

## 前 言

钢丝绳是涉及煤矿提升运输安全的重要部件。为加强煤矿重要用途在用钢丝绳的(包括悬挂前和使用中钢丝绳)管理,确保煤矿的安全生产,特制定本标准。

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院抚顺分院。

本标准主要起草人:高淑娟、杨允功。

本标准委托煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会提升运输安全技术及装备分会负责解释。

# 中华人民共和国煤炭行业标准

## 煤矿重要用途在用钢丝绳性能 测定方法及判定规则

MT 717—1997

Testing method and decision rule of wire ropes  
for in use mine hoisting

### 1 范围

本标准规定了煤矿重要用途钢丝绳悬挂和使用中定期试验的技术要求、试验方法和判定规则。本标准适用于煤矿重要用途的圆股和异型股钢丝绳及扁钢丝绳(以下简称绳)。本标准不适用于面接触钢丝绳及密封钢丝绳。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 228—87 金属拉伸试验方法  
GB/T 238—84 金属线材反复弯曲试验方法  
MT 716—1997 煤矿重要用途钢丝绳验收技术条件  
煤矿安全规程 1992年 中华人民共和国能源部

### 3 新绳悬挂前技术要求

- 3.1 新绳到货后必须按 MT 716 进行验收检验,合格后方可使用或备用。
- 3.2 保管期超过 1 年的绳,在悬挂前必须再次按 MT 716 进行检验,合格后方可使用。
- 3.3 各种用途的绳悬挂时的安全系数(实测的合格钢丝破断拉力总和与其所承受的最大静拉力之比)必须符合《煤矿安全规程》的有关规定。
- 3.4 新绳的韧性指标(反复弯曲次数和扭转次数)必须符合下列规定:
  - a) 专为升降人员或升降人员和物料用的绳,光面绳的韧性指标不低于 MT 716 中的光面和 B 类镀锌绳的规定;镀锌绳不低于 MT 716 中 AB 类的规定;
  - b) 专为升降物料用的绳,光面绳的韧性指标不低于 MT 716 中的光面和 B 类镀锌绳的规定;镀锌绳应不低于 MT 716 中 A 类的规定。

### 4 在用绳定期检验的技术要求

- 4.1 周期:
  - 4.1.1 升降人员或升降人员和物料用的绳,自悬挂时起每隔 6 个月检验 1 次;悬挂吊盘用的绳每隔 12 个月检验 1 次。
  - 4.1.2 升降物料用的绳,自悬挂时起到 1 年时进行第一次检验,以后每隔 6 个月检验 1 次。

中华人民共和国煤炭工业部 1997-12-30 批准

1998-07-01 实施

4.2 定期检验只做钢丝破断拉力和反复弯曲两种试验。

4.2.1 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%。

4.2.2 用作升降人员或升降人员和物料的光面绳,钢丝的反复弯曲次数应不低于新绳允许弯曲次数的 90%;用作升降人员或升降人员和物料的 AB 类镀锌绳,钢丝的反复弯曲次数应不低于新绳允许弯曲次数的 85%;用作升降物料的光面和镀锌绳,钢丝的反复弯曲次数应不低于新绳允许弯曲次数的 80%。以上百分数计算的结果应修约为整数(如表 1 所示)。

