尘,应采用袋式除尘器净化。

4.2 粉料输送、贮存、装卸粉尘

4.2.1 粉料输送应提高密闭化、机械化和自动化程度,并应减少转运点,且宜采用气力输送。散粒状干物料,不应采用抓斗输送。

4.2.2 散装粉料的运输,应采用密闭的专用运输设备。

4.2.3 袋装粉料的拆包和倒包作业,应采用带吸尘装置的拆包和倒包机。

4.2.4 粉料应贮存在专用的料库或料仓中,不应存放在露天或棚下。

4.2.5 料仓进料应有泄压除尘装置,卸料点应设排风罩。

4.2.6 输送、贮存和装卸过程中产生的粉尘,应采用袋式除尘器净化。

4.3 落砂和清理粉尘

4.3.1 落砂机等设备所产生的粉尘,应采用袋式除尘器净化。

4.3.2 清理滚筒、喷(抛)丸清理室和喷抛联合清理室等设备所产生的粉尘,应采用袋式除尘器净化。

4.4 磨削、切削粉尘

4.4.1 加工过程中产生粉尘的磨削和切削设备,其除尘装置的选择

用应符合下列要求：

1 干磨床和砂轮机应采用袋式除尘器，铸铁件切削机床可采用高效旋风除尘器；

2 木工机床产生的刨花和木屑等经大块木屑收集器沉降后，应采用木工旋风除尘器和袋式除尘器二级除尘或木工旋风布袋一体化除尘器除尘；

3 磨料行业的砂轮加工机床应采用旋风除尘器与袋式除尘器二级除尘，旋风除尘器应采取防磨损措施。

4.4.2 产生粉尘的设备数量较少或布置分散时，宜采用配带风机的袋式除尘机组或滤筒式除尘机组。

4.5 冶炼烟尘

4.5.1 冲天炉的烟尘净化，应采用袋式除尘器；烟气应经冷却后进入除尘器，当烟气温度较低时可直接采用耐高温滤料的袋式除尘器。

4.5.2 炼钢电弧炉的烟尘净化，应采用袋式除尘器；当排烟方式采用炉内排烟时，烟气应冷却。

4.5.3 刚玉冶炼炉的烟尘净化，应采用袋式除尘器，并应在袋式除尘器前设火花熄灭装置。

4.5.4 蓄电池生产及废旧蓄电池回收过程产生的含铅烟尘的净化，应符合下列规定：

1 产生含铅烟尘的部位应进行密闭生产；

2 铅烟应采用静电除尘或袋式除尘加湿法除尘；

3 铅尘应采用布袋除尘、旋风除尘或湿法除尘；

4 含铅烟和铅尘的废气应采用液体吸收法进行预处理，并根据含铅烟尘的性能、粒径、形态等，采用袋式除尘；滤袋应采用覆膜滤料或复合纤维滤料；

5 当一级除尘不能达到排放标准时，应采用二级或多级净化。

4.6 焊接烟尘

4.6.1 焊接烟尘净化装置的设置,宜符合下列规定:

1 焊接工位较少且分散时,宜靠近焊接工位就地设置专用的小型焊接烟尘净化机组;

2 焊接工位较多且集中时,宜设置焊接烟尘经袋式除尘器或滤筒式除尘器净化的烟尘除尘系统。

4.6.2 焊接车间设置有回风的全空气空调系统时,应在空调器中设置亚高效空气过滤器,并应设置排风热回收装置。

4.6.3 焊接车间的机械通风采用循环空气时,送入工作场所的空气质量应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的规定。

4.6.4 焊接车间无组织排放烟尘监控浓度限值,应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的有关规定。

4.7 其他粉尘

4.7.1 油漆车间干法打磨腻子,宜在密闭的工作室进行。打磨腻子产生的粉尘应采用袋式除尘器净化,滤料应选用不粘腻子粉尘的材料。

4.7.2 粉末静电喷涂,应配置喷粉净化及回收装置。

4.7.3 抛光机粉尘的净化,宜采用覆膜滤料的袋式除尘器或其他高效除尘器。

4.8 高温烟气余热利用

4.8.1 高温烟气,宜设置余热回收利用装置。

4.8.2 在确定的烟气进、排气温度下,余热回收利用装置的效率不应低于 80%。

4.9 除尘设备

4.9.1 除尘设备的选择,应根据国家现行排放标准允许的粉尘排

• 8 •

放限值、除尘系统粉尘的起始浓度和粉尘理化特性等综合因素合理选用。

4.9.2 除尘器,宜采用干式除尘器。当同时处理粉尘和有害气体时,可采用湿式或干、湿一体化除尘净化设备。

4.9.3 当袋式除尘器用于处理高湿粉尘时,除尘器应采取防结露措施。

4.9.4 搬运、处置从除尘器卸下来的粉尘,应采取密闭运输、润湿、粒化等措施。

4.9.5 对粉料可直接回用的拆包机、料仓和混砂机等产尘设备,宜采用直接装在设备上的除尘机组。

4.9.6 有爆炸危险的粉尘,其通风除尘系统必须采取防爆措施。

4.9.7 有爆炸危险的粉尘干式除尘器和过滤器的布置,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5 废 气

5.1 酸 雾

5.1.1 硫酸阳极氧化、镀铬、镀锌、镀铜、镀镍、发蓝铅蓄电池的极板化成和酸洗槽等产生的酸雾,应进行净化。

5.1.2 酸雾净化,宜采用直接回收酸液的酸雾净化器;一级净化后的废气浓度达不到现行国家污染物排放标准时,应设第二级或多级酸雾净化器。

5.1.3 酸雾净化器排放的饱和吸收液,应进行处理。

5.1.4 酸雾排风净化系统的设备、管道和配件,应采用耐腐蚀材料。

5.2 二 氧 化 硫

5.2.1 工业锅炉或炉窑产生的二氧化硫,应进行脱硫处理。

5.2.2 工业锅炉或炉窑的脱硫工艺,宜采用石灰法、钠钙双碱法、氧化镁法或石灰石法。

5.2.3 脱硫装置,宜由脱硫剂制备与输送系统、吸收系统、脱硫渣处理系统、烟气系统、自控和在线监测系统组成。

5.2.4 脱硫装置主要技术参数,应符合表 5.2.4 的要求。

表 5.2.4 脱硫装置主要技术参数

脱硫方法	脱硫效率	液气比	钙(镁)硫比	循环液出口 pH 值
石灰法	>90%	>0.005	<1.10	5.0~7.0
钠钙双碱法		>0.002	<1.10	5.0~8.0
氧化镁法		>0.002	<1.05	5.0~7.0
石灰石法		>0.010	<1.05	5.0~6.0

5.2.5 脱硫剂制备与输送系统设计,应符合下列规定:

1 脱硫剂的制备,应设置计量装置和脱硫剂浆液浓度控制装置;

2 脱硫剂用量大于 3t/d 时,宜采用自动加料系统;

3 粉状脱硫剂的装卸宜采用气力输送等密闭装卸方式,粉料仓的设计容积不应小于 2d 的脱硫剂消耗量。

5.2.6 吸收系统设计,应符合下列规定:

1 每台工业锅炉或窑炉,应配置一套脱硫装置;

2 进入脱硫塔前的烟气温度超过 150℃ 时,宜设置烟气降温系统。

5.2.7 脱硫渣处理系统设计,应符合下列规定:

