

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 5133—2025

电动工具安全风险评估规范

Specification for the safety risk assessment of electric tools

2025-05-21 发布

2025-06-21 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

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 一般要求1

5 安全风险评估2

6 风险控制措施6

附录A(规范性) 电动工具产品及环境危险因素的识别方法8

附录B(资料性) 可能性概率值估算方法示例15

参考文献16

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。

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。

本文件由江苏省市场监督管理局提出并组织实施。

本文件由江苏省产品缺陷与安全管理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：南通市产品质量监督检验所、南通市市场监督管理局、江苏省质量和标准化研究院、中国质量认证中心有限公司南京分公司、江苏东成电动工具有限公司、江苏大艺科技股份有限公司、锐奇控股股份有限公司。

本文件主要起草人：陈洁、唐勇、张天龙、毛洪、陈爱国、桂旭、张健、施春磊、黄建平、朱贤波、徐陈红、黄海泉、季天虬、王翔、袁旗、姜飞、秦锐、瞿洋、王发达。

电动工具安全风险评估规范

1 范围

本文件规定了电动工具安全风险评估的一般要求、安全风险评估和风险控制措施。

本文件适用于电动工具产品生产企业、检验检测机构、相关科研技术机构、使用者等在正常使用和可合理预见的误用过程中的安全风险评估。电动工具产品开发、制造过程中的安全风险评估可参照执行。

本文件涉及的电动工具包括手持式电动工具、可移式电动工具和园林工具,其中交流单相或直流工具的额定电压不大于 250 V,交流三相工具的额定电压不大于 440 V,且最大额定输入功率不超过 3 700 W;可充电电池供电的工具和电池包的最大额定电压为直流 75 V。

本文件不适用于特殊用途电动工具,如在爆炸性环境(粉尘、蒸汽或气体)中使用的电动工具、制备和加工食品用电动工具、医疗用电动工具。

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 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 16842 外壳对人和设备的防护 检验用试具
- GB/T 22760 消费品安全 风险评估导则
- GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
- GB/T 34400 消费品召回 生产者指南
- GB/T 39063 消费品召回 电子电器风险评估

3 术语和定义

GB/T 22760、GB/T 34400、GB/T 39063 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动工具 (motor-operated)electric tool; electric power tool

以电动机或电磁铁为动力,通过传动机构驱动工作头的一种机械化工具。

[来源:GB/T 2900.28—2007,2.1.1]

4 一般要求

4.1 基于获取的电动工具使用过程中的事故或伤害信息、典型的事故征候信息等,如果能够初步判断电动工具可能存在批次性安全风险,则按照本文件要求启动安全风险评估工作。

