

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

# 中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.3—200×

代替 MT 818.3-1999

## 煤矿用电缆

### 第3部分:额定电压1.9/3.3kV及以下采煤机屏蔽监视加强型软电缆

Cables for coal mine—

Part 3: Reinforced flexible cables with screen and monitoring cores for use with coal cutters of rated voltages up to and including 1.9/3.3kV.

(送审稿)

200×-××-××发布

200×-××-××实施

国家安全生产监督管理总局 发布



## 前 言

本部分全部技术内容为强制性的。

MT 818《煤矿用电缆》，分为 13 个部分：

- 第 1 部分：移动类软电缆一般规定；
- 第 2 部分：额定电压 1.9/3.3 kV 及以下采煤机软电缆；
- 第 3 部分：额定电压 1.9/3.3 kV 及以下采煤机屏蔽监视加强型软电缆；
- 第 4 部分：额定电压 1.9/3.3 kV 及以下采煤机金属屏蔽软电缆；
- 第 5 部分：额定电压 0.66/1.14 kV 及以下移动软电缆；
- 第 6 部分：额定电压 8.7/10 kV 及以下移动金属屏蔽监视型软电缆；
- 第 7 部分：额定电压 6/10 kV 及以下移动屏蔽软电缆；
- 第 8 部分：额定电压 0.3/0.5 kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5 kV 煤矿用移动轻型软电缆；
- 第 10 部分：煤矿用矿工帽灯线；
- 第 11 部分：额定电压 10 kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3 kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10 kV 及以下煤矿用交联聚乙烯绝缘电力电缆；

本部分为 MT 818 的第 3 部分，本部分代替 MT 818.3-1999 煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 3 部分 额定电压 0.66/1.14 kV 及以下采煤机屏蔽监视加强型软电缆，本部分与 MT 818.1-200× 共同使用。

本部分与 MT 818.3-1999 相比主要变化如下：

- 修改电缆结构，对原结构过渡电阻无法测量的缺陷进行更改（见图 1）；
- 增加额定电压 1.9/3.3 kV 电缆相应规格（见表 1）；
- 增加监视线芯导体相关要求（见 4.1.2，4.1.3）；
- 修改绝缘性能要求，规范控制线芯绝缘的材料规定（见 1999 年版的 4.2 及本部分的 4.2）；
- 修改电缆外径范围（见 1999 年版的表 2 及本部分的表 2、表 3）；
- 修改电缆屏蔽层性能要求（见 1999 年版的 4.3 及本部分的 4.3）；
- 修订绝缘电阻值（见 1999 年版的表 3 及本部分的表 4）；
- 修改加强层结构和性能要求（见 1999 年版的 4.7 及本部分的 4.6）；
- 修改电缆护套材料及性能要求（见 1999 年版的 4.5 及本部分的 4.5、4.7）；
- 取消成品电缆抗挤压、抗冲击、抗弯曲试验（见 1999 年版的表 4）；
- 电缆阻燃性能的重要检验方法单根垂直燃烧试验、负载燃烧试验除作为型式试验外，增加抽样试验（见表 6）。

本部分由中国煤炭行业协会科技发展部提出。

本部分由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：煤炭科学研究总院上海分院。

本部分参与起草单位：河北华通线缆有限公司、青岛汉缆集团有限公司、普睿司曼（天津）电缆有限公司、山东兖矿集团长龙电缆有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、郝清芬、王长春、张令宜、李兴强。

本部分所代替版本的历次版本发布情况为：MT 818.3-1999。



## 煤矿用电线

### 第 3 部分：额定电压 1.9/3.3kV 及以下 采煤机屏蔽监视加强型软电缆

#### 1. 范围

MT 818 的本部分规定了额定电压 0.66/1.14kV、1.9/3.3 kV 采煤机屏蔽监视加强型软电缆（以下简称电缆）的产品分类与命名、技术要求、试验方法和检验规则。

本部分适用于交流额定电压 0.66/1.14kV、1.9/3.3kV 采煤机及其类似设备用铜芯橡皮护套屏蔽监视加强型软电缆。

#### 2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 MT 818 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 343 一般用途低碳钢丝（GB/T 343-1994，neq JIS G3532）

GB/T 3953 电工圆铜线（GB/T 3953-1983，neq ASTM B1:1970）

GB/T 7594.8-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 8 部分 90℃橡皮绝缘（neq IEC 245）

GB/T 7594.9-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 9 部分 85℃一般不延燃橡皮护套（neq IEC 245）

