

ICS 13.340.60

CCS C 73

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX—2025

电力行业专用安全带

Power industry specific safety belt

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 原材料与零部件 3

5 结构与组成 4

6 标记 4

7 技术要求 5

8 检验方法 7

9 检验规则 8

10 标识、包装、运输和贮存 9

附录 A（资料性） 电力行业专用安全带质量追溯“一物一码一保”要求 11

附录 B（规范性） 电力行业专用安全带维护保养要求 13

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这些专利的责任。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会提出并归口。

本文件起草单位：立正泽安(山东)安全科技有限公司。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

引 言

当前我国安全带标准体系以通用标准为主，缺乏针对特定行业的专用标准。本标准的制定，是为了进一步落实好国家关于《个体防护配备规范 第六部 电力》的相关要求，根据行业安全风险防范特点，在国家标准的基础上，增加了耐磨性能、维护保养以及产品“一物一码一保”追溯的要求。使劳动者使用的产品，能够实现“产品可溯、质量可控、责任可纠、伤害可赔”；能够更好的为劳动者提供从使用到伤害赔偿的全过程安全保障。

电力行业专用安全带

1 范围

本文件规定了电力行业专用安全带的术语和定义、原材料与零部件、结构与组成、技术要求、检验方法、检验规则、标识、包装、运输及贮存。

本文件适用于电力行业高处攀爬或其他悬吊作业场景使用安全带的生产和检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4768 防霉包装

