



中华人民共和国国家标准

GB 7692—2012
代替 GB 7692—1999

涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化

Safety code for painting—
Safety, ventilation and air clean-up for pretreatment process of painting



2012-07-31 发布

2013-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 涂漆前处理区范围	2
5 涂漆前处理工艺安全	2
5.1 一般要求	2
5.2 有机溶剂、气相除油	3
5.3 机械前处理	3
5.4 化学前处理	4
5.5 钢材预处理	5
5.6 清除旧漆	5
5.7 有限空间内的涂漆前处理	5
6 涂漆前处理通风净化	5
6.1 一般要求	5
6.2 化学前处理	6
6.3 机械前处理	6
6.4 有机溶剂蒸气排出及其净化处理	7
6.5 钢材预处理通风及其净化处理	7
6.6 通风系统	7
附录 A (资料性附录) 抛丸室排风量计算	9
附录 B (资料性附录) 压缩空气射流所及缝隙处带尘气体外流速度计算	10

前 言

本标准除 6.2.3、6.2.5、6.3.3、6.3.4.3、6.3.5 外,其他全部技术内容为强制性的。

《涂装作业安全规程》系列国家标准已发布的共有 12 项:

- GB 6514—2008 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》;
- GB 7691—2003 《涂装作业安全规程 安全管理通则》;
- GB 7692—2012 《涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化》;
- GB 12367—2006 《涂装作业安全规程 静电喷漆工艺安全》;
- GB 12942—2006 《涂装作业安全规程 有限空间作业安全技术要求》;
- GB/T 14441—2008 《涂装作业安全规程 术语》;
- GB 14443—2007 《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》;
- GB 14444—2006 《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》;
- GB 14773—2007 《涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件》;
- GB 15607—2008 《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》;
- GB 17750—2012 《涂装作业安全规程 浸涂工艺安全》;
- GB 20101—2006 《涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定》。

本标准为《涂装作业安全规程》系列标准之一。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 7692—1999,与 GB 7692—1999 相比,主要技术变化如下:

- 增减、更新了引用的国家标准;
- 完善了原标准中“涂漆前处理工艺”的定义;
- 删除原标准中“有限空间”的定义、表 1 的内容;
- 将原标准中 5.2.8、5.2.9 进行了合并;
- 删除了原标准中第 9 章钢材预处理流水线中 9.4、9.5、9.6,并对保留内容进行了编辑性修改;
- 增加了“操作人员应佩戴护目眼镜,相互间保持足够的安全距离”的条款;
- 对原标准中表 3 中喷丸室室体容积的取值范围表示作了完善;
- 对原标准中的部分条文进行了修改和整合;
- 对整个标准的结构进行了调整。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会涂装作业分技术委员会(SAC/TC 288/SC 6)归口。

本标准起草单位:江苏省安全生产科学研究院、浙江华立涂装设备有限公司、东莞丰裕电机有限公司、浙江明泉工业涂装有限公司、浙江鱼童发达造漆有限公司、扬州琼花环保工程设备有限公司、遂昌神牛涂料有限公司、苏州捷能有机废气净化设备有限公司、无锡市顺达物流涂装设备有限公司、苏州捷能环保科技有限公司。

本标准主要起草人:胡义铭、吕建立、郑锡辉、黄立明、吴中直、金赞芳、李胜、顾卫东、陈春红、高建飞、王福兴。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 7693—1987;
- GB 7692—1987、GB 7692—1999。

涂装作业安全规程

涂漆前处理工艺安全及其通风净化

1 范围

本标准规定了涂漆前处理工艺及其通风净化的通用安全技术要求。

本标准适用于涂漆前处理工艺及其通风净化系统的设计、安装、验收及使用。

2 规范性引用文件

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

GB/T 2493 砂轮的回转试验方法

GB 2494 普通磨具 安全规则

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3608 高处作业分级

GB/T 3805 特低电压(ELV)限值

GB 3883.1 手持式电动工具的安全 第一部分:通用要求

GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台

GB 6514—2008 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

GB 12942 涂装作业安全规程 有限空间作业安全技术要求

GB/T 14441—2008 涂装作业安全规程 术语

GB 14443 涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定

GB 14444 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 20101 涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

JB/T 7992 普通磨具 外观、尺寸和形位公差 试验方法

3 术语和定义

GB/T 14441—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涂漆前处理工艺 pretreatment process of painting