MT 818.1-200× 煤矿用电线 第 1 部分：移动类软电缆一般规定

#### 3. 产品分类与命名

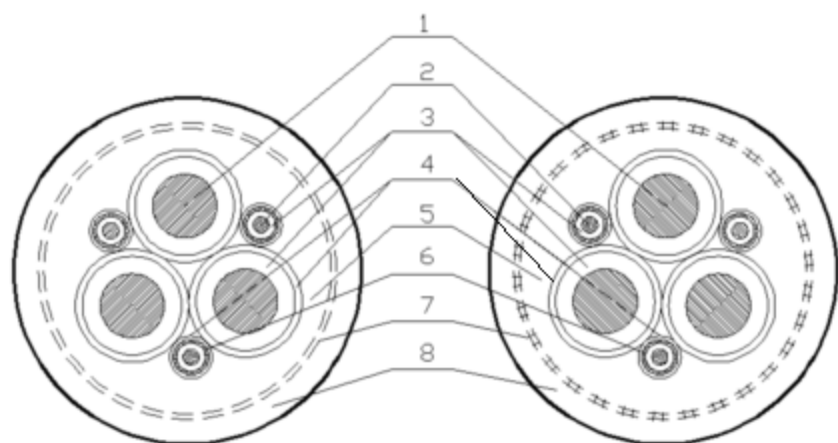
##### 3.1 型式

##### 3.1.1 电缆的型号见表 1。

表 1 电缆型号

| 型 号             | 名 称               | 用 途                                               |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| MCPJB-0.66/1.14 | 采煤机屏蔽监视编织加强型橡套软电缆 | 额定电压 0.66/1.14kV 及以下采煤机及其类似设备的电源连接。电缆可直接拖曳使用。     |
| MCPJB-1.9/3.3   | 采煤机屏蔽监视编织加强型橡套软电缆 | 额定电压 1.9/3.3kV 及以下采煤机及其类似设备的电源连接。电缆可直接拖曳使用。       |
| MCPJR-0.66/1.14 | 采煤机屏蔽监视绕包加强型橡套软电缆 | 额定电压 0.66/1.14kV 及以下采煤机及其类似设备的电源连接。但电缆必须在保护链板内使用。 |
| MCPJR-1.9/3.3   | 采煤机屏蔽监视绕包加强型橡套软电缆 | 额定电压 1.9/3.3kV 及以下采煤机及其类似设备的电源连接。但电缆必须在保护链板内使用。   |

##### 3.1.2 电缆结构如图 1 所示。



MCPJR-0.66/1.14 MCPJR-1.9/3.3 MCPJB-0.66/1.14 MCPJB-1.9/3.3

1- 动力线芯导体；2- 控制线芯导体；3- 绝缘；4- 半导体屏蔽层；5- 内护套；

6- 监视线芯导体；7- 为绕包加强层，≠为编织加强层(加强层兼作地线)；8- 外护套

图 1

### 3.2 规格

电缆规格应符合表 2、表 3 的规定，其中地线芯导体标称截面不小于规定的规格。

表 2 额定电压 0.66/1.14kV 电缆尺寸参数

| 芯数×标称截面<br>mm <sup>2</sup> |      |       |       | 绝缘标称厚度<br>mm | 护套标称厚度<br>mm |     | 电缆外径<br>mm      |                 |
|----------------------------|------|-------|-------|--------------|--------------|-----|-----------------|-----------------|
| 动力线芯                       | 控制线芯 | 控制芯   | 监视芯   | 动力线芯         | 内护套          | 外护套 | MCPJR-0.66/1.14 | MCPJB-0.66/1.14 |
| 3×35                       | 16   | 3×1.5 | 3×1.5 | 1.8          | 1.8          | 3.0 | 40.5~46.0       | 43.5~49.0       |
| 3×50                       | 25   | 3×1.5 | 3×1.5 | 1.8          | 2.0          | 3.5 | 46.5~52.5       | 49.5~55.7       |
| 3×70                       | 35   | 3×1.5 | 3×1.5 | 1.8          | 2.0          | 3.5 | 51.0~57.5       | 54.0~61.0       |
| 3×95                       | 50   | 3×1.5 | 3×1.5 | 2.0          | 2.4          | 4.0 | 57.5~64.5       | 60.5~68.0       |

