

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.1—2009

代替 MT 818.1-1999

煤矿用电缆 第 1 部分：移动类软电缆一般规定

Cables for coal mine—

Part 1: General rules for movable flexible cables

2009-12-11 发布

2010-07-01 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》，按部分发布，拟分为 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 1 部分，是对 MT 818.2~ MT 818.10 各部分的一般要求，本部分代替 MT 818.1-1999《煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 1 部分：一般规定》。

本部分与 MT 818.1-1999 相比主要变化如下：

- 删除 MT 818.1-1999 所有弹性体绝缘护套电缆相关内容（1999 年版的附录 A 和附录 B）；
- 删除电缆引入装置的相关内容（1999 年版的附录 C）；
- 修改了屏蔽型电缆屏蔽层结构及性能要求（见 1999 年版的 5.3 及本部分 5.3）；
- 电缆额定电压提高到 8.7/10kV（见表 5、表 8）；
- 依据安全标志管理规定修改了电缆标志要求（见第 8 章）；
- “系统的工作电压……1.1 倍”条款后增加“并且符合《煤矿安全规程》的规定”（见 3.1）；
- 修改代号“J”定义，表示为“监视或辅助线芯”（见 1999 年版的表 2 及本部分的表 2）；
- 增加控制线芯不同标称截面的直流电阻阻值（见表 3）；
- 修改过渡电阻试验方法（见 1999 年版的 6.7 及本部分的 6.6）；
- 增加了弯曲试验台设备“发生短路和断路时能自动报警”要求（见 6.10.1）；
- 对电缆弯曲试验的弯曲半径分别改为“150mm”、“200mm”、“250mm”（见表 10）；
- 增加抗撕试验方法（见附录 A）；
- 考虑到选型问题，增加电缆相应规格载流量数据作为资料性附录（见附录 B）。

本部分的附录 A 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本部分由中国煤炭工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：煤炭科学研究总院抚顺分院、郑州电缆有限公司、上海藤仓橡塑电缆有限公司、河北华通线缆有限公司、江苏中煤电缆集团有限公司、青岛汉缆集团有限公司、普睿司曼（天津）电缆有限公司、山东太平洋橡胶股份有限公司、鲁能泰山曲阜特种电缆有限公司、湖北永鼎红旗电气有限公司、无锡电缆厂有限公司、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、胡建国、张先枚。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.1-1999。

煤矿用电缆

第1部分：移动类软电缆一般规定

1 范围

MT 818的本部分规定了煤矿用移动类橡套软电缆(以下简称电缆)的命名、一般要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于额定电压为8.7/10 kV及以下煤矿用橡套软电缆。

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 2900.10 电工术语 电缆(GB/T2900.10-2001, idt IEC 60050 (461) : 1984)

GB/T 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第1部分：通用试验方法 第1节：厚度和外形尺寸测量—机械性能试验 (GB/T 2951.1-1997, idt IEC 60811-1-1:1993)

GB/T 2951.2 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第1部分：通用试验方法 第2节：热老化试验方法 (GB/T 2951.2-1997, idt IEC 60811-1-2:1985)

GB/T 2951.5 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第2部分：弹性体混合料专用试验方法 第1节：耐臭氧试验—热延伸试验—浸矿物油试验 (GB/T 2951.5-1997, idt IEC 60811-2-1:1986)

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第4部分 导体直流电阻试验

GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第5部分 绝缘电阻试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第8部分 交流电压试验(GB/T 3048.8-2007, neq IEC 60060-1:1989)

GB/T 3953-1983 电工圆铜线

GB/T 3956-1997 电缆的导体(idt IEC 60228:1978)

GB/T 4909.2 裸电线试验方法 尺寸测量 (GB/T 4909.2-1985, neq IEC 251:1978)

GB/T 6995.3 电线电缆识别标志 第三部分 电线电缆识别标志 (GB/T 6995.3-1986, neq IEC 60227:1979)

AQ 1043 矿用产品安全标志标识

JB/T 8137 电线电缆交货盘

MT 386 煤矿用阻燃电缆阻燃性的试验方法和判定规则

MT/T 775 采煤机用拖曳式电缆夹技术条件

MT 818.2~MT 818.10 煤矿用电缆 第2部分~第10部分

《煤矿安全规程》(国家安全生产监督管理总局, 2006年)

3 术语和定义

GB/T 2900.10确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

额定电压 **rated voltage**

MT 818.1-2009

电缆设计、选用和进行电性能试验用的基准电压。

注1: 额定电压用 U_0/U 表示, 单位为kV。 U_0 表示任一主绝缘导体与“地”(金属屏蔽、金属套或周围介质)之间的电压有效值; U 为多芯电缆或单芯电缆系统任意两相导体之间的电压有效值。在交流系统中, 电缆的额定电压应至少等于使用电缆的系统的标称电压, 这个条件对 U_0 和 U 值均适用; 在直流系统中, 该系统的标准电压应不大于电缆额定电压的1.5倍。系统的工作电压应不大于系统额定电压的1.1倍, 并且符合《煤矿安全规程》的规定。

注2: 改写GB 12972.1-1991, 定义 3.1.2。

3.2

型式试验 type test

制造方在供应电缆标准中规定的某一种电缆之前所进行的试验。

注1: 其特点是, 在做过一次试验后一般不再重做, 但在电线电缆所用材料、结构和工艺有了变更而影响电线电缆的性能时, 必须重新进行试验; 或者在产品中另有规定, 如定期进行试验等, 也应按规定重新进行试验。

注2: 改写GB/T 12706.1-2002, 定义 3.2.3。

3.3

抽样试验(S) sample test

制造方按制造批量抽取完整的电线电缆并从上切取试样或元件进行的试验。

注: 改写GB/T 12706.1-2002, 定义 3.2.2。

3.4

例行试验(R) routine test

制造方对成品电线电缆的所有制造长度上进行的试验。

注: 改写GB/T 12706.1-2002, 定义 3.2.1。

3.5

出厂试验 delivery test

制造方在成品出厂前进行的试验。

注: 本部分规定出厂试验项目由抽样试验项目及例行试验项目组成, 对于在制造过程中已经进行且成品后不易发生变化的试验项目, 如厚度、外径等项目, 可以不再重复进行。

4 产品命名

4.1 命名内容

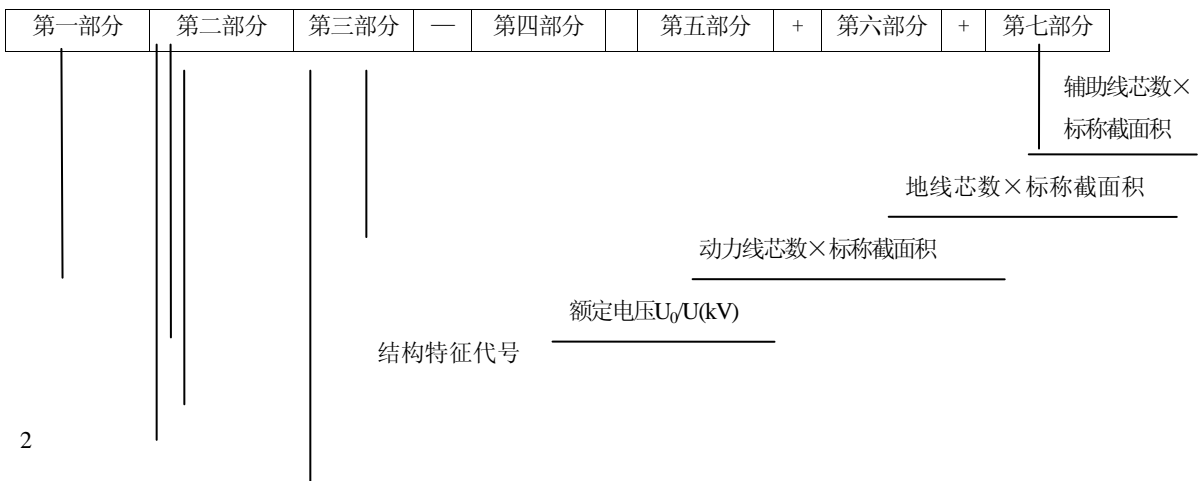
电缆的命名由七部分组成: 其中: 第一、第二、第三、第四部分构成电缆的型号; 第五、第六、第七部分构成电缆的规格。

4.2 命名标记

第一部分: 用大写字母M表示煤矿用电缆的系列代号。

第二部分: 使用特性代号反映电缆所使用的场合, 用表1所示的大写字母表示。

第三部分: 用表2所示的大写字母表示电缆的结构特征。



系列代号 M 使用特性代号

表 1 电缆的特性代号

代号	C	M	Y	Z
使用特性	采煤机用	帽灯用	采煤设备(移动)用	电钻用

表 2 电缆的结构特征代号

代号	B	J	P	PT	Q	R
结构特征	编织加强	监视或辅助线芯	非金属屏蔽	金属屏蔽	轻型	绕包加强

第四部分：用阿拉伯数字表示额定电压 U_0/U ，单位为千伏(kV)。

第五部分：用阿拉伯数字分别表示动力线芯数及标称截面积，二者之间以“×”连接。标称截面积单位为平方毫米(mm^2)。

第六部分：用阿拉伯数字分别表示地线芯数及标称截面积，二者之间以“×”连接。标称截面积单位为平方毫米(mm^2)。

第七部分：用阿拉伯数字分别表示辅助线芯数及标称截面积，二者之间以“×”连接。标称截面积单位为平方毫米(mm^2)。

第三部分和第四部分之间用“—”连接；第五部分、第六部分、第七部分之间用“+”连接。

4.3 产品表示方法

产品用型号、规格及标准编号表示。例如：

- 采煤机屏蔽橡套软电缆，额定电压0.66/1.14kV，动力线芯3×50、地线芯1×10、控制线芯4×4，带半导体屏蔽层，表示为：
MCP-0.66/1.14 3×50+1×10+4×4 MT 818.2—2009
- 采煤机屏蔽监视编织加强型橡套软电缆，额定电压0.66/1.14 kV，动力线芯3×50、地线芯1×25、控制线芯3×1.5、监视线芯3×1.5、带半导体屏蔽层和编织加强层，表示为：
MCPJB-0.66/1.14 3×50+1×25+3×1.5+3×1.5 MT 818.3—2009
- 采煤机金属屏蔽橡套软电缆，额定电压0.66/1.14kV，动力线芯3×70、地线芯1×35、辅助线芯1×35，带金属屏蔽层，表示为：
MCPTJ-0.66/1.14 3×70+1×35+1×35 MT 818.4—2009
- 煤矿用移动软电缆，额定电压0.38/0.66 kV，动力线芯3×25、地线芯1×16，表示为：
MY-0.38/0.66 3×25+1×16 MT 818.5-2009
- 煤矿用移动金属屏蔽监视型橡套软电缆，额定电压3.6/6kV，动力线芯3×35、地线芯3×16/3、监视线芯3×2.5，带金属屏蔽层，表示为：
MYPTJ-3.6/6 3×35+3×16/3+3×2.5 MT 818.6-2009
- 煤矿用移动屏蔽橡套软电缆，额定电压为3.6/6kV，动力线芯3×25、地线芯1×16，带半导体屏蔽层，表示为：
MYP-3.6/6 3×25+1×16 MT 818.7-2009
- 煤矿用电钻屏蔽橡套电缆，额定电压0.3/0.5kV，动力线芯3×4、地线芯1×4，带半导体屏蔽层，表示为：
MZP-0.3/0.5 3×4+1×4 MT 818.8—2009
- 煤矿用移动轻型橡套软电缆，额定电压0.3 / 0.5kV，绝缘线芯3×2.5，不带屏蔽层，表示为：
MYQ-0.3/0.5 3×2.5 MT 818.9—2009

MT 818.1-2009

i) 煤矿用矿工帽灯线，绝缘线芯2×0.75，表示为：

MM 2×0.75 MT 818.10—2009

5 一般要求

5.1 导体

5.1.1 导体单线的最大直径除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外，应符合GB/T 3956-1997中第5种导体的规定，其值见表3。

