



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 970—2005

钢丝绳(缆)在线无损定量检测方法 和判定规则

Non-destructive and fix quantity detecting method
and determinant rule for tightwire on-line

2006-01-17 发布

2006-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 检验方法 1

4 检验规则 2

5 判定规则 3

前 言

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院上海分院负责起草,中国洛阳高新先导科技发展有限公司参加起草。

本标准主要起草人:王国键、刘晨阳、付钟、杨旭、金丽莉、吴海华、陈矫鹰。

钢丝绳(缆)在线无损定量检测方法和判定规则

1 范围

本标准规定了铁磁性钢丝绳(缆)在线无损定量检测方法及判定规则。

本标准适用于矿用钢丝绳(缆)、起重钢丝绳(缆)、装卸钢丝绳(缆)、人员和货物运输用钢丝绳(缆)、结构支索系、架空索缆的在线无损定量检测方法及判定规则,钢丝绳直径范围为($\phi 6 \sim \phi 80$)mm,不在本标准范围的钢丝绳经与用户协商也可适用。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

钢丝绳(缆)在线无损定量检测 **lossless and fix quantity detecting for tightwire on-line**

在钢丝绳(缆)的使用现场,在不破坏钢丝绳(缆)的前提下,利用检测设备对钢丝绳(缆)质量进行定量检测。

2.2

钢丝绳(缆)标称有效截面积 **theory efficiency area of tightwire section**

钢丝绳(缆)设计参数,理论上的完好金属有效截面积。

2.3

钢丝绳(缆)实测有效截面积 **really efficiency area of tightwire section**

实际测得的钢丝绳(缆)金属有效截面积。

2.4

面积损失 **lossing of section area**

钢丝绳(缆)的标称有效截面积与钢丝绳(缆)实测有效面积之差。

2.5

检测基准 **detecting benchmark**

用于对检测仪器进行标定的钢丝绳(缆)上的一点,该点应该是无损伤点。

3 检测方法

3.1 检测方法分类

钢丝绳(缆)检测方法分为比较测定法和即时测定法两种,优先使用比较测定法。

3.2 比较测定法

新的或新更换的钢丝绳(缆)在投入使用前,测取无损伤时的数据并予以记录保留,通过定期检测数据的变化和变化趋势来确定钢丝绳(缆)的状态及损伤发展速度。

3.3 即时测定法

将测得的钢丝绳(缆)实测有效截面积与标称有效截面积进行对比,确定其损伤情况。对在用钢丝绳(缆),如果在投入使用前未测定其无损伤时的数据,只能采用即时测定法。

3.4 检测装置精度要求

检测装置金属有效截面积损失百分量测量的最大允许误差为 $\pm 5\%$ 。

3.5 检测环境要求

检测环境应满足下列条件：

- a) 保障检测人员和检测设备的安全；
- b) 便于操作；
- c) 单次检测能检测到相对较长的检测长度；
- d) 钢丝绳(缆)和环境机械振动相对较小。

3.6 验证检测仪器可靠性

依据仪器的标定原则进行标定，以确认检测仪器满足使用要求。

3.7 安装检测装置

检测装置应封闭包容检测钢丝绳(缆)，并使被检测钢丝绳(缆)在整个检测过程中基本处于包容中心位置。被检测钢丝绳(缆)外表面与检测装置内表面间应有稳定的相对运动间隙。

3.8 标定检测基准

选定被测钢丝绳(缆)某一段(具体长度等参数根据仪器的性能要求)为检测基准。检测基准标定应现场实时在线进行，为了最大限度地排除人为因素和环境的干扰，应尽量采用检测系统自动标定，特定情况下允许使用人工标定。

在钢丝绳(缆)的磁化有效期内重复进行检测时，可以不再磁化，在这一阶段进行重复检测时宜使用同一检测基准，以便检测结果的对比。

3.9 输入相关参数

检测(数据采集)开始前应将被测钢丝绳(缆)的相关参数(型号、规格等)输入系统处理程序。

3.10 确定检测长度

在没有特殊要求的情况下，应对钢丝绳(缆)除去头尾 1 m 以外的整个长度进行检测，并且整个被检测长度都应经过磁化处理。若对同一完整钢丝绳(缆)实行分段检测，应保证每个被测段端点相互重复搭接长度大于 20 m。

