

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 2026-2010

金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范

Safety testing specification of hoisting rope for metal and nonmetal mines

2010-09-06 发布

2011-05-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 新钢丝绳验收和悬挂前检验要求	1
4 在用提升用钢丝绳定期检验要求	1
5 检验方法	2
6 检验判定规则	4

前 言

本标准强制性标准。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会非煤矿山安全分技术委员会归口。

本标准负责起草单位：国家安全生产长沙矿山机电检测检验中心。

本标准主要起草人：贺建国、翟守忠、罗红原、陈蓓、袁乐安、肖杨、杨丽华、李春娟、周振华、季光洲、王四现、罗振兴、龚文。

本标准首次发布。

金属非金属矿山提升钢丝绳检验规范

1 范围

本规范规定了金属非金属矿山提升系统中提升和平衡用钢丝绳验收检验、悬挂前检验和在用钢丝绳定期检验的技术要求、检验方法、判定规则和检验周期。

本规范适用于金属非金属矿山提升用途的圆股钢丝绳、异型股钢丝绳、面接触钢丝绳及平衡用扁钢丝绳。

本规范不适用于密封钢丝绳、起重设备吊装用钢丝绳及架空索道用钢丝绳。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 238 金属材料 线材 反复弯曲试验方法
- GB/T 239 金属线材扭转试验方法
- GB/T 8358 钢丝绳破断拉伸试验方法
- GB 8710 数值修约规则
- GB 16423 金属非金属矿山安全规程

3 新钢丝绳验收和悬挂前检验要求

- 3.1 提升和平衡用钢丝绳应取得矿用产品安全标志；
- 3.2 提升用钢丝绳应为重要用途钢丝绳；
- 3.3 外观结构、钢丝绳直径（或平衡用扁钢丝绳的公称尺寸）、外观状况（包括制造质量、编织质量、挤伤或擦伤等缺陷情况）应符合所执行的国家标准或行业标准要求；
- 3.4 提升用钢丝绳和平衡用扁钢丝绳到货后应按所执行的国家标准或行业标准及购货合同特殊规定，至少对不松散（平衡用扁钢丝绳除外）、拆股钢丝的直径、拆股钢丝的表面状态、拆股钢丝抗拉强度、钢丝绳最小破断拉力（或最小钢丝破断拉力总和）、拆股钢丝的反复弯曲及扭转项目进行检验；
- 3.5 贮存期超过 6 个月的提升用钢丝绳，在悬挂前必须再次按新钢丝绳验收的要求进行检验，合格后方可使用。
- 3.6 不合格钢丝的断面积与钢丝总断面积之比达到 6%，不应用于升降人员；达到 10%，不应用于升降物料；
- 3.7 各种用途的提升用钢丝绳悬挂时的安全系数必须符合 GB16423 的相关规定。

4 在用提升用钢丝绳定期检验要求

4.1 在用提升用钢丝绳定期检验周期

- 4.1.1 升降人员或升降人员和物料用的钢丝绳，自悬挂时起，每隔六个月检验一次；有腐蚀气体的矿山，每隔三个月检验一次；
- 4.1.2 升降物料用的钢丝绳，自悬挂时起，第一次检验的间隔时间为一年，以后每隔六个月检验一次；
- 4.1.3 悬挂吊盘用的钢丝绳，自悬挂时起，每隔一年检验一次；
- 4.1.4 平衡用钢丝绳和摩擦式提升机的提升用钢丝绳不受此限制。

4.2 基本要求

4.2.1 应能提供所检钢丝绳的产品质量保证资料或产品质量证明资料及矿用产品安全标志相关证明；

4.2.2 应为重要用途钢丝绳；

4.2.3 钢丝绳不应出现严重锈蚀、点蚀麻坑形成沟纹、外层钢丝松动或断股现象，钢丝绳试样直径与公称直径相比缩小不应超过 10%。

4.3 技术要求

4.3.1 拆股钢丝的反复弯曲试验

4.3.1.1 拆股钢丝的反复弯曲次数应满足表 1 的要求；

表 1 拆股钢丝的反复弯曲指标

钢丝绳用途	钢丝绳种类	拆股钢丝的反复弯曲指标下限
升降人员或升降人员和物料	光面绳	国家标准或行业标准规定的新钢丝绳最小弯曲次数指标的 90%
	镀锌绳	国家标准或行业标准规定的新钢丝绳最小弯曲次数指标的 85%
	面接触绳	国家标准或行业标准规定的新钢丝绳最小弯曲次数指标的 90%
升降物料	光面绳	国家标准或行业标准规定的新钢丝绳最小弯曲次数指标的 80%
	镀锌绳	国家标准或行业标准规定的新钢丝绳最小弯曲次数指标的 80%
	面接触绳	国家标准或行业标准规定的新钢丝绳最小弯曲次数指标的 80%

