

15033.7008

UDC 中华人民共和国行业标准



P
JB 16-2000
J 61-2000

机械工业环境保护设计规范

Design code for environment protection of machinery industry

2000-11-09 发布 2001-06-01 实施

定价: 12.00 元

国家机械工业局发布

中华人民共和国行业标准

机械工业环境保护设计规范

Design code for environment protection of machinery industry

JBJ 16—2000

J 61—2000

主编单位：国家机械工业局第七设计研究院
批准部门：国家机械工业局
施行日期：2001年6月1日



机械工业出版社

关于发布《机械工业环境保护 设计规范》的通知

国机改〔2000〕535号

《机械工业环境保护设计规范》由局第七设计研究院会同有关单位进行了修订，并依据国家有关规定审定通过，现批准为强制性行业标准，编号为JBJ 16—2000。该标准自2001年6月1日起施行。原《机械工业环境保护设计规定》JBJ 16—88同时废止。

本标准由国家机械工业局第七设计研究院负责管理和解释，机械工业出版社负责出版发行。

国家机械工业局

2000年11月9日

中华人民共和国行业标准 机械工业环境保护设计规范

国家机械工业局发布

*

责任编辑：孙本绪 版式设计：张世琴
封面设计：姚毅 责任校对：唐海燕

责任印制：路琳

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

邮政编码：100037

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 850×1168¹/₃₂·印张 2.375·字数 59千字
2001年4月第1版·2001年4月北京第1次印刷
印数 0 001—3 000·定价：12.00元

*

15033.7008

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

前 言

本规范是根据原机械工业部机械计 [1997] 27 号文的通知, 由国家机械工业局第七设计研究院主编, 并会同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、国家机械工业局第十设计研究院、国家机械工业局第五设计研究院共同对原《机械工业环境保护设计规定 (试行)》JB16—88 修订而成。

在修订过程中, 规范修订组进行了比较广泛的调查研究, 认真总结了原规定执行以来的经验, 吸取了部分新的科研成果, 广泛征求了有关单位的意见, 经反复修改、充实, 国家机械工业局企事业单位在函审的基础上, 会同有关单位审定稿。

本规范主要技术内容为: 机械工厂建设项目中对有关废水、废气、粉尘、噪声和振动等对环境有影响的污染源进行防治和控制的技术措施。

本规范共分七章。对原规定各章节都作了较多的修改和补充, 删除了建设项目初步设计环境保护篇 (章、节) 深度格式, 增设了全厂性废水回用一节。

在执行本规范过程中, 希望各单位结合工程实践, 积累资料, 如发现需要修改和补充之处, 请将意见、资料寄交国家机械工业局第七设计研究院 (陕西省西安市环城南路东段 15 号 邮编 710054), 以便再次修订时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位和主要起草人名单

组织单位: 中国机械工业勘察设计协会

主编单位: 国家机械工业局第七设计研究院

参编单位: 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: 朱海燕 涂锦葆 高洪澜 李芳年
鲍 臻 苏建华 李宁瑾 李泽嘉

目次

1 总则	(1)
2 一般规定	(2)
3 粉尘	(4)
3.1 一般规定	(4)
3.2 物料破碎、筛分粉尘	(5)
3.3 粉料输送、贮存、装卸粉尘	(5)
3.4 落砂、清理粉尘	(5)
3.5 磨削、切削粉尘	(6)
3.6 冶炼粉尘	(6)
3.7 燃煤烟尘	(6)
3.8 其他	(7)
4 废气	(8)
4.1 一般规定	(8)
4.2 酸雾净化	(8)
4.3 二氧化硫和氮氧化合物的净化	(9)
4.4 有机废气净化	(9)
4.5 沥青烟净化	(10)
5 废水	(12)
5.1 一般规定	(12)
5.2 含悬浮物废水	(13)
5.3 含油废水	(14)
5.4 乳化液废水	(14)
5.5 酸、碱废水	(15)
5.6 含铅废水	(15)
5.7 电泳涂漆和喷漆废水	(16)
5.8 电镀废水	(16)
5.9 发生炉煤气洗涤废水	(16)

5.10 绝缘材料生产废水	(17)
5.11 全厂性废水回用	(17)
5.12 其他废水	(18)
6 噪声	(19)
6.1 一般规定	(19)
6.2 总平面设计	(19)
6.3 隔声	(20)
6.4 吸声降噪	(21)
6.5 消声	(21)
6.6 综合控制	(22)
7 振动	(23)
7.1 一般规定	(23)
7.2 振动的量度与控制标准	(23)
7.3 振动危害的防治	(26)
附录 A 本规范用词用语说明	(27)
条文说明	(29)

1 总 则

1.0.1 为在机械工厂设计中，贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护设计规定》及其有关环境保护的法规、方针政策等制定本规范。

1.0.2 本规范适用于机械工厂新建、改建、扩建和技术改造的项目（以下简称：建设项目）。

1.0.3 建设项目必须执行环境影响评价制度。

1.0.4 建设项目必须对与该项目有关的原有污染物同时进行治理。

1.0.5 各种污染物必须符合国家和地方的排放标准及有法规后方可向外排放。

1.0.6 在机械工厂中，对环境有影响的建设项目的设计，除应符合本规范外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

2 一般规定

2.0.1 厂址选择和总图布置应遵守下列规定：

2.0.1.1 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；

2.0.1.2 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；

2.0.1.3 废渣堆置场地宜远离生活居住区及自然水体，不得污染环境和水体；

2.0.1.4 产生高噪声的建设项目宜布置在要求安静区域夏季最小频率风向的上风侧；

2.0.1.5 产生有毒有害气体、粉尘、烟雾、恶臭、噪声等污染物的建设项目与生活居住区之间应保持必要的卫生防护距离，并采取绿化措施。

2.0.2 生产工艺设计应采用能耗物耗小、污染物排放量少的清洁生产工艺；不得采用污染严重和资源大量浪费的落后生产工艺和设备，严禁采用国家明令淘汰的工艺和设备。

2.0.3 环境保护工程设计应因地制宜地采用行之有效的治理技术和综合利用技术。

2.0.4 铸造、锻造、热处理、电镀、乙炔站等污染严重的建设项目应进行专业化协作；供热、供电及供煤气的规划设计，应根据条件采用热电结合、集中供热或联片供热的建设方案；工业废渣、废液、污泥等宜进行分类处置，可利用厂际、地区设施统一综合治理或综合利用。

2.0.5 对粉粒状原（材）料、有害物料、固体废弃物、废液等在收集、贮存、运输、利用和处置时，必须采取防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防止污染环境的措施。

2.0.6 对固（液）体废弃物的处置在设计中应根据其数量、性质、并结合地区等条件进行技术经济比较后确定其处置方法。对有利利用价值的，应回收或综合利用。暂不利用或不能利用的固（液）体废弃物，必须按照国家或当地环保主管部门的规定，建设贮存或处置的设施、场所。

对露天堆放的粉粒状原（材）料、有害物料、燃煤灰渣、化工废渣（液）和其他废弃物，应设置专用贮存设施、场所。

2.0.7 废弃物在处置、回收利用或综合利用过程中，有二次污染物产生时，应采取防治二次污染的措施。

2.0.8 新建项目应有绿化设计，其绿化覆盖率可根据建设项目的种类确定，但不宜低于25%；城市内的建设项目尚应符合当地有关绿化规划的要求。

3 粉 尘

3.1 一 般 规 定

3.1.1 通风除尘系统向室外排放的粉尘浓度必须符合国家 and 地方排放标准的规定, 且应符合项目环境影响评价报告书(表)及其批复的有关要求。

无组织排放粉尘必须符合国家和地方的无组织排放粉尘监控浓度限值的规定。

3.1.2 除尘设备的选择, 应根据国家和地方允许的粉尘排放浓度和总量、粉尘的起始浓度和理化特性等综合因素合理选用。

3.1.3 除尘器宜采用干式。当气体湿度较高时, 应对除尘器或气体加热至露点温度以上, 并对除尘器本体保温, 袋式除尘器宜采用经过疏水处理的滤料。

当同时处理粉尘和有害气体时, 可采用湿式或干、湿一体化组合型除尘净化设备。采用湿式或干、湿一体化除尘器, 必须配置相应的废水处理循环使用设施。

3.1.4 干式除尘器的卸灰采用密闭设备, 卸灰阀应密封。

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

3.1.6 湿式除尘器废水中分离出来的污泥, 应脱水后及时运走, 不得堆积在厂区内任其自然干燥、扬尘。

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

3.1.8 对有爆炸危险的粉尘和有害气体, 通风除尘系统必须采取有效的防爆措施。

3.1.9 通风除尘系统排风管(或烟囱)的出口高度, 应符合国

家有关排放标准规定的最低高度。

3.1.10 在采暖地区, 当技术经济合理时可采用高效的薄膜复合滤料的袋式除尘器, 将净化后达到卫生标准的空气排入室内。

3.2 物料破碎、筛分粉尘

3.2.1 物料在破碎、筛分过程中产生部位应密闭, 并应配备通风除尘装置。

3.2.2 筛分产生的粉尘宜采用袋式除尘净化, 破碎产生的粉尘应根据粗碎、中碎、细碎或磨碎等不同情况, 选用合适的除尘器净化。

3.3 粉料输送、贮存、装卸粉尘

3.3.1 粉料输送应提高密闭化、机械化和自动化程度, 减少转运点。条件允许时, 宜采用气力输送。不宜用抓斗输送散粒状干物料。

3.3.2 散装粉料运输应采用密闭的专用运输设备。

3.3.3 袋装粉料的拆包、倒包作业应采用带吸尘装置的拆包、倒包机。

3.3.4 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。

3.3.5 料仓进料应有泄压除尘装置, 卸料点应设排风罩。

3.3.6 输送、贮存、装卸过程中产生的粉尘, 应采用袋式除尘器净化。

3.4 落砂、清理粉尘

3.4.1 落砂机等设备所产生的粉尘宜采用袋式除尘净化。

3.4.2 清理滚筒、喷、抛丸, 喷砂等设备所产生的粉尘可采用高效旋风除尘器净化。当不能达到排放标准时, 应增设袋式除尘器净化。

3.5 磨削、切削粉尘

3.5.1 加工过程中产生粉尘的磨削、切削设备应设除尘装置, 并应符合下列要求:

3.5.1.1 各类干磨床、砂轮机、铸铁件切削机床可采用高效旋风除尘器或袋式除尘机组;

3.5.1.2 木工机床可采用木工除尘器或袋式木工除尘机组;

3.5.1.3 砂轮加工的机床宜采用二级除尘; 二级除尘应选用袋式除尘器, 并应采取防磨损措施。

3.5.2 产生设备数量较少或布置分散时, 宜采用除尘机组, 当粉尘排放浓度符合卫生标准时, 排出空气可送入室内。

3.6 冶炼粉尘

3.6.1 冲天炉的烟尘净化设备, 应根据炉料清洁程度、起始含尘浓度、炉子容量等因素可采用高效旋风除尘器或旋流器或袋式除尘器。烟气温度较高时, 应采取冷却措施。

3.6.2 炼钢和刚玉冶炼电弧烟尘宜采用袋式除尘器净化。当为炉内排烟时, 烟气应冷却。棕刚玉冶炼炉应在袋式除尘器之前设火花熄灭装置。

3.6.3 有色金属冶炼中的氧化锌粉尘, 宜采用袋式除尘器收尘。对氧化锌粉尘应降低袋式除尘器的过滤风速, 并应采用光滑滤料。

3.7 燃煤烟尘

3.7.1 燃煤工业炉窑和锅炉必须采取消烟除尘措施。工业炉窑、锅炉的烟尘与二氧化硫的排放浓度、烟气黑度、烟囱高度应符合《工业炉窑大气污染物排放标准》、《锅炉大气污染物排放标准》的规定。