3.11 检测

在相同的包容、封闭状态下连续完成，具体操作方法、步骤及相关注意要点应严格遵守检测设备的使用说明。

检测结果显示的被测金属有效截面积损失可以在一个特定长度内(如： n 倍直径或单位捻距)各损伤点(位置)的综合当量面积损失之总和与完好截面积百分比来表示；也可以是单个损伤点(位置)的综合当量面积损失与完好截面积百分比，检测时可根据需要在检测前或最终数据处理时选择设置不同的统计参数。

4 检测规则

4.1 下列情况下钢丝绳(缆)应进行检测：

- a) 钢丝绳(缆)第一次安装、使用前；
- b) 钢丝绳(缆)停用一年以上，再次使用前；
- c) 使用中的钢丝绳(缆)在被重新调整安装后。

4.2 下列情况的钢丝绳(缆)应根据情况区别对待：

- a) 日工作不足 4 h 且工作载荷不足设计载荷 80% 的，应每一年检测一次(针对设计载荷较小的设备或机构)；当检测结果符合 5.1c) 时，应每半年检测一次；当检测结果符合 5.1d) 时，应每月检测一次。
- b) 工作不定期且工作载荷不固定的钢丝绳(缆)，若承受的工作载荷在设计载荷 80% 以上时，工作前应检测(针对设计载荷较大的设备或机构)。
- c) 静态工作的钢丝绳(缆)通常应一年检测一次，有下列情况之一应每半年检测一次：

- 1) 安装张紧力要求较大且承受较剧烈交变载荷;
 - 2) 处于较强腐蚀环境或其他恶劣工作条件下;
 - 3) 其他相对重要条件下。
- d) 承受载荷相对稳定,有规律性工作循环的钢丝绳(缆)正常情况下每周检测一次;当检测结果符合 5.1c)时应每天检测一次;当检测结果符合 5.1d)时应每班次检测一次。
- e) 钢丝绳(缆)在设备或机构使用中有下列情形之一的,应在再次使用前进行检测:
- 1) 受到非正常工作状态的较强冲击载荷(轴向);
 - 2) 明显的超额定载荷工作;
 - 3) 有静张力条件下(明显静载荷),半年以上未承承受动载荷;
 - 4) 受到较强机械冲击(挤压碰撞);
 - 5) 锈蚀严重;
 - 6) 其他有可能损失承载能力的情况。

5 判定规则

5.1 以被测钢丝绳(缆)实测有效截面积的损失量相对于钢丝绳(缆)标称有效截面积的百分比为判定依据:

- a) 面积损失百分比小于 5%,为正常;
- b) 面积损失百分比大于 5%,但小于 10%,被测钢丝绳(缆)可在加强养护的条件下继续使用;
- c) 面积损失百分比大于等于 10%,但小于 15%,被测钢丝绳(缆)可在加强监测的条件下使用;
- d) 面积损失百分比大于等于 15%,但小于 20%,被测钢丝绳(缆)应谨慎使用,接近上限应更换。

5.2 下列情况下,被测钢丝绳(缆)应立即停止使用:

- a) 面积损失百分比大于等于 20%时;
- b) 被测钢丝绳(缆)在一个完整检测长度上被检出的最大损伤点(位置)的面积损失百分比达到 17%时;
- c) 同一被测钢丝绳(缆)相邻两次检测结果对比有下列情况之一时应立即停止使用:
 - 1) 5.1c)中描述上限状态下,损伤点的数量增长率大于 60%;
 - 2) 5.1c)中描述上限状态下,相同统计条件下,损伤程度增长率大于 20%。
- d) 钢丝绳(缆)在运输、存贮、使用等过程中,还存在一些非金属有效截面积损失(承载能力丧失)情况下的报废,应依照相关标准执行。

