



中华人民共和国国家标准

GB 14773—2007
代替 GB 14773—1993

涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件

Safety code for painting
—Safety specification for electrostatic
spray guns and associated apparatus

2007-06-26 发布

2008-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的第 5、6 章内容为强制性。

《涂装作业安全规程》系列国家标准已发布的共有 12 项：

- GB 6514—1995《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—1999《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—1993《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—1995《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》；
- GB 17750—1999《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》。

本标准为其中之一。

本标准代替 GB 14773—1993《涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件》，与 GB 14773—1993 相比，在章条结构编排上无大的变化，内容上主要采用欧洲标准 EN 50050—2001《用于潜在爆炸性气氛的电气装置——手持式静电喷涂装置》，并结合国内情况进行修改。与原标准相比，主要做了如下修订：

- 6.7 中对静电喷粉枪的安全点火能量进行了修改。
- 7.4.2、7.4.3 中对抽样产品数量及重复试验次数进行了修改。
- 7.7 中对高电压绝缘试验的试验压力值进行了修改。
- 7.10.2、7.10.3 中对静电喷漆（喷粉）枪点火试验气体用标准气体种类和技术参数进行了修订。
- 7.10.4 中对静电喷枪点火试验电压输入值进行了修改。
- 7.10.6 中改为用两个不同直径的接地金属球进行试验。
- 7.10.7 中新增加一句“每次都更换新鲜的试验气体，或者试验气体连续地通过容器，则试验为一次持续 20 min”。

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归口。

本标准负责起草单位：江苏省安全生产科学研究院。

本标准参加起草单位：浙江明泉工业涂装有限公司。

本标准主要起草人：朱和平、沈立、金雪芳、邬克、黄立明、赵瑛、茅立安。

涂装作业安全规程

静电喷枪及其辅助装置安全技术条件

1 范围

本标准规定了在静电喷漆区和静电喷粉区使用的手持式或自动式静电喷枪及其辅助装置的安全技术条件。

本标准适用于各种手持式或自动式静电喷枪及其辅助装置的设计、制造、试验、检测、使用和维护。

本标准不适用于本质安全型静电喷枪。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—1993 eqv IEC 529:1989)

GB/T 14441—1993 涂装作业安全规程 术语

3 术语和定义

GB/T 14441—1993 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

静电喷漆(粉)枪 electrostatic spray paint (powder) gun

喷涂液态、粉末涂料的静电喷枪,包括枪式、转盘式、旋杯式等。

3.2

辅助装置 associated apparatus

供给并控制静电喷枪工作电压和电流及雾化涂料所必需的辅助装置。通常指:高压发生器、高低压电缆、驱动电机、隔离变压器等。

4 一般防护要求

4.1 静电喷枪及其辅助装置应符合 GB 3836.1 所规定的一种或几种防护类型的要求。

4.2 静电喷枪及其辅助装置的外壳应符合 GB 4208 中所规定的“IP 54”防护等级要求。

5 机械结构安全要求

5.1 手持式静电喷枪及其辅助装置的壳体结构强度和刚度。

5.1.1 喷枪的各类部件应能承受 7.3 所规定的冲击试验要求。

5.1.2 喷枪应能承受 7.4 所规定的跌落试验要求。

5.2 静电喷枪及其辅助装置的塑料部件应具有防止喷涂作业所用涂料溶剂侵蚀的性能,制造厂应给予说明。

5.3 手持式静电喷枪的手柄应由金属或具有电阻率不大于 $10 \Omega \cdot m$ 的材料制成,其总面积应不小于 20 cm^2 。

- 5.4 高压电缆的连接应牢固可靠,接头处应采取应力减缓措施。
- 5.5 高压电缆应有足够的强度,应能承受 7.5 所规定的拉力试验要求。
- 5.6 高压电缆的屏蔽层外应有耐磨损的绝缘护套保护。
- 5.7 静电喷枪及其辅助装置通常设计在 0℃~40℃ 环境温度范围内使用,否则制造厂应在铭牌上标明使用温度范围。
- 5.8 静电喷枪及其辅助装置中,承受气体或液体压力的部件应能承受 7.6 所规定的耐压试验要求。

6 电气安全要求

- 6.1 高压电缆应有有效的接地屏蔽层,可利用该屏蔽层将喷枪的金属部件与高压发生器接地端子可靠连接。
- 6.2 静电喷枪及其辅助装置上不应带电的金属部件,应与高压发生器接地端子可靠连接。
- 6.3 高压发生器应与静电喷枪的机械或电气开关装置联锁。手持式静电喷枪的扳机应在弹簧作用下处于“关”的位置,“开启”位置不应设置锁定机构。
- 6.4 静电喷枪及其辅助装置应能承受 7.7 所规定的绝缘试验要求。
- 6.5 静电喷枪及其辅助装置中所用的高压限流器件应予以有效的绝缘和防护,以避免带高压电极触地 5 min 的冲击影响。
- 6.6 制造厂应在铭牌上标注静电喷枪及其辅助装置在极限工作状况下的最大温升值。
- 6.7 在涂装作业区内,静电喷枪无论是在运行或不运行状态,其放电时产生的点火能量均应为安全点火能量,静电喷漆枪应小于 0.24 mJ,静电喷粉枪应小于 2 mJ。应承受 7.10 所规定的点火试验要求。

