

ICS 77.140.65
H 49



中华人民共和国国家标准

GB/T 25823—2010

单丝涂覆环氧涂层预应力钢绞线

Individual epoxy-coated wire prestressing steel strand

2010-12-23 发布

2011-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:柳州欧维姆机械股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、江阴华新钢缆有限公司。

本标准主要起草人:黄芳玮、黎念权、王玲君、陈华青、任翠英、陈小莲、黄永玖、王林锋。

单丝涂覆环氧涂层预应力钢绞线

1 范围

本标准规定了单丝涂覆环氧涂层预应力钢绞线的术语和定义、产品标记、订货内容、材料、涂覆、技术要求、涂层的修补、试验方法、检验规则、标志、包装和质量证明书。

本标准适用于防腐要求较高的预应力工程及构件,如桥梁、建筑、岩土锚固等用单丝涂覆的环氧涂层七丝预应力钢绞线,不适用于整体涂装型或填充型环氧涂层钢绞线。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2103 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 5224 预应力混凝土用钢绞线

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 20624.2—2006 色漆和清漆 快速变形(耐冲击性)试验 第2部分:落锤试验(小面积冲头)

GB/T 21839 预应力混凝土用钢材试验方法

ASTM D1141 海水代用品

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

环氧粉末涂料 epoxy coating powder

以环氧树脂为主要成膜材料的热固性熔融结合粉末涂料。

3.2

环氧粉末涂层 epoxy coating

环氧粉末经静电或其他方法均匀涂覆在钢绞线的各钢丝表面并熔融结合固化后形成的膜状物。本标准中简称“环氧涂层”。

3.3

单丝涂覆环氧涂层预应力钢绞线 individual epoxy-coated wire prestressing steel strand

每根钢丝表面单独形成致密环氧涂层保护膜的七丝预应力钢绞线。本标准中简称“环氧涂层钢绞线”。

3.4

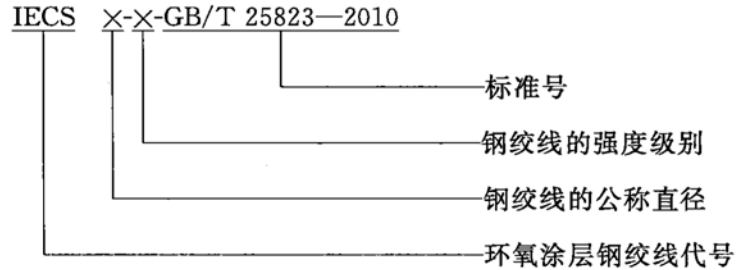
修补材料 patching material

与环氧粉末涂层相容且性能相当的材料,用于修补环氧涂层钢绞线的涂层受损部位及切割部位。

4 产品标记

4.1 标记内容

按本标准交货的产品标记应包含下列内容：环氧涂层钢绞线代号 IECS，公称直径，强度级别，标准号。



注：IECS 为 individual epoxy-coated wire prestressing steel strand 关键字母简称。

4.2 标记示例

示例 1：公称直径 15.20 mm 的环氧涂层钢绞线，强度级别为 1 860 MPa，标记为：
IECS15.2-1860-GB/T 25823—2010

示例 2：公称直径 12.7 mm 的环氧涂层钢绞线，强度级别为 1 860 MPa，标记为：
IECS12.7-1860-GB/T 25823—2010

5 订货内容

按本标准订货的合同应包含以下主要内容：

- a) 本标准号；
- b) 产品名称；
- c) 公称直径；
- d) 强度级别；
- e) 重量；
- f) 用途；
- g) 包装要求；
- h) 需方提出的其他要求。