3.7.2 燃煤烟尘可采用干式除尘器净化。工业炉窑排烟温度较高, 在除尘器之前应结合余热利用进行降温。当采用湿法除尘

时, 除尘器及其后的排烟系统应采取防腐蚀措施; 寒冷地区还应采取防冻措施; 含尘废水应有处理设施。

3.8 其他

3.8.1 油漆车间干法打腻子工作台(室)的粉尘, 可采用湿法除尘器或不粘腻子粉尘的滤料的袋式除尘器净化。

3.8.2 焊接烟尘可采用静电除尘机组或专用的焊接烟尘除尘机组净化。排出烟气的粉尘浓度符合卫生标准时可排入室内。

3.8.3 工件电镀前的打磨和粉末喷涂应设置除尘装置。

3.8.4 抛光机粉尘宜采用网状纤维过滤器或薄膜复合滤料净化。

4 废 气

4.1 一般规定

4.1.1 产生废气污染的工艺过程和设备,宜采取密闭排气净化措施,减少无组织排放量。净化方法和装置应根据废气的理化特性确定。

4.1.2 有害废气经净化处理后,排气筒出口高度与排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》的规定。当邻近有环境敏感点时,尚应保证经大气稀释扩散与本底浓度叠加后空气中有害物质最高允许浓度,符合《环境空气质量标准》和《工业企业设计卫生标准》的规定。

4.1.3 有毒有害气体排气筒的高度与单位时间内的排放量(源强),应按工艺要求、地形、气象条件、应控制的落地浓度等因素计算确定。

4.2 酸 雾 净 化

4.2.1 硫酸阳极氧化槽、镀铬槽、铅蓄电池的极板化成槽和高浓度酸洗槽等产生的酸雾,必须进行净化。低浓度酸洗槽排出的废气,对周围环境质量有影响时,亦应进行净化。

4.2.2 酸雾净化宜选用直接回收酸液的酸雾净化器,经酸雾净化器排放至大气的废气浓度达不到《大气污染物综合排放标准》要求时,应增设第二级酸雾净化器。

4.2.3 第二级酸雾净化器宜采用液体吸收塔,吸收液的pH值应有检测手段和调节措施,饱和后的吸收液应有处理设施,处理后的废液排放应符合《污水综合排放标准》的规定。

北方地区,设备放置在室外时,应注意防冻。

4.2.4 酸雾排风净化系统的设备、管道和配件应采用耐腐蚀材料制作。

4.2.5 酸雾净化器的净化部件应配备清洗设施。

4.3 二氧化硫和氮氧化合物的净化

4.3.1 有色金属腐蚀柜(槽),退镀槽和金刚砂(石)酸洗槽等排出的氮氧化物,应进行净化。

4.3.2 二氧化硫、氮氧化物宜采用湿法净化。

4.3.3 二氧化硫、氮氧化物湿法净化系统中的设备、管道和配件,应采用耐腐蚀材料制作。

4.3.4 二氧化硫、氮氧化物的湿法净化系统中,吸收液的pH值应有检测手段和调节措施。

4.3.5 二氧化硫、氮氧化物的湿式净化系统中排出的废渣,必须妥善处理,并应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求。

4.3.6 二氧化硫、氮氧化物湿法净化产生的废水(废液)应进行处理,处理后的排水应符合《污水综合排放标准》的要求。

4.4 有机废气净化

4.4.1 下列设备产生的有机废气应进行净化:

4.4.1.1 耗油漆量每班大于50kg的油漆干燥装置;

4.4.1.2 漆包线烘干炉;

4.4.1.3 绝缘材料上胶机、干燥炉、涂布机等。

4.4.2 有机废气的净化宜分别采用下列净化方法:

4.4.2.1 绝缘材料上胶机、干燥炉、漆包线烘干炉和汽车厂、摩托车厂涂装车间排出的高浓度有机废气,宜采用热力燃烧或催化燃烧净化法;

4.4.2.2 有机废气中有机溶剂的含量较低,用燃烧净化法不经济时,可采用液体吸收法;

4.4.2.3 对于风量在10000m³/h以下、浓度小于1000mg/m³的

有机废气宜采用固体吸附净化法；

4.4.2.4 高浓度有机废气中存在有引起催化剂中毒的物质时，宜采用热力燃烧净化法。

4.4.3 喷漆棚或喷漆室应设去除漆雾装置。

4.4.4 喷漆棚或喷漆室排出的有机废气宜采用液体吸收法净化。当处理后仍不符合环境卫生标准时，第二级净化宜采用固体吸收净化法。

4.4.5 液体吸收法的吸收液应有冷却和再生装置。

4.4.6 用活性炭吸附净化废气时，废气中的粉尘和粘性物质应有预处理设施。

当废气温度超过 40℃ 时，应设置冷却废气的降温系统。

4.4.7 燃烧净化法应合理选用预热废气的热源，并应充分利用燃烧释放的热能。

4.4.8 催化燃烧净化法应防止催化剂中毒。

4.4.9 有机废气净化系统中必须有可靠的安全措施和检测控制措施。

4.4.10 有机恶臭气体的净化宜采用活性炭吸附与生物净化法，净化后的排气应符合《恶臭污染物排放标准》的规定。

4.5 沥青烟净化

4.5.1 下列设备产生的沥青烟应进行净化：

4.5.1.1 煤焦油沥青熬煮锅；

4.5.1.2 电碳备料过程中的混捏锅和轧片机；

4.5.1.3 电碳半成品焙烧倒焰窑等；

4.5.1.4 沥青的熔炼、浸涂、搅拌等使用过程中生产设备的有组织排放烟气。

4.5.2 沥青烟的净化方法宜采取下列净化方法：

4.5.2.1 近于常温的沥青烟宜采用固体吸附法或静电除雾法；

4.5.2.2 倒焰窑排出的高温沥青烟，宜采用热力燃烧净化法。

4.5.3 固体吸附法的吸附剂宜采用炭粉（粒）、活性炭、蜂窝状

活性炭等，吸附饱和后的炭粉（粒）、活性炭、蜂窝状活性炭等，可回用于生产或用作燃料。

4.5.4 采用热力燃烧法净化沥青烟时，必须有可靠的安全措施，并应充分利用燃烧释放的热能。

4.5.5 采用静电除雾装置净化沥青烟气时，应有防止沥青固体化的措施。

5 废 水

5.1 一般规定

5.1.1 建设项目的设计中,应采用原材料利用率高、污染物排放量少的清洁生产工艺,减少废水和污染物的排放量。

5.1.2 生产过程中当有废水产生时,宜采取下列措施:

5.1.2.1 按不同生产工艺对水质的要求不同,采用循环、重复使用的系统;

5.1.2.2 按不同水质分别回收或综合利用废水中的有用物质、余热等;

5.1.2.3 利用本厂或厂际间的废水、废液、废气、废渣等进行“以废治废”处理;

5.1.2.4 缺水地区或全厂性废水有回用可能时,可设全厂性废水处理后的回用水系统。

5.1.3 厂区排水系统应按清、污分流原则设计,并根据废水的水质、水量、水温等因素经技术经济比较后,合理划分废水系统及确定综合利用和处理方法。

5.1.4 废水中含有下列物质并有回收价值时,应回收或综合利用:

5.1.4.1 金、银、铂、钯、钴和镍等贵金属及其化合物;

5.1.4.2 经济价值较高的刚玉、碳化硅、铅粉、铜粉、瓷粉等物质。

5.1.5 输送、贮存、转运有毒、有害、有腐蚀性等物质的管道、管件、阀门、检查井、水池(槽)、容器等,应采取防渗漏、耐腐蚀措施。

5.1.6 在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,并使使排放或逸散的气体符合有关排放标准的规定。