涂装作业中涂料施工前的整个工艺过程,包括工件的除锈、除油、化学预处理、除尘和除旧漆等工序。可分喷、抛丸及风动工具砂磨等的机械前处理;脱脂、酸洗、中和、表调、磷化、钝化、阳极氧化、硅烷

化、清洗等工序的化学前处理及有机溶剂处理。

3.2

前处理作业场所 location of pretreatment operation

为前处理作业专门设置的场地和特定的周围空间。

3.3

前处理区 pretreatment area

由于前处理作业而存在危险量的易燃和可燃性蒸气、各类化学物质的雾、粉尘或积聚可燃性、腐蚀性残存物的区域。

4 涂漆前处理区范围

4.1 涂漆前处理区一般应包括以下范围：

- a) 机械喷、抛丸室体内部及与其相连的弹丸收集、提升、除尘系统；
- b) 化学前处理各工艺槽、流水线上联合清洗机封闭的内部空间及相连的排风系统；
- c) 有机溶剂清洗槽、高压清洗、超声波清洗槽、气相清洗装置、静电除尘装置及相连的排风系统。

4.2 除 4.1 外，涂漆前处理作业尚存在有危险量的易燃、可燃性蒸气、腐蚀性液体和气体等的区域，也应划入涂漆前处理区范围。

5 涂漆前处理工艺安全

5.1 一般要求

5.1.1 涂漆前处理作业应在前处理作业场所或在划定的前处理区内进行。

5.1.2 除特大型构件外，一般不应在露天设置涂漆前处理作业场所，如需设置应符合本标准的规定。

5.1.3 涂漆前处理作业场所，应设置在厂区全年最小频率风向的上风向，并应与生产过程相关的机加工、冲焊、装配等工序相分隔。

5.1.4 涂漆前处理作业场所，应布置在单层或多层建筑物的靠近外墙一侧。

5.1.5 用有机溶剂除油、除旧漆的前处理作业场所，分别属于甲、乙类火灾危险性生产区域。作业场所的防火，均应符合 GB 50016 的有关规定。

5.1.6 用有机溶剂除油、除旧漆的作业场所应有良好的通风，严禁吸烟和引入火种，作业过程中不应有电瓶车、汽车和金属轮推车进入。作业人员应穿着防静电的工作服和防静电的工作鞋。

5.1.7 化学前处理的作业场所，地坪应采用耐腐蚀材料敷设，且应平整、防滑、易于清扫、不渗水积水。废水应排向废水处理系统。对采用浸渍式酸洗工艺的，其建筑物的内墙、立柱、屋架及屋面应采取有效的防腐蚀措施。

5.1.8 与高压喷射清洗装置配套的泵、配件及管路系统和喷丸除锈(或除旧漆)装置的筒体及橡胶软管，应按国家有关规定作耐压性能试验和密封性能试验。

5.1.9 涂漆前处理作业用的手持照明灯具，应符合 GB/T 3805 的有关规定。

5.1.10 涂漆前处理作业场所的夏季空气温度，应按车间内外温差计算。其室内外温差的限值应符合 GB 6514—2008 中 5.1.2.2 的规定；冬季根据生产需要和机械排风状况在封闭的手工作业区域相应采取局部采暖，以保持作业区环境温度不低于 12℃。