6 材料

6.1 预应力钢绞线

涂覆环氧涂层的预应力钢绞线应符合 GB/T 5224 或其他相关标准的要求，且其表面不应有油、脂、漆等污染物。如有特殊要求时，应在合同中注明。

6.2 环氧粉末涂料

用涂覆的环氧粉末涂料所形成的涂层应符合本标准附录 A 的规定。

6.3 修补材料

用于修补材料应与环氧涂层相容且性能相当。修补材料形成的涂层性能应符合本标准附录 A 的规定,并可在工厂或工地用于环氧涂层钢绞线受损涂层的修补。

7 预应力钢绞线涂层的涂覆

7.1 需要进行涂覆的预应力钢绞线的钢丝表面,应通过化学方法或其他不影响钢绞线性能的方法进行净化处理。

7.2 净化处理后钢丝表面不应有目视可见的锈迹。

7.3 将经表面处理后的钢绞线完全散开,采用静电使环氧粉末均匀涂覆在每根钢丝上,通过加热熔融和完全固化后捻制复原。

8 技术要求

8.1 涂层厚度

环氧涂层钢绞线的涂层厚度应不小于 0.13 mm,如有特殊要求时,应在合同中注明。

8.2 力学性能

8.2.1 环氧涂层钢绞线应符合 GB/T 5224 或其他相关标准中钢绞线的最大力、规定非比例延伸力和最大力总伸长率的规定。

8.2.2 环氧涂层钢绞线在初始负荷相当于公称最大力的 70% 并经过 1 000 h 后,应力松弛率 $\leq 6\%$ 。

8.2.3 环氧涂层钢绞线的弹性模量为 $(1.95 \pm 0.1) \times 10^5$ MPa,但不作为交货条件。

8.3 涂层连续性

8.3.1 环氧涂层钢绞线表面应具有连续的涂层,且应无孔洞、裂纹和其他目视可见的缺陷。

8.3.2 环氧涂层钢绞线应进行连续的针孔检测。每米检测到的针孔应不超过 3 个。

8.4 涂层附着性

8.4.1 经弯曲试验,环氧涂层钢绞线涂层表面应无目视可见的裂纹或涂层脱落现象。

8.4.2 经拉伸试验,直到延伸率达到 1%,涂层无目视可见的裂纹。

9 涂层的修补

9.1 每米长环氧涂层钢绞线受损面积超过总体外表面积的 0.5% 时,不允许修补(不包括切割部位)。

9.2 对目视可见的涂层损伤,用符合 6.3 规定的修补材料进行修补。在修补前,应采用合适的方法除锈。修补后的涂层应符合第 8 章的要求。

10 试验方法

10.1 环氧涂层厚度

10.1.1 按 GB/T 13452.2 的规定,采用合适的测厚仪沿着曲面测量涂层的厚度。其测量值与真实厚

度值的最大允许偏差为 10%。

10.1.2 在环氧涂层钢绞线的一段直线长度上测量涂层的厚度,测量位置如图 1 箭头所示,同一个截面上的每根外层钢丝的测量值应满足 8.1 厚度要求。

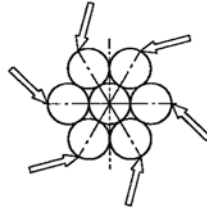


图 1

10.1.3 生产过程中应在每盘环氧涂层钢绞线 5 个大致平均分布的地方作涂层厚度测量。如果需要,供方应提供生产过程中的检测记录。

10.2 力学性能

环氧涂层钢绞线的力学性能试验按 GB/T 21839 的规定进行。

10.3 涂层连续性

钢绞线涂覆过程中,使用 67.5 V 的湿海绵直流针孔检测器或相当的方法对涂层进行连续的针孔检测。检测器应装有能指示涂层针孔的指示器,如灯或蜂鸣器等。

10.4 涂层附着性

通过弯曲试验和拉伸试验检验涂层的附着性。

10.4.1 弯曲试验

涂层的弯曲试验采用弯曲试验仪进行,试验样品长度宜不小于 1 000 mm。

从已完成的一盘环氧涂层钢绞线中取一根试样,沿直径为 5 倍钢绞线公称直径的芯轴弯曲 180° 进行检验,试验时试样应处在 20 °C ~ 30 °C 热平衡状态。