GB/T 5048 防潮包装

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 6095 坠落防护 安全带

GB/T 6096 坠落防护 安全带系统性能测试方法

GB 8965.1 防护服装 阻燃服

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB 12014 防护服装 防静电服

GB/T 23468 坠落防护装备安全使用规范

GB/T 23469 坠落防护 连接器

GB/T 24537 坠落防护 带柔性导轨的自锁器

GB/T 24538 坠落防护 缓冲器

GB 24539 防护服装 化学防护服

GB 24542 坠落防护 带刚性导轨的自锁器

GB 24543 坠落防护 安全绳

GB 24544 坠落防护 速差自控器

GB 30862 坠落防护 挂点装置

GB 42297-2022 坠落防护装备通用技术规范

3 术语和定义

GB 6095界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

电力行业专用安全带 power industry specific safety belt

专为电力作业设计，在高空作业、攀登及悬吊作业中固定作业人员位置、防止作业人员发生坠落或发生坠落后将作业人员安全悬挂的个体坠落防护系统。

3.2

阻燃性能 flame retardant performance

阻止本身被点燃、有焰燃烧和阴燃的能力。

3.3

耐磨性能 abrasion resistance

材料抵抗由于机械作用使表面产生磨损的能力。

3.4

绝缘性能 insulation performance

防御电击、电灼伤等的的能力。

3.5

续燃时间 burning time

在规定的测试条件下，移开（点）火源后材料持续有焰燃烧的时间。

3.6

阴燃时间 burning time

在规定的测试条件下，当有焰燃烧终止后，或者移开（点）火源后，材料持续无焰燃烧的时间。

3.7

安全绳 safety rope

在安全带中连接系带与挂点的绳（带、钢丝绳）系带坠落发生时支撑和控制人体、分散冲击力，避免人体伤害的部件。

注：由织带、带扣和其他金属件构成。

3.8

系带 fastener

将安全带穿戴在人体上，并在坠落时支撑和控制人体、分散冲击力的部件。

注：系带由织带、带扣及其他金属部件组成，一般有全身式系带、单腰式系带、半身式系带。

3.9

护腰带 lumbar support belt

同单腰带一起使用的宽带，起分散压力，提高舒适程度的作用。

3.10

连接器 connector

将两种或两种以上元件连接在一起、具有常闭活门的环状零件。

3.11

缓冲器 buffer

串联在系带和挂点之间，发生坠落时吸收部分冲击能量、降低冲击力的零部件。

3.12

自锁器 self-locking device

附着在导轨上，能够随使用者的移动沿导轨滑动，由坠落动作引发制动的部件。

3.13

点对点电阻 point-to-point resistance

在给定时间内，施加材料表面两个电极间的直流电压与流过这两点间的直流电流之比。

4 原材料与零部件

4.1 织带应符合 QC/T 946-2024 的规定。

4.2 缝合线材质应与织带一致，颜色应对比明显。

4.3 金属件应采用不锈钢或铝合金，表面应做防腐处理和非导电涂层，且应光滑无毛刺。

4.4 带电部件的绝缘材料应采用云母纸或阻燃硅胶等。

4.5 安全绳应符合 GB 24543 中织带式安全绳的要求，绳体在构造上和使用过程中不应打结，有效长度不应大于 2m，外层应包裹绝缘材料。

4.6 连接器应符合 GB/T 23469 的要求。活门必须有保险功能，手动、自动均可。有自锁功能的连接器活门关闭时应能自动上锁，在上锁状态下必须经两个以上动作才能打开。手动上锁连接器必须经两个以上动作才能打开，不得出现意外开启情况。

4.7 缓冲器应符合 GB/T 24538 中 II 型的要求。缓冲器应加保护套，自由坠落距离应小于等于 4m；制动力应小于等于 6kN。

4.8 自锁器应符合 GB 24542、GB/T 24537 的要求。应具备自动锁止功能，不应仅依靠惯性锁止。安装到刚性导轨时应有防装反措施。自锁器和导轨应能保证在允许作业的冰雪环境下能够正常使用。最大额定载荷不应小于 100 kg。

4.9 速差自控器应符合 GB 24544 的要求，最大额定载荷不应小于 100 kg。一般作业场所宜选用具备基本防护性能的速差自控器，特殊作业场所应选用具备特殊防护性能的速差自控器。

- 4.10 与安全带连接的挂点装置应符合 GB 30862 的要求，应与安全带配套，正确相连后不应意外脱开，并应在挂点安装处或在挂点装置上提供明确的标识。
- 4.11 所有原材料与零部件应经进厂验收合格后方可入库使用。

5 结构与组成

5.1 总体结构应符合 GB 6095 的要求，典型安全带的组成应符合表 1 的要求。

表1 典型安全带的组成

分类	零部件组成（包括但不限于以下）	挂点装置
围杆作业安全带	系带、连接器、安全绳、环类零部件	杆（柱）
区域限制安全带	系带、连接器、安全绳、速差自控器、环类零部件	挂点
坠落悬挂安全带	系带、连接器、安全绳、缓冲器、环类零部件	挂点
	系带、连接器、自锁器、环类零部件	导轨
	系带、连接器、速差自控器、环类零部件	挂点

- 5.2 织带应为整根，同一织带两连接点之间不应接缝，末端不应留有散丝。织带末端连接金属件时，应在末端环眼内部缝合一层加强材料或加护套。
- 5.3 全身式系带在半身式系带基础上至少包含 2 条绕过大腿的腿带和位于臀部的骨盆带。
- 5.4 系带扎紧口应可靠，不应意外开启，不应应对织带造成损伤。与系带连接的安全绳不应出现打结。
- 5.5 系带中的每个连接点均应位于连接点附近的织带上用相应的字母或文字明示用途。
- 5.6 主带宽度不应小于 40mm，长度为 1300 mm -1600mm。与身体接触部分应垫有柔软材料，不应有突出物，结构应平滑。辅带宽度应不小于 20 mm。
- 5.7 护腰带应与腰带同时使用。护腰带整体硬挺度不应小于腰带的硬挺度。护腰带宽度应不小于 80mm，长度应大于 600mm，接触腰的部分应垫有柔软、吸汗、透气材料，外层应用织带材料包好，边缘应圆滑无角。
- 5.8 金属件应圆滑，不应有锋利边缘，与织带接触部分应采用圆角过度。金属件不应使用焊接件，不应留有开口。