5.1.11 涂漆前处理作业场所，空气中有害物质的最高容许浓度应符合 GB 6514—2008 中 5.1.2.1 的规定。

5.1.12 机械法除锈或清除旧漆应设置独立的排风系统和除尘装置，作业人员呼吸区域空气中总含尘

量应小于 8 mg/m^3 。

- 5.1.13 涂漆前处理作业场所卫生特征级别为 2 级。
- 5.1.14 涂漆前处理作业场所应设置不断水的事故应急冲洗用水设备。
- 5.1.15 机械前处理除锈应限制使用干喷砂,应用喷丸和抛丸等工艺。
- 5.1.16 涂漆前处理作业中不应使用苯。大面积除油和清除旧漆作业中不应使用甲苯、二甲苯和汽油等有毒和低闪点物质。
- 5.1.17 涂漆前处理车间(工段)的化学药品存放量不应超过两个工作班制的消耗用量。药品储存柜应靠近使用点。
- 5.1.18 涂漆前处理作业人员应按 GB/T 11651 的规定佩戴个人防护用品,当进行人工喷丸操作时应穿戴封闭型橡胶防护服和供氧面具。
- 5.1.19 化学前处理作业中产生的浸洗水、喷淋水、各类化学废液的排放应符合 GB 8978 的有关规定。
- 5.1.20 涂漆前处理作业中产生的各类废弃物应妥善处理。
- 5.1.21 涂漆前处理工艺过程中所用的风机、水泵、电机等噪声源部件及风管、水管应采取减振、隔声、消声、吸声等措施。涂漆前处理场所噪声应符合 GB 6514—2008 中 5.1.2.6.2 的有关规定。
- 5.1.22 用有机溶剂作业的涂漆前处理区内一般不应设置电气设备。如必须设置时,应符合 GB 50058 的有关规定。
- 5.1.23 采用有机溶剂作业的前处理区,区域内爆炸性气体环境划分为 1 区危险区域。其通向露天的门、窗以外,水平距离 3 m、垂直距离 1 m 以内的空间划为 2 区。
- 5.1.24 用有机溶剂清洗并有良好通风的封闭或半封闭的涂漆前处理工艺装置内为 1 区,其开敞面以外,水平距离 3 m、垂直距离 1 m 以内的空间划为 2 区。
- 5.1.25 用有机溶剂除油、除旧漆工作位置周围 15 m 内,用风动工具除锈作业位置周围 5 m 内,均不应堆放易燃、易爆物料。
- 5.1.26 使用有机溶剂的前处理作业场所不应使用火炉、电炉、燃气和燃油炉及其他明火加热设备。
- 5.1.27 使用有机溶剂的前处理作业场所入口处应有禁止烟火的安全标志,按 GB 50140 的有关规定设置消防器材,并定期检查,保持其有效状态。

5.2 有机溶剂、气相除油

- 5.2.1 用可燃性有机溶剂除油时,应先卸下产品或部件上的蓄电池或其他电源装置,其作业场所应设有警示标牌,并配置可燃气体浓度测量仪,定期检测。
- 5.2.2 气相除油清洗应在半封闭槽内进行,应有严格的防止清洗液蒸气逸出的措施;槽体内壁衬里材料应用不锈钢、陶瓷、阻燃型不饱和聚酯树脂纤维增强塑料及其他合适的材料。
- 5.2.3 气相除油清洗装置应具有清洗液的温度和液位的自动监控,以及冷凝器冷却水的供水监测装置,其中测温仪的分度值应不大于 $0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.3 机械前处理

- 5.3.1 机械除锈应优先选用抛丸和喷丸,实现工艺过程密闭化,改善劳动条件。
- 5.3.2 手工除锈用的钢刷、铲刀和铁锤等工具,作业前应检查可靠性。相邻操作人员的间距应大于 1 m。
- 5.3.3 凡离地 2 m 及以上进行手工除锈的作业,应按 GB/T 3608 的要求执行。
- 5.3.4 除锈用手持式电动打磨工具应符合 GB 3883.1 的有关规定。
- 5.3.5 除锈用风动打磨或电动打磨工具,应按照所选用的磨片材料、钢丝抛轮限制其线速度。作业前应进行空载试转,检验电动工具的可靠性,作业过程应经常检查磨具的材质损耗,超过限度不应使用。并符合 GB 2494 的有关规定。操作人员应佩戴护目眼镜,相互间保持足够的安全距离。