注：控制线芯绝缘标称厚度为0.7mm，内护套厚度不作考核。

注：控制线芯绝缘标称厚度为 0.7mm，内护套厚度不作考核。

表 3 额定电压 1.9/3.3kV 电缆尺寸参数

| 芯数×标称截面<br>mm <sup>2</sup> |      |       |       | 绝缘标称厚度<br>mm | 护套标称厚度<br>mm |     | 电缆外径<br>mm    |               |
|----------------------------|------|-------|-------|--------------|--------------|-----|---------------|---------------|
| 动力线芯                       | 控制线芯 | 控制芯   | 监视芯   | 动力线芯         | 内护套          | 外护套 | MCPJR-1.9/3.3 | MCPJB-1.9/3.3 |
| 3×35                       | 16   | 3×1.5 | 3×1.5 | 2.8          | 1.8          | 3.0 | 46.5~52.0     | 49.5~55.0     |
| 3×50                       | 25   | 3×1.5 | 3×1.5 | 2.8          | 2.0          | 3.5 | 51.5~57.5     | 54.5~61.0     |
| 3×70                       | 35   | 3×1.5 | 3×1.5 | 2.8          | 2.0          | 3.5 | 56.0~62.5     | 59.0~66.0     |
| 3×95                       | 50   | 3×1.5 | 3×1.5 | 2.8          | 2.4          | 4.0 | 62.0~68.5     | 64.5~72.0     |

注：控制线芯绝缘标称厚度为0.7mm，内护套厚度不作考核。

注：控制线芯绝缘标称厚度为 0.7mm，内护套厚度不作考核。

## 4 技术要求

### 4.1 导体

4.1.1 导体单线表面应镀锡，导体应符合 MT 818.1—200× 中 5.1 的规定，导体表面应包隔离层。

注：硫化后隔离层变色或脆裂不作考核。

4.1.2 监视及控制线芯采用钢丝或性能相当的材料进行加强。

4.1.3 监视线芯采用最大直径不大于 0.21mm 的镀锡铜丝束绕在控制线芯绝缘外面。

## 4.2 绝缘

4.2.1 动力线芯和控制线芯的绝缘性能应符合GB/T 7594.8-1987中XJ-30A型的规定，但抗张强度应不低于6.5MPa。

4.2.2 绝缘厚度应符合 MT 818.1—200× 中 5.2.2 及本部分表 2、表 3 的规定。

## 4.2.3 绝缘电阻

动力线芯 20℃时的绝缘电阻应符合表 4 规定。控制线芯 20℃时的绝缘电阻应不小于 100MΩ.km。

表 4 绝缘电阻

| 线芯类型 | 标称截面<br>mm <sup>2</sup> | 20℃时绝缘电阻 最小值<br>MΩ.km |                |
|------|-------------------------|-----------------------|----------------|
|      |                         | 额定电压 0.66/1.14kV      | 额定电压 1.9/3.3kV |
| 动力线芯 | 35                      | 250                   | 400            |
|      | 50                      | 250                   | 350            |
|      | 70                      | 200                   | 300            |
|      | 95                      | 200                   | 250            |

## 4.3 屏蔽

4.3.1 动力线芯应有绝缘屏蔽，屏蔽层采用半导体挤包，性能应符合 MT 818.1—200× 中 5.3 的规定。

4.3.2 监视线芯外应挤包半导体屏蔽层，计算厚度为 0.7mm。

4.3.3 监视线芯导体与动力线芯屏蔽层之间的过渡电阻应不大于 500Ω。

## 4.4 缆芯

4.4.1 动力线芯应右向绞合，绞合节径比应不大于 8。

4.4.2 控制线芯及监视线芯放在动力线芯外部间隙之中一起绞合。

4.4.3 缆芯中央填充采用半导体橡胶料。

## 4.5 内护套

内护套挤包在绞合的绝缘线芯外面，性能应符合 GB/T 7594.8-1987 中 XJ-30A 型的规定。地线芯与监视线芯间的绝缘电阻不小于 5MΩ。

## 4.6 加强层

### 4.6.1 材料

加强层采用镀锌钢丝和镀锡铜丝束或绞结构，镀锌钢丝性能应符合 GB/T 343 规定。加强层中铜线性能应符合 GB/T 3953 规定。应根据覆盖率要求确定钢丝和铜丝的直径和数量。

### 4.6.2 结构

4.6.2.1 加强层设置在内、外护套之间。

4.6.2.2 MCPJR 型加强层采用缠绕型式。缠绕节距为内护套外径的 4.5~6 倍，覆盖率(F)不小于 45%。

4.6.2.3 MCPJB 型加强层采用编织型式。编织节径比（节距长度/编织层平均直径）为 2~4.5，编织层覆盖率（F）不小于 45%。覆盖率（F）按公式（1）进行计算。

$$F = \frac{mnd}{\pi D} \left( 1 + \frac{\pi^2 D^2}{L^2} \right)^{\frac{1}{2}} \times 100 \% \quad \cdots \cdots (1)$$