5.1.2 绞、束导体的节径比应不大于表4规定，推荐导体中股线绞向与复绞时绞向相同，外层绞向为左向。位于缆芯中央的地线芯绞合节距和绞向由制造厂规定。

5.1.3 除非在后续部分MT 818.2~MT 818.10中另有规定，动力线芯及地线芯每芯导体应符合GB/T 3956-1997中第5种导体的要求，其值见表3(对应规格的电缆载流量参见附录B)，控制线芯的要求见表3。

表 3 电缆线芯导体要求

动力线芯及地线芯						控制线芯			
标称截面 mm ²	导体中单线最大直径 mm	20℃时导体最大电阻 Ω/km		标称截面 mm ²	导体中单线最大直径 mm	20℃时导体最大电阻 Ω/km		标称截面 mm ²	20℃时导体最大电阻 Ω/km
		不镀金属	镀金属			不镀金属	镀金属		
1	0.21	19.5	20.0	50	0.41	0.386	0.393	1.5	14.7
1.5	0.26	13.3	13.7	70	0.51	0.272	0.277	2.5	8.83
2.5	0.26	7.98	8.21	95	0.51	0.206	0.210	4	5.47
4	0.31	4.95	5.09	120	0.51	0.161	0.164	6	3.60
6	0.31	3.30	3.39	150	0.51	0.129	0.132	10	2.09
10	0.41	1.91	1.95	185	0.51	0.106	0.108	-	-
16	0.41	1.21	1.24	240	0.51	0.0801	0.0817	-	-
25	0.41	0.780	0.795	300	0.51	0.0641	0.0654	-	-
35	0.41	0.554	0.565	400	0.51	0.0495	0.0495	-	-

控制线芯导体单线最大直径应与同截面动力线芯规定一致。

表 4 节径比

一次绞、束线芯	复 绞 线		
	股 线	内 层	外 层
25	30	20	14

5.2 绝缘

5.2.1 动力线芯和控制线芯应挤包绝缘层。

5.2.2 绝缘标称厚度应符合后续部分MT 818.2~MT 818.10的规定。绝缘厚度平均值应不小于标称值，最薄点厚度应不小于标称值的90%减去0.1mm。

5.2.3 绝缘电阻值应符合各后续部分MT 818.2~MT 818.10的要求。

5.2.4 绝缘线芯应按表5规定电压值进行相应的工频电压试验，绝缘线芯(包括控制线芯)绝缘屏蔽如采用绕包结构，在绕包屏蔽层前应按表5进行浸水工频电压试验，对额定电压0.38/0.66kV及以下的电缆绝缘线芯允许按表6进行工频火花电压试验，单芯电缆绝缘线芯按表6进行工频火花电压试验。

5.2.5 绝缘与导体、绝缘与绝缘之间应不粘合。绝缘与护套之间应不粘合(单芯电缆不作要求)。

表 5 浸水工频电压试验

额定电压 kV	试验电压 kV	施加电压时间 min
------------	------------	---------------

8.7/10	30.5	5
6/10	21	
3.6/6	12.5	
1.9/3.3	6.8	
0.66/1.14	3.7	
0.38/0.66	3.0	
0.3/0.5	2.0	

表 6 工频火花电压试验

绝缘厚度标称值 δ mm	试验电压有效值 kV	绝缘厚度标称值 δ mm	试验电压有效值 kV
≤0.5	4	>1.5~2.0	15
>0.5~1.0	6	>2.0~2.5	20
>1.0~1.5	10	>2.5	25

5.3 屏蔽

5.3.1 额定电压为3.6 / 6 kV及以上电缆的导体应挤包半导体屏蔽层。半导体层的计算厚度为0.7mm, 计算值不作考核。

5.3.2 屏蔽型电缆动力线芯必须有绝缘屏蔽, 半导体屏蔽层厚度计算值 0.7mm, 计算值不作考核, 金属屏蔽层计算厚度 1.4mm, 计算值不作考核, 屏蔽方式应符合后续部分MT 818.2~MT 818.10 规定。挤包屏蔽层应可以从绝缘上剥下来, 剥离段绝缘表面应无损伤和半导体屏蔽的残迹, 对动力线芯截面 25mm²及以上产品应按 6.11 规定进行剥离力试验, 剥离力不小于 4N, 且不大于 45N。

5.3.3 除各后续标准MT 818.2~MT 818.10中另有规定, 非金属屏蔽层或监视层按6.6规定方法测量的过渡电阻应不大于3kΩ。

5.3.4 金属与纤维编织层的结构应符合下列规定:

- a) 编织用铜线应符合GB/T 3953-1983中TR型铜线的技术要求, 铜线表面应镀锡。
- b) 编织层由镀锡铜线与聚酰胺或聚酯类合成纤维纱组成, 两者的锭数相同、方向相反。推荐采用表7规定的铜绞线结构。如采用并线结构, 其单线标称直径应不大于0.30mm。
- c) 编织层不允许整体接续, 露出的铜线头应剪齐, 每1m长度上允许更换一个金属线锭。
- d) 锭数和每锭铜线数目应确保按公式(1)计算的镀锡铜线的覆盖率F不小于80%, 且编织节径比(节距长度/编织层平均直径)为2~4.5。

表 7 铜绞线结构

根数/单线标称直径 根 /mm	计算厚度 mm	计算宽度 mm	束绞最大节距 mm
15/0.30	1.0	2.1	180
13/0.30	1.0	1.8	120
10(9)/0.30	1.0	1.4	90
7/0.30	1.0	0.9	40

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

式中

- F——覆盖率;
- m——铜线锭数;

MT 818.1-2009

- n——每锭绞合股线数目, 并线时为每锭铜单线的根数;
- d——绞线计算宽度, 并线时为铜单线的标称直径, 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)。

5.4 缆芯

5.4.1 动力线芯应绞合, 绞合方向为右向。

5.4.2 除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外, 控制线芯可以放在下列位置:

- a) 绞合为一个单元作为第4芯与动力线芯绞合, 绞合节径比不大于8, 可以包带或挤橡皮包覆层, 绞合包覆后的外径应不小于动力线芯的75%;
- b) 绞合为一个单元置于缆芯中央, 绞合节径比不大于8, 可以包带或挤橡皮包覆层;
- c) 动力线芯的间隙之中。

5.4.3 监视线芯和辅助线芯可以放在下列位置:

- a) 动力线芯的间隙之中;
- b) 作为第4芯与动力线芯绞合, 其外径不小于动力线芯直径的75%;
- c) 与缆芯同心式设置;
- d) 与控制线芯同心式设置。

5.4.4 除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外, 地线芯可以放在下列位置:

- a) 动力线芯间隙之中;
- b) 作为第4芯与动力线芯绞合, 其外径不小于动力线芯直径的75%;
- c) 动力线芯绝缘的外面;
- d) 与缆芯同心式设置;
- e) 缆芯中央;
- f) a)与c)的组合。

非屏蔽型电缆地线芯可以挤包绝缘层, 也可以挤包半导体层。除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外, 非金属屏蔽型电缆的地线芯导体应挤包半导体层。

5.4.5 缆芯中央无线芯时应填充, 缆芯边隙可以填充橡胶, 外围允许包带。屏蔽型电缆的中间填充物应为半导体材料, 填充物应为非吸潮型材料。

5.4.6 缆芯的绞合节径比应符合各后续部分 (MT 818.2~MT 818.10) 的规定。

5.5 护套

5.5.1 缆芯外面应挤包护套层, 护套性能应符合后续部分要求。

5.5.2 护套厚度平均值应不小于标称值, 最薄点厚度应不小于标称值的85%减去0.1mm。

5.5.3 护套可以为单层结构, 也可以为双层结构。双层结构时, 内护套和外护套可以采用不同型号的材料, 外层厚度应不小于总厚度的50%。

5.5.4 外护套表面应平整, 色泽基本均匀, 表面和断面无可见气孔。

5.6 加强层

5.6.1 电缆可以设置加强层, 放置在内外护套之间。

5.6.2 加强层结构形式如下:

- a) 纤维编织层;
- b) 钢丝股线编织层;
- c) 钢丝股线绕包层。

注: 若金属加强层兼作地线芯时, 其中可以含铜线。

5.7 成品电缆

5.7.1 成品电缆外径应在各后续部分 (MT 818.2~MT 818.10) 规定的范围内。

5.7.2 绝缘动力线芯和控制线芯应经受表8规定的工频电压试验而不被击穿。

表 8 工频电压试验

绝缘线芯类型	额定电压 kV	试验电压(有效值) kV	施加电压时间 min
动力线芯	8.7/10	30.5	5
	6/10	21	
	3.6/6	12.5	
	1.9/3.3	6.8	
	0.66/1.14	3.7	
	0.38/0.66	3.0	
	0.3/0.5	2.0	
控制线芯	—	1.5	5

5.7.3 除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外,额定电压1.9 / 3.3kV及以下的采煤机橡套软电缆和煤矿用移动橡套软电缆应具有:

a) 抗机械冲击性能。标称截面 16mm^2 及以上的电缆应符合此项性能要求。根据动力线芯不同的标称截面,冲击次数规定如下:

动力线芯标称截面($16\sim 35$) mm^2 2次

动力线芯标称截面($50\sim 150$) mm^2 3次

试验应按6.8规定的方法进行,检漏继电器应不动作。

b) 抗挤压性能。不同电压等级的电缆按6.9规定的方法进行试验,应能经受相应的挤压力而检漏继电器应不动作。施加的挤压力规定如下:

U_0/U 为0.38/0.66kV.....20kN

U_0/U 为0.66/1.14kV.....30kN

U_0/U 为1.9/3.3 kV.....40kN

5.7.4 除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外,额定电压1.9 / 3.3 kV及以下的采煤机橡套软电缆应具有抗弯曲性能,按6.10的规定进行试验,弯曲9000次后应不发生短路、断路。

5.7.5 成品电缆阻燃性能:除后续部分MT 818.2~MT 818.10另有规定外,成品电缆的阻燃性能均应达到MT386中的各项试验要求。

5.7.6 交货长度:电缆根据双方的协议长度交货,长度计量负偏差不超过0.5%。

6 试验方法

6.1 导体单丝直径测量

导体单丝直径按GB/T 4909.2规定的方法测量。

6.2 绝缘厚度测量

绝缘厚度按GB/T 2951.1中规定的方法测量。

所测全部数值中的最小值为绝缘最薄点的厚度。

6.3 护套厚度测量

护套厚度按GB/T 2951.1中规定的方法测量。

所测全部数值中的最小值为护套最薄点的厚度。

6.4 外径测量

电缆的外径按GB/T 2951.1中规定的方法测量。

6.5 标志耐擦性试验

用浸过水的1团脱脂棉或1块棉布轻轻擦拭表面标志。共擦10次。

6.6 过渡电阻测试

6.6.1 步骤

6.6.1.1 非金属屏蔽型电缆动力线芯屏蔽层过渡电阻测量,应将待测电缆试样动力线芯导体和接地线芯导体分别接到直流电源的正极和负极。用直径不大于1.5mm的金属针垂直刺入电缆,使之与动力线芯导体接触。

6.6.1.2 金属屏蔽型电缆动力线芯屏蔽层过渡电阻测量,应将金属屏蔽层头部掀开,露出一部分非金属屏蔽层,将动力线芯导体和金属屏蔽层分别接到直流电源的正极和负极,用直径不大于1.5mm的金属针由裸露的非金属屏蔽层垂直刺入电缆,使之与动力线芯导体接触(金属针不能与金属屏蔽层接触)。

6.6.1.3 MCPJB型和MCPJR型电缆过渡电阻测量,应将动力线芯导体与监视线芯导体分别接到电源的正极和负极,用直径不大于1.5mm的金属针垂直刺入电缆,使之与动力线芯导体接触。

6.6.1.4 MYPTJ型电缆监视层过渡电阻测量,应将监视线芯导体与直径不大于1.5mm的金属针分别接到电源的正极和负极。并将金属针垂直刺入监视层,刺入位置应尽量位于两监视线芯导体的中间(不应与监视线芯导体相接触)。动力线芯绝缘屏蔽层过渡电阻测量步骤同6.6.1.2。

6.6.1.5 测量电源正负极之间的电压,测量回路的电流应不大于5mA。

6.6.2 结果计算

过渡电阻值按(2)式计算:

$$R=U / I \dots\dots\dots (2)$$

式中:

R—过渡电阻,单位为欧姆(Ω);

U—动力线芯导体或监视线芯导体与接地线芯导体之间的电压降,单位为伏特(V);

I—测量回路电流,单位为安培(A)。

每根动力线芯或监视线芯各刺试3点。

6.7 绝缘吸水试验

取硫化后停放时间不小于48h的绝缘线芯试样4.5m,剥去绝缘层表面的所有包层和涂覆层,放入温度为70℃±5℃的空气烘箱中预处理24h后,冷却至50℃。然后浸入温度为50℃±1℃的水箱中,浸水长度3.0m,两端分别露出水面0.75m,水面高度保持不变。试样连续浸水时间为14d。

采用下列之一的测试电压,测量连续浸水1d,7d,14d的电容值分别以C₁,C₇,C₁₄表示;

- a) 频率(40~62)Hz,平均场强800V/mm(0.66/1.14kV及以下)或3200V/mm(0.66/1.14kV以上);
- b) 频率(800~1000)Hz低电压。

(1~14)d的电容增值用ΔC_{1~14}(%)表示:

$$\Delta C_{1\sim 14} = (C_{14} - C_1) / C_1 \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

(7~14)d的电容增值用ΔC_{7~14}(%)表示:

$$\Delta C_{7\sim 14} = (C_{14} - C_7) / C_7 \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

6.8 抗机械冲击试验

试验在冲锤为自由落体的冲击试验机上进行。冲锤质量及冲程按表9规定选择。

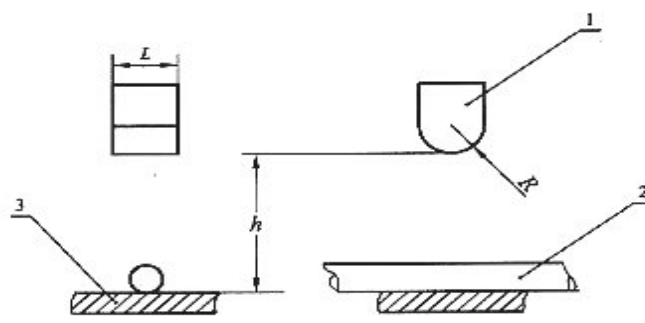
表 9 冲锤质量及冲程

动力线芯截面 mm ²	冲锤质量 kg	冲程 m
16	20	0.75
25~35	20	1.1
50~150	20	1.5

从成品电缆上截取1段长约2m的试样,安装在试验机上,如图1所示。

在试样各动力线芯间施加三相交流额定电压(额定电压0.66/1.14kV以上电缆施加0.66/1.14kV电压),并接入检漏继电器。启动试验机,冲锤从规定高度自由落下,冲击电缆试样。同一根试样应分别在

5处试验，相邻两处之间的距离约为100mm。



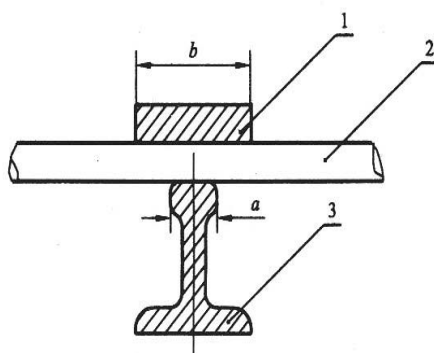
1-冲锤 ($R=25, L>1.5d$); 2-试样; 3-铁板; h -冲程

图1

6.9 抗挤压试验

试验应在由油压机或水压机及图2所示的挤压模组成的试验设备上进行。挤压模由钢轨（宽度 $a=70\text{mm}$ ）和铁质上压板组成。

从成品电缆上截取1段长约2m的试样，安装在挤压模内，如图2所示。



1-铁质上压板; 2-电缆试样; 3-钢轨(43 kg/m); a -钢轨宽度; b -上压板宽度($b>2a$)

图2

在试样各动力线芯间施加三相交流额定电压（额定电压0.66/1.14kV以上的施加电压0.66/1.14kV电压），并接入检漏继电器。启动压力板，缓缓增加压力至规定值，并保持1秒钟。同一根试样应分别在5处试验，相邻两处间的距离约为100mm，压力机需具备压力值设定功能，压力值误差不超过规定值的 $\pm 1\%$ 。

6.10 抗弯曲试验

6.10.1 设备

试验应在图3所示的设备上进行。该设备应具有检测电缆动力线芯和控制线芯是否短路或断路的装置(以下简称检测装置)，发生短路或断路时能自动报警，试验机每进行一次往返过程，应使电缆受试部分形成一次由平直状态到“s”形状的弯曲过程。弯曲半径按表10规定选择。

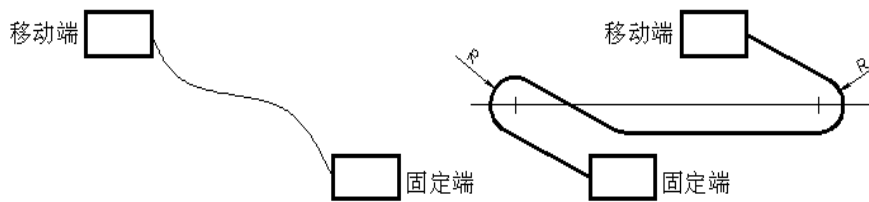


图3

表10 弯曲半径

动力线芯标称截面 mm ²	弯曲半径 R mm
16~50	150±10
70~95	200±10
120~150	250±10

6.10.2 步骤

将试样安装到试验机的保护链板内(该链板应满足MT/T 775规定),每3个夹板应有1个固定卡。保护链板分别固定在试验设备的移动端和固定端。试样的受检线芯导体应接至试验机的检测装置上,电缆两头应保持固定不动,启动试验机,弯曲试样。弯曲过程中,随时检查电缆试样的固定卡,防止松动。检查电缆试样的固定卡,防止松动。

记录弯曲次数,试样往返1次记为弯曲1次。

6.11 半导体层剥离试验

试验应在三个单独的电缆试样或用 一个电缆试样上沿圆周方向彼此间隔约120°的三个不同位置上进行试验。被试电缆上取下长度至少250mm的绝缘线芯以用作试验。

在每一个试样的挤包绝缘屏蔽表面上从试样的一端到另一端向绝缘纵向切割成两道彼此相隔宽(10±1)mm相互平行的刀痕。

沿平行于绝缘线芯方向拉开长50mm、宽10mm的一条形带后,将绝缘线芯垂直的装在拉力机上,用夹头夹在绝缘线芯的一端,另一端为10mm条形带,加在另一个夹头上。

拉力分别加在绝缘和10mm条形带上,拉动至少约100mm以上的距离,在剥切角近似180°和速度为(250±50)mm/min条件下进行试验。

试验应在(20±5)℃温度下进行试验。试验结果应符合5.3.2的规定。

6.12 工频电压试验

工频电压试验应按GB/T 3048.8规定的方法进行试验。

6.13 导体直流电阻试验

导体直流电阻应按GB/T 3048.4规定的方法进行试验。

6.14 绝缘电阻试验

绝缘电阻应按GB/T 3048.5或GB/T3048.6规定的方法试验。

6.15 绝缘机械性能

6.15.1 老化前拉力试验

老化前拉力试验按GB/T 2951.1规定的方法试验。

6.15.2 空气箱老化试验

空气箱老化试验按GB/T 2951.2规定的方法试验。

6.15.3 热延伸试验

热延伸试验按GB/T 2951.5规定的方法试验。

6.15.4 空气弹老化试验

空气弹老化试验按GB/T 2951.2规定的方法试验

6.15.5 耐臭氧试验

耐臭氧试验按GB/T 2951.5规定的方法试验。

6.16 护套机械性能

6.16.1 老化前拉力试验

老化前拉力试验按GB/T 2951.1规定的方法试验。

6.16.2 空气箱老化试验

空气箱老化试验按GB/T 2951.2规定的方法试验。

6.16.3 热延伸试验

热延伸试验按GB/T 2951.5规定的方法试验。

6.16.4 浸油试验

浸油试验按GB/T 2951.5规定的方法试验。

6.16.5 抗撕试验

抗撕试验按附录A的方法试验。

6.17 阻燃性能试验

单根垂直燃烧试验、负载燃烧试验、成束燃烧试验按MT 386规定的方法试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

电缆的检验分为型式试验、抽样试验和例行试验。

7.2 型式试验(T)

7.2.1 若有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如工艺、配方、结构有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 换发产品检验合格证时；
- d) 供需双方对产品质量有争议需仲裁时；
- d) 国家相关部门提出检验要求时。

7.2.2 若型式试验项目有一项不合格，则认为被检验电缆不合格。

7.3 抽样试验(S)

7.3.1 本部分要求的抽样试验包括：

- a) 结构及表面标识；
- b) 过渡电阻试验；
- c) 单根垂直燃烧试验；
- d) 负载燃烧试验。

7.3.2 抽样试验的频度

7.3.2.1 结构及表面标识检查应在同一型号和规格电缆中的一根制造长度的电缆上进行，抽样应按表11进行。

表 11 抽取样品数量

电缆盘数N/ 盘	样品数
$N \leq 5$	1
$5 < N \leq 10$	2
$10 < N \leq 15$	3
余类推	余类推

7.3.2.2 过渡电阻试验应按商定的质量控制协议，在制造长度上取样进行试验。若无协议，对于总长度大于 2km 的多芯电缆或 4km 的单芯电缆测试按表 12 进行。

表 12 抽取样品数量

电缆长度L/ km		样品数
多芯电缆	单芯电缆	
2<L≤5	4<L≤10	1
5<L≤10	10<L≤20	2
10<L≤15	20<L≤30	3
余类推	余类推	余类推

7.3.2.3 单根垂直燃烧试验和负载燃烧试验，在企业正常生产且材料、配方无变化时，同一型号规格的产品，每月至少进行1次试验，材料、配方发生变化后，应重新进行试验。

7.3.3 抽样试验结果不合格时，应从同一批中再取两个附加试样就不合格项目重新试验。若两个附加试样都合格，则该批电缆才可被认为符合标准要求。如果有一个试样不合格，则认为该批电缆不符合标准要求。

7.4 例行试验(R)

电缆由制造厂质量检验部门对所有例行实验项目检验合格并附质量检验合格证后方可出厂。质量检验合格证至少应包括如下内容；

- a) 制造厂名称；
- b) 产品型号及规格；
- c) 长度 (m) ；
- d) 制造年月或生产批号；
- e) 标准编号；
- f) 安全标志标识；
- g) 质量检验专用章。

8 标志

8.1 标志

线芯和电缆识别标志应符合GB/T 6995.3的相应规定。

8.2 线芯识别标志

8.2.1 绝缘线芯的颜色和色序为：

- a) 1芯、2芯电缆绝缘线芯优先选用的颜色为红、白色；
- b) 3芯电缆绝缘线芯优先选用的颜色为红、白、浅蓝色；
- c) 地线芯应为黑色；
- d) 控制线芯应易于识别。

8.2.2 绝缘线芯可采用下列识别方式：

- a) 采用不同颜色的绝缘橡皮；
- b) 在绝缘表面上涂印不同颜色的色条；
- c) 在编织层的纤维纱中嵌入色纱；
- d) 在绝缘或屏蔽层表面印阿拉伯数字。

8.3 电缆识别标志

8.3.1 除后续标准另有规定外，不同电压等级电缆的护套应采用表13的识别颜色。

表 13 护套颜色

U ₀ /U kV	8.7/10	6/10	3.6/6	1.9/3.3	0.66/1.14	0.38/0.66及以下
护套颜色	红	红	红	黑	黄	黑

8.3.2 电缆护套表面应用压印方式或颜色明显区别于护套颜色的油墨印制产品标志,印字必须清晰、耐擦,印字间隔不超过1m。产品标志应包括如下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 电缆型号及规格;
- c) 安全标志标识,标识应符合AQ 1043的规定。