1 采用钙基脱硫剂时,脱硫渣应氧化,副产品应回收利用;

2 采用镁基脱硫剂时,亚硫酸镁、亚硫酸氢镁和硫酸镁应回收利用;脱硫产物不回收时,外排脱硫渣应充分氧化。

5.2.8 工业锅炉或窑炉的烟气系统,不应设烟气旁路。

5.3 氮氧化物

5.3.1 氮氧化物净化,宜采用选择性催化还原、选择性非催化还原、吸收或吸附工艺。

5.3.2 采用选择性催化还原、选择性非催化还原工艺时,应符合下列规定:

1 反应器宜采用钢结构;

2 氨/氮氧化物的摩尔比值,选择性催化还原工艺应为 0.8~1.0,选择性非催化还原工艺应为 1.0~1.3;

3 氨逃逸,选择性催化还原工艺应小于 2.5mg/m³,选择性非催化还原工艺应小于 8.0mg/m³;

4 还原剂,宜采用液氨、氨水或尿素;

5 喷氨混合系统应防腐、防堵和耐磨,并应抗热膨胀、抗热变形和抗振;

- 6 喷氨混合系统的上游和下游,宜设置导流或整流装置。
- 5.3.3 采用吸收或吸附工艺时,应符合下列规定:
- 1 对于一氧化氮气体,宜将其氧化为二氧化氮;
 - 2 净化系统中的设备、管道和配件,应采用耐腐蚀材料;
 - 3 吸附剂宜再生重复利用;
 - 4 采用活性炭做吸附剂时,应采取防止活性炭自燃的措施。

5.4 有机废气

5.4.1 有机废气的净化,应采用下列工艺:

- 1 有机废气浓度大于 $2\text{g}/\text{m}^3$ 且溶剂有回收价值时,应采用吸附回收净化工艺;溶剂无回收价值时,宜采用热力燃烧、蓄热燃烧或催化燃烧净化工艺;
- 2 有机废气浓度在 $1\text{g}/\text{m}^3 \sim 2\text{g}/\text{m}^3$ 时,宜采用液体吸收工艺;
- 3 有机废气浓度在 $5\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1000\text{mg}/\text{m}^3$ 时,宜采用固体吸附净化法工艺或吸附-浓缩催化燃烧联合净化工艺;
- 4 废气中存在引起催化剂中毒的物质时,宜采用热力燃烧净化工艺。

5.4.2 有机废气净化的预处理应符合下列规定:

- 1 应除去颗粒物、油、催化剂毒物、难脱附的气态污染物;
- 2 应采取调节废气温度、湿度、浓度和压力等的措施;
- 3 进入热力燃烧装置中的废气颗粒物浓度,应低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$;
- 4 进入催化燃烧、吸附装置中的废气颗粒物浓度,应低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$;

5 高温气体,应采取热回收或其他降温措施。

5.4.3 采用液体吸收工艺时,吸收塔设计应符合下列规定:

- 1 空塔速度应为 $1\text{m}/\text{s} \sim 3\text{m}/\text{s}$;
- 2 液气比应为 $5 \times 10^{-4} \sim 5 \times 10^{-3}$;
- 3 吸收塔应设置除雾层,气体进口段应设气流分布装置,吸

收液喷淋应均匀。

5.4.4 吸收液的选择,宜符合下列规定:

- 1 对被吸收组分有较强的溶解能力;
- 2 挥发度低、黏度低和化学稳定性好;
- 3 腐蚀性小、无毒、低毒和难燃。

5.4.5 采用吸附工艺时,吸附塔设计应符合下列规定:

- 1 采用颗粒状活性炭时,空塔速度应为 $0.2\text{m/s}\sim 0.6\text{m/s}$;采用活性炭纤维毡时,空塔速度应为 $0.1\text{m/s}\sim 0.15\text{m/s}$;采用蜂窝状吸附剂时,空塔速度应为 $0.6\text{m/s}\sim 1.2\text{m/s}$;
- 2 停留时间应大于 1s ;
- 3 用活性炭吸附时,进入吸附床的有机废气温度应低于 40°C ,浓度应低于其爆炸极限下限的 25% 。

5.4.6 采用热力燃烧、催化燃烧净化工艺,应符合现行国家标准《涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定》GB 20101的有关规定,并应符合下列规定:

- 1 应合理选用预热废气的热源,并应利用燃烧释放的热能;
- 2 进入催化燃烧装置的废气温度,应为 $240^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$;
- 3 催化剂使用温度应为 $200^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$,并应能承受 900°C 短时间高温冲击,正常工况下使用寿命应大于 8500h ;
- 4 催化剂床层的空速宜为 $10000\text{h}^{-1}\sim 40000\text{h}^{-1}$ 。

5.5 沥青烟

5.5.1 沥青烟净化工艺的选择,宜符合下列规定:

- 1 近于常温的沥青烟,宜采用固体吸附法或静电除雾法;
- 2 倒焰窑排出的高温沥青烟,宜采用热力燃烧净化法。

5.5.2 固体吸附法的吸附剂,宜采用炭粉或活性炭。

5.5.3 采用热力燃烧法净化沥青烟时,应采取安全措施,并应利用燃烧释放的热能。

5.5.4 采用静电除雾装置净化沥青烟气时,应采取防止沥青固化

的措施。

5.6 油 雾

5.6.1 产生油雾的机床,应配置油雾净化装置。

5.6.2 当车间有多台产生油雾的机床时,应设置可循环净化房间空气的油雾净化装置。

5.6.3 当车间设有全空气空调系统时,空调系统的回风口或空调器的热交换器前,宜配置油雾净化装置。

5.6.4 热处理油浴电阻炉产生的油烟,宜采用静电式装置净化。

5.6.5 油雾净化装置的净化效率,不应低于 95%。

6 废 水

6.1 含悬浮物废水

6.1.1 含悬浮物废水,经处理后应循环使用,其处理方法应符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 悬浮物废水处理办法

废 水 类 别	处 理 方 法
水力清砂、水爆清砂、砂再生等铸造含泥沙废水	沉淀 1.5h、废水 pH 值大于 9 时应中和
冲天炉炉渣粒化废水、炼钢的钢渣水淬废水	中和、沉淀 1.0h~1.5h
湿法除尘废水	中和、沉淀 1.5h~2.0h
锅炉水力除灰(渣)废水	沉淀 1.5h~2.0h
含精微粉磨料废水	絮凝、沉淀、过滤
含瓷泥废水	除油、絮凝、沉淀、过滤
含铜粉废水	沉淀、中和
含炭粉废水	絮凝、沉淀

