



中华人民共和国国家标准

GB 14773—2025
代替 GB 14773—2007

手持式静电喷枪及其辅助装置 安全技术要求

Safety technical requirements for hand-held electrostatic spray
guns and auxiliary device

2025-10-31 发布

2026-05-01 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 机械结构安全要求	2
6 电气安全要求	2
7 试验要求	3
8 使用信息	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) 更改了适用范围，删除了本文件不适用的范围(见第 1 章，2007 年版的第 1 章)；
- b) 更改了术语“静电喷枪”“辅助装置”的定义(见 3.1、3.2，2007 年版的 3.1、3.2)；
- c) 增加了术语“喷枪控制器”“低压电缆”“高压电缆”及其定义(见 3.3、3.4、3.5)；
- d) 更改了静电喷枪手柄导电面的要求(见 5.3，2007 年版的 5.3)；
- e) 增加了低压电缆的安全要求(见 5.4、5.5)；
- f) 删除了铭牌上标注最大温升值的要求[见 2007 年版的 6.6、9.2 d)]；
- g) 增加了试验环境中相对湿度、试验对象、试验顺序的要求(见 7.1)；
- h) 更改了冲击试验的高度(见 7.4，2007 年版的 7.3)；
- i) 更改了跌落试验的高度(见 7.5，2007 年版的 7.4)；
- j) 增加了高电压绝缘试验中电压的上升速度、持续时间的要求(见 7.8)；
- k) 删除了温度试验(见 2007 年版的 7.9)；
- l) 删除了向相关部门送检、检测报告出具的相关要求(见 2007 年版的第 8 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

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。

手持式静电喷枪及其辅助装置 安全技术要求

1 范围

本文件规定了手持式静电喷枪及其辅助装置的总体要求、机械结构、电气的安全技术要求及使用信息，描述了相应试验方法。

本文件适用于各种手持式静电喷漆枪、静电喷粉枪及其辅助装置的设计、制造、试验、检测、使用和维护。

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。

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

3 术语和定义

GB/T 3836.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

静电喷枪 electrostatic spray gun

利用静电工作原理喷涂液态、粉末涂料的喷枪。

注1：通常包括外壳、静电释放装置、雾形控制装置、涂料通道、空气通道、高压发生器（内置于喷枪）、调节操作机构等。

注2：高压发生器内置于喷枪时归为喷枪的一部分。

注3：静电喷枪包括静电喷漆枪及静电喷粉枪。

3.2

辅助装置 auxiliary device

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。

注1：通常包括喷枪控制器，高压发生器（外置于喷枪），涂料的雾化装置，涂料的供应装置，高、低压电缆，驱动电机和气动马达等。

注2：高压发生器外置于喷枪时归为辅助装置的一部分。

3.3

喷枪控制器 gun controller

控制静电喷枪的高压静电输出、涂料喷涂的装置。

3.4

低压电缆 low voltage cable

高压发生器内置的喷枪中，用于连接静电喷枪和喷枪控制器的电缆。

3.5

高压电缆 **high voltage cable**

高压发生器外置的喷枪中,用于连接静电喷枪和高压发生器的电缆。

4 总体要求

4.1 在爆炸性环境中使用的静电喷枪及其辅助装置应符合所在爆炸性环境对设备结构、外壳、与本质安全有关的元件的要求。

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

5 机械结构安全要求

5.1 静电喷枪及其辅助装置壳体结构的强度和刚度应符合下列规定:

- a) 喷枪的各类部件按 7.4 规定的方法进行冲击试验,试验后,喷枪壳体无破损或裂纹,附件防护等级仍为“IP54”;
 - b) 喷枪按 7.5 规定的方法进行跌落试验,试验后,喷枪壳体无破损或裂纹。
- 5.2 静电喷漆枪及其辅助装置的外壳应具有对涂料溶剂的耐腐蚀性能。
- 5.3 静电喷枪的手柄表面应有不小于 20 cm^2 的导电面,该导电面应接地,接地电阻不大于 $1 \text{ M}\Omega$ 。
- 5.4 高、低压电缆的连接应牢固可靠,无脱落、松动、接触不良现象,接头处应采取应力减缓措施。
- 5.5 高、低压电缆按 7.6 规定的方法进行拉力试验,试验期间,测试用固定装置(限位器)中的电缆不应出现可见的移动。
- 5.6 高压电缆的屏蔽层外应有绝缘护套,绝缘护套应耐磨损。
- 5.7 静电喷枪及其辅助装置中承受气体或液体压力的部件按 7.7 规定的方法进行压力试验,试验中,被试部件不应出现渗漏或损坏。
- 5.8 静电喷枪及其辅助装置都应有可靠接地,接地电阻应不大于 $1 \text{ M}\Omega$ 。

6 电气安全要求

6.1 高压电缆的屏蔽层应可靠接地。

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。不工作状态下,静电喷枪的扳机应在弹簧作用下处于“关”的位置,“开启”位置不应设置锁定装置。静电喷枪开启后,在喷枪或控制器上应有开启指示。