- 5.3.6 砂轮、磨片、钢丝抛轮的回转强度检查应按 GB/T 2493 和 JB/T 7992 的有关规定执行。
- 5.3.7 直径 60 mm 以上的风动打磨机应设置防护罩,其开口夹角应不大于 150°。
- 5.3.8 喷丸除锈作业应在密闭的喷丸室内进行。喷丸室的通风除尘净化系统应与喷丸的压缩空气源联锁,只有当通风除尘净化系统正常运行后,气源才能启动。作业人员一般应在室外操作,当不得不进入喷丸室内操作时,应穿戴封闭型橡胶防护服和供氧面具。作业人员呼吸区空气中粉尘浓度应符合 5.1.12 的规定。
- 5.3.9 喷丸室围护结构应在非对流区域设置由不易碎材料制作的观察窗,供室外操作人员进行安全监护。喷丸室应同时设置室内外都能控制启动和停止的控制开关,并设置相应的声光信号器件。
- 5.3.10 喷丸室内壁应设置耐磨材料制作的护板。与其配套的喷射软管应耐磨、防静电。
- 5.3.11 喷丸室应设置固定或移动吸口的丸、粒回收装置。
- 5.3.12 丸、粒回收装置地坑上应设置防滑盖板,地坑高度应保证人员出入安全,地坑入口处设活动盖板、护栏,坑内设固定扶梯、照明装置、通气口等。
- 5.3.13 当采用升降装置或脚手架进行喷丸除锈时,操作人员站立的踏板应为格栅或钢板网,四周应设置高度为 1.2 m 的安全栏杆。
- 5.3.14 抛丸除锈应在封闭的抛丸室内进行。对大型工件可采用通过式抛丸室进行除锈,抛丸室进出口两端应设置隔离区段,在此段中采用多层橡胶帘或其他软性遮挡结构封隔。
- 5.3.15 抛丸室的围护结构、内部耐磨挡板设置、丸粒回收装置、集丸地坑,应符合 5.3.9~5.3.12 的有关规定。
- 5.3.16 抛丸室配置的通风除尘净化系统应与抛丸作业设备联锁。前者先启动运行,再开始抛丸作业;当抛丸作业终止,通风系统需继续运行 2 min~3 min 后,作业人员才准进入抛丸室工作。
- 5.3.17 抛丸室在工作状态时人员不应靠近。在通过式抛丸室进出口端 10 m 处,应按 GB 2894 的有关规定设置安全标志。抛丸室应设检修开关,严禁在抛丸作业进行中打开抛丸室的密闭门进入操作。
- 5.3.18 采用高压水清洗除锈应符合 5.4.11~5.4.13 的规定。

5.4 化学前处理

- 5.4.1 采用敞开放式全浸型脱脂、酸洗、中和、表调、磷化、钝化、清洗等化学前处理的作业场所,应布置于单独建筑物内,若与其他非涂装车间合用一个建筑物,应将此作业场所布置在建筑物的靠外墙一侧。车间墙面和地坪应采用防腐蚀材料,照明和其他电气设施应采用防潮型。
- 5.4.2 敞开放式全浸型化学前处理应配置专用的输送设备,作业人员不应直接用手搬运工件。若采用桥式和梁式起重机,其驾驶室应设在化学槽的另一侧。
- 5.4.3 大型全浸型化学槽的槽口应高出地坪面 0.8 m。当槽体埋入地面时,应在槽体四周按 GB 4053.3 的有关规定设置防护栏杆,并按 GB 2894 的规定设置安全标志。
- 5.4.4 全浸型有挥发性化学液和加热要求的化学槽,应设置局部有组织排风系统,加热方式应符合安全要求。
- 5.4.5 各化学槽配制槽液时应先注入水,后注入化学液,对挥发性较强的化学槽配制后应施覆盖层或挥发性气雾抑制剂。
- 5.4.6 各类化学原液和添加剂的容器应加盖严封,并有醒目标签。
- 5.4.7 采用氢氟酸作业场所,应设置具有明显标记的事故喷淋装置和洗眼用具。
- 5.4.8 采用全喷淋型的各化学前处理设备应为全封闭或半封闭式,工件出入口应设置防喷淋液飞溅的屏幕室,该室用门洞或挡帘隔开,并设置独立的排风系统。
- 5.4.9 喷淋用泵应与排风装置联锁,待风机运行正常后泵再启动;喷淋过程结束,排风装置须继续运行 2 min~3 min;当排风装置发生故障,喷淋操作应能立即停止。
- 5.4.10 所有与腐蚀性化学液接触的前处理槽体、加热系统、循环搅拌系统、喷淋系统、加料系统、排风

系统及泵等均应具有耐腐蚀性。

- 5.4.11 采用高压喷射清洗装置应配置压力控制和联锁装置,并应与驱动高压水泵的电动机联锁。
- 5.4.12 长臂高压喷枪应配置自锁安全机构,喷射间歇应将喷枪自锁。
- 5.4.13 高压水泵短期停用时,应清洗保养,重新使用前应检查高压水泵系统密封性能,并作耐压试验。
- 5.4.14 化学前处理作业场所应有防止外溢处理液流出作业区的措施。