5.1.7 废水处理应选用无毒、低毒、高效的水处理药剂。

5.1.8 废水处理过程中产生的废渣、污泥等废弃物,应综合利用;当综合利用有困难时,应按环保主管部门的规定妥善处置。

5.1.9 废渣、污泥等废弃物在转运和处置前,应进行浓缩、脱水处理,并应防止渗漏和散落。

5.1.10 严禁采用渗井、渗坑、废矿井或用新鲜水稀释等手段排放有毒、有害废水。

5.2 含悬浮物废水

5.2.1 水力清砂、水爆清砂、砂再生、湿法除尘等铸造含泥砂废水,应经沉淀后循环使用;当废水 pH 值超过 9 时,应经中和处理。

5.2.2 冲天炉炉渣粒化废水和炼钢的钢渣水淬废水,应经沉淀处理后循环使用。

5.2.3 冲天炉湿法除尘废水,应经中和、沉淀处理后封闭循环使用。

5.2.4 锅炉采用水力除灰(渣)与湿法除尘系统的含灰(渣)废水,应经沉淀处理后循环使用。

5.2.5 锅炉排污时的废水宜用其他废水混合降温后排放或用作湿法除尘系统的补充水。

5.2.6 乙炔站电石渣经沉淀后的澄清水,宜回用于乙炔发生器,不得直接排放。

5.2.7 碳化硅避雷器、电热元件等生产过程中排出的酸性废水应经中和、沉淀处理后重复使用,并应回收碳化硅。

5.2.8 砂轮厂刚玉、碳化硅磨料生产过程中排出的酸、碱废水,应先经自然中和沉淀并回收磨料,再经中和及净化后重复使用。

5.2.9 砂轮厂各种含精微粉磨料废水,应按不同磨料的废水,分别经凝聚、沉淀、过滤处理后重复使用,并应回收精微粉磨

料。

5.2.10 电瓷厂制泥车间（工段）排出的含瓷泥废水，宜经除油、凝聚、沉淀、过滤处理后回用，瓷泥应综合利用。

5.2.11 电碳厂铜粉车间排出的含铜粉废水，宜经沉淀、中和处理后循环使用，并应回收铜粉。

5.2.12 电碳厂含炭粉废水经凝聚、沉淀处理后循环使用，炭泥应综合利用。

5.3 含油废水

5.3.1 油类物质的进料、运输、贮存、输送、分装、发放以及使用等过程中，应采取下列措施：

5.3.1.1 液压传动、发动机试验、油料输送等设备的专用油管道沟，应在沟底最低处设置集油坑及收油装置，管道积水应除油后排入厂区排水系统；

5.3.1.2 油库、净油站、油料加工车间和使用油量较大的生产设备等，其周围应有专用的集油设施。

5.3.2 发动机试验车间、空压站、热处理车间、刷桶间等产生的含油废水应就近设置隔油池和浮油回收设施。

5.3.3 清洗机废水、碱性脱脂废水等含油废水宜单独设置处理系统。

5.3.4 全厂性含油废水集中或分散处理，应根据具体条件，经技术经济比较后确定。

5.3.5 回收的油类物质，应妥善保管、处理、利用。油泥宜采用焚烧处理。

5.4 乳化液废水

5.4.1 乳化液的工艺配方应采用使用寿命长，且易于乳化液废水处理的原料配制，从工艺上减少废液的排放量。

5.4.2 乳化液供液应采用循环供液系统，并应有除渣净化处理设施。

5.4.3 乳化液废水应与其他废水分流，单独设置处理系统。全厂的乳化液废水集中或分散处理，应经技术经济比较后确定。

5.4.4 乳化液废水处理站调节池的容积，应满足生产设备废液更换时的一次最大排放量及系统清洗水量的要求。

5.4.5 乳化液废水应经除渣、破乳、除油、水质净化处理后排入厂区排水管道；排放时应符合国家或地方排放标准的规定。

对于性质特殊或浓度特别高的乳化液废水，宜通过实验选择经济合理的处理工艺流程。

5.4.6 乳化液废水处理过程中产生的浮油应回收综合利用；磨屑渣宜单独收集并综合利用。

5.5 酸、碱废水

5.5.1 在生产工艺上应采取减少废水、废液排放量的措施，并应避免在酸、碱物料的进料、运输、贮存、使用等过程中的滴漏和事故泄漏。

5.5.2 酸洗钢材或有色金属材料等的各种废液，宜进行回收或由地区协作统一进行综合利用处理。废液外排时，必须进行处理，并应符合排放标准的规定。

5.5.3 酸、碱废水应经中和处理，中和剂宜用废料。

5.6 含铅废水

5.6.1 铅蓄电池制造过程中应采取下列减少废水、废液和污染物排放量的措施：

5.6.1.1 宜采用用水量少的生产工艺；

5.6.1.2 铅粉、铅膏、硫酸等加工、输送和使用工序中，应有防止铅粉、铅膏、硫酸等散落和滴漏的措施；

5.6.1.3 应提高废电解液的再生率和回收率。

5.6.2 含铅废水应经中和、凝聚、沉淀和过滤处理达标后排放。处理后水可作生产辅助用水回用。

5.6.3 铅污泥脱水后应回收铅。

5.7 电泳涂漆和喷漆废水

5.7.1 电泳涂漆生产工艺中，应采用多级逆流清洗，并应设漆液回收槽。

5.7.2 电泳涂漆涂件清洗水，应单独设置处理系统，经超滤法处理后，浓缩液应返回电泳涂漆槽，透过液应作为清洗水循环使用；外排时应经处理符合有关排放标准的规定。

5.7.3 喷漆废水的使用循环周期，应根据生产工艺和管理水平以及废水中漆渣量等综合因素确定。宜投加漆雾凝聚剂去除废水中的漆渣。

5.7.4 喷漆废水外排时，应经进一步处理，并应符合有关排放标准的规定。

5.8 电镀废水

5.8.1 电镀生产应采用低污染工艺；应采用回收清洗或逆流清洗工艺，减小镀液和废水的排放量。

5.8.2 电镀废水系统的划分和处理工艺应根据镀种、产量、管理水平、地区协作条件等具体情况，因地制宜地经技术经济比较后确定。

5.8.3 当采用离子交换法处理含铬废水时，必须做到水循环利用和铬酸回收利用。

5.8.4 对含汞、镉、铬、镍、铅等重金属离子的污泥，应进行无害化处理。并应防止二次污染。

5.8.5 电镀废液、废渣应进行回收或综合利用，其残液（渣）应经无害化处理，并符合有关排放标准后排放。

5.9 发生炉煤气洗涤废水

5.9.1 发生炉煤气洗涤废水应经凝聚、沉淀、去油、冷却处理后封闭循环使用，并应有防止焦油、悬浮物等积累的措施。

煤气站的各种水封用水，必须封闭循环使用。

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

5.9.3 发生炉煤气洗涤水外排时，必须进行处理，并应符合排放标准的规定。

5.9.4 焦油渣等宜加工后综合利用，并防止二次污染。

5.9.5 发生炉煤气站废水处理设计时，尚应符合《发生炉煤气站设计规范》的规定。

5.10 绝缘材料生产废水

5.10.1 绝缘材料生产工艺应采取下列措施减少废液排放量：

5.10.1.1 酚醛树脂生产工艺必须设置专用回收树脂反应釜，对排出的废液进行脱酚回收处理，并应中和后排出车间再处理；

5.10.1.2 树脂生产工艺过程中采用的正丁醇等改性添加剂，应进行回收处理；

5.10.1.3 地下库应设置事故排放贮存池。

5.10.2 绝缘材料厂排水必须按质分流设计排水和废水处理系统。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、地下库等废水应设置除油设施。

5.10.3 生产绝缘材料产生的含酚、醛等废水的处理工艺，应根据废水特性和工厂管理水平等条件经技术经济比较后确定。高浓度废水可采用厌氧—好氧处理系统；低浓度废水宜采用生物膜法处理系统。

5.10.4 污泥必须妥善处置，并防止二次污染。

5.11 全厂性废水回用

5.11.1 机械工厂全厂性废水回用系统，必须符合下列要求：

5.11.1.1 机械工厂全厂性废水回用必须设置独立系统，并应确保使用安全，严禁回用水进入生活饮用水给水系统；

5.11.1.2 当引入生活污水时，严禁引入传染病医院污水和放射性污水。一般医院污水亦不宜引入；

5.11.1.3 对机械工厂内污染较为严重的煤气站、电镀、涂装等生产废水和部分高浓度有机废水等，应在车间出口处先经处理或预处理后，再排入回用水处理系统；

5.11.1.4 回用水水质除应符合机械工厂生产工艺所要求的指标外，尚应符合《生活杂用水水质标准》。

5.11.2 机械工厂全厂性废水回用处理工艺，应根据混合废水的水质特性、生产工艺用水水质要求、当地水资源情况等经技术经济比较后确定。

一般机械工厂全厂性生产废水回用，宜采用除油、凝聚、沉淀或气浮、过滤、消毒等处理工艺。当有生活粪便污水或有机类废水引入时，宜增加生物处理工序。

5.11.3 经处理后水的回用率，不宜低于60%。可用作生产用水、生活杂用水、绿化等。

5.11.4 回用水管道系统设计时，应符合《建筑中水设计规范》的规定。

5.12 其他废水

5.12.1 含汞废水中的汞应回收，废水必须进行处理，并必须符合排放标准的规定后才可排放。

5.12.2 标准电池车间镉加工工序中应采用多级间歇逆流清洗工艺，并应回收硫酸镉；废水必须进行处理，并应符合排放标准的规定后才可排放。

6 噪声

6.1 一般规定

6.1.1 机械工厂设计时，根据环境影响评价报告书（表）中噪声控制要求，应对下列生产车间、站房、实验室和其他噪声源采取噪声控制措施：

6.1.1.1 生产车间：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、钢球车间等；

6.1.1.2 站房及实验室：空压站、煤气站、氧气站、冷冻站、锅炉房、风机房、水泵房、柴油发电机房及各类高噪声产品实验室等；

6.1.1.3 其他噪声源：冷却塔、除尘风机、落锤、机动车辆、火车等。

6.1.2 机械工厂噪声传至厂界，按环境类别不同，其噪声级应符合《工业企业厂界噪声标准》的规定。机械工厂噪声传至厂外毗邻区域，按环境类别不同，其噪声级应符合《城市区域环境噪声标准》的规定。

6.1.3 机械工厂设计中，应采用低噪声的生产工艺和设备。当达不到噪声标准时，应根据噪声源的特性及噪声传播方式，采取相应的隔声、吸声、消声、隔振、阻尼或综合控制措施。

6.1.4 噪声控制设计必须满足防火、防潮、防腐、防尘等工艺与安全卫生要求。特殊环境下使用的噪声控制设备，尚应满足相应的耐高温、耐油污、防腐蚀等要求。

6.2 总平面设计

6.2.1 产生高噪声的机械工厂，不得在居民区、医疗区、文教

区等噪声敏感区域选择厂址。要求环境安静的机械工厂应与公路干线、铁路、飞机场及主要航线等有适当的距离。

6.2.2 产生高噪声的机械工厂进行总平面设计时,应符合下列要求:

6.2.2.1 结合功能要求,应将生活区、行政办公区与生产区分开布置;

6.2.2.2 在满足生产工艺要求的条件下,高噪声车间和站房应与低噪声车间分开布置,并与厂内外要求安静的区域和建筑有适当距离;

6.2.2.3 高噪声车间和站房应远离厂界布置,周围宜布置无降噪要求的辅助车间、仓库、料场等建筑与场所。

6.2.3 高噪声车间的平面布置、建筑体型、朝向、门窗等设计时,应防止噪声对周围环境的干扰。

6.3 隔声

6.3.1 对能够限制在局部空间的噪声源,应采取隔声措施。

6.3.2 隔声设计时,根据声源的分布、特性和工艺要求,可分别采取下列隔声措施:

6.3.2.1 对单台布置的中小型高噪声设备,宜采用金属结构隔声罩;

6.3.2.2 对多台集中布置或大型的高噪声设备,宜采用隔声间;

6.3.2.3 对不能采用隔声罩或隔声间的高噪声设备,宜在声源附近或受声处设置隔声屏障;

6.3.2.4 对辐射噪声的管道,管壁应作阻尼、隔声处理,或将管道设置在地下。

6.3.3 穿过高噪声车间、站房、试验室围护结构的管道,其管道四周的缝隙,应作密封隔声处理。

6.3.4 设备隔声罩和隔声间,应设有消声措施的通风散热或通风换气装置。

6.4 吸声降噪

6.4.1 降低车间、站房、试验室和值班控制室内的混响声,可采取吸声降噪措施。

6.4.2 吸声降噪设计时,根据声源分布和厂房几何形状,可分别采用下列吸声降噪措施:

6.4.2.1 对声源分布较密、面积较大、体形扁平的厂房,宜设计吸声顶棚或顶部吊挂空间吸声体;

6.4.2.2 对吸声降噪量要求较高,面积较小的厂房,宜设计吸声顶棚和吸声墙面;

6.4.2.3 对声源集中在局部的厂房,宜在声源所在区域设计吸声顶棚、吸声墙面或吊挂空间吸声体。

6.4.3 当采用吊挂空间吸声板降噪措施时,吸声板的面积宜取房间顶棚面积的40%,或取室内总面积的15%。空间吸声板宜靠近声源布置。

6.5 消声

6.5.1 降低风机、空压机、发动机等设备产生的空气动力性噪声,应在进、排气管路上采取消声措施。

6.5.2 消声设计,应根据声源的特性和环境要求,分别采用下列消声设施:

6.5.2.1 降低中高频宽带的稳态气流噪声,应采用阻性或抗性为主的阻抗复合消声器;

6.5.2.2 降低低频为主的脉动气流噪声,应采用抗性或抗性为主的阻抗复合消声器或消声坑;

6.5.2.3 降低高温、高速、潮湿条件下的稳态气流噪声,或要求洁净的环境其气流通道内不宜采用多孔吸声材料时,或要求消声器的压力损失很小时,宜采用微穿孔板消声器;

6.5.2.4 降低高压、高速排气放空噪声,应采用小孔喷注消声器、节流降压消声器,或两者复合的消声器。

6.5.3 消声器的设计和选用,应符合下列要求:

6.5.3.1 应根据声源特性和环境要求,合理确定消声器类型及所需的消声量;

6.5.3.2 消声器应消声性能好、压力损失小、结构合理、坚固耐用、制作安装方便;

6.5.3.3 消声器的压力损失应控制在机组正常运行允许的范围

内;

6.5.3.4 消声器和管道中的气流速度应合理选择,气流通过消声器产生的气流再生噪声,应低于该环境的允许噪声级。

6.6 综合控制

6.6.1 对某些高噪声车间、站房、试验室和设备,当采取单一的隔声、吸声、消声措施不能达到噪声标准时,应采取含隔声、吸声、消声、隔振等综合控制措施。

6.6.2 降低鼓风机噪声,对单台机组宜采用负压式——带进风消声器的隔声罩;对多台机组宜采用负压式——带进风消声器或消声道和隔声门窗的隔声间。

6.6.3 降低空压站噪声,应在机组进、排气管路上设置消声器或消声坑,并应将空压机房设计成带有隔声门窗和通风消声的隔声间。

6.6.4 降低柴油发电机房噪声,应在机组排烟管路上设计抗性或以抗性为主的阻抗复合消声器,并将机房设计成带有隔声门斗和进排风消声设施的隔声间,机房内宜布置吸声体。