6.4 静电喷枪及其辅助装置按 7.8 规定的方法进行高电压绝缘试验,试验中,不应出现电击穿及表面闪络现象。

6.5 静电喷枪中的高压限流元件、喷枪控制器应采取有效的绝缘和防护,按 7.9 规定的方法进行短路试验,试验中,高压限流元件、喷枪控制器都不应损坏。

6.6 静电喷枪在工作和不工作状态下,放电时产生的点火能量均应为安全点火能量,静电喷漆枪安全点火能量不应大于 0.24 mJ ,静电喷粉枪安全点火能量不应大于 2 mJ 。

7 试验要求

7.1 试验条件

7.1.1 试验环境

除试验项目另有要求外,试验的环境温度应在 0 ℃~40 ℃范围内,相对湿度不应超过 85%。

7.1.2 试验对象

应从装配好的喷枪中,抽样选取 2 个同型号的作为试验样品。

7.1.3 试验顺序

通过 7.2 的一般试验后,方可开展 7.3~7.9 的试验。

7.2 一般试验

7.2.1 接触面积试验

测量静电喷枪手柄的接地接触面积。

7.2.2 接地电阻试验

使用绝缘电阻测试仪(接地电阻测试仪),以直流 500 V 的测量电压进行测量。

7.2.3 开关可靠性试验

静电喷枪的开关按 6.3 的要求观察。

7.3 防护能力试验

按 GB/T 4208 中“IP54”防护等级要求检测静电喷枪及其辅助装置外壳防尘、防溅水能力。

7.4 冲击试验

试验应选取 2 个不同的冲击点位置各进行 1 次;冲击点应选择可能受到冲击位置的零件的外侧,主要包括但不限于下列点位:

- a) 带防护罩的部件;
- b) 不带防护罩的部件;
- c) 防护部件、防护机壳、电缆引入件;
- d) 塑料外壳;
- e) 轻质金属或铸造金属外壳;
- f) 其他材料制成的壁厚小于 1 mm 的外壳。

将被试验的静电喷枪固定在放置于或嵌入混凝土地面的硬木块上;采用质量为 1 kg,头部为由淬火钢制成的直径为 25 mm 的半球形重锤,从 0.7 m 的高度垂直自由落下对喷枪进行冲击试验。

注:带防护罩的部件试验时去除防护罩。

7.5 跌落试验

将静电喷枪上的易损部件拆除后,从 1 m 的高度掉落到水平的混凝土地面上,重复 4 次。

7.6 高、低压电缆拉力试验

将高、低压电缆一端固定,另一端施加与电缆轴线夹角为 0°的 150 N 拉力,持续时间 1 min。

7.7 压力试验

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,施加额定工作压力 1.5 倍值的压力进行试验,持续时间为 5 min。

7.8 高电压绝缘试验

对静电喷枪及其辅助装置中承受静电高压的部分应按其最高工作电压的 1.2 倍值进行绝缘试验,试验电压应在 10 s 时间内从最小值均匀地升到最终试验电压,然后保持 1 min 恒定不变。

7.9 短路试验

将静电喷枪的高压电极做触地短路试验,持续时间 5 min。

7.10 点火试验

试验前应采取有效的防火、防爆措施。试验期间人员应佩戴防火手套,处于安全位置。

试验按下列要求开展。

- a) 试验应在由非导体材料制成的充满试验气体的可观测的试验容器内进行:
 - 静电喷漆枪点火试验所用的试验气体的点火能量为 0.24 mJ,采用丙烷与空气混合气体,丙烷的体积分数为 5.25%±0.25%,丙烷的纯度为 99%;
 - 静电喷粉枪点火试验所用的试验气体的点火能量为 2 mJ,采用甲烷与空气混合气体,甲烷的体积分数为 12.0%±0.1%,甲烷的纯度为 99%。
- b) 试验前应先对试验用的混合气体进行引燃,以证实其可燃性。
- c) 初步测试。可在试验容器的内部或外部进行,并且不需要试验气体;试验时将静电喷枪各个部位靠近接地电极,以找出放电能量最强的部位,用于后面的试验。
- d) 试验时应将静电喷枪的高压电源调整到最大输出高压值。将直径为 10 mm 和 25 mm 的接地金属球反复地移向初步测试中确定的静电喷枪上放电能量最强的部位。试验以 5 min 为一周期,连续重复 4 次,每次应更换新鲜的试验气体;或者试验气体连续地通过容器,试验应持续 20 min。如果试验气体未被点燃,则认为静电喷枪通过本次试验;如果试验气体被点燃,则认为静电喷枪不能通过本次试验。
- e) 考虑静电喷枪剩余电荷的点火能量,应在上述试验完毕后,切断电源,随即重复一次 d) 的试验。

8 使用信息

- 8.1 静电喷枪及其辅助装置制造商应在铭牌上标明适用的环境温度、相对湿度。
- 8.2 每套静电喷枪及其辅助装置出厂应配有使用说明书,说明书应包括使用和维护方面的安全要求。
- 8.3 静电喷枪及其辅助装置都应在明显位置上设置清晰、耐久的安全铭牌。铭牌上应标记下列内容:
 - 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；
- d) 电源电压和空气压力。

8.4 如产品设计更改可能影响安全性能时,应重新进行相关的安全性能检测。