6.1.2 锅炉排污废水,宜与其他废水混合降温排放或用作湿法除尘系统的补充水。

6.2 含油废水

6.2.1 液压传动、发动机试验和油料输送设备的专用油管管沟,应在沟底最低处设置集油坑及收油装置,管沟积水应除油后排入厂区排水系统。

6.2.2 油库、净油站、油料加工场所和使用油量较大的生产设备,

其周围应有专用的集油设施。

6.2.3 发动机试验、空气压缩机和热处理等产生的含油废水,应就近设置隔油池和浮油回收设施。

6.2.4 清洗机废水和碱性脱脂废水等含油废水,宜单独设置处理系统。

6.3 乳化液废水

6.3.1 乳化液的配制应采用使用寿命长和易于破乳分解的原料,并应从工艺上减少废液的排放量。

6.3.2 乳化液供液,应经除渣净化后循环使用。

6.3.3 乳化液废水应与其他废水分流,并应单独设置处理系统。

6.3.4 乳化液废水调节池的容积,应按生产设备废液更换时的一次最大排液量及系统清洗水量确定。

6.3.5 乳化液废水,应进行除渣、破乳、除油和水质净化处理。

6.4 酸、碱废水

6.4.1 生产工艺中采用的酸和碱物料,应采取避免运输、贮存和使用等过程中的滴漏和事故泄漏的措施。

6.4.2 酸和碱废液,应进行回收利用或处理。

6.4.3 酸和碱废水,应经中和处理,中和反应时间宜为 5min~15min。

6.5 含铅废水

6.5.1 铅蓄电池生产中,应有防止铅粉、铅膏和硫酸等散落和滴漏的措施,并应提高废电解液的再生率和回收率。

6.5.2 含铅废水,应经过中和、絮凝、沉淀和过滤处理。

6.6 涂装废水

6.6.1 电泳涂漆生产工艺中,应采用多级逆流清洗,并应设漆液

· 16 ·

回收槽。

6.6.2 电泳涂漆清洗水,应单独设置超滤法处理系统,其处理后的浓缩液应返回电泳槽,透过液应作为清洗水循环使用。

6.6.3 涂装废水,应处理后循环使用,其循环使用周期,应根据生产工艺、废水中漆渣量、废水循环处理装置的效率等因素确定。

6.6.4 涂装废水循环池中,宜投加漆雾凝聚剂去除废水中的漆渣。

6.7 电镀废水

6.7.1 电镀废水的收集系统应与处理工艺相协调,并应分类收集、分质处理、回收利用。

6.7.2 电镀生产线产量较大、电镀金属有回收价值时,应设置在线处理回收利用装置。

6.7.3 电镀废水治理设计,应符合现行国家标准《电镀废水治理设计规范》GB 50136 的有关规定。

6.8 发生炉煤气洗涤废水

6.8.1 发生炉煤气洗涤废水应经凝聚、沉淀、除油和冷却处理后封闭循环使用,并应采取防止焦油和悬浮物等积累的措施。煤气站的各种水封用水,应封闭循环使用。

6.8.2 凡不接触煤气的冷却水、蒸气冷凝水、生活污水和地面雨水等,不得排入煤气洗涤水封闭循环系统。

6.8.3 煤气站废水处理采用接触氧化法工艺时,曝气池停留时间宜取 4h~6h;以化学需氧量计,其填料容积负荷宜为 $3.0\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 6.0\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。

6.8.4 煤气站废水处理采用活性污泥法时,曝气池停留时间宜为 4h~6h;以化学需氧量计,填料容积负荷宜小于 $3.6\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。

6.8.5 煤气站废水处理设计时,其收集系统尚应符合现行国家标准《发生炉煤气站设计规范》GB 50195 的有关规定。

6.9 绝缘材料废水

- 6.9.1 酚醛树脂生产应设置回收树脂专用反应釜,对排出的废液应进行脱酚回收处理。
- 6.9.2 绝缘材料生产废水,应按水质设计排放和废水处理系统。高浓度含酚废水,宜设置专用系统进行回收处理或预处理。精制油、油漆生产车间和地下库等废水,应设置除油设施。
- 6.9.3 生产绝缘材料产生的含酚废水、含醛废水和高浓度废水,可采用厌氧-好氧处理工艺;低浓度废水,宜采用生物膜法处理工艺。
- 6.9.4 绝缘材料废水处理采用接触氧化工艺时,曝气池停留时间宜为 6h~8h;以化学需氧量计,其填料容积负荷宜为 $3.0\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 6.0\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。
- 6.9.5 厌氧工艺产生的沼气宜利用。

6.10 全厂性废水处理及回用

- 6.10.1 工厂设计时,宜设置全厂性废水处理及回用系统。
- 6.10.2 全厂性废水处理及回用系统,应符合下列要求:
- 1 不得将回用水管道与生活饮用水管道连接;
 - 2 不得引入医疗废水和放射性废水;
 - 3 煤气站、电镀、前处理、涂装和绝缘材料等生产性废水,应在车间出口处经处理达到要求后,再排入回用水处理系统。
- 6.10.3 全厂性废水经处理后回用于生产工艺时,其水质应符合生产工艺的水质要求;回用于生活杂用时,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 的有关规定。全厂性废水处理后的回用率不应低于 60%。
- 6.10.4 回用水管道系统应符合现行国家标准《建筑中水设计规范》GB 50336 的有关规定。

7 噪 声

7.1 噪 声 控 制

7.1.1 工厂设计时,应根据现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定,对下列场所或噪声源采取噪声控制措施:

1 铸造车间、锻造车间、水压机车间、冲压车间、金属结构车间、木工车间和钢球车间等生产车间;

2 空气、氧气等气体压缩站、煤气站、冷冻站、锅炉房、风机房、柴油发电机房、试验站及各类高噪声产品实验室等站房及实验室;

3 试验场、冷却塔、除尘风机、落锤、机动车辆和火车等其他噪声源。

7.1.2 地处平原及微丘陵地区的标准件、汽轮机、锻造等工厂的噪声卫生防护距离,应符合现行国家标准《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》GB 18083 的有关规定。

7.1.3 多层厂房中的高噪声设备,宜安装在底层。

7.1.4 噪声控制设计,应符合防火、防潮、防尘和通风等工艺与安全卫生的要求。特殊环境下使用的噪声控制设备,尚应符合相应的耐高温、耐油污、防腐蚀等要求。

7.2 隔 声

7.2.1 噪声源宜限制在局部空间内,并应采取隔声措施。

7.2.2 隔声设计的隔声量,应根据环境保护要求、职业安全卫生要求,以及噪声衰减规律合理确定。隔声结构和隔声材料,应根据工艺要求和声源分布特性确定。

7.2.3 隔声措施不得影响正常生产、设备维护及通风,并应符合下列要求:

1 单台布置的中小型高噪声设备,宜采用金属结构隔声罩;

2 多台集中布置的噪声设备或大型高噪声设备,宜采用砖混结构隔声间;

3 不能采用隔声罩的高噪声设备与高噪声场所,宜在声源附近设置隔声屏障;

4 辐射高噪声的管道和管壁,应作阻尼隔声处理;当穿越墙体等刚性结构时,应作隔振处理;

5 高噪声场所,应设隔声值班室。

7.2.4 管道穿过高噪声的车间、站房和试验室围护结构时,其四周的缝隙,应作密封隔声处理。

7.2.5 设备隔声罩和隔声间,应设置具有消声功能的通风散热或通风换气装置。

7.3 吸 声

7.3.1 对混响声为主的高噪声场所,应采取吸声降噪措施。

7.3.2 在吸声降噪设计时,其吸声量应根据声源分布情况、封闭空间几何形状及体积和工艺要求合理确定。

7.3.3 吸声降噪措施的选用,应符合下列要求:

1 对声源分布较密、面积较大和体型扁平的厂房,宜设置吸声吊顶或在厂房顶部吊挂空间吸声体。吸声体的面积宜取厂房顶棚面积的40%,或室内总表面积的15%,且宜布置在声源附近;