4.3.1.2 以上百分数计算的结果应按 GB8710 修约为整数。

4.3.2 拆股钢丝的破断拉力检验

以同一公称直径的钢丝为一组，钢丝的破断拉力应不小于该组钢丝平均破断拉力的 90%。

4.3.3 不合格钢丝断面积

定期检验的不合格钢丝断面积与钢丝总断面积(三角股芯的低碳钢丝，填充丝和补棱丝不计在内)之比应小于 25%。

4.3.4 安全系数

4.3.4.1 矿井在用提升用钢丝绳定期检验时，其安全系数必须符合下列规定：

- 专作升降人员用的，不小于 7；
- 升降人员和物料用的，升降人员时不小于 7，升降物料时不小于 6；
- 专作升降物料和悬挂吊盘、水泵、排水管等用的，不小于 5；
- 用吊罐法掘进天井时，吊罐提升用的钢丝绳的安全系数不小于 13。

4.3.4.2 其它用途的在用提升用钢丝绳应符合 GB16423 的相关规定。

5 检验方法

5.1 试样

5.1.1 新钢丝绳送样检验、悬挂前检验和使用中的钢丝绳定期检验时，应由使用单位截取试样，送检；

5.1.2 钢丝绳使用单位提供的试样长度：新钢丝绳应不少于 1.5m（进行钢丝绳整绳破断力检验时，还应根据检验方法的要求提供足够长度的试样），在用钢丝绳应不少于 1.2m；

5.1.3 新钢丝绳验收检验或悬挂前检验的钢丝绳试样应在外观检查合格的端部截取；

5.1.4 在用钢丝绳定期检验试样的取样要求：单绳缠绕立井提升时，应在提升容器端绳卡上部截取；斜井提升时应在提升容器端将易产生塑性变形、断丝和过度疲劳等缺陷的部位切除后截取。

5.2 钢丝绳直径（或平衡用扁钢丝绳的公称尺寸）检验

5.2.1 钢丝绳直径应使用宽钳口游标卡尺测量，其钳口的宽度应足以跨越两个相邻的股。

5.2.2 对于送检的钢丝绳试样,测量应在相距至少0.4m的直线部位的两截面上进行,在每一截面的互相垂直方向测取两个数值,四个测量结果的平均值作为钢丝绳的实测直径,实测结果应符合本规范4.2.3的要求。对于验收检验的钢丝绳应按所执行的国家标准或行业标准规定的测量方法进行检验。

5.3 不松散检查

将钢丝绳一端解开相对称的两个股,约两个捻距长,当这两个股重新恢复到原位后,不应自行再散开(多层股、四股扇形股及编结使用的钢丝绳除外),但允许直径略有增大。

5.4 拆股钢丝的制样方法

5.4.1 试样数量

5.4.1.1 新钢丝绳检验的钢丝试样数量

新钢丝绳验收检验和悬挂前检验的钢丝试样数量,按钢丝绳生产时所执行的国家标准或行业标准规定确定。

5.4.1.2 在用钢丝绳检验的钢丝试样数量

在用提升用钢丝绳定期检验的钢丝试样数量为全部钢丝。

5.4.2 试样截取

制样时,不应加热切割,不应使试样表面受到任何损伤。

5.4.3 拆股钢丝

5.4.3.1 制样时,截取一段足够长度的试样,将其全部拆散,同一公称直径的钢丝为一组,进行钢丝的破断拉力和反复弯曲试验。

5.4.3.2 圆股中的填充钢丝和中心丝、异型股中的股芯丝、钢丝绳的钢芯,只参加钢丝破断拉力总和的试验和考核。三角股芯中的低碳钢丝、填充丝和补棱丝不包括在试样范围内。

5.4.3.3 拆股时如发现断丝,已断的钢丝不再做破断拉力和反复弯曲试验,应判定为不合格钢丝,并在检验记录中注明。

5.4.4 矫直

拆股钢丝矫直时,应避免损伤试样表面,可在木质、橡皮、硬质塑料、尼龙、铜材或铅锭等材质制成的器具上,用上述材料制成的工具人工矫直,也可采用调直机矫直,禁止使用铁制器具矫直。