6 标记

- 6.1 由安全带行业类别、作业类别及附加功能 3 部分组成：
- a) 行业类别：电力行业专用安全带用字母“DL”表示；
 - b) 作业类别：用字母“Q”代表区域限制安全带；用字母“W”代表围杆作业安全带；用字母“Z”代表坠落悬挂安全带；

- c) 附加功能：防静电功能用字母“E”表示、阻燃功能用字母“F”表示、救援功能用字母“R”表示、耐化学品功能用字母“C”表示。

6.2 应以汉字或字母的形式明示于产品标识。

示例：电力行业专用安全带表示为“DL”；用于电杆攀爬，线路检修的围杆作业，并具备防静电功能和阻燃功能的安全带表示为“DL-WEF”。

7 技术要求

7.1 织带和系带

7.1.1 织带静态强度

应符合以下要求：

- a) 经受 GB 6095 附录 A 中 A.2.2 规定的试验后，用于主带的织带断裂强力应大于等于 25kN，用于辅带的织带断裂强力应大于等于 12kN。
- b) 按照 GB 6095 附录 A 中 A.2.3 的规定进行光照预处理后，再按 A.2.2 的规定进行试验，强度下降率应小于等于 30%。

7.1.2 系带静态强度

经受GB 6095附录A中A.2.3规定的试验后，系带应可承受测试载荷，直接承受载荷的织带及金属零部件应无断裂，系带在各调节扣内的最大滑移应小于或等于25mm。

7.1.3 系带动态强度

经受GB 6095附录A中A.2.4规定的试验后，带有坠落悬挂用连接点的系带应符合以下要求：

- a) 带扣不应松脱，模拟人不应与系带滑脱或坠落至地面；
- b) 模拟人悬吊在空中时，模拟人中心纵轴与垂直面的夹角应小于或等于 50°；
- c) 系带不应出现明显不对称滑移或不对称变形；
- d) 模拟人悬吊在空中时模拟人的腋下、大腿内侧不应有金属件；
- e) 模拟人悬吊在空中时不应有任何部件压迫模拟人的喉部、外生殖器；
- f) 织带或绳在各调节扣内的最大滑移应小于或等于 25mm。

7.2 安全带系统性能

7.2.1 带扣不应松脱，模拟人不应与系带滑脱。

7.2.2 系带不应出现明显的不对称滑移或不对称变形。

7.2.3 连接器不应打开，零部件不应断裂。

7.2.4 织带或绳在各调节扣内的最大滑移应小于等于 25mm。

7.2.5 区域限制用安全带各零部件应能承受相应的测试载荷。

7.2.6 围杆作业用安全带还应同时符合以下要求：

- a) 模拟人悬吊在空中时，模拟人的腋下、大腿内侧不应有金属件；
- b) 模拟人悬吊在空中时不应有任何部件压迫模拟人的喉部、外生殖器。

7.2.7 坠落悬挂安全带还应同时符合以下要求：

- a) 模拟人悬吊在空中时，模拟人的腋下、大腿内侧不应有金属件；
- b) 模拟人悬吊在空中时不应有任何部件压迫模拟人的喉部、外生殖器；
- c) 安全带冲击作用力峰值应小于等于 6kN；
- d) 安全带应标明伸展长度，且伸展长度应小于等于永久标识中明示的数值；
- e) 模拟人悬吊在空中时不应出现头朝下的现象；
- f) 如果系带具备坠落指示功能，坠落指示功能应正常显示坠落发生。

7.3 救援性能

7.3.1 救援挂点的位置应位于使用者双肩或前胸。

7.3.2 系带应符合下列要求：

- a) 带扣不应松脱，模拟人不应与系带滑脱或坠落至地面；
- b) 连接器不应打开，零部件不应断裂；
- c) 模拟人悬吊在空中时不应出现头朝下的现象；
- d) 系带不应出现明显不对称滑移或不对称变形；
- e) 模拟人悬吊在空中时其腋下、大腿内侧不应有金属件；
- f) 模拟人悬吊在空中时不应有任何部件压迫其喉部、外生殖器；
- g) 织带或绳在各调节扣内的最大滑移应小于或等于25mm。