2 吸声降噪要求较高且面积较小的厂房和产品噪声测试室,宜设置吸声吊顶及吸声墙面;

3 对声源分布不均匀的厂房,宜在声源所在区域设置吸声吊顶、吸声墙面或吊挂空间吸声体;

4 对洁净度要求较高的场所,宜采用微孔板吸声结构。

• 20 •

7.4 消 声

7.4.1 产生空气动力性噪声的设备和产生喷注噪声的装置,应采取消声措施。

7.4.2 消声装置的插入损失应根据环境保护要求、职业安全卫生要求及噪声衰减规律合理确定。

7.4.3 消声器应根据声源频谱特性、内外环境要求及插入损失合理选择,并应符合下列要求:

1 降低中高频宽频带气流噪声,应采用阻性或以阻性为主的阻抗复合式消声器;

2 降低低中频气流噪声,应采用抗性或以抗性为主的阻抗复合式消声器;

3 降低高温、高速、潮湿条件下的气流噪声或要求洁净的环境不宜采用多孔吸声材料时,宜采用微孔板消声器;

4 降低高压和高速放空喷注噪声,应采用小孔喷注消声器、节流降压消声器或小孔喷注消声器与节流降压消声器复合的消声器。

7.4.4 消声器的设计,应符合下列要求:

1 消声器声学性能,应满足声源频谱特性的要求、压力损失小和结构合理,其材料应满足使用环境要求制作安装方便;

2 消声器的压力损失,不应影响机组或装置的正常运行与使用功能;

3 应合理选择消声器和管道的气流速度,气流再生噪声应满足该环境对噪声的要求。

7.4.5 鼓风机和引风机,应安装进风和出风消声器。鼓风机和引风机的隔声罩采取金属结构时,墙板应采用隔吸声结构,并应采用隔声检修门和观察窗。

7.4.6 气体压缩机,应在机组进和排气管路上安装消声器或消声坑。输气管道应进行阻尼隔声处理,在气体放空装置上应安装消

声器。

7.4.7 柴油发电机房,机组应安装进、排风消声器;在机组排烟管道上应安装抗性消声器或以抗性为主的阻抗复合式消声器,在机房内应布置吸声体,并应采用隔声门窗。

8 振 动

8.0.1 评价振动源和环境振动强度,宜采用振动加速度;评价振动对环境的影响,宜采用振级。

8.0.2 环境振动监测,应符合现行国家标准《城市区域环境振动标准》GB 10070 和《城市区域环境振动测量方法》GB 10071 的有关规定。

8.0.3 各类振动环境功能区的环境振动竖向振级限值,应符合表 8.0.3 的规定。

表 8.0.3 环境振动竖向振级限值(dB)

振动环境功能区类别		竖向振级限值	
		昼 间	夜 间
0 类		65	65
1 类		70	65
2 类		75	70
3 类		75	70
4 类	4a 类	75	70
	4b 类	80	80

注:1 表中限值适用于连续发生的稳态振动、冲击振动和无规则振动。

2 各类振动环境功能区每日发生的冲击振动,其最大值超过环境振动限值的幅度,昼间不得高于 10dB,夜间不得高于 3dB。

8.0.4 振动控制应采取下列措施:

- 1 应改进工艺和设备,并应减少振动源数量或降低振动强度;
- 2 应采用无冲击工艺;
- 3 应采用平衡良好的工艺;
- 4 应将高振级振动源远离振动敏感点;

5 应采用振动基础。

8.0.5 居民区的防振卫生防护间距,应符合表 8.0.5 的规定。

表 8.0.5 居民区的防振卫生防护间距

振 源		离振源中心距离(m)	
锻锤	落下部分 公称质量(t)	<1	75~100
		1~2	100~150
		3~5	200~300
		10~16	350~500
火车	国家铁路		80~120
	厂内铁路		60~100
汽车	厂内公路		30~40
活塞式压缩机(m ³ /min)		≤40	40~60
		≤100	80~120
压力机(kN)		3924	60~90
		11772	100~150

注:1 防振防护间距的下限值,用于地基土能量吸收系数较大值和频率大于10Hz的振源;上限值用于地基土能量吸收系数较小值和频率小于或等于10Hz的振源。地基土能量吸收系数可按现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB 50040的有关规定执行。

2 当振源已采取隔振措施时,防振卫生防护间距可酌情确定。

8.0.6 产生强烈振动的机器,当其振动对周边环境产生有害影响时,应采取隔振措施。

8.0.7 隔振措施的选用,应符合下列要求:

1 隔振装置及支撑结构型式,应根据机器设备的类型、振动强弱、扰动频率、建筑、环境和操作者对噪声振动的要求等因素确定;

2 隔振元件,可根据有关产品的技术性能确定;

3 设置在设备与隔振元件之间的隔振机座,应采用型钢或混凝土。

9 固体废物处置

- 9.0.1 固体废物处置应遵守“减量化、资源化、无害化”原则。
- 9.0.2 固体废物应分类收集、贮存、处置。
- 9.0.3 危险废物鉴定,应符合现行国家标准《危险废物鉴别标准》GB 5085 的有关规定。
- 9.0.4 危险废物在收集、贮存、运输和处置时,除应采取防止二次污染的措施外,尚应采取防止意外事故发生的措施。
- 9.0.5 一般固体废物应按现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599 的有关规定处置。
- 9.0.6 危险废物应在其收集、贮存的设施场所设置危险废物识别标志,并按现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597的有关规定贮存。
- 9.0.7 下列工序排放的有用物质应回收或综合利用:
- 1 碳化硅避雷器、电热元件等生产过程排出的废水中的碳化硅;
 - 2 砂轮厂刚玉、碳化硅磨料生产过程排出的废水中的磨料;
 - 3 砂轮厂各种含精微粉磨料废水中的精微粉磨料;
 - 4 电碳厂铜粉车间排出废水中的铜粉;
 - 5 电瓷厂制泥车间或工段排出废水中的瓷泥;
 - 6 电碳厂废水中的炭泥;
 - 7 铅蓄电池废水处理中产生的铅污泥;
 - 8 乳化液废水处理产生的浮油;
 - 9 机械加工的磨屑和废渣;
 - 10 发生炉煤气站废水收集到的焦油渣;
 - 11 电镀废液和电镀废水处理产生的污泥。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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”;

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

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《动力机器基础设计规范》GB 50040
- 《电镀废水治理设计规范》GB 50136
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《发生炉煤气站设计规范》GB 50195
- 《建筑中水设计规范》GB 50336
- 《机械工业工程建设项目设计文件编制标准》GB/T 50848
- 《危险废物鉴别标准》GB 5085
- 《城市区域环境振动标准》GB 10070
- 《城市区域环境振动测量方法》GB 10071
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
- 《固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》
GB/T 16157
- 《大气污染物综合排放标准》GB 16297
- 《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》GB 18083
- 《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597
- 《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》GB 18599
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 《涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定》GB 20101
- 《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1