7 振 动

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于机械工厂中产生振动危害的动力机器、交通运输等振动对环境影响的建设项目的设计。

7.1.2 振动对人的健康及生产、生活环境有影响时,其控制设计应符合本章的要求。

7.1.3 对于产生强烈振动的动力机器,当其振动对周围环境产生有害影响时,应采取隔振措施。

7.2 振动的量度与控制标准

7.2.1 描述振动源和环境的振动强度(振动加速度级)均应按下式计算:

$$V_{AL} = 20 \lg \frac{a}{a_0} \quad (7.2.1)$$

式中 V_{AL} ——振动加速度级(dB);

a ——实测或计算的振动加速度有效值(m/s^2);

$$a = \frac{A_{max}}{\sqrt{2}} (2\pi f)^2$$

A_{max} ——振幅最大值(m);

f ——振动频率(Hz);

a_0 ——基准加速度,取 $10^{-6} (m/s^2)$ 。

7.2.2 振动测量设备宜由拾振器、放大器、记录仪组成。对随机或宽带振动宜采用不超过1/3倍频程的窄带分析。

7.2.3 振动对环境的影响大小宜用振级来衡量,振级应按下列公式计算:

$$VL_z = VAL + C_z \quad (7.2.3-1)$$

$$VL_h = VAL + C_h \quad (7.2.3-2)$$

式中 VL_z ——铅直向振动加权加速度级,简称铅直向振级(dB);
 VL_h ——水平向振动加权加速度级,简称水平向振级(dB);
 C_z ——铅直向加权修正值,按表 7.2.3 选用 (dB);
 C_h ——水平向加权修正值,按表 7.2.3 选用 (dB)。

当采用带有频率加权网络的振动测量仪器,对输入信号已按表 7.2.3 的频率加权时,式 (7.2.3-1~2) 可不必修正。

表 7.2.3 铅直向与水平向加权修正值

频 率 (1/3 倍频程的中心频率) (Hz)	加权修正值 (dB)	
	C_z	C_h
1.0	-6	0
1.25	-5	0
1.6	-4	0
2.0	-3	0
2.5	-2	-2
3.15	-1	-4
4.0	0	-6
5.0	0	-8
6.3	0	-10
8.0	0	-12
10.0	-2	-14
12.5	-4	-16
16.0	-6	-18
20.0	-8	-20
25.0	-10	-22
31.5	-12	-24
40.0	-14	-26
50.0	-16	-28
63.0	-18	-30
80.0	-20	-32

7.2.4 工厂生产、交通运输和工地施工等产生的振动对建筑物影响的控制标准应符合振级容许值的规定。在一般地区可按表 7.2.4-1 采用;在城市地区可按表 7.2.4-2 采用。

表 7.2.4-1 一般地区对环境建筑物影响的振级容许值 (dB)

地 点	时 间	容许振级	
		铅直向	水平向
医院的手术室和要求严格的工作区	昼间	74	71
	夜间		
住宅区	昼间	80	77
	夜间	77	74
办公室	昼间	86	83
	夜间		
车间	昼间	92	89
	夜间		

注: 1. 表中值适用于连续振动、间歇振动和重复性冲击振动。
 2. 测点应选在建筑物室内地面的振动敏感处。

表 7.2.4-2 城市地区对环境建筑物影响的铅直向振级容许值(dB)

适用地带范围	昼 间	夜 间
特殊住宅区	65	65
居民、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
工业集中区	75	72
交通干线道路两侧	75	72
铁路干线两侧	80	80

注: 1. 表中值适用于连续发生的稳态振动、冲击振动和无规振动。
 2. 每日发生几次的冲击振动,其最大值昼间不允许超过表中值的 10dB,夜间不允许超过 3dB。
 3. 振动测点应选在建筑物室外 0.5m 以内振动敏感处,必要时也可选在建筑物室内地面的振动敏感处。

7.3 振动危害的防治

7.3.1 振动危害的防治，宜采取下列措施：

7.3.1.1 改革工艺和设备，减少振动源或降低振动强度；

7.3.1.2 采用无冲击工艺；

7.3.1.3 采用热压法工艺；

7.3.1.4 采用平衡良好的机器。

7.3.2 振源对环境产生有害影响时，应对振源采取积极隔振。

7.3.3 居民区的防振间距，可按表 7.3.3 的规定选用。

表 7.3.3 居民区的防振间距

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. 离振源中心距离的下限值，用于地基土能阻吸收系数 a_0 较大值和频率 $f > 10\text{Hz}$ 的振源；上限值用于 a_0 较小值和 $f \leq 10\text{Hz}$ 的振源。 a_0 值见《动力机器基础设计规范》(GB50040—96) 的 E.0.3 条。
2. 如振源已采取隔振措施，防振间距可不受本表限制。

附录 A 本规定用词用语说明

A.0.1 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，非这样做不可的用词：

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用词：

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，首先应这样做的用词：

词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

(4) 表示有选择，在一定条件下许可时，可以这样做的用词：

词：

采用“可”。

A.0.2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应符合……的要求”。

中华人民共和国机械工业标准

机械工业环境保护设计规范

JRJ 16—2000

J 61—2000

条文说明

目 次

1 总则	(32)
2 一般规定	(32)
3 粉尘	(34)
3.1 一般规定	(34)
3.2 物料破碎、筛分粉尘	(34)
3.3 粉料输送、贮存、装卸粉尘	(35)
3.4 落砂、清理粉尘	(35)
3.5 磨削、切削粉尘	(35)
3.6 冶炼粉尘	(35)
3.7 燃煤烟尘	(36)
3.8 其他	(36)
4 废气	(37)
4.1 一般规定	(37)
4.2 酸雾净化	(37)
4.3 二氧化硫和氮氧化合物的净化	(37)
4.4 有机废气净化	(38)
4.5 沥青烟净化	(38)
5 废水	(39)
5.1 一般规定	(39)
5.2 含悬浮物废水	(39)
5.3 含油废水	(42)
5.4 乳化液废水	(47)
5.5 酸、碱废水	(49)
5.6 含铅废水	(49)
5.7 电泳涂漆和喷漆废水	(50)
5.8 电镀废水	(51)
	30

5.9 发生炉煤气洗涤废水	(52)
5.10 绝缘材料生产废水	(54)
5.11 全厂性废水回用	(54)
5.12 其他废水	(55)
6 噪声	(57)
6.1 一般规定	(57)
6.2 总平面设计	(60)
6.3 隔声	(60)
6.4 吸声降噪	(60)
6.5 消声	(61)
6.6 综合控制	(61)
7 振动	(63)
7.1 一般规定	(63)
7.2 振动的量度与控制标准	(63)
7.3 振动危害的防治	(65)

1 总 则

2 一般规定

本规范是在原中华人民共和国国家机械工业委员会 1988 年 1 月 7 日批准的自 1988 年 7 月 1 日起试行的《机械工业环境保护设计规定（试行）》（JBJ 16—88）基础上，根据机械工业部机械计〔1997〕27 号文，对《机械工业环境保护设计规定（试行）》（JBJ 16—88）进行复审和修订，编制了本规范。

本规范适用于机械工厂环境保护规划和设计工作，作为设计人员和管理人员在环境保护规划和设计阶段时设计、审查的依据。

本规范以设计原则和技术方针政策为主。具体方法、指标、技术参数以及排放标准等均应遵守国家、部、省、自治区、直辖市等现行的有关规定。

编制的主要依据和参考资料：

1. 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日）
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（1996 年 5 月 15 日）
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（1995 年 8 月 29 日）
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995 年 10 月 30 日）
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）
6. 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 18 日）

7. 《建设项目环境保护设计规定》（1987 年 3 月 20 日）
8. 《环境空气质量标准》（GB3095—1996）
9. 《地表水环境质量标准》（GHZB1—1999）
10. 《城市区域环境噪声标准》（GB3096—93）
11. 《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
12. 《污水综合排放标准》（GB8978—1996）
13. 《锅炉大气污染物排放标准》（GWPB3—99）
14. 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）
15. 《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）
16. 《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—90）
17. 《城市区域环境振动标准》（GB10070—88）
18. 《生活杂用水水质标准》（CJ25.1—89）
19. 《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）
20. 《动力机器基础设计规范》（GB50040—96）
21. 《发生炉煤气站设计规范》（GB50195—94）
22. 《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87—85）
23. 《建筑中水设计规范》（CECS30—91）

3 粉 尘

3.1 一般规定

3.1.1 根据国家环境保护政策, 仅用排放标准来控制是不够的, 国家和地方根据大气质量状况的不同提出了总量控制要求, 故必须同时遵守。

工业窑炉的粉尘排放标准中已有黑度的规定, 也应引起重视。

对无组织排放粉尘 (如天窗全面排风), 国家也有规定, 而且要求极严, 一般为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ (标态), 设计时应引起注意。

3.1.2 粉尘的理化特性主要指质量粒径分布、密度、工况比电阻、亲水性、粘性、毒性、爆炸性以及气体的温度、湿度、化学成分等。

3.1.3 当排出烟气中同时有粉尘和有害气体 (如 SO_2) 需处理时, 目前已有干、湿一体化组合型除尘器。薄膜复合滤料已有凌桥-TEX, Gore-TEX 等。

3.1.8 新增条文。

3.1.9 新增条文。通风除尘系统排出口高度, 可根据排出烟气温度、位置、风向、风速、周围环境等因素确定, 应符合国家有关排放标准中规定的最低高度。

3.1.10 新增条文。薄膜复合滤料的除尘效率在 99.9% 以上, 可使净化后气体中的含尘浓度低于卫生标准所规定粉尘浓度的 30%, 因此可重复利用, 以便减少补风量, 节约能源。

3.2 物料破碎、筛分粉尘

3.2.2 据测定, 从筛子抽出的粉尘, 其中粒径在 $10\mu\text{m}$ 以下,

宜采用袋式除尘器。而破碎机的情况比较复杂, 粗碎的破碎机粉尘粒度粗, 起始浓度低, 采用旋风除尘器即可满足要求。而球磨机的粉尘粒度很细, 起始浓度亦高, 据磨料行业测定, 起始浓度可高达 $38\text{g}/\text{m}^3$, 小于 $5\mu\text{m}$ 的尘粒占 35%~40%, 需两级除尘, 且后一级宜用袋式除尘器。

3.3 粉料输送、贮存、装卸粉尘

3.3.1 用抓斗向敞料仓输送散粒状干物料, 落料时扬尘很大。据郑州某砂轮厂测定, 用抓斗抓无烟煤, 落料时周围环境粉尘浓度高达 $838\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3.4 落砂、清理粉尘

3.4.1 原条文中采用一般旋风除尘器不妥, 故改为高效旋风除尘器, 另外目前袋式除尘器对粉尘起始浓度的要求已大大超过 $15\text{mg}/\text{m}^3$, 故原条文中规定两级除尘没有必要。

3.4.2 原条文中串光机取消, 因设备名称不确切。

3.5 磨削、切削粉尘

3.5.1 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, 所使用的除尘器应考虑防磨、耐磨措施。例如, 在旋风除尘器的入口处和锥体部分加耐磨材料, 袋式除尘器入口处加耐磨挡板以免粉尘直接冲击滤袋。