5.5 钢材预处理

- 5.5.1 钢材预处理流水线主要由预热、抛丸清理、喷涂预处理底漆、烘干及输送辊道组成。各组成部分均应符合国家有关规定,并设置机械排风系统。
- 5.5.2 钢材预处理流水线中抛丸清理系统应符合 5.3.14~5.3.17 的规定。
- 5.5.3 钢材预处理流水线中喷涂系统、烘干系统以及底漆的储存安全应符合 GB 14444、GB 14443 和 GB 6514—2008 中的有关规定。

5.6 清除旧漆

- 5.6.1 清除旧漆应采用机械方法、碱液、水基清洗液、有机溶剂或脱漆剂清除,不应使用火焰法直接清除旧漆。如采用火焰法,应在密闭的专用设备内进行,并配备安全环保装置。
- 5.6.2 手持电动工具、喷丸、湿式喷砂、真空喷砂、抛丸等机械清除旧漆方法,其安全技术要求应符合 5.3 的规定。
- 5.6.3 用有机溶剂或脱漆剂清除旧漆,不应使用易发火的钢制工具敲铲。高处作业的安全要求应符合 5.3.3 的规定。
- 5.6.4 地面溅留的脱漆剂残液不应用木屑和化纤织物揩擦,应穿戴防腐手套用棉纱头、抹布等揩擦。废纱头、抹布等应集中回收处理。
- 5.6.5 用脱漆剂和有机溶剂清除旧漆时,操作人员应按照 GB/T 11651 要求配戴有效防护手套、防毒口罩和防护眼镜。

5.7 有限空间内的涂漆前处理

- 5.7.1 有限空间内的涂漆前处理是指对有限空间本身或设在有限空间内的固定设备进行涂漆前处理作业。除此以外,有限空间内不应作为涂漆前处理作业场所。
- 5.7.2 有限空间作业的安全技术要求应符合 GB 12942 的有关规定。
- 5.7.3 在有限空间内进行除旧漆作业的亦应符合 5.7.1~5.7.2 的规定。

6 涂漆前处理通风净化

6.1 一般要求

- 6.1.1 为防止酸碱雾、溶剂蒸气、粉尘等有害物质在室内逸散,涂漆前处理应首先采用有利于局部排风的工艺和设备。当无法采用局部排风或采用局部排风后仍达不到 5.1.11 的规定时,应采用或增加全面通风。
- 6.1.2 涂漆前处理作业中的处理液和脱漆剂的配制应在封闭装置或配制间内进行,并应设置机械排风。
- 6.1.3 有实体墙分隔的建筑物内,在固定工位上对大工件进行除油或除旧漆时,应设置局部排风并同时辅以全面排风;当操作工位不固定时,则可采用移动式局部排风或全面排风。
- 6.1.4 排风系统排出的污染物,当影响周边地区的大气质量时,应采取净化处理、回收或综合利用措施,符合 GB 16297 的规定后再向大气排放。

6.2 化学前处理

6.2.1 在工艺操作许可时,槽宽大于 1.5 m 的涂漆前处理作业槽应设置盖板减少敞开面。

6.2.2 在工艺操作许可时,酸性处理槽应添加有效的酸雾抑制剂。

6.2.3 涂漆前处理作业中各种酸性或碱性处理槽应设置局部排风系统。在采用机械化化学前处理生产线时,排风罩宜采用隧道密闭式。在采用手工操作时,排风罩宜采用侧吸式。槽宽小于或等于 0.7 m 时,宜采用单侧排风;槽宽为 0.7 m~1.5 m 时,宜采用双侧或周边排风;槽宽大于 1.5 m 时,单面操作的处理槽宜采用吹吸式槽边排风罩。

6.2.4 槽边侧吸罩应采用条缝式,且各种处理槽的液面控制风速应按表 1 取值。

表 1 各种前处理槽的液面控制风速

处理槽名称		主要组分	处理温度/°C	液面控制风速/(m/s)
硫酸酸蚀处理槽		硫酸,15%~25%	50~60	≥0.35
盐酸酸蚀处理槽		盐酸,10%~20%	25~40	≥0.35
混合酸酸蚀处理槽		硫酸、盐酸等	30~40	≥0.35
磷化处理槽	高温	磷酸、磷酸二氢锌、硝酸钠、硝酸锌、亚硝酸钠、氧化锌等	55~65	≥0.35
	中温		45~55	≥0.30
	常温		<45	≥0.30
除油处理槽	碱液	氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠等	50~80	≥0.35
	清洗剂	金属清洗剂、表面活性剂等	30~50	≥0.30
铬酸钝化处理槽		铬酐,0.1 g/L~0.5 g/L	40~70	≥0.40