表1 最小反复弯曲次数

钢丝种类 公称抗拉强度 降低率, % 弯曲半径, mm 公称直径, mm	光面和B类镀锌钢丝						AB类镀锌钢丝						A类镀锌钢丝										
	1 470		1 570		1 770		1 870		1 470		1 570		1 670		1 770		1 470		1 570		1 670		
	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90
0.50 ≤ d < 0.55	16	14	13	15	14	12	14	13	11	14	12	11	13	11	10	12	10	12	10	11	9	11	9
0.55 ≤ d < 0.60	15	14	12	14	13	11	13	12	10	13	11	10	12	10	11	11	9	11	9	10	8	10	8
0.60 ≤ d < 0.65	13	12	10	12	11	10	11	10	9	11	9	10	10	8	9	8	7	9	7	8	6	8	6
0.65 ≤ d < 0.70	12	11	10	11	10	9	10	9	8	10	8	9	9	7	8	7	6	8	6	7	6	7	6
0.70 ≤ d < 0.75	17	15	14	16	14	13	15	14	12	16	14	13	15	13	12	14	12	14	11	13	11	13	10
0.75 ≤ d < 0.80	16	14	13	15	14	12	14	13	11	15	13	12	14	12	11	13	11	13	10	12	10	12	10
0.80 ≤ d < 0.85	15	14	12	14	13	11	13	12	10	14	12	11	13	11	10	12	10	12	10	11	9	11	9
0.85 ≤ d < 0.90	14	13	11	13	12	10	12	11	10	13	11	10	12	10	11	9	11	9	10	8	10	8	8
0.90 ≤ d < 0.95	13	12	10	12	11	10	11	10	9	12	10	10	11	9	10	8	10	8	9	7	9	7	7
0.95 ≤ d < 1.00	18	16	14	17	15	14	16	14	13	17	14	16	14	13	15	13	12	15	12	14	11	14	11
1.00 ≤ d < 1.10	16	14	13	15	14	12	14	13	11	15	13	12	14	12	11	13	11	13	10	12	10	12	10
1.10 ≤ d < 1.20	14	13	11	13	12	10	12	11	10	13	11	10	12	10	11	9	11	9	10	8	10	8	8
1.20 ≤ d < 1.30	13	12	10	12	11	10	11	10	9	12	10	10	11	9	10	8	10	8	9	7	9	7	7
1.30 ≤ d < 1.40	12	11	10	12	11	10	11	10	9	11	9	10	10	8	9	7	9	7	8	6	8	6	6
1.40 ≤ d < 1.50	15	14	12	14	13	11	13	12	10	14	12	11	13	11	12	10	12	10	11	9	11	9	9
1.50 ≤ d < 1.60	14	13	11	13	12	10	12	11	10	13	11	10	12	10	11	9	11	9	10	8	10	8	8
1.60 ≤ d < 1.70	13	12	10	12	11	10	11	10	9	12	10	10	11	9	10	8	10	8	9	7	9	7	7
1.70 ≤ d < 1.80	12	11	10	11	10	9	10	9	8	11	9	10	10	8	9	7	9	7	8	6	8	6	6
1.80 ≤ d < 1.90	11	10	9	10	9	8	9	8	7	10	8	9	8	7	8	6	8	6	7	5	7	5	5
1.90 ≤ d < 2.00	11	10	9	10	9	8	9	8	7	10	8	9	8	7	8	6	8	6	7	5	7	5	5

表 1(完)