4.2 基于获取的伤害信息,识别导致电动工具发生事故或伤害的危险因素,通过分别评估电动工具引发伤害的严重性等级和可能性等级,代入评估程序,确定综合安全风险等级。

4.3 除了考虑正常的使用,还考虑可合理预见的误使用;除了考虑正常使用的人群,还考虑易受伤害的

人群。如果存在多种可能的伤害类型,充分考虑所有可能的危险因素,并分别对其进行评估,选取最高安全风险等级,以最大限度地降低安全风险被低估的可能性。

4.4 生产者根据综合安全风险等级制定相应的安全风险控制策略与措施。安全风险评估和安全风险控制的基本流程如图 1 所示。

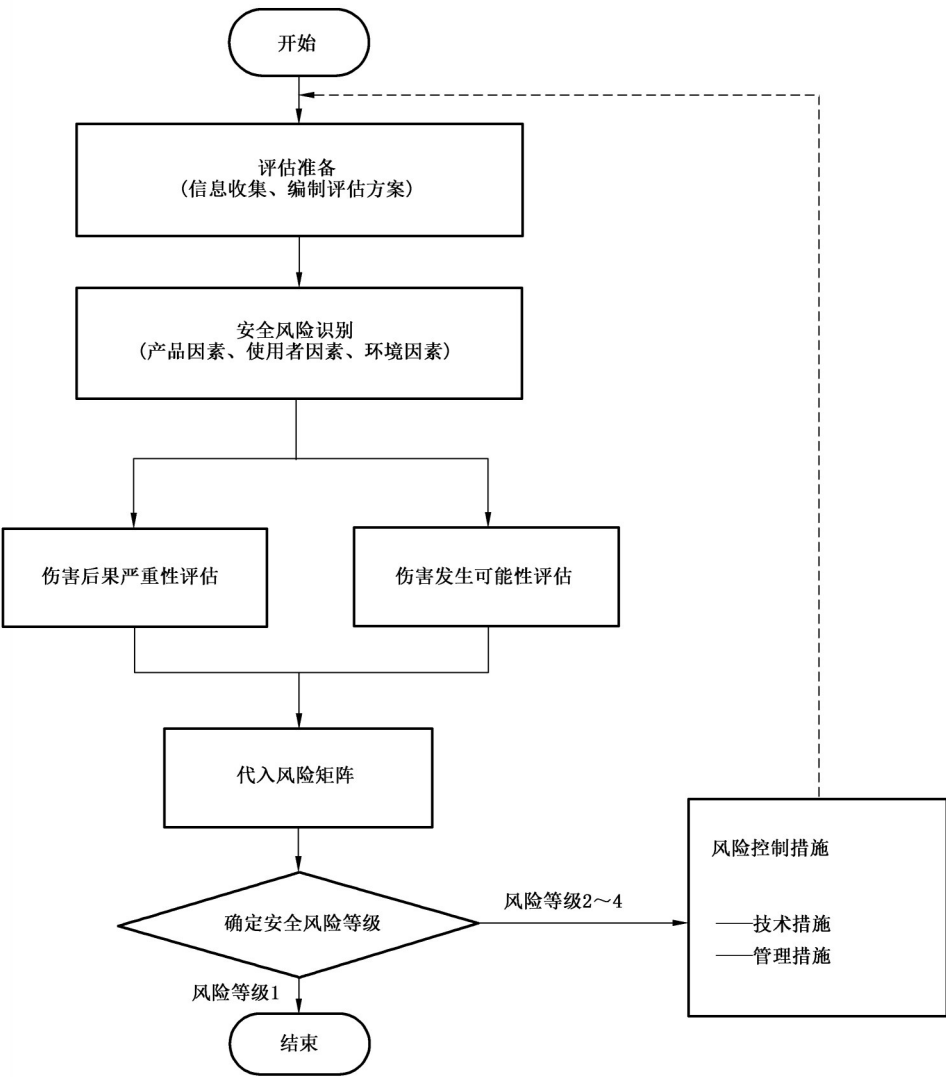


图 1 电动工具安全风险评估和安全风险控制基本流程

5 安全风险评估

5.1 评估准备

5.1.1 信息收集

应充分收集以下相关信息：

- 电动工具技术资料,如产品型号、主要技术参数、设计原理和结构、产品功能说明、操作方法、安装维护方法等；
- 电动工具的关键零部件、机壳材料、绝缘刷握材料等相关材料信息；
- 电动工具计划或者已经销售的区域、使用环境和使用人群等；
- 电动工具生产批次和产品数量；
- 电动工具事故、伤害和事故征候信息；

——生产者生产的同类产品的不合格品信息等安全风险信息。

5.1.2 编制评估方案

对收集到的电动工具安全信息及时组织相关技术人员进行分析,初步判断是否需要启动评估工作。一旦决定启动,应制定评估整体工作方案,给出进一步开展工作事项的建议。评估方案内容包括:

- a) 工作框架:包括评估目标、评估范围、评估依据等;
- b) 团队组建:包括评估组成员、组织结构、角色、责任;
- c) 工作计划:包括各阶段工作内容、工作形式和进度安排;
- d) 工作风险规避:包括保密协议等。

5.2 安全风险识别

5.2.1 通则

根据电动工具可能存在的危险,通常从产品、使用者和环境三个方面分析,产品及环境危险因素的识别按附录 A。

5.2.2 产品风险因素识别

识别电动工具本身的危险时应当始终考虑整个使用过程,包括在安装、使用、维护及处置过程中会造成的危险,电动工具常见危险因素见表 1。

表 1 电动工具常见危险因素

危险种类	危险因素	伤害后果
电击危险	带电零件保护不足	电击伤、电热灼伤、电损伤并发症
	保护接地失效	
	电源线长度不足和固定不牢	
	带电部件绝缘层损坏	
	插头插脚的电击	
	异物(水和粉尘)侵入	
	潮湿环境使用	
机械危险	稳定性	擦挫伤、扭伤、绞绕伤、挤压伤、砸伤、划伤、切割伤、穿刺伤、骨折、肢体离断
	触及危险运动部件(散热风叶)	
	易触及锐边、毛刺、溢边	
	电池包机械强度	
光辐射危险	光辐射	视力损伤
爆炸起火危险	异常发热	烧伤、爆炸损伤
	材料耐热性、阻燃性缺陷	
	电池爆炸起火	
	电源线截面面积不足	
过热危险	异常发热	烫伤