6.2.5 由酸蚀处理槽排出的酸雾或由钝化处理槽排出的铬酸雾应设净化装置。净化装置宜分别采用药液吸收式及网格过滤式净化回收器。

6.2.6 采用喷淋法脱脂、磷化和钝化处理的装置应为密闭式或半密闭式,且应设置局部排风装置。工件进出口门洞处风速应不小于 0.5 m/s。

6.3 机械前处理

6.3.1 手工除锈或电动工具除锈集中作业的场所,除在工位设置局部排风外,还应辅以全面排风。大件手工除锈或电动工具除锈应在实体墙分隔的建筑物内进行,并设置全面排风。当不能达到 5.1.11 的规定时,作业人员还应按照 GB/T 11651 要求配戴个体防护用品。

6.3.2 抛丸清理室室体内的气流流向应使产生的粉尘能迅速有效地排除。从门洞、观察窗及缝隙散逸的粉尘,应保证作业场所的粉尘浓度符合 5.1.12 的规定。

6.3.3 抛丸清理室室体排风量,当每个抛丸器抛丸量不大于 140 kg/min 时,应按抛丸器数计算。第一个抛丸器为 3 500 m³/h,以后每个抛丸器为 2 500 m³/h。对于连续式抛丸清理室需附加 30% 的漏风量;间歇式附加 10%~15%。当每个抛丸器的抛丸量大于 140 kg/min 时,宜按式(A.1)计算。

6.3.4 喷丸室室体的排风量应符合下列要求,并应与保证门洞及缝隙处带尘气流不外流所求得的风量互相校核,取其大值。

- a) 作业人员在喷丸室外操作时,喷丸室的排风量应按室体容积断面风速(与气流垂直)为 0.12 m/s~0.30 m/s 计算,见表 2。

表 2 按喷丸室室体容积确定的断面风速

喷丸室室体容积/ m^3	断面风速/(m/s)
$V \leq 8$	0.30~0.25
$8 < V \leq 20$	0.25~0.20
$20 < V \leq 100$	0.20~0.15
$V > 100$	0.15~0.12

b) 作业人员在喷丸室内操作时,喷丸室的排风量应以喷嘴直径和数量确定,见表 3。

表 3 按喷嘴直径确定的排风量

喷嘴直径/mm	7	8	9	10	12	14	16
排风量/(m^3/h)	5 000	5 500	6 000	7 000	10 000	13 500	18 000
注 1: 喷嘴直径系指磨损后允许使用的最大直径。 注 2: 排风量为单个喷嘴的排风量。							

c) 压缩空气射流所及缝隙处带尘气流外流的速度宜参照附录 B 计算。

6.3.5 喷、抛丸结合的除锈设备,宜采用下吸、上进风的气流组织方式。其排风量应比附录 A 计算所得的风量增大 50%~80%,并须按喷丸条件进行核算。

6.4 有机溶剂蒸气排出及其净化处理

6.4.1 在除油或除旧漆作业过程中,空气中同时散发醇类、酯类等多种有机溶剂蒸气时,全面通风换气量应按各种有机溶剂蒸气分别稀释至最高允许浓度所需空气量的总和计算。除上述有害物质的气体及蒸气外,其他有害物质同时散发在空气中时,通风量应按需要空气量最大的物质计算。

6.4.2 有机溶剂除油清洗槽及其挥发段应采用半密闭罩,且其长度应大于除油清洗槽,半密闭罩罩面风速应不小于 0.4 m/s 。

6.4.3 刷涂除锈磷化膏、带锈涂料或磷化底漆的工作台架应设置通风柜、侧吸式或底吸式局部排风系统,使被涂工件上散逸的有机溶剂蒸气集中排出。

6.5 钢材预处理通风及其净化处理

6.5.1 钢材预处理生产线上机械除锈作业时的通风净化应符合 6.3 的要求。

6.5.2 采用刷涂工艺涂刷预处理底漆,应在作业场所设置机械排风,其排风量应按使作业人员呼吸带的有机溶剂蒸气浓度符合 5.1.11 的规定计算。

6.5.3 钢材预处理生产线上喷漆装置、烘干装置排出的漆雾和有机溶剂蒸气应符合 6.1.4 的要求。漆雾和有机溶剂蒸气净化装置的安全应符合 GB 20101 的规定。