中华人民共和国国家标准
机械工业环境保护设计规范

GB 50894 - 2013

条文说明

制 订 说 明

《机械工业环境保护设计规范》GB 50894—2013,经住房和城乡建设部 2013 年 6 月 8 日以第 57 号公告批准、发布。

本规范是在《机械工业环境保护设计规范》JBJ 16—2000 基础上重新编制而成,原规范的主编单位是国家机械工业局第七设计研究院,参编单位是国家机械工业局设计研究院、国家机械工业局第六设计研究院、国家机械工业局第五设计研究院、国家机械工业局第十设计研究院,主要起草人员是朱海燕、涂锦葆、高洪澜、李芳年、鲍臻、苏建华、李宁谨、李泽嘉。本次修订的主要内容是:调整了规范的整体布局,做了全面的修订,包含总则、术语、基本规定、粉尘、废气、废水、噪声、振动、固体废物处置 9 章 160 条规定 10 个术语;新增强制性条文 2 条;新增了固体废物处置一章;第四章粉尘中新增了含铅烟尘、焊接烟尘、高温烟气余热利用;重新制订了第五章废气,包含了酸雾、二氧化硫、氮氧化物、有机废气、沥青烟、油雾净化;第六章废水、第七章噪声及第八章振动增加了相关技术参数,以满足环境保护设计及新的排放标准要求。

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范时能正确理解和执行条文规定,《机械工业环境保护设计规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还对强制性条文的强制性理由做了解释。但是,本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(35)
3	基本规定	(36)
4	粉 尘	(37)
4.3	落砂和清理粉尘	(37)
4.4	磨削、切削粉尘	(37)
4.5	冶炼烟尘	(37)
4.6	焊接烟尘	(37)
4.7	其他粉尘	(38)
4.9	除尘设备	(38)
5	废 气	(39)
5.1	酸雾	(39)
5.2	二氧化硫	(39)
5.3	氮氧化物	(39)
5.4	有机废气	(39)
5.6	油雾	(40)
6	废 水	(41)
6.1	含悬浮物废水	(41)
6.2	含油废水	(41)
6.3	乳化液废水	(42)
6.4	酸、碱废水	(43)
6.5	含铅废水	(43)
6.6	涂装废水	(43)
6.8	发生炉煤气洗涤废水	(44)
6.9	绝缘材料废水	(44)

• 33 •

6.10	全厂性废水处理及回用	(45)
7	噪 声	(46)
7.1	噪声控制	(46)
7.2	隔声	(46)
7.3	吸声	(47)
7.4	消声	(47)
8	振 动	(49)
9	固体废物处置	(52)

1 总 则

1.0.3 《建设项目环境保护管理条例》规定,改建、扩建项目和技术改造项目必须采取措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。

3 基本规定

3.0.3 本条提倡采用行之有效的治理新技术和综合利用技术,促进技术的不断发展。本条规定环保设施宜采用在线检测和自动控制系统,这是环保处理设施稳定运行及保证处理达标的关键因素,目前自动控制技术水平完全能够满足要求。

3.0.5 废气的特性主要指其理化特性,包括:化学成分、温度、浓度、沸点、爆炸性、亲水性和腐蚀性等。

3.0.6 废气和粉尘的排放浓度和排出筒或烟囱高度已有国家标准,根据其行业不同,应符合现行国家行业污染物排放标准,如电镀行业污染物应符合现行国家标准《电镀污染物排放标准》GB 21900、锅炉大气污染物应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271、工业窑炉大气污染物应符合现行国家标准《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078等,没有行业污染物排放标准的,应符合现行国家标准《大气污染物排放标准》GB 16297。

3.0.8 本条强调清污分流的设计原则,同时强调经济技术比较后确定污水处理工艺及合理的废水分类排放方案。

3.0.9 本条为强制性条文。采取渗井、渗坑、废矿井或稀释排放,废水未经处理,会造成地下水的严重污染,破坏生态环境。

4 粉 尘

4.3 落砂和清理粉尘

4.3.2 由于清理滚筒、喷(抛)丸清理室和喷抛联合清理室等设备自带的旋风除尘器不能满足粉尘排放限值要求,故应再加设袋式除尘器净化。

4.4 磨削、切削粉尘

4.4.1 砂轮制造厂加工砂轮的机床所产生的粉尘为磨料,其硬度达莫氏 9 级以上,所采用的除尘器应考虑防磨、耐磨措施。例如,在旋风除尘器入口处和椎体部分加耐磨材料,袋式除尘器入口处加耐磨挡板,以免粉尘直接冲击滤袋。

4.5 冶 炼 烟 尘

4.5.2 炼钢电弧炉采用炉内排烟时,其烟温高达 1000℃ 以上,故烟气需进行冷却。

4.5.3 刚玉冶炼炉有时发生喷炉带出炽热物体,为防止烧损滤袋,故需在袋式除尘器之前设火花熄灭装置。

4.5.4 对于蓄电池生产过程产生的含铅烟尘的净化,应采用液体吸收法进行预处理,同时要根据含铅烟尘的物化性能、粒径等,采用与其配套的多级滤袋为覆膜滤料或复合纤维滤料的袋式除尘器进行净化。

4.6 焊 接 烟 尘

4.6.2 有些焊接车间由于工艺需要设有全空气空调系统,车间回风经空调器中高效或亚高效空气过滤器过滤后,空调送风的含尘

• 37 •

浓度小于工作区容许浓度的 30%，满足循环空气使用的要求，从而减少了大量新风所需冷(热)量。

4.7 其他粉尘

4.7.1 不粘腻子粉尘的滤料指覆膜滤料、复合纤维滤料等采用表面过滤方式的滤料。

4.9 除尘设备

4.9.1 现行国家排放标准允许的粉尘排放限值,对于一般粉尘的排放限值包括:最高允许排放浓度、最高允许排放速率;对于工业炉窑粉尘排放限值包括:烟(粉)尘排放浓度和烟气黑度(林格曼级)。

4.9.6 本条为强制性条文。有爆炸危险的粉尘,包括铝粉、镁粉、硫磺粉、煤粉、木屑、人造纤维、烟草粉尘等,由于上述物质爆炸下限较低,容易在除尘器和过滤器等处发生爆炸,为减轻爆炸时的破坏力,采取在除尘器、过滤器和管道等处设置泄压装置和将除尘器和过滤器应设置在系统的负压段上的防爆措施。泄压装置的泄压面积应根据粉尘等的危险程度通过计算确定,其布置应考虑防止产生次生灾害的可能性。

5 废 气

5.1 酸 雾

5.1.2 当酸雾废气流量大时,宜优先采用喷淋塔。根据现代塔器技术的发展,喷淋塔结构简单,且可采用高的空塔流速,因此当废气流量大时,宜优先采用喷淋塔。

5.2 二 氧 化 硫

5.2.8 环境保护部门一般禁止烟气系统设置旁路,但考虑到有些重要企业由于脱硫装置故障造成锅炉停机会产生重大经济损失或重大影响,若经建设项目环境影响评价报告书审批后,批准设置旁路烟道时,脱硫装置进、出口及旁路挡门应有良好操作和密封性能,旁路挡板门开启时间应能满足脱硫装置故障不影响锅炉(或窑炉)安全运行的要求。

5.3 氮 氧 化 物

5.3.2 采用选择性催化还原、选择性非催化还原工艺时:

1 脱硝反应器的设计抗爆压力应与主机相同,不能影响主机的安全。

4 氨属于危险品,应符合相关的要求;使用尿素时,通常采用热解法制氨。

6 脱硝装置的气流均布、氨气与烟气混合的均匀性非常重要,是脱硝装置的关键技术,气体导流或整流装置是核心技术之一。

5.4 有 机 废 气

5.4.1 有机废气的主要治理方法有冷凝法、吸收法、吸附法、燃烧

法、生物法、膜分离法等。本条仅对吸收法、吸附法、燃烧法分别做了规定。由于国内应用冷凝法、生物法、膜分离法处理技术起步较晚,工程经验积累不足,缺乏成熟统一的技术参数,不能做出明确的技术规定。

5.4.2 本条第3款仅针对一般情况下进入热力燃烧装置中的废气颗粒物浓度做了规定。针对废气中包含有低分子树脂、有机颗粒物、高沸点芳烃、溶剂油等场合,特别是多种混合有机物排气的预处理,需要进行喷淋吸收、吸附、静电、过滤等预处理措施,不能仅从颗粒物浓度进行确定。

本条第4款规定,由于各种工艺过程产生的废气往往含有粉尘、纤维、漆物等颗粒物,有的工艺过程还会产生一些能够引起催化剂中毒的物质,必须进行预处理以后方可进入催化燃烧装置。空气催化燃烧装置虽对含微量粉尘具有一定的抵御能力,但当粉尘含量较高时易堵塞催化剂床层,因此本款对进入催化燃烧装置的粉尘含量加以规定。

5.4.5 本条第2款规定是为了保证气体在吸附床层内的停留时间。根据实践经验,气体在吸附床层内的停留时间最好要超过1s。

5.6 油 雾

5.6.2 当车间有多台产生油雾的机床时,未被机床自带的油雾净化装置吸走而逃逸到车间的油雾较多,故应设置循环净化车间空气中油雾的油雾净化装置。

6 废 水

6.1 含悬浮物废水

6.1.1 用于水力清砂、水爆清砂、水力提升的抽砂动力水,对水质要求不高,一般经自然沉淀处理后循环使用,能满足工艺用水要求。但用于水力清砂高压柱式水泵时,要求水中悬浮物含量不大于 30mg/L,因此,需采用凝聚、沉淀处理才能满足工艺用水要求。

冲天炉生产工艺不加萤石的烟气中不含氟化氢(其他有害物质仍然存在),废水 pH 值为 5~6,废水经沉淀处理后封闭循环。生产工艺中加萤石的烟气中,除含尘外,尚含有氟化氢、二氧化硫、一氧化碳及少量酚、氰等有害物质。当采用湿式除尘时,应采用封闭循环系统,废水 pH 值为 2~3,管道、水池等应有防腐措施,需进行中和沉淀处理。

铸钢车间采用水玻璃砂时,废水 pH 值为 11~12,对水爆工艺有影响。因此,采用循环水供水爆清砂和砂再生用水时,需加酸中和,降低水的 pH 值到 9 以下,否则对生产工艺会产生影响。

锅炉烟气除含尘外,尚含二氧化碳、二氧化硫和少量酚、氰、砷等有害物质,其浓度由所用的煤质而定。水膜除尘废水呈酸性,含少量酚、氰、砷等有害物质,废水经中和、沉淀处理后封闭循环使用。废水外排时,必须经处理达到有关标准的规定后排放。

6.2 含油废水

6.2.4 在机械工厂中,含油废水主要来源于废乳化液、清洗机废液、各种油漆废水、试车废水、工件前处理脱脂等,其中废乳化液、废清洗液因原料生产厂家配方不一样,成分很复杂,造成废水中的 COD 和石油类含量都不相同,差别较大,而且清洗机废水中油类

绝大多数都呈乳化状态,与废乳化液一样,是机械工厂水污染源中石油类的主要来源,其处理工艺基本上与废乳化液相同,宜单独设置处理系统。

6.3 乳化液废水

6.3.1 乳化液的工艺配方选择不再强调优先推广无油的合成切削液。因为合成切削液不含矿、植物油,但含有大量表面活性剂与高分子有机成分,其化学需氧量(COD)浓度亦很高,并能与工件表面的油污及设备漏入的润滑油形成乳化液。与成品乳化油配制的乳化液相比,其石油类含量虽大为降低,但COD并没有降低,合成切削液由于牌号与配方各异,破乳的难易程度差别很大,有的会给废水处理带来很大的困难;而从工艺性能上来看,它虽在某些方面具有优越性,但某些工艺性能尚有不足,也不能完全取代乳化油,故本条规定乳化液的工艺配方应采用易于破乳分解的原料配制。

6.3.2 近年来在轴承与汽车行业中乳化液大循环系统增多,引进的乳化液供液系统与设备也不少,采用各种机械过滤设备对乳化液进行除渣净化处理取得了许多成功的经验,与过去的沉淀处理相比,效果明显提高,占地面积也减少,不仅提高了加工质量,同时延长了乳化液的使用寿命。

6.3.3 由于乳化液废水中含有大量的表面活性剂,当与其他废水混合处理时,将影响其他废水的处理效果。同时混合废水量增大,再去破乳、除油将增加处理设施的投资和运行费用,故应单独设置处理系统。当乳化液废水水量很少,其他废水亦有类似的处理工艺流程,可考虑混合一起处理。

6.3.5 本条规定了一般乳化液废水的处理工艺流程。

乳化液废水经破乳、除油后COD_{Cr}值一般仍在1000mg/L~5000mg/L,经过滤与活性炭吸附处理后一般可降低到100mg/L~400mg/L,与全厂废水混合后经过生化处理一般可以达标排放。

经一般处理后不能保证总排放口达标的情况下,则应根据实际情况增设其他处理设施。

6.4 酸、碱废水

6.4.2 厂内废酸回收处理一般只适用于大厂或产量很高的专业厂。当地区有回收站时,应送地区综合利用处理,或作为其他厂废水处理中和剂等。

6.5 含铅废水

6.5.1 铅蓄电池制造厂废水中主要含有铅粉、铅离子和硫酸,含铅粉浓度在 100mg/L 以下,铅离子 10mg/L 左右,废水 pH 值为 2~5,应首先改进生产工艺和加强生产管理,减少废水中铅、酸等污染物的排放浓度。

6.5.2 目前大部分铅蓄电池制造厂采用的含铅废水处理的方法为中和、凝聚、沉淀和过滤,处理后水均能达到排放标准,采用碳酸钠作为中和剂能够更稳定的保证铅处理效果。

当废水 pH 值在 2~3 时,宜采用二级中和处理;pH 值可采用自动控制,以保证处理效果。

6.6 涂装废水

6.6.1 本条规定了电泳涂漆清洗工艺,采用多级逆流清洗工艺并设回收槽,以减少清洗水量,同时回收漆液。清洗一般采用 2~3 级逆流清洗。

6.6.2 目前大部分工厂均采用超滤设备处理电泳涂漆循环清洗水和电泳漆槽液,处理后浓缩液返回电泳槽,透过液作为循环清洗水。国内研制的超滤膜当透过液量为 30L/(m²·h)时,截留率在 96%左右。为了维持电泳槽漆液的稳定和纯洁,需定期排出一部分循环清洗水,并向末级清洗槽内补充新鲜水。外排的这部分清洗水与其他含电泳漆液的废水应进行处理达标后排放。