7 试验方法

7.1 一般检查

- 7.1.1 检查静电喷枪及其辅助装置所有连接部位的准确性和牢固性。
- 7.1.2 按 5.3 要求检查电阻率和面积。
- 7.1.3 按 5.4、5.6 要求检查高压电缆的外层防护及其接头处应力减缓措施。
- 7.1.4 按 6.3 要求检查高压发生器与喷枪联锁机构。

7.2 防护能力验证

- 7.2.1 按 GB 3836.1 和 GB 4208 要求,验证静电喷枪及其辅助装置的防护能力。

7.3 冲击试验

- 7.3.1 按表 1 规定,由检定者根据部件易损情况选定二个以上试点进行冲击试验。

表 1 静电喷枪各类部件的冲击高度要求

部件类别	冲击高度(重锤质量 1 kg)/m	
	受机械损伤的危险程度高	受机械损伤的危险程度低
1. 带防护的透明部件(试验时去掉防护)	0.2	0.1
2. 不带防护的透明部件 3. 防护器、防护机壳、电缆引入件 4. 塑料外壳 5. 轻质金属或铸造金属外壳	0.4	0.2
6. 第 5 项之外的其他材料制成的壁厚小于 1 mm 的外壳	0.7	0.4

- 7.3.2 被试验的静电喷枪应稳定地置放在混泥土地面上的硬木块之上。
- 7.3.3 采用质量为 1 kg 的重锤进行冲击试验,重锤头部为直径 25 mm 的淬火钢半球。

7.3.4 静电喷枪经冲击试验后即使出现损坏也应符合 7.10 点火试验要求。

7.4 跌落试验

7.4.1 静电喷枪应从 1.25 m 高处跌落至混凝土地面上。

7.4.2 对完全装配好的抽样产品进行跌落试验。

7.4.3 静电喷枪以正常工作状态自由跌落,并至少重复 4 次。

7.4.4 静电喷枪经跌落试验后即使出现损坏也应符合 7.10 点火试验要求。

7.5 高压电缆拉力试验

7.5.1 对连接至静电喷枪的任何高压电缆施加 150 N 拉力,持续时间 1 min。

7.5.2 对完全装配好的抽样产品进行拉力试验。试验期间,限位器间的电缆不应出现明显移位。

7.6 压力试验

7.6.1 对静电喷枪及其辅助装置中所有承受气体或液体压力的部件,施加最大标称工作压力 1.5 倍值的压力进行试验,持续时间为 5 min。

7.6.2 试验中,被试部件不应出现渗漏或损坏。

7.7 高电压绝缘试验

7.7.1 静电喷枪及其辅助装置的高电位部分都应按其最高工作电压的 1.2 倍值进行绝缘试验,应不出现电击穿及表面闪络现象。

7.8 短路试验

7.8.1 将静电喷枪的高压电极触地持续 5 min,静电喷枪及其辅助装置中所用的任何限流器件都不应损坏。

7.9 温度试验

7.9.1 在正常作业及设计规定允许的超负荷条件下使用时,测得的设备外表最大温升值不应超过制造厂标注的温升值。

7.9.2 测量表面温度时,应尽可能减少环境对温度参数的干扰。

7.10 静电喷枪点火试验

7.10.1 本试验应在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下进行,并注意采取有效的防火、防爆措施。

7.10.2 静电喷漆枪点火试验所用的爆炸性气体的点火能量为 0.24 mJ。符合要求的气体为丙烷与空气混合气体,丙烷的体积浓度为 $5.25\% \pm 0.25\%$,丙烷的纯度为 99%。

7.10.3 静电喷粉枪点火试验所用的爆炸性气体的点火能量为 2 mJ。符合要求的气体为甲烷与空气混合气体,甲烷的体积浓度为 $12.0\% \pm 0.1\%$,甲烷的纯度为 99%。

7.10.4 试验时应将静电喷枪配用的高压电源调整到最大输出高压值,但输入电压不应超过其标称输入电压的 1.1 倍。

7.10.5 试验在由非导体材料制成的充满试验气体的透明试验容器内进行。试验前应先用已确定的能量对试验用的混合气体进行引燃校验,以证实其确为标准着火浓度。

7.10.6 将直径为 10 mm 和 25 mm 的接地金属球反复地移向喷枪及电缆中可能发生最易燃放电的部分。如果试验气体未被点燃,则认为喷枪通过本试验。

7.10.7 试验以 5 min 为一周期,连续重复 4 次。每次都更换新鲜的试验气体,或者试验气体连续地通过容器,则试验为一次持续 20 min。

7.10.8 考虑静电喷枪剩余电荷的点火能量,可在上述试验完毕后,切断电源,随即重复一次上述试验。

8 检测

8.1 向有资质的检测部门参照具体产品标准规定的检测周期及抽样产品的封样、送样办法进行送检。

8.2 由有资质的检测部门根据本标准对制造厂按规定送交的抽样产品进行检测检验,以验证其是否符合本标准的要求,并填发检测报告。

8.3 制造厂应自行负责验证所生产的产品完全与提交检测部门检测并通过认证的样品相符。

8.4 如产品有可能影响安全性能的更改时,应重新进行有关安全性能的检测认证。

9 标志

9.1 静电喷枪及其辅助装置都应在明显的位置上设置清晰、耐久安全标志铭牌。

9.2 静电喷枪上应依序标志下列内容:

- a) 制造厂厂名或注册商标;
 - b) 产品型号及编号;
 - c) 防护型式标志及外壳防护等级标志;
 - d) 最大温升值;
 - e) 本标准号。
-