10.4.2 拉伸试验

涂层的附着性应按 GB/T 21839 的规定通过拉伸试验检验,试验温度为 23 °C ± 5 °C。

11 检验规则

11.1 检查和验收

产品的检查由供方质量检验部门按表 1 的规定进行,需方可按本标准进行检查验收。

11.2 组批规则

环氧涂层钢绞线应成批验收,每批由同一公称直径、同一强度级别的预应力钢绞线经同一生产工艺制作的环氧涂层钢绞线组成。每批重量不大于 100 t。

11.3 检验项目及取样数量

供方出厂常规检验项目和取样数量应符合表 1 的规定。

表 1 供方出厂常规检验项目及取样数量

序号	检验项目		取样数量	检验方法章节号
1	涂层厚度		逐盘	10.1
2	钢绞线的最大力		3 根/批	10.2
3	规定非比例延伸力			
4	最大力总伸长率			
5	应力松弛率		不小于 1 根/合同批 ^a	
6	涂层连续性		逐盘	10.3
7	涂层的附着性	弯曲试验	逐盘	10.4
		拉伸试验	3 根/批	
^a 合同批为一个订货合同的总量或各种规格的总量。在特殊情况下,松弛试验可以由工厂连续检验提供同一原料、同一生产工艺的数据所代替。				

11.4 型式检验

凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 原料、工艺等有较大改变时;
- b) 生产设备改造后或生产过程中设备发生较大故障时;
- c) 产品长期停产后,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) 供方对产品质量控制的检验;
- f) 需方提出要求,经供需双方协议一致的检验;
- g) 第三方产品认证及仲裁检验。

11.5 复验与判定规则

若试样的涂层厚度、力学性能、涂层附着性不符合规定,应在同一盘卷上与第一个试样相邻的位置再取双倍试样,对未通过的项目分别进行复验。若两个复验的结果都符合规定,则该批环氧涂层钢绞线为合格。对复验不合格的应进行逐盘检验,合格者交货。

对涂层厚度或涂层连续性不符合规定而被废弃的环氧涂层钢绞线盘卷,当除去不符合规定的部分且剩余部分的材料符合本标准规定时,该盘卷可为合格。

12 包装、标志及质量证明书

12.1 包装

环氧涂层钢绞线采用成盘卷包装,应符合 GB/T 2103 的规定,并采用合适的方法防止涂层的损伤。

注:推荐使用工字轮进行盘卷包装。包装时需在与环氧涂层钢绞线接触的工字轮内侧及各层环氧涂层钢绞线之间衬柔性材料。

12.2 标志

每盘卷环氧涂层钢绞线均应有标牌,其上应注明供方名称、重量、盘卷号、预应力钢绞线的规格、强度级别、标准号等。

12.3 质量证明书

供方应提供出厂检验的质量证明书,其内容包括:

- a) 供方、需方名称;
- b) 重量及件数;
- c) 各项检测结果;
- d) 执行的标准号;
- e) 供方质量检验部门的印记。

附 录 A
(规范性附录)
环氧粉末涂层的要求

A.1 抗化学性

涂层的抗化学性应该通过将涂层试验样品局部沉浸到 4 种不同的液体中 45 d 来评估。

A.1.1 试验装置

透明的密闭试验容器 16 个,每个容器在垂直位置能够完全地装入一个试验样品,并且足够大,能够对液体和试剂蒸气提供足够的空间。

A.1.2 试验试剂

- a) 蒸馏水;
- b) 浓度为 3 mol/L 的 CaCl_2 水溶液;
- c) 浓度为 3 mol/L 的 NaOH 水溶液;
- d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的饱和水溶液。