8.3.3 在电缆内部或外部允许制造厂设置其它标志,但其使用应保证规定标志的明显和清晰。

8.4 包装标志

每卷或每盘电缆上应附标签,且标明如下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号及规格;
- c) 长度(m)及毛重(kg);
- d) 制造年月或生产批号;
- e) 标准编号;
- f) 安全标志标识。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 电缆交货盘应符合JB/T 8137的规定。

9.1.2 成盘电缆应整齐卷绕在电缆交货盘上。电缆端头应紧密包封。

9.1.3 每一电缆盘上只允许卷绕同一型号同一规格的电缆。

9.1.4 帽灯电线成卷或成束供应,应妥善包装,每卷重量应不超过80kg。

9.1.5 电缆盘上应附有8.4中所规定的包装标志,电缆盘上应标明电缆盘正确的旋转方向。

9.2 运输和贮存

电缆应能适应水、陆、空一切交通运输工具,在运输和贮存过程中应注意:

- a) 防止水分潮气侵入电缆;
- b) 防止严重弯曲及其它机械损伤;
- c) 防止高温及在阳光下曝晒。

附录A
(规范性附录)
抗撕试验方法

A.1 试验设备

A.1.1 拉力试验机 示值精度从各级度盘 1/10 量程以上, 但不小于最大负荷 4% 开始, 为 ±1%。

A.1.2 试片切刀 如图 1 所示。

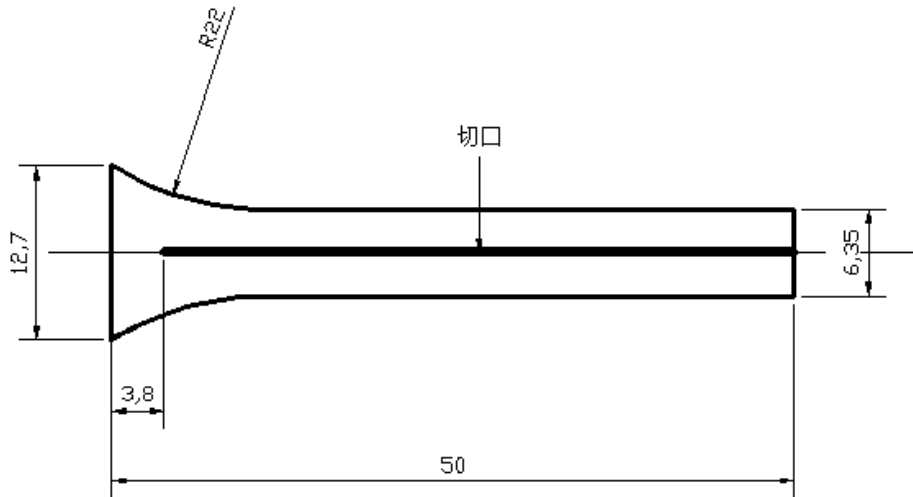


图 A.1 抗撕试片刀片

A.1.3 指针式测厚仪 精度 0.01mm。

A.2 试样制备

A.2.1 从每个被试电缆护套上沿电缆的轴向截取足以制取六个试片的试样。

A.2.2 磨平或削平试样, 使之具有大致平行的表面, 磨平时应注意避免过热, 磨平或削平试样的厚度不小于 1.0mm, 不大于 4.0mm。

A.2.3 用图 1 所示切刀在试样上切取试片, 中间切口可以与外形一次切成, 也可以单独切成。

A.2.4 用 3.3 规定的测量工具在每个试片的宽端分别测得试片的厚度, 精度到 0.01mm。

A.3 试验步骤

A.3.1 试片应在 (20±5) °C 的环境中预处理至少 3h。

A.3.2 在 (20±5) °C 的温度下, 将试片切开端的两边在同一平面内分别夹在拉力机的上下夹具上, 以 350mm/min~500mm/min 的速度拉伸, 直到试片断裂。

A.3.3 读取撕开试片时的最大负荷, 取一位小数。

A.4 试验结果及计算

A.4.1 抗撕强度按下式计算:

$$T = \frac{\sigma}{\delta} (N/mm) \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

σ——最大负荷, 单位为牛顿 (N);

δ——试片厚度, 单位为毫米 (mm)。

A.4.2 试验结果取六个试片抗撕强度的中间值。

附录 B

(资料性附录)

煤矿用移动类橡套软电缆的载流量

煤矿用橡套软电缆在环境温度为 25℃时的连续载流量见表 B.1。不同环境温度下的换算系数见表 B.2。

表 B.1 25℃时连续载流量

标称截面 mm ²	载流量 A
2.5	28
4	37
6	46
10	63
16	85
25	110
35	135
50	170
70	205
95	250
120	295
150	320

注：导体最高温度 75℃。

表 B.2 换算系数

环境温度 °C	换算系数
30	0.93
35	0.87
40	0.80
45	0.73
50	0.66

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.2—2009

代替 MT 818.2-1999

煤矿用电缆 第 2 部分:额定电压 1.9/3.3kV 及以下 采煤机软电缆

Cables for coal mine-

Part 2: Flexible cables for use with coal cutters of rated voltages up to and-
including 1.9/3.3kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 2 部分，本部分代替 MT 818.2-1999《煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 2 部分 额定电压 0.66/1.14kV 及以下采煤机软电缆》，本部分与 MT 818.1-200x 共同使用。

本部分与 MT 818.2-1999 相比主要变化如下：

- 图 1 中 5 增加“MC 型无屏蔽层”标注（见图 1）；
- 增加电缆动力线芯规格，修改地线芯规格，表 2~表 4 中注明地线芯截面为最小截面，控制线芯规格不小于 2.5mm^2 （见表 2~表 4）；
- 修改了电缆外径范围（见 1999 年版的表 2~表 4 及本部分的表 2~表 4）；
- 规范绝缘性能要求，增加了控制线芯绝缘标称厚度（见 4.2.4）；
- 修订绝缘电阻值（见 1999 年版的表 5 及本部分的表 5）；
- 对电缆绝缘屏蔽层进行规范（见 4.2.5）；
- 对电缆护套材料及性能进行规范（见 4.4）；
- 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）。

本部分由中国煤炭工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、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、李兴强。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.2-1999。

矿用电缆

第 2 部分：额定电压 1.9/3.3kV 及以下采煤机软电缆

1 范围

MT 818的本部分规定了额定电压1.9/3.3kV及以下采煤机软电缆(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。

本部分适用于额定电压为1.9/3.3kV及以下采煤机及类似设备用的铜芯橡皮护套软电缆。

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 7594.7-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第7部分：65℃重型不延燃橡皮护套（neq IEC 245）

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）

MT 818.1-2009 矿用电缆 第1部分：移动类软电缆一般规定

3 产品分类与命名

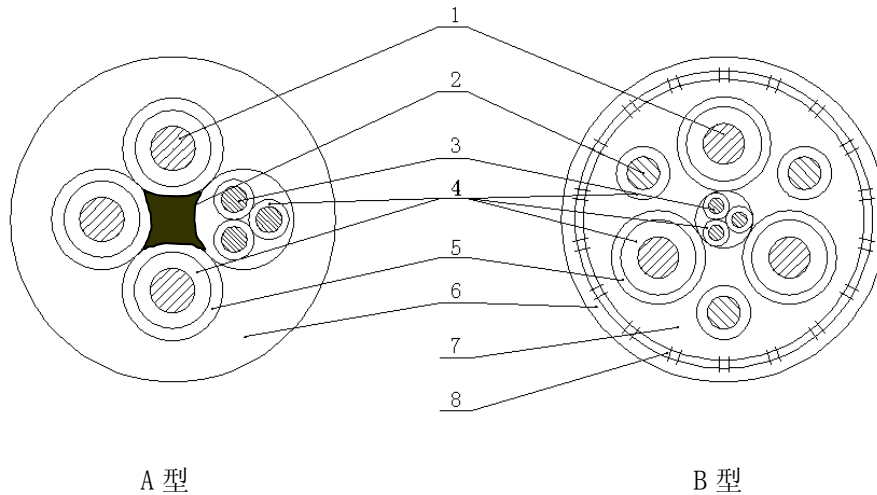
3.1 型式

3.1.1 电缆型号见表1。

表 1 电缆型号

型 号	名 称	用 途	结 构	
			A 型	B 型
MC-0.38/0.66	采煤机橡套软电缆	额定电压为 0.38/0.66kV 采煤机及类似设备的电源连接	√	—
MCP-0.38/0.66	采煤机屏蔽橡套软电缆	额定电压为 0.38/0.66kV 采煤机及类似设备的电源连接	√	—
MCP-0.66/1.14	采煤机屏蔽橡套软电缆	额定电压为 0.66/1.14kV 采煤机及类似设备的电源连接	√	√
MCP-1.9/3.3	采煤机屏蔽橡套软电缆	额定电压为 1.9/3.3kV 采煤机及类似设备的电源连接	√	√

3.1.2 额定电压0.38 / 0.66kV的电缆采用图1所示的A型结构；额定电压0.66 / 1.14kV及以上电缆采用图1所示的A型或B型结构。



A 型 B 型
 1—动力线芯导体；2—地线芯导体及半导体层（MC 型电缆可挤包绝缘层）；3—控制线芯导体；4—绝缘；
 5—动力线芯半导体屏蔽层（MC 型电缆无屏蔽层）；6—外护套；7—内护套；8—加强层

图 1

3.2 规格

电缆规格应符合表2、表3和表4的规定，其中地线芯导体标称截面不小于表2、表3和表4的规定的规格。

表 2 额定电压0.38/0.66kV电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm	
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	护套	MC-0.38/0.66	MCP-0.38/0.66
3×16	1×4	1.6	4.5	29.5~34.5	33.0~38.0
3×25	1×6	1.8	5.5	36.0~41.0	39.0~45.0
3×35	1×6	1.8	5.5	39.0~45.0	42.5~48.5
3×50	1×10	2.0	5.5	44.0~50.5	47.5~54.5
3×70	1×16	2.0	6.0	50.0~57.5	53.0~60.5
3×95	1×25	2.2	6.0	56.0~63.5	59.5~67.0
3×120	1×25	2.4	6.0	60.5~68.5	63.5~72.0

注：地线芯截面为最小截面，当用户要求超过此截面时，地线芯允许采用绕包半导体层。

表 3 额定电压0.66/1.14kV电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm			电缆外径 mm	
动力线芯	地线芯		动力线芯绝缘	护套		MCP-0.66/1.14	
	A 型	B 型		A 型	B 型	A 型	B 型
3×25	1×6	—	2.0	6.0	—	41.0~47.0	—
3×35	1×6	3×10/3	2.0	6.0	7.0	44.0~51.0	3.0~58.5
3×50	1×10	3×16/3	2.2	7.0	7.5	51.5~59.0	0.0~67.0
3×70	1×16	3×25/3	2.2	7.0	7.5	56.0~63.5	5.0~72.0
3×95	1×25	3×25/3	2.4	7.0	7.5	62.0~70.5	0.0~73.0
3×120	1×25	3×35/3	2.6	7.0	7.5	66.5~75.5	5.0~82.0
3×150	1×35	3×50/3	2.6	7.0	7.5	71.5~80.5	7.5~86.0

注：地线芯截面为最小截面，当用户要求超过此截面时，地线芯允许采用绕包半导体层。

表 4 额定电压1.9/3.3kV电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm			电缆外径 mm	
动力 线芯	地线芯		动力线芯绝缘	护套		MCP-1.9/3.3	
	A型	B型		A型	B型	A型	B型
3×25	1×10	—	2.8	6.0	—	44.5~51.0	—
3×35	1×10	3×16/3	2.8	6.0	7.0	48.0~54.5	59.0~64.0
3×50	1×16	3×25/3	2.8	7.0	7.5	54.0~61.5	63.0~69.0
3×70	1×25	3×35/3	3.0	7.0	7.5	60.0~67.0	68.0~75.0
3×95	1×25	3×35/3	3.0	7.0	7.5	65.0~72.5	69.0~78.0
3×120	1×35	3×50/3	3.2	7.0	7.5	69.5~77.5	74.0~84.5
3×150	1×35	3×50/3	3.2	7.0	7.5	74.0~82.5	78.5~88.0