5.5 钢丝的表面状态

新钢丝绳拆股钢丝的表面状态采用目测方式检验,应符合所检钢丝绳执行的国家标准或行业标准的规定。

5.6 拆股钢丝的实测直径

用分辨率不低于0.01mm的千分尺,尽量在未受损伤处的同一横截面互相垂直的方向上进行测量;至少分别在3个不同部位测量,测量值的算术平均值作为拆股钢丝的实测直径。

5.7 钢丝绳力学性能的考核方法

5.7.1 新钢丝绳

5.7.1.1 钢丝绳破断力按生产时所执行的国家标准或行业标准的规定进行考核。

5.7.1.2 反复弯曲和扭转次数依据钢丝的公称直径和公称抗拉强度,按生产时所执行的国家标准或行业标准确定。

5.7.1.3 在用户无法提供钢丝公称抗拉强度的情况下,按本规范5.7.2.2的方法确定。

5.7.2 在用钢丝绳

5.7.2.1 在用钢丝绳拆股钢丝的破断拉力指标和反复弯曲次数,仍以公称直径和公称抗拉强度为准进行计算和判定。

5.7.2.2 在用户无法提供钢丝公称抗拉强度的情况下,可以同一公称直径钢丝的平均破断拉力所对应的平均抗拉强度下靠所执行的产品标准中的公称抗拉强度级,或参照生产单位的相关资料确定钢丝的抗拉强度级,作为该直径钢丝的公称抗拉强度。

5.7.2.3 计算钢丝的平均抗拉强度时,拆股过程中发现的断丝不参与计算。

5.7.2.4 当用户无法提供钢丝的公称直径时，可用实测直径进行计算和考核。测量时，应尽量在没有磨损和锈蚀的部位上按本规范 5.6 条规定的方法测量，并参照有关产品标准、生产单位的相关资料确定钢丝的公称直径。

5.8 钢丝破断拉力检验

钢丝的破断拉力检验按GB/T228规定的方法进行，钳口之间的距离应不小于100mm。

5.9 钢丝绳破断拉力

5.9.1 新钢丝绳的破断拉力检验应优先采用整绳破断拉力的方法检验和考核，也可采用钢丝破断拉力总和的方式进行检验和考核。在用钢丝绳采用检验钢丝破断拉力总和的方式检验和考核。

5.9.2 钢丝绳整绳破断拉力检验方法按 GB/T8358 的规定进行。

5.9.3 计算钢丝破断拉力总和时，圆股中的填充钢丝和中心丝、异型股中的股芯丝、钢丝绳的钢芯，应参与钢丝破断拉力总和的检验和考核，三角股芯中的低碳钢丝、填充丝和补棱丝不参与检验和考核。

5.10 反复弯曲试验

拆股钢丝的反复弯曲试验按GB/T 238规定的方法进行。

5.11 扭转试验

扭转试验应符合 GB/T 239 的规定。

6 检验判定规则

6.1 检验和判定机构

应由取得安全生产检测检验资质的机构检验和判定。

6.2 新钢丝绳检验判定规则

6.2.1 新钢丝绳验收检验时，应按本规范 3.1、3.2、3.3、3.4 的规定的项目进行检验；

6.2.2 新钢丝绳送样检验或悬挂前检验时，应按本规范 3.3、3.4 规定的项目进行检验；

6.2.3 本规范 3.3、3.4 规定的检验项目按所检钢丝绳执行的标准规定进行；

6.2.4 所检项目中，有一项或一项以上不合格时，则钢丝绳的检验结论判定为：不合格。

6.3 在用钢丝绳定期检验判定规则

6.3.1 不合格钢丝的判定方法

a) 反复弯曲次数不符合 4.3.1 规定的钢丝判定为不合格钢丝；

b) 破断拉力不符合 4.3.2 规定的钢丝判定为不合格钢丝；

c) 试样内的断丝判定为不合格钢丝；

d) 一根钢丝同时有多项不合格时，只按 1 根计算。

6.3.2 不合格钢丝的断面积超过 4.3.3 规定时，则钢丝绳的检验结论判定为：不合格；

6.3.3 安全系数不符合 4.3.4 规定时，则钢丝绳的检验结论判定为：不合格。

注：送检单位未提供被检钢丝绳所承受的静张力等现场使用的技术参数时，可由使用单位自己核算安全系数，检验机构不再对安全系数进行计算，也不纳入综合判定，但应提醒使用单位对安全系数进行核算。