3.5.2 当除尘机组的粉尘排放浓度符合卫生标准时, 排出空气方可送入室内再循环。而原条文中未加限制使用再循环除尘机组不妥。

3.6 冶炼粉尘

3.6.1 原条文中对冲天炉仅规定一种袋式除尘器不符合国情, 故改为可根据不同情况允许采用其他类型的除尘器, 但应符合国家和地方的排放标准的要求。

3.6.2 炼钢和刚玉冶炼电弧炉产生的烟尘很细，其粒径在 $5\mu\text{m}$ 以下，宜采用袋式除尘器。炼钢电弧炉采用炉内排烟时，其烟温高达 1000°C 以上，故需进行冷却。棕刚玉冶炼炉有时发生喷炉带出炽热物体，为防止烧损滤袋，故需设火花熄灭装置。

3.6.3 原3.6.3条取消。将3.6.4条改为本条。

3.7 燃煤烟尘

3.7.2 原3.7.3、3.7.4和3.7.5条取消。修改为本条。

3.8 其他

3.8.1 干法打腻子工作台（室）的粉尘净化，目前尚无最好的办法，故根据通常作法作了规定。使用薄膜复合滤料是一项新方法，尚需不断改进。

3.8.3 新增条文。

3.8.4 原为3.4.3条文内容。抛光机粉尘用薄膜复合滤料净化后可以达到卫生标准规定的工作地面粉尘浓度30%以下，可重复利用排出空气，以节省能源。

4 废气

4.1 一般规定

4.1.1 废气的理化特性主要指体积、温度、浓度、质量、沸点、燃烧性、爆炸性、亲水性和腐蚀性等。

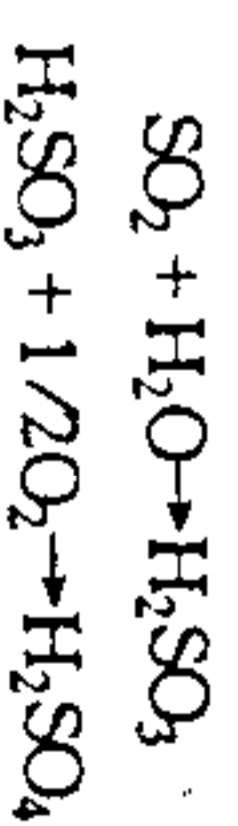
4.1.3 新增条文。排气筒高度是指自排气筒（或其主体建筑构造）所在地平面至排气筒出口的高度。

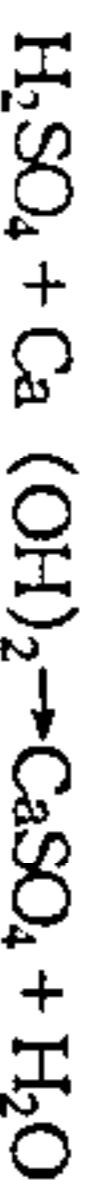
4.2 酸雾净化

4.2.1 雾的含义，ISO的定义为“属于气体中液滴的悬浮体的总称，在气象中指造成能见度小于1km的水滴的悬浮体”。在工程中，雾系泛指小液体粒子的悬浮体，是由液体蒸气的凝结，液体的雾化和化学反应等过程形成的，如水雾、酸雾、油雾等。对周围环境空气质量有影响是指排出的废气经扩散稀释后的落地浓度不符合《工业企业设计卫生标准》和《环境空气质量标准》的规定。

4.3 二氧化硫和氮氧化合物的净化

4.3.2 二氧化硫的净化方法从大类上分为干法和湿法两大类，干法净化技术难度大，投资高，固体吸收剂和副产物处理费用高。湿法净化法的投资低，操作维护管理方便，反应速度快，脱硫效率高，所以得到广泛采用。例如石灰法，此法历史悠久，是以石灰乳、石灰石乳或电石渣作为吸收剂，回收石膏（或亚硫酸钙）或抛弃。其反应过程为：





由于机械工业的二氧化硫的发生源多为工业锅炉与工业窑炉，其二氧化硫的排放量远不如热电站和化工厂的量大，故采用装置小，投资少，操作方便和效率高的湿式净化法是合理的。

4.4 有机废气净化

4.4.1 负荷率高的油漆干燥室是指耗油漆量每班大于50kg的油漆干燥装置。

4.4.2 因催化燃烧需要将有机废气预热至起燃温度（一般为220~350℃）才能进行燃烧反应。实践证明，不讲条件盲目采用，其后果是耗能（电或热）较高，致使催化燃烧净化不能保证正常运转，因此本条为建议性的规定。

4.4.5 在有机溶剂吸收有机废气的过程中，降低吸收液温度，从而加大气液两相的温差，是提高吸收率的有效措施，故本条中规定了对吸收液冷却的要求。

4.4.6 因吸附净化是放热过程，若气体温度过高会对吸附剂带来解吸后果，对净化不利，故本条规定对温度超过40℃的气体应进行冷却。

4.4.8 对贵金属催化剂引起中毒的元素有磷、铋、砷、锑、汞、铅、锌、锡和卤族元素等，故在选用催化燃烧装置时应予以重视。

4.4.10 新增条文。

4.5 沥青烟净化

4.5.1 沥青烟主要指沥青、碳素制品生产和加工过程中产生的含碳黑、染料和苯并a芘的废气。

5 废 水

5.1 一般规定

5.1.1 根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》对水污染防治作出的技术政策和规定制定。

其目的为推行清洁生产工艺，提高水的重复利用率，减少废水和污染物的排放量。

由于机械工厂行业较多，行业之间用水和排水的情况差异很大，但从废水处理后的回用情况看，近年来有上升的趋势，如煤气站、电镀、涂装、电瓷厂、砂轮厂、重机厂等污染较为严重的车间或制造厂对排放的废水经处理后都能回用或部分回用，尤其是近年来全厂性废水处理后的回用率已达60%以上。

5.1.2 新增第4款。

5.1.3 本条强调清污分流的设计原则，同时要技术经济比较后确定设计方案。

5.1.8~5.1.9 由于机械工厂中、小型厂较多，要机械工厂自身解决废水处理中产生的废渣和污泥是困难的、不经济的，由地区性统一协作解决；目前上海、哈尔滨、深圳等地已开始实施。但应在本厂内做好污泥浓缩脱水、包装和运输工作。包装可采用袋装、桶装、装槽车运输等，如蓄电池厂铅污泥送冶炼厂一般为桶装，电镀污泥一般用袋装。因此，应考虑这部分污泥的贮存和运输。

5.1.10 新增条文。

5.2 含悬浮物废水

5.2.1 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。凝聚剂可采用碱式氯化铝，助凝剂可采用聚丙烯酰胺。

铸钢车间采用水玻璃砂时，废水 pH=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。沉淀的泥沙与生产工艺废砂一并处置。

5.2.3 冲天炉生产工艺中加炭石的烟气中，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=2~3，管道、水池等应有防腐措施，需进行中和沉淀处理。

生产工艺不加炭石的烟气中不含氟化氢（其他有害物质仍然存在），废水 pH=5~6，废水经沉淀处理后封闭循环。

废水外排时，必须经处理达到有关标准的规定后排放。尘渣堆放应采取防渗漏措施，并妥善处置，防止二次污染。

5.2.4 锅炉烟气除含尘外，尚含二氧化硫、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。

5.2.6 乙炔站电石渣澄清水中含有酚、氰、硫、氟等有害物质，碱度也较高。因此，废水不得直接排放，应采用封闭复用水系统。

经自然沉淀后的电石渣澄清水可满足乙炔发生器的用水要求。澄清水的复用还可节约电石耗量。

5.2.7 制造碳化硅避雷器、电热元件（硅碳棒）等车间排出的废水，据西安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 1000~2500mg/L，一般为 2000~4000mg/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 600~2000mg/L，经二级斜板沉淀处理后出水悬浮物浓度达 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，在贮存时应防止飞扬和防雨水冲刷的措施。

5.2.8 据调查郑州某砂轮厂磨料用碳化硅在制粒过程中排出的含碳化硅、酸、碱废水，经自然中和，当 pH 值小于 1.5 时静置 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。

贵州某砂轮厂含碳化硅、酸、碱废水，先经自然中和沉淀，并回收磨料后，再经膨胀石灰石中和、凝聚、气浮、过滤后重复利用。

5.2.9 砂轮厂各种精微粉磨料废水，由于磨料粒径很小（粒径为 68μm 以下称微粉，5μm 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。

5.2.10 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 10~30g/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。

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。

5.2.11 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 200~2000mg/L（包括铜粉和铜离子），硫酸 1000~

10000mg/L。一般经沉淀回收铜粉，铜粉可回用于生产。

5.2.12 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600~1000mg/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。

回收炭泥的贮存场所，应有防止雨水冲刷和防止炭粉飞扬的措施。

5.3 含油废水

5.3.1 油类物质的运输、贮存、使用等过程中，应采取措避免油类物质的“跑、冒、滴、漏”，同时设置集油、回收油的装置。

5.3.2 本条针对发动机试验、空压站、热处理车间、刷桶间等含油污水的污染源，规定应设置隔油池和浮油回收设施。

注：现行的国家给排水标准图《隔油池》(93S217)，经调查，实际作用较小，隔离的浮油很难回收，选用时应增加技术措施，使其达到既隔油又能方便地回收浮油。

5.3.3 根据某单位对某些厂项环境影响评价报告书污染源分析(见表5.3.3)，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。

碱性脱脂废水是指碱性除油槽废水(非清洗机废水)，易于乳化，各种油漆废水含有有机溶剂，上述废水宜单独设置处理系统。

表 5.3.3 某单位对某些机械工厂废水污染源调查情况表

序号	厂项	主要污染源	pH值	COD _{Cr} (mg/L)		SS (mg/L)		石油类 (mg/L)		主要处理工艺	备注
				处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后		
1	某汽车制造厂	生产废水(1)			400		200		15	(1)为乳化液，清洗液经单独处理(破乳、沉淀、气浮、砂滤、炭滤)后的混合废水 (2)为全厂的混合废水(含生活污水)	
		汽车洗刷废水		200		300		20			
		全厂混合废水(2)		690		200		80			
		含油漆废水		3400		800		150			
		废乳化液		400000				100000			
		废清洗液		140000				35000			
2	某拖拉机厂	发二分厂		46.3				26.3		一、含油废水处理： 1. 车间设带油切屑存放槽处理站 2. 对漏油设备设隔油池，除油处理 3. 完善各分厂含油废水处理系统 二、废乳化液设集中处理站 三、清洗机废水设单独处理系统	
		装二分厂		246		119		11.5			
		油泵分厂		50		328		275			
		冲压分厂		105.4		1420		166.7			
		铸钢分厂		60.7		334		7			
		球锻分厂		15.6		155		5.1			
		锻造分厂		86		60.3		19.3			
		铸铁二分厂		38		82		2.8			
		齿轮分厂		27		296		46.4			
		标零分厂		292		1302		152			
		有色修铸分厂		174		163		18.8			
		配件分厂		957		3451		268			

(续)