注：地线芯截面为最小截面,当用户要求超过此截面时,地线芯允许采用绕包半导体层。

4 技术要求

4.1 导体

导体单线应镀锡。导体应符合MT 818.1-2009中5.1的规定。导体表面可以包隔离层。

注：硫化后隔离层变色或脆裂不作考核。

4.2 绝缘

4.2.1 电缆的动力线芯绝缘应符合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 MC型电缆的地线芯如果有绝缘层，绝缘应符合GB/T 7594.8-1987中XJ-30A型规定。

4.2.3 控制线芯绝缘抗张强度不低于6.5 MPa。

4.2.4 动力线芯绝缘厚度应符合MT 818.1-2009中5.2.2及本部分表2、表3和表4的规定。控制线芯绝缘采用聚全氟乙丙烯或类似材料的绝缘标称厚度为0.4mm,其它材料的绝缘标称厚度为0.7mm。

4.2.5 额定电压为0.66/1.14kV及以下电缆绝缘屏蔽采用半导体带包或挤包，额定电压为1.9/3.3kV电缆绝缘屏蔽采用挤包，屏蔽层性能应符合MT 818.1-2009中5.3的规定。

4.2.6 电缆20℃时的绝缘电阻应符合表5的规定。

表 5 绝缘电阻

线芯类型	标称截面 mm ²	20℃时绝缘电阻 最小值 MΩ·km	
		额定电压 0.66/1.14kV 及以下	额定电压 1.9/3.3kV
动力线芯	16	350	—
	25	300	450
	35	250	400
	50	250	350
	70	200	300
	95	200	250
	120	200	250
	150	180	250
控制线芯	2.5\4\6\10	100	100

4.3 缆芯

4.3.1 控制线芯位置应符合MT 818.1-2009中5.4.2的规定。控制线芯数应不少于3根，线芯标称截面积不小于2.5mm²。

4.3.2 地线芯位置应符合MT 818.1-2009中5.4.4 a)或5.4.4 e)的规定。

4.3.3 缆芯的绞合节径比应不大于10。

MT 818.2-2009

4.4 护套

- 4.4.1 电缆如有内护套，其性能应符合GB/T 7594.7-1987中XH-03A型的规定。
- 4.4.2 外护套性能应符合GB/T 7594.7-1987中XH-03A型规定，抗撕强度不小于5N/mm。
- 4.4.3 护套厚度应符合MT 818.1-2009中5.5.2及本部分表2、表3和表4的规定。

4.5 加强层

纤维编织加强层位于电缆内外护套之间，编织密度不考核，内外护套之间宜紧密结合。

4.6 外径

电缆平均外径值应在表2、表3和表4所列的范围内。

4.7 工作条件

- 4.7.1 额定电压 U_0/U 分别为0.38/0.66kV、0.66/1.14kV或1.9/3.3kV。
- 4.7.2 电缆的最小弯曲半径为电缆直径的6倍。
- 4.7.3 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6规定试验，检查是否符合相应要求。检验规则应符合MT 818.1-2009 中第7章的规定。

表 6 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	MT 818.1	5.1.3	T, R	MT 818.1	6.13
1.2	过渡电阻	MT 818.1	5.3.3	T, S	MT 818.1	6.6
1.3	绝缘电阻	本部分	4.2.6	T, R	MT 818.1	6.14
1.4	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T, S	MT 818.1	6.5
2.2	电缆外径	本部分	4.6	T, S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	MT 818.1	5.1.1	T, S	MT 818.1	6.1
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.4	T, S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.4.3	T, S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1, 4.2.2 及 4.2.3	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1 及 4.2.2	T	MT 818.1	6.15.2
3.3	热延伸试验	本部分	4.2.1 及 4.2.2	T	MT 818.1	6.15.3
3.4	空气弹老化试验	本部分	4.2.1 及 4.2.2	T	MT 818.1	6.15.4
3.5	耐臭氧试验	本部分	4.2.1 及 4.2.2	T	MT 818.1	6.15.5
4	半导体层剥离试验	MT 818.1	5.3.2	T	MT 818.1	6.11
5	护套机械性能					
5.1	老化前拉力试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.1
5.2	空气箱老化试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.2
5.3	热延伸试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.3
5.4	浸油试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.4
5.5	抗撕试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	附录 A

表 6 (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
6	成品电缆机械性能					
6.1	机械冲击试验	MT 818.1	5.7.3	T	MT 818.1	6.8
6.2	抗挤压试验	MT 818.1	5.7.3	T	MT 818.1	6.9
6.3	抗弯曲试验	MT 818.1	5.7.4	T	MT 818.1	6.10
7	阻燃性能					
7.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
7.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
7.3	成束燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T	MT 818.1	6.17

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—2009

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.

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 0.66/1.14kV 及以下采煤机屏蔽监视加强型软电缆，本部分与 MT 818.1-200x 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 1.9/3.3kV 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

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，*heq* 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 818.1-200x 煤矿用电缆 第 1 部分：移动类软电缆一般规定

3. 产品分类与命名

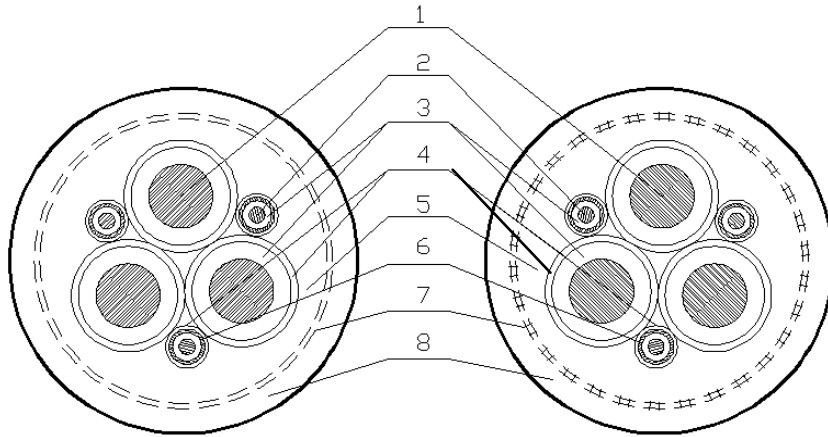
3.1 型式

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 mm ²				绝缘标称厚度 mm	护套标称厚度 mm		电缆外径 mm	
动力线芯	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。

表 3 额定电压 1.9/3.3kV 电缆尺寸参数

芯数×标称截面 mm ²				绝缘标称厚度 mm	护套标称厚度 mm		电缆外径 mm	
动力线芯	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。

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—2009 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—2009 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 mm ²	20℃时绝缘电阻 最小值 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 818.1-2009 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。

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

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）。

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 818.1-2009 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 818.1-2009 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

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.4—2009

代替 MT 818.4-1999

煤矿用电缆 第4部分:额定电压1.9/3.3kV及以下采煤 机金属屏蔽软电缆

Cables for coal mine-

Part 4: Flexible cables with metallic screen for use with coal cutters of rated-
voltages up to and including 1.9/3.3 kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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：移动类软电缆一般要求；
- 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 4 部分，本部分代替《MT 818.4-1999 煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 4 部分 额定电压 1.9/3.3kV 及以下采煤机金属屏蔽软电缆》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT 818.4-1999 相比主要变化如下：

- 增加电缆规格（见表 2~表 5）；
- MCPT 型及 MCPTJ 型电缆名称统一为“采煤机金属屏蔽橡套软电缆”（见表 1）；
- 修改电缆外径范围（见 1999 年版表 2~表 4 及本部分的表 2~表 5）；
- 修改绝缘性能要求，增加控制线芯标称厚度（见 1999 年版 4.2 及本部分的 4.2）；
- 修改护套性能要求（见 1999 年版的 4.5 及本部分的 4.4）；
- 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 7）。

本部分由中国煤炭工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：郑州电缆有限公司、山东太平洋橡缆有限公司、鲁能泰山曲阜特种电缆有限公司、无锡电缆厂有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、张先枚、于庆魁、宋晓东、张德全。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.4-1999。

煤矿用电缆

第 4 部分：额定电压 1.9/3.3kV 及以下采煤机金属屏蔽软电缆

1 范围

MT 818 的本部分规定了煤矿用额定电压 0.66/1.14kV、1.9/3.3kV 采煤机金属屏蔽软电缆（以下简称电缆）的产品分类与命名、技术要求、试验方法和验收规则。

本部分适用于额定电压 0.66/1.14 kV 和 1.9/3.3kV 采煤机及类似设备用铜芯橡皮护套金属屏蔽软电缆。

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 7594.7-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 7 部分 65℃ 重型不延燃橡皮护套 (neq IEC 245)

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)

MT 818.1-2009 煤矿用电缆 第 1 部分：移动类软电缆一般规定

3 产品分类与命名

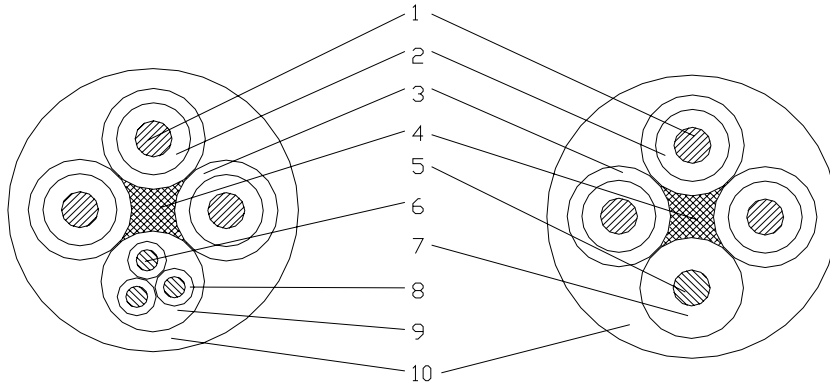
3.1 型式

3.1.1 电缆型号见表 1。

3.1.2 电缆结构见图 1。

表 1 电缆型号

型 号	名 称	用 途
MCPT—0.66/1.14	采煤机金属屏蔽橡套软电缆	额定电压 0.66/1.14 kV 及以下采煤机及类似设备的电源连接
MCPTJ—0.66/1.14	采煤机金属屏蔽橡套软电缆	
MCPT—1.9/3.3	采煤机金属屏蔽橡套软电缆	额定电压 1.9/3.3 kV 及以下采煤机及类似设备的电源连接
MCPTJ—1.9/3.3	采煤机金属屏蔽橡套软电缆	



MCPT-0.66/1.14 MCPT-1.9/3.3 MCPTJ-0.66/1.14 MCPTJ-1.9/3.3

1——动力线芯导体； 2——动力线芯绝缘； 3——金属/纤维编织屏蔽； 4——地线芯导体； 5——辅助线芯导体；
6——控制线芯导体； 7——辅助线芯绝缘； 8——控制线芯绝缘； 9——控制线芯包覆层； 10——外护套。

图 1

3.2 规格

电缆规格应符合表 2、表 3、表 4、表 5 规定，其中地线芯导体标称截面不小于表 2、表 3、表 4 和表 5 规定的规格。

表 2 额定电压 0.66/1.14kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm		电缆外径 mm	20℃时地线芯导体与屏蔽层并 联直流电阻 最大值 Ω/km
动力线芯	地线芯	控制线芯	动力线芯绝缘	护套	MCPT—0.66/1.14	
3×25	1×16	3×4	1.5	5.0	39.7~42.9	0.56
3×35	1×16	3×4	1.6	5.0	43.1~46.3	0.54
3×50	1×25	3×4	1.7	5.3	48.5~51.8	0.44
3×70	1×35	3×6	1.8	5.8	55.1~58.8	0.30
3×95	1×50	3×6	2.0	6.4	62.4~66.1	0.26
3×120	1×50	3×10	2.2	6.9	68.0~72.5	0.24
3×150	1×70	3×10	2.4	7.3	74.5~79.5	0.23

表 3 额定电压 0.66/1.14kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm		电缆外径 mm	20℃时地线芯导体与屏蔽层并 联直流电阻 最大值 Ω/km
动力线芯	地线芯	辅助线芯	动力线芯绝缘	护套	MCPTJ—0.66/1.14	
3×16	1×16	1×16	1.5	5.0	35.8~38.6	0.66
3×25	1×16	1×16	1.5	5.0	39.7~42.9	0.56
3×35	1×16	1×16	1.6	5.0	43.1~46.3	0.54
3×50	1×25	1×25	1.7	5.3	48.5~51.8	0.44
3×70	1×35	1×35	1.8	5.8	55.1~58.8	0.30
3×95	1×50	1×50	2.0	6.4	62.4~66.1	0.26
3×120	1×50	1×70	2.2	6.9	68.0~72.5	0.24
3×150	1×70	1×70	2.4	7.3	74.5~79.5	0.23