7.4 耐腐蚀性能

金属零部件经受GB/T 10125规定的48h的中性盐雾试验（NSS）后，不应出现可见红锈。

7.5 耐化学品性能

织带、安全绳及金属零部件经GB 24539中6.25规定的试剂浸泡后，断裂强力下降率应小于等于30%。

7.6 阻燃性能

7.6.1 安全带中所使用的织带、绳套的材料续燃时间、阴燃时间应小于或等于 2s，应无熔融、滴落现象。

7.6.2 安全带中所使用的缝纫线应无熔融或烧焦现象

7.7 防静电性能

安全带中使用的织带、绳套材料点对点电阻应在 $1 \times 10^5 \Omega \sim 1 \times 10^{11} \Omega$ 范围内。

7.8 耐冲击性能

经受GB/T 6096中5.4.2规定的坠落试验后，冲击作用力峰值应小于或等于6KN。

7.9 耐磨性能

经受8.9规定的过桥式摩擦测试法试验后，材料表面不应出现明显断裂、分层或功能性损伤，断裂强力下降率应小于等于10%。

8 检验方法

8.1 织带和系带

8.1.1 织带静态强度

按照GB 6095附录A中A.2.2规定的方法进行。

8.1.2 系带静态强度

按照GB 6095附录A中A.2.3规定的方法进行。

8.1.3 系带动态强度

按照GB 6095附录A中A.2.4规定的方法进行。

8.2 安全带系统性能

8.2.1 区域限制用安全带按照 GB/T 6096 中 5.1 规定的方法进行。

8.2.2 围杆作业用安全带按照 GB/T 6096 中 5.2 规定的方法进行。

8.2.3 坠落悬挂用安全带按照 GB/T 6096 中 5.3 规定的方法进行。

8.3 耐腐蚀性能

按照GB/T 10125规定的方法进行。测试周期为48h。

8.4 耐化学品性能

按照GB 24539中6.25规定的方法进行。

8.5 阻燃性能

按照GB 8965.1中6.1规定的方法进行。

8.6 防静电性能

按照GB 12014附录A中A.2.4规定的方法进行。测试时应确保电极不与绝缘平板接触。

8.7 耐冲击性能

按照GB/T 6096中5.4.2规定的方法进行。

8.8 耐磨性能

8.8.1 设备要求

采用II型摩擦色牢度测试仪（过桥式设计），摩擦头为圆柱形金属材质（直径16mm，接触面积约203.5mm²）。

8.8.2 样品预处理

8.8.2.1 高温

将试样置于50℃±2℃环境中保持4～6小时，模拟高温环境对材料性能的影响。

8.8.2.2 低温

将试样置于-10℃±2℃环境中保持4～6小时，模拟低温环境对材料性能的影响。

8.8.2.3 浸水处理

将试样置于20℃±2℃的纯净水中完全浸泡3小时，模拟潮湿或雨雪环境下对材料性能的影响。

8.8.2.4 将试样置于标准温湿度环境（如23℃±2℃、50%±5% RH）中平衡2小时。

8.8.3 测试步骤

8.8.3.1 将安全带材料固定于测试平台，并确保测试过程中不出现摩擦轨迹偏移。

8.8.3.2 设定参数：摩擦动程固定为100mm，测试频率为30次/分钟，施加压力为9±0.2N，总摩擦次数为100次，测试时长为200秒。

8.8.3.3 观察并记录材料表面磨损程度（如划痕、剥落、裂纹）。

8.8.3.4 计算强度下降率，判定耐磨性能。

9 检验规则

9.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 每个安全带都应进行出厂检验，出厂检验合格后方可出厂。

9.2.2 出厂检验项目为7.1和7.2。

9.2.3 出厂检验全部项目合格判定为合格品，若有不合格项允许返修后重新检验，若仍有不合格项，则判定为不合格品。

9.3 型式检验

9.3.1 正常生产时每1年应进行一次。有下列情况之一时，亦应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产1年及以上恢复生产时；

- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e) 质量监督机构提出进行型式检验要求时。

9.3.2 型式检验项目包括本文件第 7 章规定的全部要求。

9.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取 10 件。

9.3.4 型式检验项目全部合格判型式检验合格, 否则判定为不合格。

10 标识、包装、运输和贮存

10.1 标识

标识应固定于系带, 至少应包括以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 执行标准 (本文件编号);
- c) 分类标记 (应符合第 6 章要求);
- d) 制造商名称或标记及产地;
- e) 合格证品标记;
- f) 生产日期 (年、月);
- g) 不同类型零部件组合使用时的伸展长度 (适用于坠落悬挂);
- h) 醒目的标记或文字提醒用户使用前应仔细阅读制造商提供的信息;
- i) 质量追溯 “一物一码一保”。石油化工行业专用安全带质量追溯 “一物一码一保” 要求见附录 A;
- j) 国家法律法规要求的其他标识。

10.2 包装

10.2.1 包装应符合 GB/T 4768 和 GB/T 5048 的要求。外包装箱表面上的图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

10.2.2 包装箱内至少应放如下随机文件:

- a) 产品说明书;
- b) 产品检验合格证;
- c) 装箱单;
- d) 维护保养要求。电力行业专用安全带维护保养要求见附录 B。

10.2.3 产品说明书应至少包括以下内容:

10.2.4 产品说明书应至少包括以下内容:

- a) 制造商标识;
- b) 适用和不适用的对象、场合的描述;
- c) 本安全带中所连接的各部件种类及执行标准清单;
- d) 安全带中所使用的字母、符号意义说明;
- e) 安全带各部件间正确的组合及连接方法;
- f) 安全带同挂点装置的连接方法;
- g) 扎紧扣的使用方法及扎紧程度;
- h) 对可能对安全带产生损害的危险因素描述;
- i) 提示使用方应根据自身使用情况制定相应的救援方案;
- j) 安全空间的确定方法;
- k) 根据现场环境及安全带特性判定该安全带是否适用的方法, 现场环境及安全带特性可包括安全带的延展长度、坠落距离、工作现场的安全空间及挂点位置等因素;
- l) 周期性检查的规程和对检查周期的建议;
- m) 整体报废或更换零部件的条件及要求
- n) 清洁、维护、储存的方法及最长的储存时间;
- o) 警示语: 使用者必须经过培训确认有能力正确使用安全带;
- p) 警示语: 当标识在产品报废期限内无法辨认时, 产品应当报废;
- q) 警示语: 未经安全带制造商同意不允许对安全带进行任何改装或更换非制造商认可的零部件。

10.3 运输和贮存

10.3.1 运输过程中应防碰撞、防雨淋。

10.3.2 安全带应贮存在干燥通风的仓库里的安全工器具柜内, 不应接触高温、明火、强酸和尖锐坚硬物体, 也不宜长期暴晒。

10.3.3 贮存时间超过 1 年应重新检验。

附录 A

(资料性)

电力行业专用安全带质量追溯“一物一码一保”要求

A.1 “一物一码一保”含义

一物一码即每条石油化工专用安全带应赋予唯一的二维码标识，作为全生命周期追溯的核心载体，实现生产、流通环节的全链数字化管理。一保即每条安全带应绑定由保险公司承保的产品质量责任险，覆盖因产品质量导致的坠落事故、人身伤害及连带设备损坏责任。