序号	厂项	主要污染源	pH 值	COD _{Cr} (mg/L)		SS (mg/L)		石油类 (mg/L)		主要处理工艺	备注
				处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后		
3	某汽车总装厂	油漆车间	清洗槽		400		500		150		
		油漆车间	脱脂、喷漆室		450		600		180		
			电泳漆		15000		3000				
4	天津某工程机械厂	金工废乳化液		8~9	5000	<150			300	<10	车间设处理站： 破乳、气浮、砂滤、炭滤
		热处理清洗液		8~9	6000	<150	320	70	500	<10	
		油漆废清洗液		8~9	6000	<150	200	70	300	<10	
5	天津某汽车发动机厂	水基冷却液、清洗液、磨试含油废水		9	200~460	111		76	8~22	2.6	车间二级气浮砂炭滤，总口设隔油沉淀氧化池
6	天津某汽车锻件厂	清洗、磷化、乳化液		8~9	275~5000	55~150	200	20	100~300	5~10	
7	天津某锻压机床厂	乳化液、试车废水		6~7	143.8		101		4.28		未处理
8	天津某机床厂	乳化液、清洗液			3000~10000				>50		厂总口监测值： COD 294mg/L 油 4.37mg/L

(续)

序号	厂项	主要污染源	pH 值	COD _{Cr} (mg/L)		SS (mg/L)		石油类 (mg/L)		主要处理工艺	备注
				处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后		
9	天津某电装汽车电机有限公司	乳化液、清洗液	6.7~9		87~136		43~102		0.5~10.2	车间设 RYZ 处理机	厂总口监测值
10	天津某电冰箱压缩机厂	乳化液、清洗废水、磷化废水	6.78		268		93		6.2	破乳、沉淀	平均值
			7.58		345		121		11.2		最大值
11	天津某客车厂	脱脂、磷化、电泳漆、喷漆、清洗、乳化液	8.16	155.1		207		7.16		脱脂 COD 353 ~ 1100mg/L, SS400 ~ 600 mg/L,未处理	总口监测值
12	天津某汽车有限公司	喷漆、脱脂、清洗			216		67		3.73	分质处理、漆渣清除、脱脂、清洗用处理机	监测值
13	四平某联合收割机厂	油漆、清洗、乳化液	7.6	42~317		340~551		3.2~25		未处理	

(续)

序号	厂项	主要污染源	pH 值	COD _{Cr} (mg/L)		SS (mg/L)		石油类 (mg/L)		主要处理工艺	备注
				处理前	处理后	处理前	处理后	处理前	处理后		
14	天津某建筑机械厂	乳化液、清洗废水		42~203		85~131		14.2~36.2			
15	某汽车集团公司发动机分厂	大流量切削冷却液		79181~85367	101			1746~2338	7.47	破乳—沉淀—气浮—砂滤—炭滤	
16	四川某汽车有限公司	涂装车间	水旋式喷漆室、电泳漆	16600	4900	1800	180	100	20	处理流程： 浓液池→反应→气浮 清洗废水→水池→反应→气浮 其他废水→调节池→接触氧化→沉淀→砂滤→排放	
		涂装车间	清洗废水	3000	900	300	30	50	5		
			其他生产生活废水	250		400		15			
			调节池水质	510		400		10			
			要求达到排放水质		100		25		3		

(以上摘自各厂环评报告书)

5.3.4 表5.3.3表明各厂环评报告都根据各厂具体情况考虑废水的分散或集中处理。凡处理工艺恰当的,厂总排口水质都符合《污水综合排放标准》的规定。

5.3.5 油类物质应回收利用,不得二次排放。含油污泥宜焚烧或按当地环保主管部门的规定处置,防止二次污染。

5.4 乳化液废水

5.4.1 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份,其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,故本条改为“乳化液的工艺配方应采用使用寿命长,且易于乳化液废水处理的原料配制,从工艺上减少废液的排放量。”

5.4.2 乳化液供液系统包括机械化工厂所使用的以乳化油、合成切削液、无机盐配制的用大量水进行稀释而成的水基切削液的大循环、单机循环供液系统,这些切削液都不同程度具有乳化液的特点,故统称为乳化液供液系统。

规定必须与生产工艺同时设计合理的乳化液净化处理与乳化液废水处理设施。近十年来在轴承与汽车行业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。

5.4.3 乳化液废水系指含有乳化液(乳化油)、及其类似的由表面活性剂与油品所形成的呈乳化状态的含油废水;主要来源于废

乳化液及清洗机的清洗废水。由于乳化液废水中含有大量的表面活性剂, 具有使疏水亲油的物质增“溶”而高度分散在水中的性能。当与其它废水混合处理时, 将影响其它废水的处理效果。同时混合后废水量增大, 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, 其它废水亦有类似的处理工艺流程, 可考虑混合一起处理。本条修订后不再提倡“小厂宜协作集中处理”。

5.4.4 新增条文。

5.4.5 原5.4.3条修订为本条(5.4.5条)。本条规定了一般乳化液废水的处理工艺流程, 根据国家现行的排放标准对处理设施的处理程度与设施规模选择原则提出了明确的要求。

乳化液废水 COD 值经破乳、除油后一般仍在 1000 ~ 2000mg/L, 经过滤与活性炭吸附处理后一般可降低到 100 ~ 400mg/L, 与全厂废水混合后一般可以达标排放。经一般处理后不能保证总排口达标的情况下, 则应根据实际情况增设其他处理设施。乳化液废水处理设备的处理能力宜小不宜大, 即采用细水长流的措施, 但最小的处理能力应保证在一个排放周期内把全部废水处理完, 同时还应留有合理的间歇与检修时间。

如某汽车发动机分厂引进德国的生产线与乳化液及清洗液, 其废液的 COD 浓度分别高达 350000mg/L 和 40000mg/L 以上, 通过试验, 在传统的处理工艺流程的基础上, 采用酸化、盐析法破乳, 凝聚沉淀, 焦炭吸附曝气预处理, 用最终出水回流稀释后再凝聚气浮、过滤、吸附等处理, 实际运行出水 COD 在 228mg/L 左右, 排入城镇污水处理厂进行生物处理。

又如某汽车发动机分厂采用三种乳化液, 一种是国产的, 其 COD 与油分别为 40000mg/L 与 1660mg/L 左右, 另二种分别为美国与英国的乳化液, COD 分别为 180000mg/L 与 16000mg/L 左右, 油分别为 350000mg/L 与 45000mg/L 左右。通过试验, 采用盐析凝聚法破乳, 活性炭与粉煤灰联合吸附的处理方案, 处理后 COD 为 300 ~ 600mg/L, 可进入总厂污水处理站进行生物

处理。

近年来, 汽车、轴承行业引进了一些国外先进的生产线, 包括相应的乳化液系统, 一些引进的乳化液的特点是使用寿命长, 但 COD 浓度特别高, 给废液处理带来了困难, 经过不断努力解决也取得了不少成功的经验。以上实例可以借鉴, 但遇到特殊的乳化液废水处理时, 本条规定应通过试验选择经济合理的处理工艺流程。

5.4.6 原5.4.4条修订为本条(5.4.6条)。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。

含油污泥主要是破乳后通过凝聚气浮或沉淀分离出来的含有铝盐或铁盐的氢氧化物浮渣或沉渣。一般可采用自然渗滤池或压滤机进行脱水处理, 脱水后的含油渣可掺入燃煤中进行焚烧处理。当污泥量大时, 可将含油污泥酸化回收油泥中的油, 溶解的铝盐或铁盐经沉淀后可作为破乳剂重新使用, 剩下的泥渣可进行焚烧或作为一般工业垃圾填埋处置。

5.5 酸、碱废水

5.5.2 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。

严禁废酸不作处理直接排放。

5.6 含铅废水

5.6.1 铅蓄电池制造厂废水中主要含有铅粉、铅离子和硫酸, 防治应首先进行制造工艺的改革和加强生产管理, 减少废水和铅、酸的排放量。

一般铅蓄电池制造厂排放的废水含铅粉浓度在100mg/L以下, 铅离子10mg/L左右, 废水pH=2~5。

5.6.2 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。

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。

铅泥贮存场所应有防雨水冲刷、渗漏和铅粉飞扬等措施。

5.6.3 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。

5.7 电泳涂装和喷漆废水

5.7.1 电泳涂装主要成分为水溶性树脂、颜料(含有锌、铅、铬等重金属离子)、填料、助剂(如三乙醇胺等)等。电泳涂装清洗水一般pH=7~8.5, 固体含量为0.03%~4%, 色度较深, 化学耗氧量值很高。

目前大部分工厂在使用中均设有回收槽和采用多级逆流清洗工艺, 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。

5.7.2 目前大部分工厂均采用超滤器处理电泳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。

外排的这部分废水, 目前一般采用凝聚、气浮或沉淀、过滤处理工艺, 药剂一般为氯化钙、碱式氯化铝和聚丙烯酰胺等。固液分离采用气浮法较多, 也有采用二级气浮或一级沉淀、一级气浮等处理方法, 但处理后COD浓度仍在300mg/L左右。因此, 对这部分废水的处理方法, 尚需进一步试验研究。

5.7.3 新增条文。喷漆废水来源于用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气吸收而产生的废水。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, 一般循环换水周期为7~30d, 废水含悬浮物浓度为250mg/L左右, COD浓度为600~1200mg/L。

为防止循环水在循环过程中漆渣等悬浮物的积累, 并保持废气的净化效率, 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。

5.7.4 新增条文。当循环水换水时(或每天排放一部分, 补充一部分新鲜水), 换出的这部分废水应进行处理达标后排放。

外排的喷漆循环废水, 一般采用除油、凝聚、沉淀、过滤处理工艺。当处理后COD值不能达标时, 可再经一级活性炭吸附。

当工厂本身或邻厂有生物处理设施可利用时, 宜经预处理后进入生物处理系统处理。

5.8 电镀废水

5.8.1 电镀废水的污染防治应从电镀工艺改革和加强生产管理着手, 采用低污染电镀工艺, 减少镀件的镀液带出量和减少废水的排放量, 并积极回收重金属。主要采取下列措施:

1) 开发和推广低污染电镀工艺, 如采用以稀土元素为催化剂的低铬电镀工艺, 其铬耗量仅为高铬镀铬工艺的30%左右。

2) 推广镀件带出液回收措施和逆流清洗是回收镀件带出液和节水的有效途径。在手工槽和自动生产线的镀槽后设置一级回收槽可回收70%左右的带出液, 设置二级回收槽可回收90%以上, 但回收槽不宜设置过多, 过多在手工槽上会增加工人劳动强度, 在自动生产线中会增加占地面积和工序, 影响镀件产量; 另外, 三级以上回收率提高不多。

对原来采用“常流水”清洗的清洗工艺, 应改为回收清洗(即加有回收槽的清洗系统)和逆流清洗, 因为据调查测定, 改为回收清洗其用水指标为100L/m²(镀件面积)以下, 比“常流

水”清洗节水 50% 以上；改为连续逆流清洗，其用水指标为 50L/m² 以下；改为间歇式逆流清洗仅为 30L/m² 以下；改为逆流喷淋清洗为 10L/m² 以下。因此，应根据具体条件必须将“常流水”清洗进行改造。

5.8.2 电镀废水处理系统，一般分为含氰、含铬和混合废水三个系统；但也有再分成含镍、含银等若干系统；也有水量不大、镀件不多的车间（工段）只用一个混合处理系统等。本条提出电镀废水的处理系统应根据镀种、产量、工厂管理条件和地区协作可能性等具体情况，经技术经济比较后确定，不应盲目套用。

5.8.3 本条主要强调当采用离子交换法处理含铬废水时，必须做到水循环利用和铬酸回收利用。据调查，目前不少采用离子交换法处理含铬废水的单位，只回收水，铬酸并未回收利用，原因是回收铬酸浓度达不到使用要求，另外，回收铬酸量和回槽用量达不到平衡，给工厂管理带来了许多困难。因此，本条规定若做不到回收利用铬酸，不得选用离子交换法处理含铬废水。

