



中华人民共和国国家标准

GB 14773—20××
代替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

Safety code for painting—

Safety specification for electrostatic spray guns and associated
apparatus

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般防护要求.....	1
5 机械结构安全要求.....	1
6 电气安全要求.....	2
7 试验方法.....	2
8 检测.....	4
9 标志.....	4

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为《涂装作业安全规程》系列国家标准之一。

本文件代替 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》，与 GB 14773—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 在“范围”中，对手持式静电喷枪和自动式静电喷枪作了分列说明；
- b) 更改了“术语和定义”中“3.2 辅助装置”的定义；
- c) 对静电喷枪及其辅助装置工作、试验时的环境相对湿度提出了要求；
- d) 增加了对低压电缆的安全规定；
- e) 对静电喷枪冲击试验的内容作了规定；
- f) 更改了静电喷枪跌落试验的高度；
- g) 增加了高电压绝缘试验应持续时间的规定。

本文件参考 EN 50050—2006 和 EN 50050—2013《用于潜在爆炸性气氛的电气装置—手持式静电喷涂装置》，一致性程度为非等效。

本文件由国家应急管理部提出。

本文件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/TC288/SC6）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1993年首次发布为 GB 14773—1993，2007年第一次修订。

——本次为第二次修订。

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

本文件规定了在静电喷漆区和静电喷粉区使用的手持式静电喷枪及其辅助装置的安全技术条件。本文件适用于各种手持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。自动式静电喷枪及其辅助装置的安全技术条件，除跌落试验外均可参照本标准。本文件不适用于本质安全型静电喷枪。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备通用要求

GB 4208 外壳防护等级的分类

GB/T 14441 涂装作业安全规程 术语

3 术语和定义

GB/T 14441 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

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，称为静电喷漆（粉）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、电流及雾化涂料所必需的辅助设备，通常指：高压发生器及其控制模块、高低压电缆、驱动电机和气动马达、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 7.4 所规定的冲击试验要求。
 - 5.1.2 喷枪应能承受 7.5 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的侵蚀性能，和适用的环境温度 and 相对湿度范围，制造厂应给予说明。
- 5.3 手持式静电喷枪的手柄应具有导电性金属接触表面积，其接触面积应不小于 20cm²，或喷枪手柄由电阻率不大于 10 Ω·m 的材料制成，其对地电阻应不大于 1MΩ。
- 5.4 高低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 高低压电缆应有足够的强度，应符合 7.6 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℃ 环境温度和相对湿度小于 85% 的范围内使用，否则制造厂应在铭牌上标明适用的环境温度和相对湿度范围。
- 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 7.7 所规定的耐压试验要求。
- 5.9 喷涂装置应有接地连接。对地电阻不得超过 1MΩ。

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 高压发生器应受静电喷枪的机械或电气开关装置控制。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 7.8 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，应能承受 7.9 所规定的短路试验要求。
- 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 2mJ。应承受 7.11 所规定的点火试验要求。

7 试验方法

- 7.1 本试验应该在环境温度 20±5℃、环境相对湿度不超过 85% 的情况下进行。

7.2 一般检查

- 7.2.1 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。
- 7.2.2 按 5.3 要求检查电阻率和面积。
- 7.2.3 按 5.4、5.6 要求检查高低压电缆的接头处应力减缓措施及其外层防护。
- 7.2.4 按 6.3 要求检查高压发生器与喷枪开关机构。

7.3 防护能力验证

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。

7.4 冲击试验

7.4.1 被试验的静电喷枪应稳定地固定在混凝土地面上的硬木块上。

7.4.2 采用质量为 1 kg 的重锤，从 0.7m 的高度垂直落下进行冲击试验，重锤头部为直径 25 mm 的淬火钢半球。

7.4.3 静电喷枪经冲击试验后即使出现壳体损坏，也应符合 7.11 点火试验要求。

7.5 跌落试验

7.5.1 静电喷枪应从 1 m 的高处跌落至混凝土地面上。

7.5.2 对完全装配好的抽样产品进行跌落试验。

7.5.3 喷枪进行跌落试验的位置应由检测细则决定，并至少重复 4 次。自动静电喷漆（粉）枪不适用此规定。

7.5.4 静电喷枪经跌落试验后也应符合 7.11 点火试验要求。

7.6 高压电缆拉力试验

7.6.1 对连接至静电喷枪的高低压电缆施加 150 N 拉力，持续时间 1 min。

7.6.2 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。

7.7 压力试验

7.7.1 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。

7.7.2 试验中，被试部件不应出现渗漏或损坏。

7.8 高电压绝缘试验

7.8.1 静电喷枪及其辅助装置的高电位部分都应该按其最高工作电压的 1.2 倍值进行绝缘试验，试验电压应该在 10 秒钟时间里从最小值均匀地升到最终试验电压，然后保持 1min 恒定不变。

7.8.2 试验中，应不出现电击穿及表面闪络现象。

7.9 短路试验

7.9.1 静电喷枪的高压电极触地应持续 5min。

7.9.2 试验中，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。

7.10 温度试验

7.10.1 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。

7.10.2 测量表面温度时，应尽可能减少环境对温度参数的干扰。

7.11 静电喷枪点火试验

7.11.1 本试验应在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 的环境温度和相对湿度小于 85% 的环境下进行，并注意采取有效的防火、防爆措施。

7.11.2 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%。

7.11.3 静电喷粉枪点火试验所用的爆炸性气体的点火能量为 2mJ。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%。

7.11.4 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。

7.11.5 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。

7.11.6 将直径为 10mm 和 25mm 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。

7.11.7 试验以 5min 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 20min。

7.11.8 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 按照产品检测细则规定的产品的抽样、封样、送样办法和检测周期，向法定的检测部门送检。

8.2 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，并填发检测报告。

8.3 制造厂应负责所生产的产品与提交检测部门的样品完全相符。

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、耐久的安全标记铭牌。

9.2 静电喷枪上应依序标记下列内容：

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