6.6 通风系统

6.6.1 管线布置

6.6.1.1 化学前处理作业场所的风管应明设,有冷凝水析出的风管应按 1% 坡度敷设,并在最低点设泄水管,接向排水沟。

6.6.1.2 输送含有有机溶剂蒸气的风管,应采用不燃材料制作,不应穿过防火墙,如必须穿过,应在穿墙处设防火阀。穿过防火墙两侧各 2 m 范围的风管,其保温材料应采用不燃材料。风管穿过处的空隙应

用不燃材料填塞。

6.6.1.3 输送含有机溶剂蒸气的风管,其正压段不应通过其他房间。

6.6.1.4 管壁温度大于或等于 80 °C 的管道与输送易燃易爆气体、蒸气、粉尘的管道之间的水平距离应不小于 1 m;当互为上下布置时,表面温度较高者或危险性混合物比重较小者应布置在上面。

6.6.1.5 管壁温度大于或等于 80 °C 的管道与输送易燃易爆气体、蒸气、粉尘的管道同沟敷设时应采取保温隔热措施。

6.6.2 进风口布置

6.6.2.1 机械送风系统进风口处室外空气的有害物含量,不应超过车间空气中有害物质最高容许浓度的 30%。

6.6.2.2 应设在室外空气清洁和无火花坠入的地点,并安装铁丝网和百叶格。

6.6.2.3 应设在排风口常年最小频率风向的下风向,且应低于排风口 2 m。

6.6.2.4 进风口底边距室外地坪应不低于 2 m,当其设在绿化地带时,可不低于 1 m。

6.6.2.5 进、排风口如必须设在屋面以上同一高度时,其水平距离应不小于 10 m。

6.6.2.6 进风口应避免设在有害物质排出的天窗口附近。

6.6.3 通风管道的计算

6.6.3.1 风管内风速应按下列数值选用:

- a) 输送酸碱气体和有机溶剂蒸气的水平干管风速为 8 m/s~12 m/s,垂直支管为 4 m/s~8 m/s;
- b) 输送含尘空气的水平支管风速为 16 m/s~18 m/s,垂直支管为 14 m/s~16 m/s。

6.6.3.2 系统漏风量应按下列系统风量的百分率附加:

- a) 对一般送、排风系统,应取 10%;
- b) 对除尘净化系统,应取 10%~15%。

6.6.3.3 系统压力损失应按下列系统压力的百分率附加:

- a) 对一般送、排风系统,应取 10%~15%;
- b) 对除尘净化系统,应取 15%~20%。

附 录 A
(资料性附录)
抛丸室排风量计算

A.1 抛丸室室体排风量按式(A.1)计算:

$$L = a_1 \cdot a_2 \cdot \sqrt{VN} \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

L —— 抛丸室室体排风量,单位为立方米每分钟(m^3/min);

a_1 —— 不同型式抛丸室系数;

a_2 —— 不同清理对象系数;

V —— 室体容积,单位为立方米(m^3);

N —— 抛丸器总功率,单位为千瓦(kW)。

A.2 抛丸室型式系数 a_1 和清理对象系数 a_2 按照表 A.1 和表 A.2 选取。

表 A.1 抛丸室型式系数 a_1

抛丸室型式	系数 a_1
台车式、转台式	2.5~3.5
通过式	3.5~5.0
吊挂式	3.0~4.0
滚筒式、履带式	5.5~7.0

表 A.2 清理对象系数 a_2

清理对象	系数 a_2
去氧化皮	1.0
去粘砂	1.2

附 录 B

(资料性附录)

压缩空气射流所及缝隙处带尘气体外流速度计算

压缩空气射流从缝隙处外流的速度 v_f ,按式(B.1)计算:

$$v_f = \frac{2q_0}{X\sqrt{A_0}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

v_f ——从缝隙处外流的速度,单位为米每秒(m/s);

q_0 ——喷嘴耗气量,单位为立方米每秒(m³/s);

X ——喷嘴至缝隙的距离,单位为米(m);

A_0 ——喷嘴截面积,单位为平方米(m²)。