表 4 额定电压 1.9/3.3kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm		电缆外径 mm	20℃时地线芯导体与屏蔽层 并联直流电阻 最大值 Ω/km
动力线芯	地线芯	控制线芯	动力线芯绝缘	护 套	MCPT—1.9/3.3	
3×25	1×16	3×4	3.0	5.1	47.4~49.9	0.50
3×35	1×35	3×4	3.0	5.5	51.6~54.6	0.50
3×50	1×35	3×4	3.0	5.9	56.8~59.8	0.35
3×70	1×50	3×6	3.0	6.4	62.8~65.8	0.35
3×95	1×50	3×6	3.0	6.9	68.9~72.7	0.28
3×120	1×70	3×10	3.0	7.3	73.4~77.2	0.28
3×150	1×70	3×10	3.0	7.8	79.0~83.6	0.25

表 5 额定电压 1.9/3.3kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm		电缆外径 mm	20℃时地线芯导体与屏蔽层 并联直流电阻 最大值 Ω/km
动力线芯	地线芯	辅助线芯	动力线芯绝缘	护 套	MCPTJ—1.9/3.3	
3×25	1×25	1×16	3.0	5.1	47.4~49.9	0.50
3×35	1×35	1×16	3.0	5.5	51.6~54.6	0.50
3×50	1×35	1×25	3.0	5.9	56.8~59.8	0.35
3×70	1×50	1×35	3.0	6.4	62.8~65.8	0.35
3×95	1×50	1×50	3.0	6.9	68.9~72.7	0.28
3×120	1×70	1×70	3.0	7.3	73.4~77.2	0.28
3×150	1×70	1×70	3.0	7.8	79.0~83.6	0.25

4 技术要求

4.1 导体

导体应符合 MT 818.1-2009 中 5.1 的规定，导体单线应镀锡。动力线芯的导体表面应包覆隔离层。20℃时地线芯导体与屏蔽层并联直流电阻应符合表 2、表 3、表 4 和表 5 的规定。

注：硫化后隔离层变色或脆裂不作考核。

4.2 绝缘

4.2.1 动力线芯和辅助线芯绝缘应符合 GB/T 7594.8-1987 中 XJ—30A 型的规定,但抗张强度应不小于 6.5MPa。

4.2.2 控制线芯绝缘抗张强度应不小于 6.5MPa。

4.2.3 绝缘线芯浸入室温水 12 h 后，应经受 5 min 的工频电压试验，试验电压按 MT 818.1-2009 中表 5 规定。

4.2.4 绝缘线芯应经受绝缘吸水试验，(1~14)d 电容增率不大于 10%，(7~14)d 的电容增率不大于 3%。

4.2.5 动力线芯绝缘厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.2.2 及本部分表 2、表 3、表 4 和表 5 的规定。控制线芯绝缘采用聚全氟乙丙烯或类似材料的绝缘标称厚度不小于 0.4mm，其它材料的绝缘标称厚度不小于 0.7mm。

4.2.6 绝缘屏蔽应为带包层+金属/纤维编织层的组合结构，编织结构应符合 MT 818.1-2009 中 5.3.4 的规定，编织铜线应符合 MT 818.1-2009 中表 7 的规定

4.2.7 电缆 20℃时的绝缘电阻应符合表 6 的规定。

表 6 绝缘电阻

线芯类型	标称截面 mm ²	20℃时绝缘电阻 最小值 MΩ·km	
		额定电压 0.66/1.14 kV 及以下	额定电压 1.9/3.3 kV
动力线芯或 辅助线芯	16	350	1150
	25	300	980
	35	260	850
	50	230	740
	70	210	630
	95	200	550
	120	200	510
	150	180	450
控制线芯	4\6\10	100	100

4.3 缆芯

4.3.1 控制线芯位置应符合MT 818.1-2009 中 5.4.2 的规定，控制线芯数应不少于 3 根，标称截面不小于 4mm²。

4.3.2 辅助线芯位置应符合 MT 818.1-2009 中 5.4.3 b)的规定。

4.3.3 地线芯位置符合 MT 818.1-2009 中 5.4.4 e)的规定。

4.3.4 缆芯的绞合节径比应不大于 9。

4.4 护套

4.4.1 电缆如果有内护套，应符合 GB/T 7594.7-1987 中的 XH—03A 型的规定。

4.4.2 电缆外护套应符合 GB/T 7594.7-1987 中的 XH—03A 型的规定，抗撕强度不小于 5N/mm。

4.4.3 电缆护套厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.5.2 及本部分表 2、表 3、表 4 和表 5 的规定。

4.4.4 电缆外护套颜色应为黑色。

4.5 外径

电缆的平均外径值应在表 2、表 3、表 4 和表 5 所列范围内。

4.6 工作条件

4.6.1 额定工作电压(U₀/U)分别为 0.66/1.14 kV和 1.9/3.3 kV。

4.6.2 电缆的最小弯曲半径为电缆直径的 6 倍。

4.6.3 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 7 规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合 MT 818.1-2009 中第 7 章的规定。

表 7 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	本部分	4.1	T, R	MT 818.1	6.13
1.2	绝缘电阻	本部分	4.2.7	T, R	MT 818.1	6.14
1.3	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
1.4	绝缘吸水试验	本部分	4.2.4	T, S	MT 818.1	6.6
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T, S	MT 818.1	6.5
2.2	电缆外径	本部分	4.5	T, S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	MT 818.1	5.1.1	T, S	MT 818.1	6.1

表 7 (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
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.4	T, S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.4.3	T, S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1 及 4.2.2	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.2
3.3	热延伸试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.3
3.4	空气弹老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.4
3.5	耐臭氧试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.5
4	护套机械性能					
4.1	老化前拉力试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.1
4.2	空气箱老化试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.2
4.3	热延伸试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.3
4.4	浸油试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	6.16.4
4.5	抗撕试验	本部分	4.4.2	T	MT 818.1	附录 A
5	阻燃性能					
5.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
5.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
5.3	成束燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T	MT 818.1	6.17

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.5-2009

代替 MT 818.5-1999

煤矿用电缆 第5部分:额定电压0.66/1.14kV及以下移动软电缆

Cables for coal mine-

Part 5: Movable flexible cables of rated voltages up to and including 0.66/1.14 kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 1.9/3.3kV 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 5 部分，本部分代替《MT 818.5-1999 煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 5 部分 额定电压 0.66/1.14kV 及以下移动软电缆》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT 818.5-1999 相比主要变化如下：

- 增加电缆规格（见表 3、表 4）；
- 修改绝缘性能要求（见 4.2）；
- 修改单芯电缆绝缘标称厚度（见 1999 年版的表 2~表 4 及本部分的表 2~表 4）。
- 修订绝缘电阻值（见 1999 年版的表 5 及本部分的表 5）；
- 修改电缆外径范围（见 1999 年版的表 2~表 4 及本部分的表 2~表 4）；
- 修改原标准图 1 地线芯屏蔽为绝缘层的错误（见 1999 年版图 1 及本部分的图 1）；
- 删除弹性体电缆相关内容（1999 年版的表 1~表 4，4.2.1，4.2.2，4.2.5，4.4.1，4.4.2）；
- 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）。

本部分由中国煤炭工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：郑州电缆有限公司、山东太平洋橡胶有限公司、鲁能泰山曲阜特种电缆有限公司、无锡电缆厂有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、张先枚、于庆魁、宋晓东、张德全。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.5-1999。

煤矿用电缆

第 5 部分：额定电压 0.66/1.14 kV 及以下移动软电缆

1 范围

MT 818 的本部分规定了煤矿用额定电压 0.38/0.66 kV、0.66/1.14kV 移动橡套软电缆（以下简称：电缆）的产品分类与命名、技术要求、试验方法和验收规则。

本部分适用于额定电压 0.38/0.66 kV、0.66/1.14kV 煤矿移动设备用橡皮绝缘橡皮护套软电缆。

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）或修订改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 7594.7-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 7 部分：65℃ 重型不延燃橡皮护套 (neq IEC 245)

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)

MT 818.1-2009 煤矿用电缆 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

3.1.2 电缆型号见表 1。

3.1.3 电缆按芯数可分为单芯和 4 芯 (3+1) 两种，4 芯电缆结构如图 1 所示。

表 1 电缆型号

型 号	名 称	用 途
MY-0.38/0.66	煤矿用移动橡套软电缆	额定电压 0.38/0.66kV 各种井下移动采煤设备的电源连接
MYP-0.38/0.66	煤矿用移动屏蔽橡套软电缆	
MYP-0.66/1.14	煤矿用移动屏蔽橡套软电缆	各种额定电压 0.66/1.14kV 井下移动采煤设备的电源连接

3.2 规格

电缆规格应符合表 2、表 3、表 4 规定。其中地线芯导体标称截面不小于表 3 和表 4 的规定的规格。

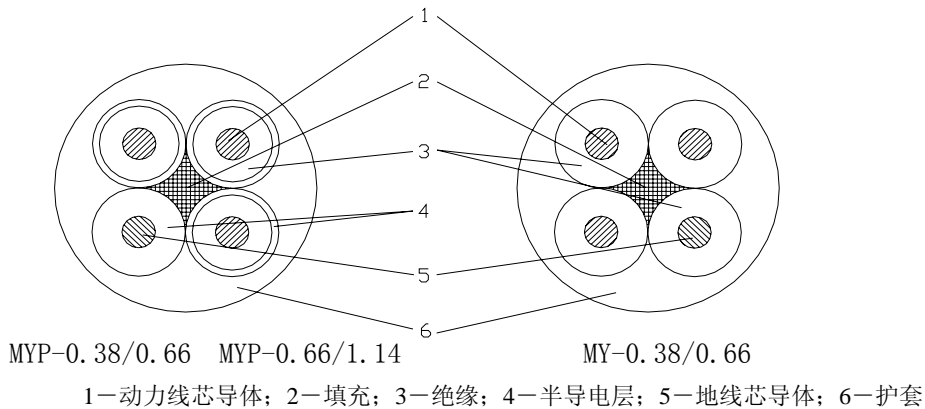


图 1

4 技术要求

4.1 导体

导体应符合 MT 818.1-2009 中 5.1 的规定，导体单线允许镀锡。导体表面可以包隔离层。

注：硫化后隔离层变色或脆裂不作考核。

4.2 绝缘

4.2.1 动力线芯绝缘应符合 GB/T 7594.8-1987 中 XJ-30A 型的规定，抗张强度应不低于 6.5MPa。

4.2.2 MY-0.38/0.66 型电缆地线芯导体外如挤包绝缘，其性能应符合 GB/T 7594.8-1987 中 XJ-30A 型的规定，但抗张强度应不低于 6.5MPa。

4.2.3 电缆动力线芯绝缘厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.2.2 及本部分表 2、表 3、表 4 的规定。

4.2.4 电缆的 20℃ 时的绝缘电阻应符合表 5 的规定。

4.3 屏蔽

动力线芯绝缘屏蔽采用半导体挤包层或半导体带包层，性能应符合 MT 818.1-2009 中 5.3 的规定。

表 2 单芯电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²	标称厚度 mm		电缆外径 mm
	动力线芯绝缘	护套	MY-0.38/0.66
1×4	1.4	1.5	8.0~10.0
1×6	1.4	1.6	9.0~12.0
1×10	1.6	1.8	11.0~14.0
1×16	1.6	1.9	12.0~15.0
1×25	1.8	2.0	14.0~17.5
1×35	1.8	2.2	16.0~19.5
1×50	2.0	2.4	18.5~22.5
1×70	2.0	2.6	21.0~25.0
1×95	2.2	2.8	23.5~28.5
1×120	2.2	3.0	25.5~29.5
1×150	2.4	3.2	28.0~33.0
1×185	2.4	3.4	30.5~35.5
1×240	2.6	3.5	34.0~39.5
1×300	2.6	3.6	37.0~43.0
1×400	2.8	3.8	42.0~48.0