5.8.4 对含重金属离子的电镀污泥的无害化处理，一般采用铁氧体法处理，但能耗较高。据 1990 年上海市环保局的调查，上海市 83.93t/d 的电镀污泥有 45.48% 是制砖，14.29% 回收重金属，填埋占 5.25%，水泥固化占 1.17%，作粗粒料占 0.58%，其他方式占 27.41%，直接废弃占 5.83%。电镀污泥的处置和综合利用，靠自身解决不经济，也是困难的，还需加强科研开发工作；宜由地区性统一协作解决。

5.9 发生炉煤气洗涤废水

5.9.1 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、循环水循环周期等有关，一般如表 5.9.1-1 和表 5.9.1-2。

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。

表 5.9.1-1 无烟煤煤气站循环水系统水质一般情况

名称	pH 值	COD	BOD ₅	挥发酚	氰化物	油类	硫化物	氨氮	悬浮物
单位		mg/L							
含量	7~9	100 ~500	50 ~100	<2	2~15	<10	2~20	100 ~900	<100

表 5.9.1-2 烟煤煤气站循环水系统水质一般情况

名称	pH 值	总酚	挥发酚	焦油	悬浮物	硫化物	氰化物	氨氮	COD	BOD ₅
单位		mg/L								
热循环洗	7.5	5000~	1200~	1000~	600~	60~	8~15	600~	9000	3000
凉水	~8	15000	2000	3000	3000	600		3000	~	~
含量									30000	8000
冷循环										
环流	7~8	4000~	1500~	800~	500~	60~	5~20	500~	7000	1000
漆水		10000	2500	2000	2000	600		2000	~	~
含量									20000	6000
管道										
排水	7~	2500~	2000~	150~					5000	2000
器冷	7.5	5000	4000	250					~	~
凝水									8000	4000
含量										

注：循环水封闭循环约为 2 个月后的水质情况。

5.9.2 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。有些厂为了沉淀池、吸水井等的清理或检修，以及偶尔发生大暴雨等事故情况应急，设置事故调节池，平时保证空池，应急时调节“盈”水使用。

5.9.3 一般循环水系统为“亏”水运行,不应将循环水外排。若因某种原因需要外排时,必须经处理达标后排放。

5.9.4 焦油渣中含有焦油、煤灰、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。如沈阳某厂将焦油渣制成球形供煤气发生炉作燃料。齐齐哈尔某厂利用焦油渣作燃料烧制水泥等。

5.9.5 新增条文。

5.10 绝缘材料生产废水

5.10.1 绝缘材料厂在生产苯酚甲醛树脂、甲酚甲醛树脂等产品时,排出的废液(一般称为上层水或抽空冷凝水)中含酚、甲醇和甲醇的浓度高达30~70g/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酚浓度可降到0.5g/L。据调查每立方米废液能回收树脂25~40kg,甲醇30~50kg。

5.10.3 经回收处理后排放的废液,其含酚、COD等浓度仍然很高,仍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。

5.11 全厂性废水回用

5.11.1 机械工厂全厂性废水处理后回用,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。

从1983年第二砂轮厂建成全厂性生产废水处理回用以来,机械行业中建成投产的全厂性生产废水和生活污水处理回用的山东潍坊柴油机厂、北京重机厂、第一汽车集团公司均取得了很

好的效果。

5.11.2 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,再排入全厂性回用污水处理系统。

机械工厂全厂性生产废水回用处理工艺,当对污染较为严重的生产废水先经预处理后,再进入回用污水处理系统时,一般处理流程为:格栅、调节池、凝聚、沉淀、过滤、消毒。当有粪便污水或有机类废水引入时,应增加一级生化处理。

机械工厂全厂性废水处理回用,可用作冷却水、补水、生产生活杂用水和绿化用水等。因此,回用水水质应符合《生活杂用水水质标准》的规定。

5.11.3 据调查第二砂轮厂、山东潍坊柴油机厂、北京重机厂投产后的回用水率在66%~80%,本条规定为回用水率不宜低于60%。

5.11.4 《建筑中水设计规范》对中水管道系统安全防护和监测作了明确的规定,全厂性废水回用管道系统应符合该规范的要求。

5.12 其他废水

5.12.1 原5.11.1条改为5.12.1条。电工、电器、仪表等工厂在水银提纯、加工和装配等工序中有含汞废水排出,汞按《污水综合排放标准》(GB 8978—1996)规定属第一类污染物,必须经处理达标后排放。

一般采用铁屑、铜屑置换回收汞,处理后水能达标,同时回收金属汞。也有用化学凝聚法、活性炭吸附过滤法等。

5.12.2 原5.11.2条改为5.12.2条。标准电池生产中在提纯镉和洗涤化学器皿、冲刷地坪时排出含镉废水,废水量不大,含硫

酸铜浓度为 1~2g/L。某电仪器厂采用三级间歇逆流清洗，回收硫酸铜，回收率在 90% 左右，外排水采用化学凝聚法处理达标后排放。

铜污泥应妥善处理，严禁任意排放，防止二次污染。

6 噪 声

6.1 一般规定

6.1.1 条文规定了机械工厂设计时，应进行噪声控制的生产车间、站房和其它噪声源，是依据表 6.1.1 所列主要噪声源的噪声级和环境噪声标准而确定的。

表 6.1.1 机械工厂主要噪声源

分类	车间和站房名称	主要噪声源及噪声级 (dB (A))
一、生 产 车 间	铸造车间	冲天炉鼓风机房：罗茨鼓风机 90~125
		造型工部：造型机 100~105 捣固机 90~95 抛砂机 90~95
		熔化工部：电炉 80~110 炉子喷嘴 85~105
		清理工部：落砂机 100~120 (10m 远处测定) 清理滚筒 100~110 风铲 100~110 水力清砂 95
		锻锤 (空气锤、蒸汽锤、电锤) 100~120 平锻机 100~110 加热炉 85~95 高压离心风机 95~115
	锻造车间	高压泵房：高压泵 95~100
		炉子跨：加热炉 85~95
		鼓风机房：高压离心风机 95~115
		冲压车间
	冲压车间	压力机、冲压机、剪板机 95~105

(续)

分类	车间和站房名称	主要噪声源及噪声级 (dB (A))
一、生产车间	金属结构车间 (焊接车间)	直流电焊机 95 电弧气刨 (剖口) 110~125 砂轮机 95~110 铲边机 120 大锤校正钢板及容器 110~120
	木工车间	木材加工工部: 锯床 (圆盘锯、带锯、吊截锯) 90~115 模型工部: 刨床 (平刨、压刨) 85~100 铣床 (龙门铣、万能铣) 85~90 磨床 85~95
	钢球车间 (轴承厂)	冷锻机 95~103 光球机 105~110 硬磨机 95~102 精磨机 100~105 研磨机 90~96 抛光间 92~93
	空压站	机组 85~95 吸气口 90~105 储气罐 80~90
二、站房	锅炉房	风机间: 中、低压鼓风机、引风机 90~110 水泵间: 水泵 85~95
	煤气站	排送机间: 鼓风机 95~105 排送机 90~100 压缩机 90~100
	产品试验	发动机试验 90~105 柴油机试验 95~120 燃气轮机试验 105~125 电机转子试验 105~116 锅炉阀门试验 110~128

(续)

分类	车间和站房名称	主要噪声源及噪声级 (dB (A))
三、其他声源	冷却塔除尘风机	85~95
	落锤 (49kN)	96~100 (测点距落锤 9m 处)
	机动车辆	重型卡车、拖拉机 80~85 卡车、摩托车 76~78 无轨电车、公共汽车 72~74 小汽车、面包车、吉普车 66~68 (车辆行驶 $v=30\text{km/h}$, 在路道 $D_N=10\text{m}$ 测得平均声级)
源	火车	客车 75.3~90.8($v=40\sim100\text{km/h}$, $D_N=25\text{m}$) 货车 83.5~89.8($v=40\sim75\text{km/h}$, $D_N=25\text{m}$)

注: 表中所列噪声源的噪声级主要来源于机械工业部设计研究院 20 世纪 80 年代承担的《机械工厂噪声现状调查》课题资料, 进行机械工厂规划与方案设计时可参考采用。而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。

6.1.2 去掉原规定中 6.1.2 条。根据国家现行的两项环境保护标准:《工业企业厂界噪声标准》、《城市区域环境噪声标准》修订为本条文。当机械工厂有厂界时, 执行前项标准, 当机械工厂无确定的厂界时, 执行后项标准。其监测点的噪声, 应分别符合表 6.1.2-1、表 6.1.2-2 中所列噪声标准值的要求。

表 6.1.2-1 各类区域厂界噪声标准值 (等效声级 L_{eq} dB(A))

类别	适用区域	昼间	夜间
I	居住、文教机关为主的区域	55	45
II	居住、商业、工业混杂区及商业中心区	60	50
III	工业区	65	55
IV	交通干线两侧区域	70	55

注: 本表引自《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90)。

表 6.1.2.2 各类区域环境噪声标准值

(等效声级 L_{eq} dB (A))			
类别	适用区域	昼间	夜间
0	疗养区、高级别墅区、高级宾馆区等特别需要安静的区域	50	40
1	居住、文教机关为主的区域	55	45
2	居住、商业、工业混杂区	60	50
3	工业区	65	55
4	交通干线两侧区域	70	55

注：本表引自《城市区域环境噪声标准》(GB3096—93)。

6.1.4 新增条文。

6.2 总平面设计

6.2.1 条文中高噪声的机械工厂(车间)是指内部噪声超过标准,并对内部工作环境或外部环境产生明显影响的工厂(车间)。

6.2.3 本条规定设计高噪声车间时,应从噪声控制角度考虑厂房的朝向、体型、门窗位置,其目的是改变噪声辐射方向,有效地减小噪声影响范围。调查和工程实践表明,面向声源侧与背向声源侧噪声级相差 10dB (A) 以上。

6.3 隔 声

6.3.2 条文中高噪声设备是指辐射的噪声对环境产生明显影响的设备。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 20~30dB (A),砖、石、混凝土的重型隔声间的隔声量一般为 40~50dB (A),而隔声屏障一般只有 10dB (A) 左右的降噪量。

6.3.3、6.3.4 新增条文。

6.4 吸 声 降 噪

6.4.1 本条规定了吸声降噪设计的适用范围,这是因为吸声处

理只能降低室内反射声和混响声,对直达声没有作用。一般厂房进行吸声处理仅有 3~5dB (A) 的降噪量。混响声很强的厂房进行吸声处理也只有 6~10dB (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。

6.4.2 吸声降噪措施通常有吸声顶棚、吸声墙面、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,与厂房几何形状、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。

6.4.3 本条规定了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%,此值来源于《工业企业噪声控制设计规范》。

6.5 消 声

6.5.2 目前国内消声器种类繁多,但按消声原理来分有: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原理,提出了各类消声器的适用范围。

6.5.3 新增条文。

6.6 综合控制

6.6.1 高噪声车间、站房或设备往往具有多个噪声源,既有机械性噪声,又有空气动力性噪声和电磁噪声,有时还有机组散热问题。所以通常要把噪声降到标准以下,应采取包括吸声、隔声、消声等的综合措施。

6.6.2 条文所指“负压式—消声器隔声罩”和“负压式—消声器或消声道隔声间”控制措施,是带有进气消声器或消声道的密闭隔声间。机组位于隔声间(罩)内以隔绝机组噪声,同时当风机运行时,风机在室内吸气形成负压,空气从进气消声器(道)进入隔声间(罩),既满足了风机吸气,又将电机散发热量吸入