A.2 “一物一码”技术要求

A.2.1 一物：符合本标准的单件完整产品。

A.2.2 一码：有完善追溯系统，永久附着于标识上的二维码。

A.2.2.1 唯一性编码

编码结构为：生产商代码+ 分类标记（如：SH-WEF 代表石油化工行业围杆作业防静电、阻燃功能安全带）。

A.2.2.2 数据关联层级

A.2.2.2.1 生产端数据

A.2.2.2.1.1 原材料

包括高强度纤维批次、金属部件材质报告等。

A.2.2.2.1.2 检测端数据

第三方检测报告。

A.2.2.2.1.3

保险公司产品质量责任险保单。

A.3 “一保”保险机制

A.3.1 保单生成

出厂前由制造商为标的安全带投保，保单号与二维码绑定。

A.4 保险服务

A.4.1 快速理赔

用户提交上传报案资料，保险公司在第一时间启动核查，并于理赔勘验完成后7个工作日内完成赔付。

A. 4. 2 免责条款

A. 4. 2. 1 超期使用。

A. 4. 2. 2 未按标准要求进行周期性检查。

A. 4. 3 风险预警

A. 4. 3. 1 批次产品触发 3 次及以上理赔时，须冻结该批次产品使用，并召回该批次产品。

附 录 B
(规范性)
电力行业专用安全带维护保养要求

B.1 日常检查

B.1.1 检查频率

每次使用前、作业后。极端天气（如暴风雨、冰雪等）作业后，存放前应确保完全干燥。

B.1.2 检查内容

至少应包括以下内容：

- a) 绝缘部件：表面无破损、裂纹、污秽物（尤其关注带电作业安全带）；
- b) 金属部件：锈蚀、变形，挂钩/D型环与绝缘层的结合部位密封性；
- c) 织带与缝合线：磨损、灼烧痕迹（电弧作业后必查）；
- d) 调节装置：灵活性及防滑性能；
- e) 标识清晰度：绝缘等级、耐压值及检测日期是否可辨识。

B.1.3 清洁与去污

应采用以下清洁方法：

- a) 绝缘部件用软布蘸取中性清洁剂擦拭，严禁使用有机溶剂；
- b) 金属部件用防锈润滑剂处理（应与绝缘材料兼容）；
- c) 电弧灼烧痕迹需由专业人员评估后处理。

B.2 定期检测

B.2.1 检测周期

B.2.1.1 非绝缘安全带：每6个月至少进行1次全面检查；

B.2.1.2 绝缘安全带：每3个月应目视检查1次，每12个月应进行耐压试验。

B.2.2 检测项目

至少应包含以下项目：

- a) 绝缘电阻测试（带电作业安全带）；
- b) 织带拉力强度测试；

c) 金属部件探伤检测（超声波或磁粉检测）。

B.3 特殊环境维护

B.3.1 带电作业后应检查绝缘部件是否有电蚀痕迹，必要时送专业机构检测；

B.3.2 高湿度环境作业后应增加绝缘性能检测频次；

B.3.3 低温环境作业后应检查织带脆化情况，避免折叠受力。

B.4 存储要求

B.4.1 应贮存在干燥、避光、远离强电磁场的库房，温度在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

B.4.2 绝缘安全带应单独存放，避免与金属工具混放造成划伤。

B.4.3 应做好防潮，密封包装内放置干燥剂。

B.5 维修与更换

B.5.1 禁止行为如下：

- a) 自行修补绝缘层或更换非原厂配件；
- b) 混用不同电压等级的绝缘部件。

B.5.2 强制更换条件如下：

- a) 绝缘部件破损或耐压试验不合格；
- b) 织带经电弧灼烧后局部碳化；
- c) 金属部件锈蚀深度超过原厚度 10%；
- d) 经历坠落冲击或超负荷使用。

B.6 报废处置

B.6.1 绝缘部件销毁：剪断并破坏绝缘结构，防止被误用于带电作业。

B.6.2 记录留存：应详细记录报废原因及处理方式，连同检测报告应存档至少5年。

B.7 注意事项

应注意事项如下：

- a) 兼容性验证：清洁剂、润滑剂不得降低绝缘材料的电气性能；
- b) 应急处理：发现绝缘失效时，立即停用并隔离同批次产品；
- c) 合规性：耐压试验必须由具备 CMA/CNAS 资质的实验室执行。