钢丝种类 公称 抗拉强度 降低率, % 弯曲半径, % 公称直径, mm	光面和 B 类镀锌钢丝												AB 类镀锌钢丝												A 类镀锌钢丝																																
	1 470			1 570			1 670			1 770			1 870			1 470			1 570			1 670			1 770			1 470			1 570			1 670			1 770																				
	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	90	80	100	85	80	100	85	80	100	85	80	100	85	80	100	85	80	100	85	80	100	85	80																		
2.00 ≤ d < 2.10	16	14	13	15	14	12	15	14	12	14	13	11	14	13	11	14	13	11	14	12	11	14	12	11	13	11	10	13	11	10	13	11	10	13	11	10	13	11	10	13	11	10															
2.10 ≤ d < 2.20	15	12	12	14	13	11	14	13	11	13	12	10	13	12	10	14	12	11	13	11	10	13	11	10	13	11	10	12	10	9	12	10	9	12	10	9	12	10	9	12	10	9	12	10	9												
2.20 ≤ d < 2.30	14	13	11	13	12	10	13	12	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10									
2.30 ≤ d < 2.40	13	12	12	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10									
2.40 ≤ d < 2.50	12	11	10	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9									
2.50 ≤ d < 2.60	11	10	9	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8						
2.60 ≤ d < 2.70	10	9	8	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7						
2.70 ≤ d < 2.80	10	9	8	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7			
2.80 ≤ d < 2.90	13	12	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10
2.90 ≤ d < 3.00	12	11	10	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9			
3.00 ≤ d < 3.10	13	12	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10	12	11	10
3.10 ≤ d < 3.20	12	11	10	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9			
3.20 ≤ d < 3.30	11	10	9	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8
3.30 ≤ d < 3.40	11	10	9	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8
3.40 ≤ d < 3.50	10	9	8	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7	9	8	7			
3.50 ≤ d < 3.60	9	8	7	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6	8	7	6			
3.60 ≤ d < 3.70	8	7	6	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5			
3.70 ≤ d < 3.80	8	7	6	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5	7	6	5			
3.80 ≤ d < 3.90	7	6	5	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4	6	5	4			
3.90 ≤ d < 4.00	14	13	11	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10	13	12	10
4.00 ≤ d < 4.10	13	12	10	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9	12	11	9
4.10 ≤ d < 4.20	12	11	10	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9	11	10	9
4.20 ≤ d < 4.30	11	10	9	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8
4.30 ≤ d < 4.40	11	10	9	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8
d = 4.40	11	10	9	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8	10	9	8

注: 1 从异型股钢丝绳中拆出的钢丝要比表中相应类别的最小弯曲次数减少 1 次。  
2 扁钢丝绳用 A 类镀锌钢丝, 增加 1 370MPa 公称抗拉强度级, 其弯曲次数按 1 470MPa 级的次数。

4.2.3 钢丝的公称抗拉强度和公称直径均应以新绳验收检验时确定的数值为准。

注

- 1 当没有新绳的原始数据时,应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上靠 MT 716 标准中的公称抗拉强度级,作为该直径钢丝的公称抗拉强度。
- 2 当用户没有提供钢丝的公称直径时,可用实测直径进行计算和考核。

4.3 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)之比必须小于 25%。

4.4 在用绳经定期检验,其安全系数必须符合下列规定:

- a) 专为升降人员时不小于 7;
- b) 升降人员和物料用绳,升降人员时不小于 7,升降物料时不小于 6;
- c) 专为升降物料用和悬挂吊盘时不小于 5。

## 5 试验方法

5.1 验收检验合格后保管期超过 1 年的绳,悬挂前再次检验,按 MT 716 规定的方法进行。

5.2 在用绳定期试验方法:

5.2.1 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。

圆股中的填充钢丝、中心丝,异型股芯钢丝,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、填充丝和补棱丝一般不包括在试样范围内。

5.2.2 钢丝的破断拉力试验按 GB/T 228 规定的方法进行。钳口之间的距离应不小于 100mm。

5.2.3 钢丝的反复弯曲试验按 GB/T 238 规定的方法进行。

5.2.4 在用户没有提供钢丝公称直径的情况下,则应实测钢丝直径。应在没有磨损和锈蚀的部位上按 MT 716 中 5.2.1 方法进行测量,并对照有关资料(标准或产品样本)确定钢丝的公称直径。

5.2.5 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,并在检验记录中注明。

计算钢丝的平均抗拉强度时,应消除断丝的影响。

## 6 判定规则

6.1 经验收检验或悬挂前检验合格的新绳,其韧性指标和悬挂时的安全系数符合 3.3、3.4 的规定,方准使用。

6.2 在用绳定期试验结果的判定:

6.2.1 不合格钢丝的判定:

- a) 破断拉力不符合 4.2.1 规定的钢丝为不合格钢丝;
- b) 反复弯曲次数不符合 4.2.2 规定的钢丝为不合格钢丝;
- c) 试样内的断丝为不合格钢丝。

注:1 根钢丝同时有多项不合格时,只按 1 根计算。

6.2.2 不合格钢丝的数量超过 4.3 规定时,必须换绳。

6.2.3 安全系数不符合 4.4 规定时,必须换绳。