表 3 额定电压 0.38/0.66kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm	
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	护套	MY-0.38/0.66	MYP-0.38/0.66
3×4	1×4	1.4	3.5	19.0~22.5	22.0~26.5
3×6	1×6	1.4	3.5	21.0~25.5	24.0~29.0
3×10	1×10	1.6	4.0	25.0~30.0	28.0~32.5
3×16	1×10	1.6	4.0	27.5~32.0	30.5~35.5
3×25	1×16	1.8	4.5	32.5~37.5	35.5~41.0
3×35	1×16	1.8	4.5	35.5~41.0	38.5~44.5
3×50	1×16	2.0	5.0	41.5~47.5	44.5~51.0
3×70	1×25	2.0	5.0	46.0~53.0	49.0~56.0
3×95	1×25	2.2	5.5	52.5~59.5	55.5~63.0
3×120	1×35	2.2	5.5	56.0~63.5	59.0~67.0
3×150	1×50	2.4	6.0	62.5~70.5	65.5~74.0

注：地线芯截面为最小截面。

表 4 额定电压 0.66/1.14kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	护套	MYP-0.66/1.14
3×10	1×10	1.8	4.5	30.0~35.0
3×16	1×10	1.8	4.5	32.5~37.5
3×25	1×16	2.0	5.0	37.5~43.0
3×35	1×16	2.0	5.0	40.5~46.5
3×50	1×16	2.2	5.5	46.5~53.0
3×70	1×25	2.2	5.5	51.0~58.0
3×95	1×25	2.4	6.0	57.5~65.0
3×120	1×35	2.4	6.0	61.0~69.0
3×150	1×50	2.6	6.0	66.5~75.0

注：地线芯截面为最小截面。

表 5 绝缘电阻

动力线芯标称截面 mm ²	20℃时的绝缘电阻 最小值 MΩ·km	动力线芯标称截面 mm ²	20℃时的绝缘电阻 最小值 MΩ·km
4	600	95	200
6	450	120	200
10	400	150	180
16	350	185	180
25	300	240	160
35	250	300	140
50	250	400	140
70	200	-	-

MT 818.5-2009

4.4 缆芯

4.4.1 地线芯位置应符合 MT 818.1-200x 中 5.4.4 b) 的规定。

4.4.2 动力线芯的绞合节径比：

动力线芯截面 4~16 mm²应不大于 12；

动力线芯截面 25 mm²及以上应不大于 14。

4.5 护套

4.5.1 电缆如有内护套，应不低于 GB/T 7594.7-1987 中的 XH—03A 型规定。

4.5.2 电缆外护套应符合 GB/T 7594.7-2009 中的 XH—03A 型规定，且抗撕强度不低于 5.0N/mm。

4.5.3 电缆护套厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.5.2 及本部分中表 2、表 3、表 4 的规定。

4.6 外径

电缆外径值应在表 2、表 3 和表 4 所列的范围内。

4.7 工作条件

4.7.1 额定工作电压(U₀/U)分别为 0.38/0.66kV、0.66/1.14kV。

4.7.2 电缆最小弯曲半径为电缆直径的 6 倍。

4.7.3 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 6 规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合 MT 818.1-2009 中第 7 章的规定。

表 6 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	本部分	4.1	T, R	MT 818.1	6.13
1.2	过渡电阻	MT 818.1	5.3.3	T, S	MT 818.1	6.6
1.3	绝缘电阻	本部分	4.2.4	T, R	MT 818.1	6.14
1.4	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T, S	MT 818.1	6.5
2.2	电缆外径	本部分	4.6	T, S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	MT 818.1	5.1.1	T, S	MT 818.1	6.1
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.3	T, S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.5.3	T, S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.2
3.3	热延伸试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.3
3.4	空气弹老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.4
3.5	耐臭氧试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.5
4	半导体层剥离试验	MT 818.1	5.3.2	T	MT 818.1	6.11
5	护套机械性能					
5.1	老化前拉力试验	本部分	4.5.2	T	MT 818.1	6.16.1
5.2	空气箱老化试验	本部分	4.5.2	T	MT 818.1	6.16.2
5.3	热延伸试验	本部分	4.5.2	T	MT 818.1	6.16.3
5.4	浸油试验	本部分	4.5.2	T	MT 818.1	6.16.4
5.5	抗撕试验	本部分	4.5.2	T	MT 818.1	附录 A

表 6 (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
6	成品电缆机械性能					
6.1	抗机械冲击试验	MT 818.1	5.7.3	T	MT 818.1	6.8
6.2	抗挤压试验	MT 818.1	5.7.3	T	MT 818.1	6.9
7	阻燃性能					
7.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
7.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
7.3	成束燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T	MT 818.1	6.17

注：单芯电缆仅进行单根垂直燃烧试验。

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.6—2009

代替 MT 818.6-1999

煤矿用电缆

第 6 部分:额定电压 8.7/10kV 及以下移动 金属屏蔽监视型软电缆

Cables for coal mine-

Part 6: Movable flexible cables with metallic screen and monitoring cores of rated-
voltages up to and including 8.7/10 kV.

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 6 部分，本部分代替《MT 818.6-1999 煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 6 部分 额定电压 3.6/6kV 及以下金属屏蔽监视型软电缆》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT 818.6-1999 相比主要变化如下：

- 增加电缆规格（见表 3~表 4）；
- 增加额定电压 6/10kV、8.7/10kV 电缆相关内容；
- 增加局部放电试验项目（见 4.9.2）；
- 增加地线芯导体直流电阻试验要求（见表 5）；
- 修订绝缘电阻值（见 1999 年版的表 3 及本部分表 5）；
- 修改电缆绝缘屏蔽层要求（见 1999 年版的 4.3 及本部分的 4.3）；
- 修改电缆外径范围（见 1999 年版的表 2 及本部分的表 3~表 4）；
- 删除弹性体电缆相关内容(见 1999 年版表 1，4.5.2)；
- 修改护套性能要求（见 4.5、4.7）；
- 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 7）。

本部分由中国煤炭工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：上海藤仓橡塑电缆有限公司、江苏中煤电缆集团有限公司、青岛汉缆集团有限公司、湖北永鼎红旗电气有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、胡建国、张先枚、程江、刘文胜、王长春、游靖华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.6-1999。

煤矿用电缆

第6部分：额定电压 8.7/10kV 及以下移动金属屏蔽监视型软电缆

1 范围

MT 818 的本部分规定了额定电压 8.7/10kV 及以下煤矿用移动金属屏蔽监视型橡套软电缆（以下简称电缆）的分类与命名、技术要求、试验方法和检验规则。

本部分适用于额定电压 3.6/6 kV、6/10kV 及 8.7/10kV 煤矿移动设备用铜芯橡皮护套金属屏蔽监视型软电缆。

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）或修改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 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第 8 部分 交流电压试验 (GB/T 3048.8-2007, neq IEC 60060-1:1989)

GB/T 3048.12 电线电缆电性能试验方法 第 12 部分 局部放电试验 (GB/T 3048.12-2007, mod IEC 60885-3:1988)

GB/T 3048.13 电线电缆电性能试验方法 第 13 部分 冲击电压试验 (GB/T 3048.13-2007, mod IEC 60230:1966, IEC 60060-1:1989)

GB/T 7594.3-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 3 部分：70℃橡皮绝缘 (neq IEC 245)

GB/T 7594.7-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第 7 部分 65℃重型不延燃橡皮护套 (neq IEC 245)

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)

MT 818.1—2009 煤矿用电缆 第 1 部分：移动类软电缆一般规定

3 产品分类与命名

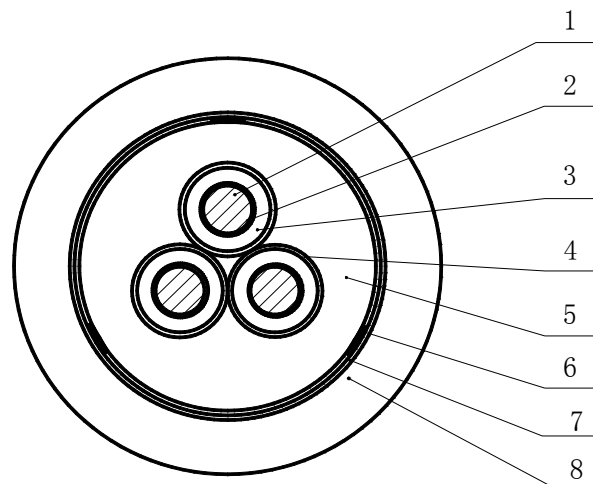
3.1 型式

3.1.1 电缆型号见表 1。

表 1 电缆型号

型 号	名 称	用 途
MYPTJ-3.6/6	煤矿用移动金属屏蔽监视型橡套软电缆	额定电压 3.6/6kV 的井下移动变压器及类似设备的电源连接
MYPTJ-6/10	煤矿用移动金属屏蔽监视型橡套软电缆	额定电压 6/10kV 的井下移动变压器及类似设备的电源连接
MYPTJ-8.7/10	煤矿用移动金属屏蔽监视型橡套软电缆	额定电压 8.7/10kV 的井下移动变压器及类似设备的电源连接

3.1.2 电缆结构如图 1 所示。



MYPTJ-3.6/6 MYPTJ-6/10 MYPTJ-8.7/10

1-动力线芯导体；2-导体屏蔽；3-绝缘；4-绝缘屏蔽（兼作接地线）；
5-内护套；6-监视线芯及半导电带包层；7-绝缘包带；8-外护套

图 1

3.2 规格

电缆规格应符合表 2、表 3 和表 4 的规定。

表 2 额定电压 3.6/6kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm			电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	监视线芯	动力线芯绝缘	内护套	外护套	MYPTJ-3.6/6
3×25	3×16/3	3×2.5	4.0	2.5	5.5	61.0~69.0
3×35	3×16/3	3×2.5	4.0	2.5	5.5	63.5~72.0
3×50	3×16/3	3×2.5	4.0	2.5	5.5	67.5~76.0
3×70	3×25/3	3×2.5	4.0	3.0	5.5	72.5~82.0
3×95	3×35/3	3×2.5	4.0	3.0	5.5	77.0~87.0
3×120	3×35/3	3×2.5	4.0	3.0	5.5	80.5~90.0
3×150	3×50/3	3×2.5	4.0	3.0	5.5	84.5~94.5

注：地线芯截面为最小截面，内护套计算厚度不作考核。

表 3 额定电压 6/10kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm			电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	监视线芯	动力线芯绝缘	内护套	外护套	MYPTJ-6/10
3×25	3×16/3	3×2.5	4.5	2.5	5.5	63.0~71.0
3×35	3×16/3	3×2.5	4.5	2.5	5.5	66.0~74.5
3×50	3×25/3	3×2.5	4.5	3.0	5.5	70.5~79.5
3×70	3×35/3	3×2.5	4.5	3.0	5.5	74.5~84.0
3×95	3×50/3	3×2.5	4.5	3.0	5.5	79.5~88.5
3×120	3×50/3	3×2.5	4.5	3.0	5.5	82.5~92.0
3×150	3×50/3	3×2.5	4.5	3.0	5.5	86.5~96.5

注：地线芯截面为最小截面，内护套计算厚度不作考核。

表4 额定电压 8.7/10kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			标称厚度 mm			电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	监视线芯	动力线芯绝缘	内护套	外护套	MYPTJ-8.7/10
3×25	3×16/3	3×2.5	5.5	2.5	5.5	67.0~76.0
3×35	3×16/3	3×2.5	5.5	3.0	5.5	71.0~80.0
3×50	3×25/3	3×2.5	5.5	3.0	5.5	75.0~84.5
3×70	3×35/3	3×2.5	5.5	3.0	5.5	79.0~88.0
3×95	3×50/3	3×2.5	5.5	3.0	5.5	83.5~93.0
3×120	3×50/3	3×2.5	5.5	3.0	5.5	86.5~96.5
3×150	3×50/3	3×2.5	5.5	3.0	5.5	91.0~101.5