表 1 电动工具常见危险因素（续）

危险种类	危险因素	伤害后果
过热危险	电池包过热	烫伤
安全标志危险	安全使用、危险警示信息缺失	电击伤、擦挫伤、烧伤、爆炸损伤、烫伤、视力损伤、听力损伤等
其他危险	电磁兼容	特殊人群的损伤(佩戴心脏起搏器人群)、听力损伤
	噪声	

5.2.3 使用者风险因素识别

根据使用或接触电动工具的可能人群的情况设定伤害情景,以确定最高安全风险。与使用者相关的常见危险因素见表 2。

表 2 与使用者相关的常见危险因素

危险种类	因素	说明
使用者能力	危险辨识能力	某些情况下,使用者选购电动工具时,只关注其功能,对其可能造成的伤害并不了解或忽视
使用者行为	使用习惯	某些情况下,使用者在使用电动工具产品时存在手法不良、习惯不妥情况,不同电动工具适用场景不同,宜考虑具体适用场景
	滥用或误用	即使说明书和警告标志非常清晰易懂,但警告不一定完全有效,使用者也可能忽视,存在不按说明书要求操作使用的安全风险
	使用频率和时长	不同使用者使用电动工具的频率和时长各不相同,经常使用能让使用者完全熟悉该电动工具的特点,包括危险、说明和警告标志,从而降低安全风险。但另一方面,经常使用可能导致使用者对其危险麻痹,甚至忽视说明或警告,从而增加了安全风险

5.2.4 环境风险因素识别

环境因素的影响最终体现在产品对人的伤害上,可以用环境条件对产品的影响来评估其安全风险。电动工具可能使用的特殊环境有潮湿等环境。

5.3 伤害后果严重性评估

5.3.1 伤害后果的严重性评估应基于识别出的电动工具本身的危险因素、与使用者相关的危险因素和环境因素。

5.3.2 伤害后果的严重性等级分为四个等级,即非常严重、严重、一般和微弱,详见表 3。

表 3 伤害后果的严重性等级划分

等级	等级代号	特征说明
非常严重	4	死亡,以及《人体损伤程度鉴定标准》中的重伤
严重	3	《人体损伤程度鉴定标准》中的轻伤
一般	2	《人体损伤程度鉴定标准》中的轻微伤
微弱	1	可在家里自行对伤害进行处理,不需就医治疗,但对人体造成某种程度的不舒适感

5.4 伤害发生可能性评估

5.4.1 伤害发生的可能性分为 8 个等级:1 级~8 级,可能性逐级增加,等级划分见表 4。

表 4 伤害发生的可能性等级划分

等级	等级代号	特征说明	可能性概率
高	8	伤害事件发生的可能性极大,在任何情况下都会重复发生	$>1/2$
	7	经常发生伤害事件	$>1/10$
	6	有一定的伤害事件发生可能性,不属于小概率事件	$>1/100$
	5	有一定的伤害事件发生可能性,属于小概率事件	$>1/1\,000$
	4	会发生少数伤害事件,但可能性较小	$>1/10\,000$
	3	会发生少数伤害事件,但可能性极小	$>1/100\,000$
低	2	不会发生,但在极少数特定情况下可能发生	$>1/1\,000\,000$
	1	在任何情况下都不会发生伤害事件	$\leq 1/1\,000\,000$

5.4.2 根据电动工具同类产品的风险信息,以及产品特点、使用者、使用环境等推测概率值。在某伤害情景下,电动工具产品伤害通常会由多个因素共同作用引起的,或可理解为各因素分前后步骤导致的伤害。对每个可能性影响因素可根据曾经发生的历史事故信息、总体产品质量状况、可能的危险发生情景和实际经验等估算其可能发生的概率值,将各相关影响因素概率值全部相乘得出总体概率值(P)。计算见公式(1)。估算示例参见附录 B。

$$P=\prod_{i=1}^n P_i$$

.....(1)

式中:

P_i ——第 i 项因素可能发生的概率值;

n ——可能性影响因素数量;

i ——第 i 项可能性影响因素。

当基础信息数据不够充分,因而缺乏充分依据或无法客观估算概率值时,应按照 GB/T 27921 给出的方法,利用一切现有的相关信息估算其概率值。

5.5 确定安全风险等级

5.5.1 单项安全风险等级

在伤害的严重性等级和发生的可能性等级确定的基础上,通过代入风险评估矩阵确定单项安全风险等级,风险评估矩阵见图 2。单项安全风险等级分为 4 级:高(4)、较高(3)、中(2)、低(1)。

可能性等级		严重性等级			
		4	3	2	1
8	>1/2	4	4	4	3
7	>1/10	4	4	4	2
6	>1/100	4	4	4	2
5	>1/1 000	4	4	3	1
4	>1/10 000	4	3	2	1
3	>1/100 000	3	2	1	1
2	>1/1000 000	2	1	1	1
1	≤1/10 000 000	1	1	1	1

图2 风险评估矩阵

5.5.2 综合安全风险等级

如果某一电动工具有两种或两种以上的伤害,应对每种伤害分别进行安全风险评估,以各种伤害的最高安全风险等级作为该电动工具综合安全风险等级。

5.6 评估报告

评估报告是确定安全风险控制措施的重要文件,应尽可能地记录评估过程的具体细节。主要内容包

- 收集的资料,如:电动工具技术资料,电动工具的关键零部件、相关材料信息,电动工具计划销售
- 的区域、预计的使用环境和使用人群等,生产者生产的同类产品安全风险信息;
- 识别出的危险;
- 安全风险影响因素分析;
- 安全风险评估结果;
- 相关建议。

6 风险控制措施

6.1 控制风险技术措施

根据评估过程中发现的问题和提出的建议,通过分别或同时降低伤害严重程度、发生伤害的可能性等技术措施将安全风险降低至可容许风险以下。

- 降低安全风险可按如下顺序采取相应措施:
- 提高产品的本质安全;
 - 加强防护措施;
 - 改进警示说明。

6.2 控制风险管理措施

- 根据综合安全风险水平等级制定相应的风险管理措施,宜采取的相应控制风险管理措施如下。
- 安全风险等级为“4”和“3”时,采取召回或从市场移除产品等措施。

- 安全风险等级为“2”时,综合考虑是否需要采取风险预警、召回、从市场移除产品等措施。当所涉产品存在意外致命等后果非常严重的危险时,即使这些意外事件发生的概率极低,也需要采取召回或从市场移除产品等相应措施。
- 安全风险等级为“1”时,可不采取措施。

附 录 A

(规范性)

电动工具产品及环境危险因素的识别方法

A.1 准备工序

A.1.1 样品要求

根据测试需要,准备同一规格型号样机若干台,样机应当带推荐的附件。

A.1.2 试验条件

试验在无通风且环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的场所进行。

如果任何部位所能达到的温度受到温度敏感装置的限制,或受环境温度的影响,则在有疑问时,环境温度要维持在 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.1.3 测试标准说明

测试参照 GB/T 3883.1、GB 4343.1、GB 17625.1 等标准。

以下参照 GB/T 3883.1—2014 具体章条测试为通用说明,具体到产品时宜考虑适用的 GB/T 3883 (所有部分)、GB/T 13960(所有部分)通用要求标准和产品(专用要求)标准。

A.2 危险类别

根据电动工具产品的特点,将其危险分为电击危险、机械危险、光辐射危险、爆炸起火危险、过热危险、安全标志危险、其他危险。

A.3 危险识别

A.3.1 电击危险

A.3.1.1 带电零件保护不足危险

A.3.1.1.1 危险描述

危险描述如下。

- a) 由于工具构造和包封得不足以防止意外接触带电零件,在正常使用时可能碰触到带电零件,导致电击危险。
- b) 由于 II 类电动工具在操作和使用时,要求外壳绝缘层起到防触电的作用,如果外壳很容易破裂、松动、被移除,带电部件暴露在外,使其可能被触摸到,会导致电击危险。
- c) 由于带电部件到电动工具外壳的电气间隙或爬电距离不足,没有采取足够的防护措施,带电部件到可触及外壳部件之间的距离达不到标准要求,可能会导致电击危险。

A.3.1.1.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:工具构造和包封得不足以防止意外接触带电零件,参照 GB/T 3883.1—2014 第 9 章