风机,合理解决了机房密闭隔声和机组散热的矛盾。该措施是原机械部设计研究院承担的“风机房噪声控制措施研究”课题成果之一,已广泛应用。

6.6.3 条文中提出的降低空压站噪声的措施,也是原机械工业部设计研究院承担的“空压站噪声控制措施研究”课题成果之一,已广泛应用。

6.6.4 新增条文。

7 振 动

本次修订将原4节改为3节,将原7.2和7.3两节内容合并为7.2一节,并做了修改。主要理由是:

1) 一般衡量某处振动强度的单位各国虽有不同,但一般不外乎加速度、速度和与之对应的量级,即振动加速度级和振动速度级。本次修订选用了振动加速度级 VAL。但是它并不仅仅只用于衡量振源处的振动强度,而是作为各处通用的量度单位。

2) 一般动力机器基础或厂房设计中的振动强度及容许标准的单位均采用位移、速度和加速度(因振动频率不同而异)。本次修订采用振动加速度和振动加权加速度级,一则为了与原来保持连续性,二则为了与环保类标准的表述方法一致。

7.1 一般规定

7.2 振动的量度与控制标准

7.2.1 评价振动源和环境振动强度用的单位,各国有所不同,本章均用加速度级(dB)来表示, a_0 取 10^{-6} (m/s^2),与ISO一致。为了对各类振动设备的振动强度有个大致概念,现提供表7.2.1的加速度级作为参考。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7.2.1中的数据是根据1986年前多次实测值中选择的最大值。也有一部分是近期测得的,计有:锻锤基础68个,落锤基础10个,空压机基础16个,压力机基础5个,冲床基础10个,破碎机基础10个,造型机基础2个,冷冻循环泵基础4个,排风机14个,冷却水泵基础4个。

7.2.2 本条新增了对测量仪器的简单说明,因为环境保护监测

仪器的采用与数据的准确性有直接关系。这部分内容直接引用自 ISO2631/1—1985。

7.2.3 式 (7.2.3-1~2) 和表 7.2.3 均直接引自 ISO2631/1—1985。特别强调了：当监测所用振动测量仪器带有频率加权网络时，所测得的加速度可直接用式 (7.2.1) 计算，得到的 VAL 就是 VL，不必再修正。表 7.2.3 也是直接引用，没有进行插值和改造。

表 7.2.1 各类设备实测加速度级

振 动 设 备 名 称		VAL (dB)
锻锤 (t)	<1	139
	1~2	142
	3~5	144
	10~16	145
活塞式压缩机		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

7.2.4 本条修订时，删去了原表 7.3.2-1、表 7.3.3 了两个表，

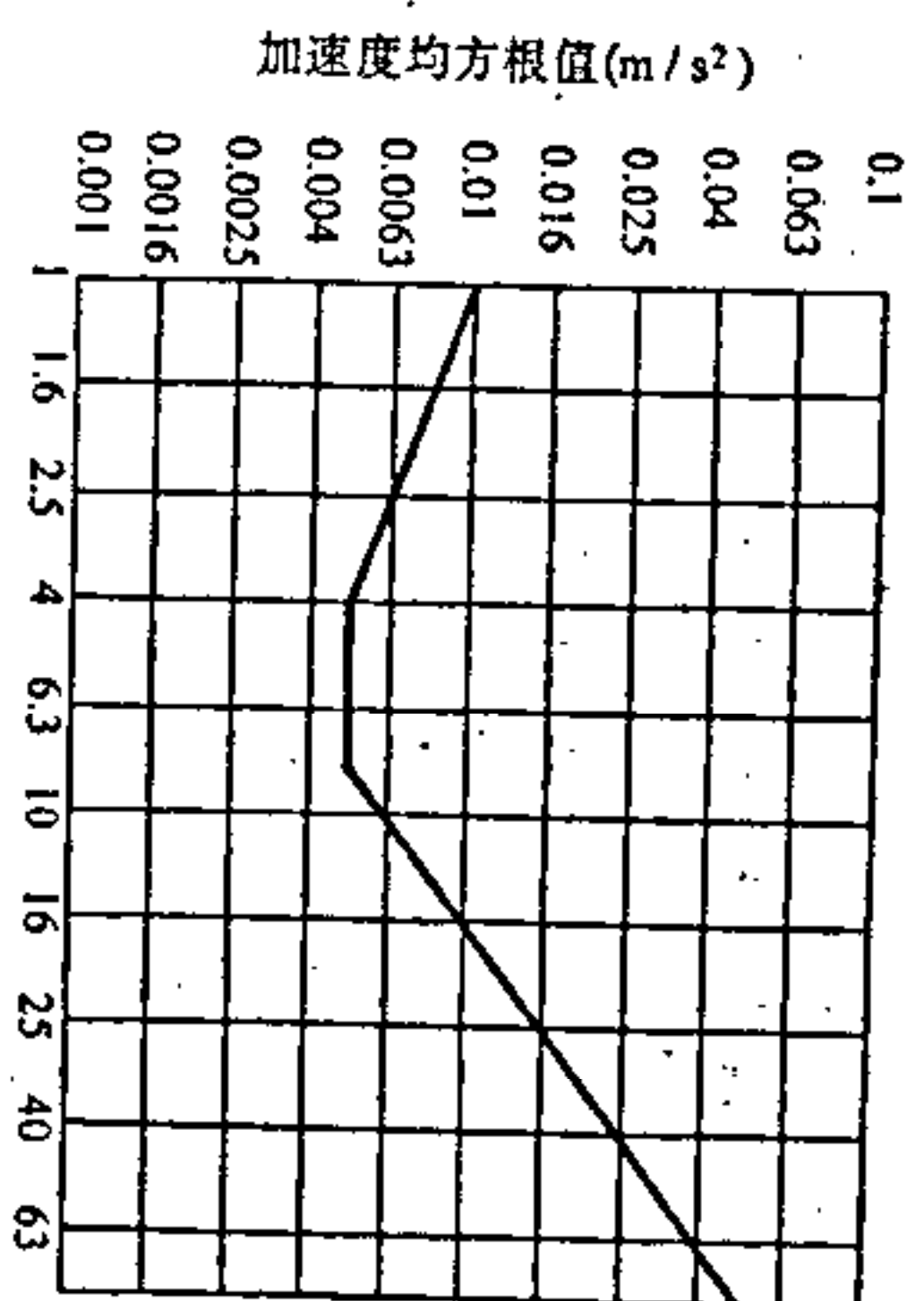
增加了表 7.2.4-2 一个表。条文中表 7.2.4-1 是根据 ISO2631/2—1989 的建筑物振动在铅直向 (z 轴) 和水平向 (x、y 轴) 上的加速度基础曲线 (见图 7.2.4) 做为基准，再按表 7.2.4 的倍乘因子对加速度调整后，用正文中的式 (7.2.3-1~2) 计算而得。条文中表 7.2.4-2 是直接引用 GB 10070—88 《城市区域环境振动标准》的数据。

表 7.2.4 表振动地点的倍乘因子

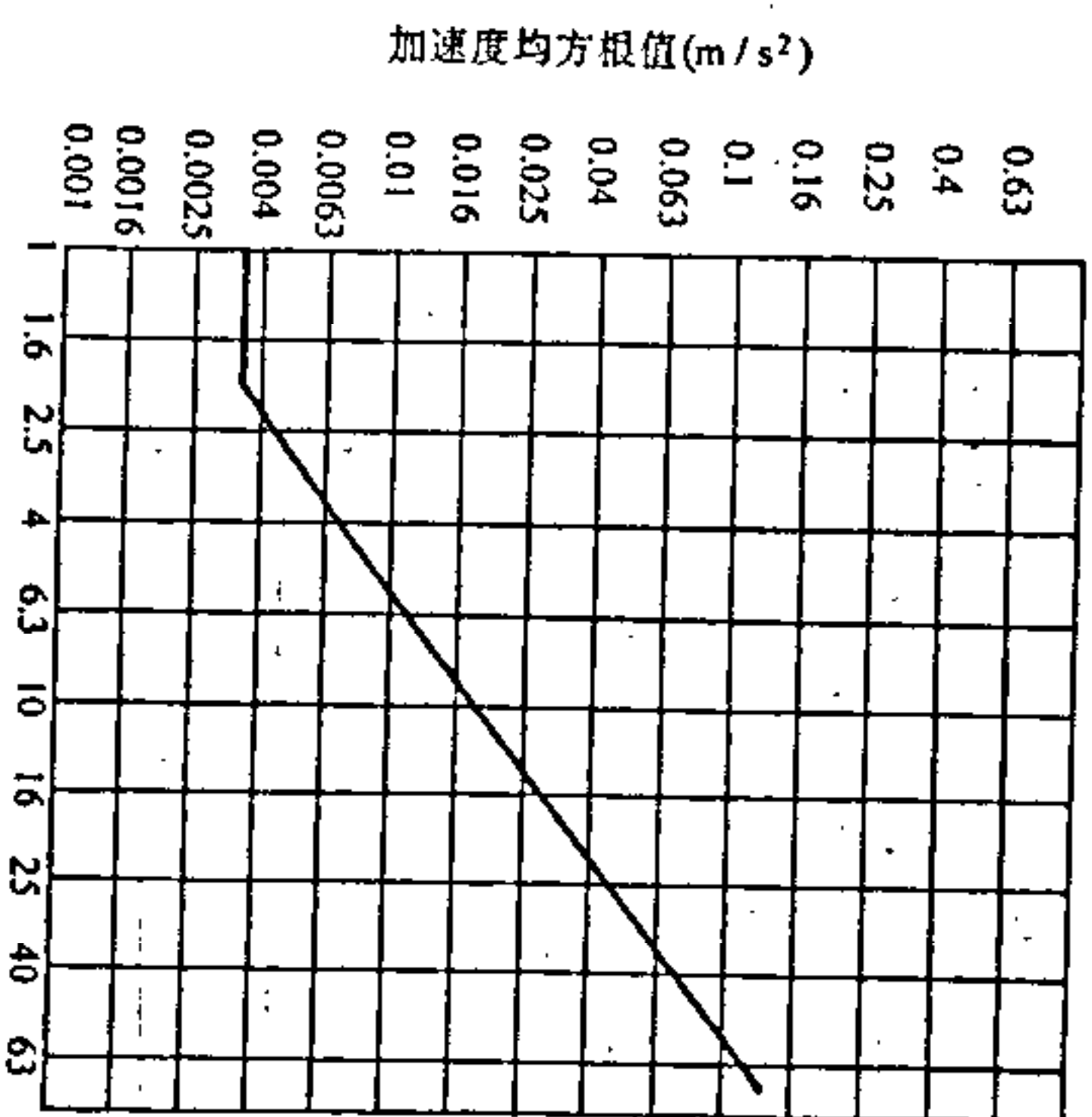
地 点	时 间	倍 乘 因 子
医院的手术室和精密实验室等	昼间	1
	夜间	
住 宅	昼间	2
	夜间	
办 公 室	昼间	4
	夜间	
车 间	昼间	8
	夜间	

7.3 振动危害的防治

7.3.3 当振源未采取隔振措施时，则离开居民区应有一定的防振间距。表 7.3.3 是根据国内大量实测资料进行综合分析计算制订的。这些实测资料，有的写成内部科研报告，有的整理成地面衰减公式列入《动力机器基础设计规范》(GB50040—96)。修订时取消了一些已多年不用的项目，如落锤。



a) 建筑物振动在 z 轴上的加速度基础曲线



b) 建筑物振动在 x 和 y 轴上的加速度基础曲线

图 7.2.4 建筑物振动的加速度基础曲线