A.1.3 试样

切 16 根 250 mm 长的环氧涂层钢绞线试样,端部用修补材料进行封闭。试样的涂层厚度为 8.1 规定的最小厚度。

在其中 8 个试样上,距两端 60 mm 的位置分别用刀片削出长为 6 mm 长,宽为 1 mm 的裸露钢材的涂层破坏带。

A.1.4 试验过程

在每个容器中盛放一种试剂,将每个试样垂直放入试验容器中。

对于每种试液,两个容器放置削破坏带试样,另两个容器放置完好试样。

每个盛放特定试液的容器中,试液的液面应覆盖试样的一半。对于削破坏带试样,试液液面至两破坏带的中间位置。容器加盖密封,防止试液的挥发和污染。

在 $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 的温度下,保持 45 d。

试样经过 45 d 浸泡后取出,用水冲洗并用柔软干净的棉布或纸巾擦拭。

A.1.5 试验评定

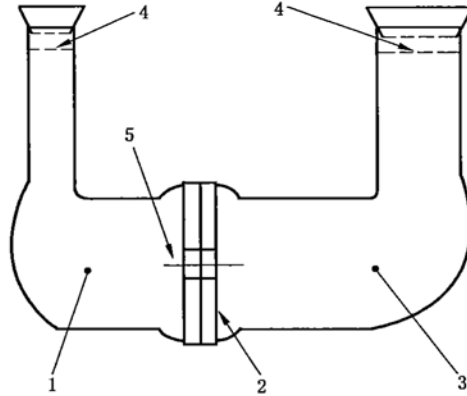
试样经过 45 d 试验,环氧涂层钢绞线表面无目视可见锈蚀,即达到 GB/T 6461 规定的保护等级 9 级。涂层不产生剥落、开裂、软化、粉化、变质等现象。削破坏带试样上特意削出的破坏带,其周围的涂层不应出现凹陷。

A.2 氯化物渗透性

涂层的抗氯化物渗透性能,应通过 45 d 的试验进行评定。

A.2.1 试验装置

A.2.1.1 具有两个隔间的玻璃容器,如图 A.1 所示。



- 1——放置 115 mL 蒸馏水的隔间;
- 2——中心带 24 mm 开口的两块玻璃板之间的环氧涂膜;
- 3——放置 175 mL 浓度为 3 mol/L 的 NaCl 水溶液的隔间;
- 4——水平标记;
- 5——25 mm 的中心开口。

图 A.1 氯化物渗透性试验装置

两个隔间被两块玻璃隔开,每块玻璃板的中心位置都有一个直径为 24 mm 的开口。试样被夹在两块玻璃之间,在开口处形成一个隔膜。当两个隔间中的液体体积分别为 115 mL 和 175 mL 时,两个隔间的液面水平线平齐。夹持隔膜的开口应完全浸没在溶液中。

A.2.1.2 能测定氯离子浓度小于 1×10^{-4} mol/L 的氯离子计。

A.2.2 试样

试样为无金属基体的已固化的方形环氧涂层,尺寸为 100 mm×100 mm,试样的涂层厚度应满足 8.1 要求。

A.2.3 试验过程

试样放置在容器中的两块玻璃板之间,其中心位于玻璃板的开口处。在大隔间注入 175 mL 浓度为 3 mol/L 的 NaCl 水溶液,小隔间注入 115 mL 蒸馏水。在 $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的温度下试验 45 d 后,测量小隔间水溶液中的氯离子浓度。

A.2.4 试验评定

小隔间水溶液中的氯离子浓度应小于 1×10^{-4} mol/L。

A.3 冲击试验

环氧涂层钢绞线涂层的抗机械损伤能力应通过落锤试验进行评定。

采用 GB/T 20624.2—2006 中描述的试验装置,及一个 $1\,800 \text{ g} \pm 1 \text{ g}$ 、锤头直径 $16 \text{ mm} \pm 0.3 \text{ mm}$ 的重锤。试样固定在刚性材料上。

试验在 $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的温度下进行,冲击发生在环氧涂层钢绞线的顶部,冲击功为 $9 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。除了由重锤冲击而永久变形的区域,周边涂层不应发生破碎、开裂。

A.4 盐雾试验

按 GB/T 10125 进行试验。将环氧涂层钢绞线试样拉伸到公称最大力的 70% 后,暴露于中性盐雾中 3 000 h,每 250 h 试验观察并记录一次。试验后环氧涂层钢绞线表面无目视可见锈蚀,即达到 GB/T 6461规定的保护等级 9 级。

注:保护端部的锚具不受盐雾腐蚀,以免影响试验结果。

A.5 耐干湿性

将环氧涂层钢绞线放在按 ASTM D1141 配制的海水溶液中浸泡 16 h 后在干燥空气中放置 8 h 为一周期,经 30 个周期后环氧涂层钢绞线表面无目视可见锈蚀,即达到 GB/T 6461 规定的保护等级 9 级。

中华人民共和国
国家标准
单丝涂覆环氧涂层预应力钢绞线
GB/T 25823—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

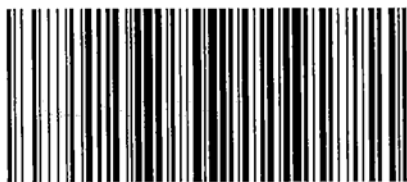
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2011年5月第一版 2011年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-42096 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 25823-2010