测试；Ⅱ类电动工具起到防触电保护作用的外壳的冲击测试，是否有破裂、损坏、防触电手指是否触碰带电部件，参照 GB/T 3883.1—2014 第 20 章测试；电动工具内部带电部件到可以触及外壳表面之间的爬电距离和电气间隙距离是否满足标准要求，参照 GB/T 3883.1—2014 的 28.1 进行测试。

- b) 结果判断：通过测试为合格，则视为未发现危险。

A.3.1.2 保护接地失效危险

A.3.1.2.1 危险描述

危险描述：由于Ⅰ类电动工具缺乏接地保护措施、接地连续性不满足要求，当内部带电零件松动、移位与金属外壳接触使金属外壳带电，使用者可能因触碰带电外壳导致电击危险。

A.3.1.2.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容：带有金属外壳的Ⅰ类电动工具，接地措施是否有效，参照 GB/T 3883.1—2014 第 26 章测试。
- b) 结果判断：Ⅰ类电动工具接地装置通过测试为合格，则视为未发现危险。

A.3.1.3 电源线长度不足和固定不牢危险

A.3.1.3.1 危险描述

危险描述如下。

- a) 由于电源线长度不足，可能因不正常磨损造成带电部件裸露被触及，导致电击危险。
- b) 由于电源线固定不牢，使用过程中线缆有可能被拉出，导致电击危险。

A.3.1.3.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容：

测量电动工具电源线长度，满足以下条件之一：

——至少 1.8 m 的电源线；

——长度为 0.2 m~0.5 m、装有插头或其他连接器的电源线。

除可移式工具和园林工具外，操作时电源线和护套会弯曲的工具，电源线和护套进行弯曲试验：参照 GB/T 3883.1—2014 中 24.11 进行测试。

装有电源线的工具进行拉扭试验：参照 GB/T 3883.1—2014 中 24.13 进行测试。

- b) 结果判断：电源线长度满足要求，通过弯曲试验和拉扭试验，视为未发现危险。

A.3.1.4 带电部件绝缘层损坏危险

A.3.1.4.1 危险描述

由于内部布线槽不光滑，有锐棱、毛刺等，破坏电线绝缘层，或其他带电部件绝缘层损坏，造成带电部件或与带电部件接触的金属部件可能会被触及，导致电击风险。

A.3.1.4.2 识别方法

识别方法如下。

a) 操作内容：

内部布线是否经过有尖锐和有棱角的边缘,参照 GB/T 3883.1—2014 的 22.1 测试。

电动工具内部是否有带电部件绝缘层破裂、松动或被移除、脱落,若破裂、松动或被移除后,带电部件离金属外壳、易触及金属件的爬电距离和电气间隙是否满足要求,且通过电气强度试验后,是否有闪络或击穿。参照 GB/T 3883.1—2014 第 9 章、第 28 章、附录 D 测试。

b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.1.5 插头插脚的电击危险

A.3.1.5.1 危险描述

危险描述如下。

a) 由于插头在使用过程中未完全插入插座,但是已经接触到带电部件,在插入时手指可能触碰到插脚,导致电击危险。

b) 由于插头拔出插座的时候,手指可能会碰到插脚,导致工具内部电容对人体放电而有电击危险。

A.3.1.5.2 识别方法

识别方法如下。

a) 操作内容:电动工具插头插入插座后,用 GB/T 16842 的试具 B(防触电保护试验手指)触碰插头,看是否可以触碰到插脚。剩余电压试验:参照 GB/T 3883.1—2014 的 21.21 进行测试。

b) 结果判断:GB/T 16842 的试具 B(防触电保护试验手指)未能触碰到插头插脚,通过剩余电压试验为合格,视为未发现危险。

A.3.1.6 异物(粉尘)侵入危险

A.3.1.6.1 危险描述

由于异物(粉尘)防护不足,异物可能会与带电部件接触,导致电击危险。

A.3.1.6.2 识别方法

识别方法如下。

a) 操作内容:根据电动工具的防护等级标识(IPXX)来进行以下试验:

IP 代码第一位特征数字:IP1X、IP2X、IP3X、IP4X、IP5X 和 IP6X 是否能通过 GB/T 4208 规定的试验。

b) 结果判断:通过对应标识的 IPXX 试验,视为未发现危险。

A.3.1.7 潮湿环境使用危险

A.3.1.7.1 危险描述

由于潮湿条件下绝缘材料的性能下降、凝露导致爬电距离和电气间隙减小等情况的发生,工具外壳防水保护不足,环境中水在工具内外形成导电直通道,使用者在使用工具过程中可能会因此遭受电击危险。