6.6.3 喷漆废水来源于水净化喷漆室生产过程中作业区空气中的漆雾和有机溶剂的废液吸收而产生的废水。这部分水循环使用,其浓度根据水循环换水周期和生产中所用漆种、溶剂等的种类,以及管理水平等而异,差别很大,一般循环水换水周期为7d~30d,废水含悬浮物浓度为250mg/L左右,COD_{Cr}为600mg/L~1200mg/L。

6.6.4 为防止循环水在循环过程中漆渣等悬浮物的积累,并保持漆雾的净化效率,通常在水循环过程中投加漆雾凝聚剂不断去除漆渣,漆渣的去除率在80%左右。

6.8 发生炉煤气洗涤废水

6.8.1 发生炉煤气洗涤水中主要含有焦油、酚、氰、硫等有害物质,因此,应采用封闭式循环系统。其水质情况与煤种、循环水循环周期有关。

由于洗涤水封闭循环,反复循环使用,废水中悬浮物和焦油(无烟煤煤气洗涤废水中含焦油量很少)会不断增加,会影响煤气洗涤质量,同时会引起煤气喷头、管路、洗涤塔、一级冷却塔填料等的堵塞。因此,应将一部分循环水进行处理来改善循环水质。处理一般采用凝聚、沉淀或气浮处理。

6.8.2 发生炉煤气洗涤水封闭循环系统,在没有其他水加入的情况下,一般处于“亏”水运行,为了保证循环水系统不“盈”水,在煤气站排水系统设计时应采取清污分流,并有防止地面雨水流入和排除的措施。

6.9 绝缘材料废水

6.9.1 绝缘材料厂在生产苯酚甲醛树脂、甲酚甲醛树脂等产品时,排出的浓液(一般称为上层水或抽空冷凝水)中含酚、甲醛和甲醇的浓度高达30g/L~70g/L,因此,必须从生产工艺上采取措施,经回收处理后再排入废水处理系统。回收一般采用加酸催化

缩合的方法,经一次回收处理后,酚、醛浓度可降低 50%~80%。经多次回收处理后废液中的浓度可降到 0.5g/L。

6.9.3 经回收处理后排放的废液含酚、COD 浓度仍然很高,需稀释后才能进入好氧生物处理系统,其投资较高。近年来开发的厌氧-好氧处理工艺,经厌氧后废水可直接或经少量其他废水稀释后进入好氧系统,降低了投资,也减少了占地。

据调查目前国内绝缘材料厂含酚废水,大部分采用生物转盘、接触氧化等生物法膜,处理后排水均能达到排放标准。

6.10 全厂性废水处理及回用

6.10.1 机械工厂全厂性废水处理回用,对缺水地区来说可缓解水资源不足和节约用水,降低废水对环境的污染有积极意义。

6.10.2 一般机械工厂全厂性生产废水成分较为简单,主要为油类、悬浮物、重金属离子等。但为了减轻全厂性废水回用处理系统的负担,对机械工厂中污染物较为严重的煤气站、电镀、涂装等废水和部分高浓度有机废水,应在车间出口处先经处理(或预处理)后,再排入全厂性回用水处理系统。

7 噪 声

7.1 噪 声 控 制

7.1.1 本条规定了机械工厂设计时,应进行噪声控制的范围。在机械工厂施工设计时,声源的噪声级应按照设备供应厂商提供的设备噪声指标,或对同类设备进行实测的噪声级,作为噪声控制设计的依据。

7.1.3 高噪声设备是指辐射的噪声对环境产生明显影响的设备。

7.2 隔 声

7.2.2 隔声装置的隔声量不应小于噪声源发射级与受声点噪声目标值、声波衰减值之和的差值。受声点噪声目标值应根据现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1、地方标准、环境影响评价文件及批复要求及国家现行的职业安全卫生标准要求确定。

噪声衰减主要包括距离衰减、大气吸收、地面的吸收与声屏障的衰减。

7.2.3 本条所指的几种隔声措施,分为轻型和重型两种结构,其中轻型的金属隔声罩、隔声间其隔声量一般为 20dB(A)~30dB(A),砖、石、混凝土的重型隔声间的隔声量一般为 40dB(A)~50dB(A),而隔声屏障一般只有 10dB(A)左右的降噪量,最大不超过 24dB(A)。管道包扎隔声量不超过 5dB(A)。

7.2.5 隔声罩和隔声间会导致内部热量的积聚,隔声罩和隔声间用来散热和调节温度的通风装置及其辅助设备应按附加声源考虑,需要安装消声器。

7.3 吸 声

7.3.1 本条规定了吸声降噪设计的适用范围,吸声处理只能降低室内反射声和混响声,对直达声没有作用。

7.3.2 一般厂房进行吸声处理仅有 3dB(A)~5dB(A)的降噪量。混响声很强的厂房进行吸声处理也只有 6dB(A)~10dB(A)的降噪量。吸声降噪效果不如隔声、消声显著,而吸声处理一般又需要较多材料和投资,所以吸声降噪设计应从技术、经济上综合考虑,合理采用。

7.3.3 吸声降噪措施通常有吸声顶棚、吸声隔墙、空间吸声板和空间吸声体。由于吸声降噪效果不仅与吸声措施不同有关,与厂方几何形状、声源的分布和密度也有关,所以根据声学原理和工程实践经验,本条对不同吸声降噪措施提出了适用范围。根据现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87,空间吸声板的面积宜取房间顶棚面积的 40%,或取室内总表面积的 15%。

7.4 消 声

7.4.2 插入损失是指安装消声器前后关口辐射噪声的声功率级的降低量,作为消声器的主要评价指标,优点是比较直观、实用。消声装置的插入损失不应小于噪声源发射级-声波衰减值-受声点噪声目标值。

7.4.3 目前国内消声器种类繁多,但按消声机理来分有:阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合消声器、微穿孔板消声器、小孔喷注及节流降压消声器等。为了指导实际工程的消声设计,本条根据声源特性和消声机理,提出了各类消声器的适用范围。

7.4.4 消声器的设计是基于吸声、声反射以及对声源的反作用各种降噪机理的不同组合。消声器的压力损失是指消声器上游和下游的平均总压差,气流中允许的压力损失是消声器设计时的必要参数,不能超过全压损失。

在空气通道中的气流速度不超过 20m/s 时,气流对于损耗衰减的影响很小,最重要的影响是气流产生的再生噪声。再生噪声用声功率级描述,其特性与气流速度密切相关,大小与消声器中无旋气流有关,例如,由于上游管道的设计,将产生较高声压级的再生噪声,在消声设计时应充分考虑气流再生噪声的影响,可参照下式进行估算:

$$L_{wA} = \alpha + 60\lg v + 10\lg S \quad (1)$$

式中: L_{wA} ——消声器气流再生噪声的 A 声功率级;

α ——与消声器结构形式有关,并由实验确定的比 A 声功率级,如管式消声器“ $\alpha = -5\text{dB(A)} \sim -10\text{dB(A)}$ ”,片式消声器“ $\alpha = -5\text{dB(A)} \sim 5\text{dB(A)}$ ”,阻抗复合式消声器“ $\alpha = 5\text{dB(A)} \sim 15\text{dB(A)}$ ”,折板式消声器“ $\alpha = 15\text{dB(A)} \sim 20\text{dB(A)}$ ”;

v ——消声器内平均气流速度(m/s);