式中：

F——覆盖率；

m——编织机同一方向的锭数；

n——每锭绞合股线数目；

d——绞线计算宽度，单位为毫米（mm）；

D——编织层平均直径，单位为毫米（mm）；

L——编织节距，单位为毫米（mm）。

MT 818.3—200×

#### 4.7 外护套

4.7.1 外护套挤包在加强层外面，其性能应符合 GB/T 7594.9-1987 中 XH-21A 型规定，其抗撕强度不低于 5.0N/mm。

4.7.2 护套厚度应符合 MT 818.1-200x 中 5.5.2 及本部分表 2 及表 3 的规定。

#### 4.8 电缆外径

成品电缆的外径应符合表 2、表 3 的规定。

#### 4.9 工作条件

4.9.1 额定电压  $U_0/U$  为 0.66/1.14kV 或 1.9/3.3kV。

4.9.2 MCPJR 型电缆的最小弯曲半径为电缆直径的 6 倍，MCPJB 型电缆的最小弯曲半径为电缆直径的 15 倍。

4.9.3 电缆的地线芯应良好接地。

#### 5. 试验方法和检验规则

电缆按表 5 的规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合 MT 818.1-200x 中第 7 章的规定。

表 5 试验项目

| 序号 | 项目名称    | 技术要求     |       | 试验类型 | 试验方法     |        |
|----|---------|----------|-------|------|----------|--------|
|    |         | 标准号      | 条文号   |      | 标准号      | 条文号    |
|    | 电气性能试验  |          |       |      |          |        |
| 1  | 导体直流电阻  | MT 818.1 | 5.1   | T, R | MT 818.1 | 6.13   |
| 2  | 过渡电阻    | MT 818.1 | 5.3.3 | T, S | MT 818.1 | 6.6    |
| 3  | 绝缘电阻    | 本部分      | 4.2.4 | T, R | MT 818.1 | 6.14   |
| 4  | 工频电压试验  | MT 818.1 | 5.7.2 | T, R | MT 818.1 | 6.12   |
| 5  | 内护套绝缘电阻 | 本部分      | 4.5   | T    | 500V 兆欧表 |        |
|    | 结构及表面标志 |          |       |      |          |        |
| 1  | 表面标志    | MT 818.1 | 8.3   | T, S | MT 818.1 | 6.5    |
| 2  | 电缆外径    | 本部分      | 4.8   | T, S | MT 818.1 | 6.4    |
| 3  | 导体单丝直径  | MT 818.1 | 5.1.1 | T, S | MT 818.1 | 6.1    |
| 4  | 绝缘厚度    | 本部分      | 4.2.3 | T, S | MT 818.1 | 6.2    |
| 5  | 护套厚度    | 本部分      | 4.7.2 | T, S | MT 818.1 | 6.3    |
|    | 绝缘机械性能  |          |       |      |          |        |
| 1  | 老化前拉力试验 | 本部分      | 4.2.1 | T    | MT 818.1 | 6.15.1 |
| 2  | 空气箱老化试验 | 本部分      | 4.2.1 | T    | MT 818.1 | 6.15.2 |
| 3  | 热延伸试验   | 本部分      | 4.2.1 | T    | MT 818.1 | 6.15.3 |
| 4  | 空气弹老化试验 | 本部分      | 4.2.1 | T    | MT 818.1 | 6.15.4 |
| 5  | 耐臭氧试验   | 本部分      | 4.2.1 | T    | MT 818.1 | 6.15.5 |

表 5 (续) 试验项目

| 序号 | 项目名称      | 技术要求     |       | 试验类型 | 试验方法     |        |
|----|-----------|----------|-------|------|----------|--------|
|    |           | 标准号      | 条文号   |      | 标准号      | 条文号    |
|    | 半导电层剥离试验  | MT 818.1 | 5.3.2 | T    | MT 818.1 | 6.11   |
|    | 护套机械性能    |          |       |      |          |        |
| 1  | 老化前拉力试验   | 本部分      | 4.7.1 | T    | MT 818.1 | 6.16.1 |
| 2  | 空气箱老化试验   | 本部分      | 4.7.1 | T    | MT 818.1 | 6.16.2 |
| 3  | 热延伸试验     | 本部分      | 4.7.1 | T    | MT 818.1 | 6.16.3 |
| 4  | 浸油试验      | 本部分      | 4.7.1 | T    | MT 818.1 | 6.16.4 |
| 5  | 抗撕试验      | 本部分      | 4.7.1 | T    | MT 818.1 | 附录 A   |
|    | 阻燃性能      |          |       |      |          |        |
| 1  | 单根垂直燃烧试验  | MT 818.1 | 5.7.5 | T, S | MT 818.1 | 6.17   |
| 2  | 负载条件下燃烧试验 | MT 818.1 | 5.7.5 | T, S | MT 818.1 | 6.17   |
| 3  | 成束燃烧试验    | MT 818.1 | 5.7.5 | T    | MT 818.1 | 6.17   |