A.3.1.7.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:普通工具通过 GB/T 3883.1—2014 的 14.1、14.2 及相应第 2~4 部分标准专用要求检查。带液源系统工具通过 GB/T 3883.1—2014 的 14.3、14.4、14.5 及相应第 2~4 部分标准专用要求检查。
- b) 结果判断:通过测试为合格,则视为未发现危险。

A.3.2 机械危险

A.3.2.1 电动工具稳定性危险

A.3.2.1.1 危险描述

由于可移式电动工具无足够的平稳性放置于 10°斜平面上倾翻,或带有轮子的电动工具在 10°斜平面上正常移动时倾翻,使用者可能因距离工具太近不能及时躲避,导致倾倒砸伤危险。

A.3.2.1.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:可移式电动工具调整到其最不利的位置置于稳定性测试转台上,参照 GB/T 3883.1—2014 的 19.7、19.8 及相应第 3 部分标准专用要求测试。
- b) 结果判断:电动工具在稳定性测试转台上不会倾翻,视为未发现危险。

A.3.2.2 触及危险运动部件危险

A.3.2.2.1 危险描述

由于电动工具外壳、罩盖、集尘口(如有)设计不合理,手指可能触及危险的运动部件,如散热风叶,导致擦伤危险。

A.3.2.2.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB/T 3883.1—2014 的 19.1、19.3 进行测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.2.3 触及锐边、毛刺、溢边危险

A.3.2.3.1 危险描述

由于电动工具易触及零件带有锐边、毛刺、溢边等,使用工具时手可能触及这些锋利部位,导致手被划伤、割伤等危险。

A.3.2.3.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB/T 3883.1—2014 的 19.2 进行测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.2.4 电池包机械强度危险

A.3.2.4.1 危险描述

由于电池包外壳设计不合理,正常使用中跌落产生撞击,可能因电芯泄放的气体无法安全释放,导致电池包爆裂对使用造成伤害。

A.3.2.4.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB/T 34570.1—2017 的 10.1、10.2 进行测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.3 光辐射危险

A.3.3.1 危险描述

装有指示切割或类似用途的激光器、装有存在光生物危害光源的工具,由于缺少相应的警告或提示可能导致使用者误用,导致视力损伤。

A.3.3.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:
 - 如果工具装有指示切割或类似用途的激光器,根据 GB 7247.1,激光类别应是 2 M 或更低,并应标有规定的相关激光类别的符号;
 - 如果工具装有非相干光源,且存在光生物危害,应警告工具使用者潜在的安全风险。参照 GB/T 3883.1—2014 的 6.2、6.3 进行测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,则视为未发现危险。

A.3.4 爆炸起火危险

A.3.4.1 异常发热危险

A.3.4.1.1 危险描述

由于工具设计缺陷,导致在额定输入功率或额定电流下可能产生过高温度,导致引发火灾的危险。

A.3.4.1.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB/T 3883.1—2014 第 12 章及相应第 2~4 部分标准专用要求测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.4.2 材料耐热性、阻燃性缺陷危险

A.3.4.2.1 危险描述

由于非金属材料没有经过检验,或不能达到国家标准要求的耐热、阻燃等级,导致发生起火危险。

A.3.4.2.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB/T 3883.1—2014 的第 13 章测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.4.3 电池爆炸起火危险

A.3.4.3.1 危险描述

由于电池设计不合理,带有电池的工具可能会在误操作情况下,发生爆炸起火导致危险。

A.3.4.3.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:电动工具的电池充电系统在不正常操作、短路、过度充电情况下,看看电池是否有起火、爆炸危险。参照 GB/T 3883.1—2014 的 K.18.201~K.18.203 进行测试。
- b) 结果判断:电池不起火、不爆炸、不漏液,视为未发现危险。

A.3.4.4 电源线截面积不足危险

A.3.4.4.1 危险描述

由于电源线导线截面积不足,在正常使用期间可能因为导线发热造成短路、绝缘层过热,导致火灾危险。

A.3.4.4.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:电源线导线的标称截面积是否符合要求,参照 GB/T 3883.1—2014 的 24.5 进行测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.5 过热危险

A.3.5.1 异常发热危险

A.3.5.1.1 危险描述

由于工具设计缺陷,导致在额定输入功率或额定电流下可能产生过高温度,导致烫伤危险。

A.3.5.1.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB/T 3883.1—2014 第 12 章及相应第 2~4 部分标准专用要求测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.5.2 电池包过热危险