S ——消声器内气流通道总面积(m^2)。

8 振 动

8.0.1 评价振动源和环境振动强度用的单位,各国有所不同,本章均用振动加速度级(dB)来表示,其含义为:加速度与基准加速度之比的以10为底的对数乘以20,基准加速度 a_0 取 10^{-6} (m/s^2)。为了对各类振动设备的振动强度有个大致概念,现提供表1的各类加速度级作为参考。表中数据除运输和工地施工是在0.5m距离处测得外,其余均是在设备基础上测得。

表 1 各类设备实测加速度

振动设备名称		振动加速度级(dB)
锻锤(t)	<1	139
	1~2	142
	3~5	144
	10~16	145
活塞式冲压机		106
冲床		125
破碎机		118
压力机		128
造型机		123
厂区火车		123
厂区汽车		90
施工工地的碎石机		91
施工工地的落锤		104
施工用的柴油打桩机		104
施工用的振动打桩机		100
生活、办公区的排风机		120
生活办公区的冷冻循环泵		95
生活办公区的冷却水泵		114

8.0.3 垂直于地面方向的竖向振动限值,是按照现行国家标准《机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第1部分:一般要求》GB/T 13441.1规定的竖向振动计权因子修正后得到的振动加速度级(单位:分贝)。其计权因子见表2。

表2 竖向振动计权因子

频率 (Hz)	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8
计权因子(dB)	-6.33	-6.29	-6.12	-5.49	-4.01	-1.90	-0.29	-0.33	0.46	0.31
频率 (Hz)	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
计权因子(dB)	-0.10	-0.89	-2.28	-3.93	-5.8	-7.86	-10.05	-12.19	-14.61	-17.56

环境振动有较高的相关性和相似性,现行国家标准《环境振动标准》GB 10070中提出,参照国家标准《声环境质量标准》GB 3096—2008的要求,按区域的使用功能特点和环境质量要求,振动环境功能区分为以下五种类型:

(1)0类振动环境功能区:指康复疗养区等具有较高环境振动保护要求的区域。

(2)1类振动环境功能区:指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,具有一定环境振动保护要求的区域。

(3)2类振动环境功能区:指以商业金融、集市贸易为主要功能,或者居住、商业、工业混杂,具有一定环境振动保护要求的区域。

(4)3类振动环境功能区:指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业振源。

(5)4类振动环境功能区:指交通干线两侧需要防止交通振源

振动对周围环境产生严重影响的区域,包括 4a 类和 4b 类两种类型。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、内河航道、城市轨道交通两侧区域;4b 类为铁路干线两侧区域。

9 固体废物处置

9.0.1 “减量化、资源化、无害化”是固体废物防治的基本原则。“减量化”是通过适宜的手段减少工业固体废物的数量或容积。“资源化”是指采用工艺技术,从工业固体废物中回收有价值的物质或能量。“无害化”是将利用价值不高或从技术方面目前无法利用的工业固体废物,通过采取封存、焚烧、填埋等措施进行处置,使之达到不损害人体健康,不污染周围的环境的目的。

9.0.2 危险废物是指列入国家危险名录或者根据现行国家标准《危险废物鉴别标准》GB 5085 中的鉴别方法认定的具有危险特性的废物。具有下列情形之一的固体废物和液态废物列入国家危险废物名录:(1)对具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性的一种或者几种危险特性的。(2)不排除具有危险特性,可能对环境或者人体健康造成有害影响,需要按照危险废物进行管理的。机械工业企业产生的危险废物主要有热处理含氰废物、废矿物油、油/水(烃/水)混合物或乳化液、涂料废物、感光材料废物、表面处理废物、含铬废物、含锌废物、含汞废物、含铅废物、无机氰化物废物、废酸、废碱、石棉废物、有机磷化合物废物、废卤化有机溶剂、废有机溶剂、含钡废物等。

9.0.7 本条规定了对机械工厂产生的应回收或综合利用的固体废物种类。

1 制造碳化硅避雷器、电热元件(硅碳棒)等车间排出的废水,据某厂避雷器车间测定,废水 pH 值波动范围 1~7,平均为 6,含悬浮物浓度为 1000mg/L~25000mg/L,一般为 2000mg/L~4000mg/L,废水中主要含有碳化硅、铁、铝等。经一级斜板沉淀处理后,能回收 90%的碳化硅,出水悬浮物为 600mg/L~2000mg/L,

经二级斜板沉淀处理后出水悬浮物浓度为 200mg/L 左右,可以回用冲洗碳化硅。回收的碳化硅可作为生产配料或外售。碳化硅干化后易飞扬,在贮存时应有防止飞扬和防雨水冲刷的措施。

2 砂轮厂磨料用碳化硅在制粒过程中排出的碳化硅、酸、碱废水,经自然中和,当 pH 值小于 1.5 时静止 24h,废水中碳化硅微细颗粒几乎全部沉淀。回收的碳化硅经碱、酸处理和水洗后,可回用于生产。经自然中和后的废水其 pH 值仍在 2 左右,可中和处理后,与其他生产废水混合经处理后复用。废水中的二价铁和三价铁,可作为凝聚剂利用。

3 砂轮厂各种精微粉磨料废水,由于磨料粒径很小(粒径为 68 μ m 以下称微粉,5 μ m 以下称精微粉),在水中呈悬浮状态,需加凝聚剂使其加速沉淀,回收精微粉磨料。需回收磨料的各种废水,应单独设置回收处理设备,不得混合处理。

4 电碳厂铜粉车间主要为电解铜后制取铜粉,排出的清洗水中含铜 200mg/L ~ 2000mg/L (包括铜粉和铜离子),硫酸 1000mg/L ~ 10000mg/L。一般经沉淀回收铜粉,铜粉可回用于生产。

5 电瓷厂制泥车间(工段)的榨泥机排出的废水(包括跑泥、滴漏等)由于瓷泥浓度高,通常为 10g/L ~ 30g/L;废水水量的波动范围也较大。废水经除油、凝聚、沉淀后排放,当水回用时应再经过滤处理。沉淀瓷泥经过筛(振动筛)、除铁、榨泥(脱水)后可用于生产低压电瓷。据调查,某电瓷厂处理后水的回用率达 80% 以上,瓷泥回收率达到 90% 以上。

6 电碳厂排出的含炭粉废水,主要来自湿式除尘器排水和冲刷地坪水。含炭粉浓度为 600mg/L ~ 1000mg/L, pH = 8 左右,一般经凝聚、沉淀处理后,作为除尘器循环用水。炭泥应综合利用,如作燃料等。

7 目前,大部分工厂将脱水后铅泥送冶炼厂回收或自设还原炉回收金属铅。

8 从乳化液废水中分离出来的磨屑渣颗粒细微而均匀,耐磨性好,可作为油漆中的填充料,有的磨屑渣还可作燃料等,因此宜单独堆放,以免混入杂质而失去综合利用价值。油应回收综合利用。乳化液废水处理中回收油是取得经济效益的主要途径。

10 焦油渣中含有焦油、煤炭、酚、氰、硫等有害物质,不应将焦油渣直接作为燃料使用,应采取防止二次污染的措施后进行综合利用。焦油渣可制成球形供煤气发生炉作燃料或利用焦油渣作燃料烧制水泥等。

S/N:1580242·090



统一书号: 1580242·090

定 价: 12.00 元