A.3.5.2.1 危险描述

由于电池设计不合理,电池包在充电情况下可能会过热,导致烫伤危险。

A.3.5.2.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:电动工具的锂离子充电系统在正常充电情况下,监测电池包的温度是否在规定的范围内。参照 GB/T 3883.1—2014 的 K.12.201 进行测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

A.3.6 安全标志危险

A.3.6.1 危险描述

由于缺少危险警告标志或说明,可能导致使用者误用,导致电击、机械伤害、听力受损等危险。

A.3.6.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:工具的标志和说明书通过 GB/T 3883.1—2014 第 8 章及相应第 2~4 部分专用要求检查。
- b) 结果判断:通过测试为合格,则视为未发现危险。

A.3.7 其他危险

A.3.7.1 电磁兼容危险

A.3.7.1.1 危险描述

由于工具的电磁兼容设计优化的不达标,可能对人体、公共电网以及其他正常工作的电器产品造成影响,进而导致危险。

A.3.7.1.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:参照 GB 4343.1 和 GB 17625.1 测试。
- b) 结果判断:通过测试为合格,则视为未发现危险。

A.3.7.2 噪声危险

A.3.7.2.1 危险描述

由于角向磨光机、石材切割机、电锤等使用时噪声非常大,使用者可能使用时忽视对耳朵进行防护,导致使用者听力造成损伤的危险。

A.3.7.2.2 识别方法

识别方法如下。

- a) 操作内容:对噪声大[操作者耳旁噪声(声压级)大于等于 85 dB(A)]的电动工具,其标志或说明书中应进行警告,提醒使用者戴耳罩使用,否则会对听力造成伤害,参照 GB/T 3883.1—2014 第 8 章标志和说明书及相应第 2~4 部分 专用要求检查。
- b) 结果判断:通过测试为合格,视为未发现危险。

附 录 B
(资料性)
可能性概率值估算方法示例

某型材切割机发生电击伤害的可能性概率估算示例如下。

1 情景描述 1) 某型材切割机正常使用一年后,使用者使用过程中突然有触电感觉; 2) 该型材切割机带有接地保护装置; 3) 使用者家在偏僻农村,家中电路没有接地; 4) 经检查发现,该型材切割机电源线有裂纹,使用过程中电源线裂纹处被工具金属底座压住,底座虽未直接接触带电导线,但对地电压超过安全特低电压。 2 可能性分析 1) 根据统计数据,该型号型材切割机所销往的偏僻农村地区使用者家中电路接地不良或没有接地的概率为90%; 2) 在使用者家中接地不良或没有接地的情况下,仍然使用造成型材切割机没有接地保护的概率为100%; 3) 在偏僻农村地区,部分使用者使用型材切割机的场所不固定,在露天、潮湿等环境中使用,工具经常移动位置,导致工具电源线绝缘层容易受到损伤。因此,估算长期使用后,工具电源线绝缘层受损的概率为50%; 4) 非专业场所使用者使用工具安全意识不强,工具受损后未及时修理更换,当电源线受损后继续使用的概率为30%; 5) 工具使用过程中,易触及金属部件与受损电源线接触,导致使用者因触电而受到严重伤害的概率为20%。 3 总体概率计算 $P=90\% \times 100\% \times 50\% \times 30\% \times 20\% = 2.7/100$ 4 结论 根据表4,该型号型材切割机在偏僻农村因电击导致严重伤害概率为6级。有一定的伤害事件发生可能性,不属于小概率事件。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.28—2007 电工术语 电动工具
 - [2] GB/T 3883(所有部分) 手持式、可移式电动工具和园林工具的安全
 - [3] GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分:发射
 - [4] GB 7247.1 激光产品的安全 第1部分:设备分类和要求
 - [5] GB/T 13960(所有部分) 可移式电动工具的安全
 - [6] GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分:谐波电流发射限值(设备每相输入电流 ≤ 16 A)
 - [7] GB 31241 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全技术规范
 - [8] GB/T 34570.1—2017 电动工具用可充电电池包和充电器的安全 第1部分:电池包的安全
 - [9] 消费品召回管理暂行规定(国家市场监督管理总局令第19号)
 - [10] 人体损伤程度鉴定标准(最高人民法院、最高人民检察院、公安部、国家安全部、司法部司发通[2013]146号)
-