注：地线芯截面为最小截面，内护套计算厚度不作考核。

4 技术要求

4.1 导体

导体单线应镀锡。地线芯导体 20℃直流电阻应符合表 5 的规定，其余导体应符合 MT 818.1-200x 中 5.1 的规定。

4.2 绝缘

4.2.1 绝缘性能应符合 GB/T 7594.8-1987 中 XJ-30A 型的规定。但抗张强度应不小于 6.5MPa。

4.2.2 绝缘厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.2.2 及本部分表 2、表 3、表 4 的规定。

4.2.3 动力线芯 20℃时的绝缘电阻应符合表 5 的规定，监视线芯与地线芯之间 20℃时的绝缘电阻应不小于 5 MΩ·km。

表5 绝缘电阻

导体标称截面 mm ²	20℃时动力线芯力绝缘电阻 最小值 MΩ·km			地线芯导体 20℃直流电阻 最大值 Ω/km
	额定电压 3.6/6kV	额定电压 6/10 kV	额定电压 8.7/10 kV	
16	-	-	-	2.31
25	650	700	1250	1.48
35	550	650	1150	1.05
50	500	550	1000	0.731
70	450	500	900	0.515
95	400	450	800	-
120	350	400	750	-
150	350	350	700	-

4.2.4 绝缘线芯应经受绝缘吸水试验，要求(1~14)d 电容增率不大于 6%，(7~14)d 电容增率不大于 2.5%。

4.3 屏蔽

4.3.1 导体屏蔽采用半导体挤包或半导体带包+半导体挤包的结构型式；

4.3.2 电缆绝缘屏蔽应采用半导体挤包+金属/纤维编织层或半导体挤包层+半导体带包层+金属/纤维编织层结构，挤包半导体层性能应符合 MT 818.1-2009 中 5.3.2 的规定。

4.4 缆芯

4.4.1 地线芯位置应符合 MT 818.1-2009 中 5.4.4 c) 或 f) 的规定。

4.4.2 缆芯的绞合节径比应不大于 12。

4.5 内护套

内护套应是符合 GB/T 7594.3-1987 中 XJ-10A 型规定的橡皮，内护套外允许绕包一层绝缘布带。

MT 818.6-2009

4.6 监视层

4.6.1 监视层采用半导电带包层+监视线（3根）+半导电带包层结构形式，3根监视线芯应间隔均匀并绞合，节径比不大于12。

4.6.2 监视线层外应有一层绝缘带包层。

4.7 外护套

4.7.1 外护套性能应符合 GB/T 7594.7-1987 中 XH-03A 型规定，且抗撕强度不低于 5.0N/mm。

4.7.2 护套厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.5.2 及本部分表 2、表 3 和表 4 的规定。

4.8 外径

电缆平均外径值应在表 2、表 3、表 4 所列的范围内。

4.9 成品电缆

4.9.1 冲击电压试验

将电缆试样加热至 95℃，按 GB/T 3048.13 规定的步骤施加冲击电压，其电压峰值列于表 6。

电缆的每一个绝缘线芯应经受正负极性各 10 次的冲击电压。在冲击电压试验后，电缆试样每一个绝缘线芯在室温下应经受 3.5U₀、15min 工频电压试验。试验过程中应无击穿现象。

表 6 冲击电压

额定电压 U kV	6	10
冲击电压 kV	60	75

4.9.2 局部放电试验

电缆应在 1.73U₀ 下进行局部放电试验，放电量应不大于 20pC。

4.9.3 4h 电压试验

成品电缆应经受历时 4h、试验电压为 4U₀ 的工频电压试验，试验过程中应不发生击穿现象。

4.10 工作条件

4.10.1 额定电压 (U₀/U) 分别为 3.6/6kV、6/10kV 和 8.7/10kV。

4.10.2 电缆的最小弯曲半径为电缆直径的 6 倍。

4.10.3 电缆的地线芯应良好接地。

5 试验方法和检验规则

5.1 局部放电试验按 GB/T3048.12 规定的方法试验。

5.2 冲击电压试验按 GB/T 3048.13 规定的方法试验。

5.3 4h 电压试验按 GB/T 3048.8 规定的方法试验。

5.4 电缆按表 7 规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合 MT 818.1-2009 中第 7 章的规定。

表 7 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	MT 818.1	5.1.3	T, R	MT 818.1	6.13
1.2	过渡电阻	MT 818.1	5.3.3	T, S	MT 818.1	6.6
1.3	绝缘电阻					
1.3.1	动力线芯绝缘电阻	本部分	4.2.3	T, R	MT 818.1	6.14
1.3.2	监视线芯绝缘电阻	本部分	4.2.3	T, R	MT 818.1	6.14
1.4	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
1.5	局部放电试验	本部分	4.9.2	T, R	本部分	5.1
1.6	绝缘吸水试验	本部分	4.2.4	T	MT 818.1	6.7
1.7	冲击电压试验	本部分	4.9.1	T	本部分	5.2

表 7 (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
1.8	4h 电压试验	本部分	4.9.3	T	本部分	5.3
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T, S	MT 818.1	6.5
2.2	电缆外径	本部分	4.8	T, S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	MT 818.1	5.1.1	T, S	MT 818.1	6.1
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.2	T, S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.7.2	T, S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.2
3.3	空气弹老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.3
3.4	热延伸试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.4
3.5	耐臭氧试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.5
4	半导电层剥离试验	MT 818.1	5.3.2	T	MT 818.1	6.11
5	护套机械性能					
5.1	老化前拉力试验	本部分	4.7.1	T	MT 818.1	6.16.1
5.2	空气箱老化试验	本部分	4.7.1	T	MT 818.1	6.16.2
5.3	热延伸试验	本部分	4.7.1	T	MT 818.1	6.16.3
5.4	浸油试验	本部分	4.7.1	T	MT 818.1	6.16.4
5.5	抗撕试验	本部分	4.7.1	T	MT 818.1	附录 A
6	阻燃性能					
6.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
6.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
6.3	成束燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T	MT 818.1	6.17

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.7—2009

代替 MT 818.7-1999

煤矿用电缆

第7部分：额定电压6/10kV及以下移动屏蔽 软电缆

Cables for coal mine—

Part 7: Movable flexible cables with screen of rated voltages up to and including 6/10 kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 煤矿用交联聚乙烯绝缘电力电缆；

本部分为 MT 818 的第 7 部分，本部分代替 MT 818.7-1999《煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 7 部分 额定电压 3.6/6kV 及以下屏蔽软电缆》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT818.7-1999 相比主要变化如下：

- 增加电缆规格（见表 3~表 5）；
- 增加 MYPT-6/10kV 型号电缆相关内容（见表 1、表 5）；
- 额定电压 3.6/6kV 以上电缆增加局部放电试验项目（见表 4.7.2）；
- 修改电缆外径范围（见 1999 年版的表 2~表 4 及本部分的表 3~表 5）；
- 修订绝缘电阻值（见 1999 年版的表 5 及本部分的表 6）；
- 修改电缆绝缘屏蔽层要求（见 1999 年版的 4.3 及本部分的 4.3）；
- 删除 MYDP、MYDPT 电缆相关内容（见 1999 年版的表 1，表 3，表 4，4.3，4.4.1，4.5.1）；
- 修改护套性能要求（见 4.5）；
- 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 7）。

本部分由中国煤炭工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：上海藤仓橡塑电缆有限公司、江苏中煤电缆集团有限公司、青岛汉缆集团有限公司、湖北永鼎红旗电气有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、胡建国、程江、刘文胜、王长春、游靖华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.7-1999。

。

煤矿用电缆

第7部分：额定电压6/10kV及以下移动屏蔽软电缆

1 范围

MT 818的本部分规定了额定电压6/10kV及以下屏蔽软电缆（以下简称电缆）的分类与命名、技术要求、试验方法和检验规则。

本部分适用于额定电压1.9/3.3kV、3.6/6kV、6/10kV煤矿移动设备用铜芯橡皮护套屏蔽软电缆。

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，其随后所有的修订单（不包括勘误的内容）或修改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 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第8部分 交流电压试验(GB/T 3048.8-2007, neq IEC 60060-1:1989)

GB/T 3048.12 电线电缆电性能试验方法 第12部分 局部放电试验(GB/T 3048.12-2007, mod IEC 60885-3:1988)

GB/T 3048.13 电线电缆电性能试验方法 第13部分 冲击电压试验(GB/T 3048.13-2007, mod IEC 60230:1966, IEC 60060-1:1989) 989) .

GB/T 7594.7-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第7部分 65℃重型不延燃橡皮护套(neq IEC 245)

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)

MT 386 煤矿用阻燃电缆阻燃性的试验方法和判定规则

MT 818.1-200x 煤矿用电缆 第1部分：移动类软电缆一般规定

3 产品分类与命名

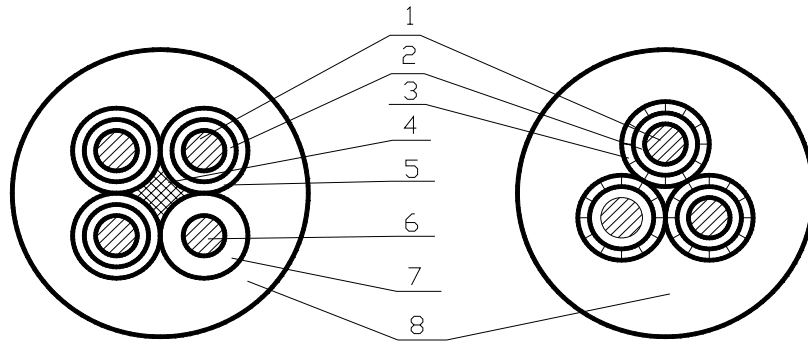
3.1 型式

3.1.1 电缆型号见表1。

表1 电缆型号

型号	名称	用途
MYPT-1.9/3.3	煤矿用移动金属屏蔽橡套软电缆	额定电压1.9/3.3kV井下移动采煤设备的电源连接
MYP-3.6/6	煤矿用移动屏蔽橡套软电缆	额定电压3.6/6kV移动式地面矿山机械电源连接
MYPT-3.6/6	煤矿用移动金属屏蔽橡套软电缆	
MYPT-6/10	煤矿用移动金属屏蔽橡套软电缆	额定电压6/10kV移动式地面矿山机械电源连接

3.1.2 电缆结构如图1所示。



MYP-3.6/6

MYPT-1.9/3.3 MYPT-3.6/6 MYPT-6/10

1-动力线芯导体 (3.6/6kV 及以上电缆含导体屏蔽); 2-绝缘; 3-金属屏蔽 (兼作地线芯);
4-填芯; 5-半导电屏蔽; 6-地线芯; 7-半导电层; 8-护套

图 1

3.2 规格

电缆规格应符合表 2、表 3、表 4、表 5 规定。

表 2 额定电压 1.9/3.3kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	护套	MYPT-1.9/3.3
3×35	3×16/3	2.8	6.0	47.0~54.0
3×50	3×16/3	2.8	6.0	50.5~57.5
3×70	3×25/3	3.0	6.0	56.0~63.5
3×95	3×35/3	3.0	6.0	60.5~67.5
3×120	3×35/3	3.2	6.0	64.5~72.0
3×150	3×50/3	3.2	6.0	68.5~76.5

注：地线芯截面为最小截面。

表 3 定电压 3.6/6kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	外护套	MYP-3.6/6
3×16	1×16	4.0	5.5	48.0~55.0
3×25	1×16	4.0	5.5	51.0~58.0
3×35	1×16	4.0	5.5	54.0~61.5
3×50	1×25	4.0	5.5	58.0~66.0
3×70	1×25	4.0	6.0	64.0~72.0
3×95	1×35	4.0	6.0	68.5~77.0
3×120	1×35	4.0	6.0	71.5~80.0
3×150	1×50	4.0	6.0	76.0~85.0

注：地线芯截面为最小截面。

表 4 额定电压 3.6/6kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	护套	MYPT-3.6/6
3×16	3×16/3	4.0	5.5	49.0~56.0
3×25	3×16/3	4.0	5.5	51.5~58.5
3×35	3×16/3	4.0	5.5	54.5~62.0
3×50	3×16/3	4.0	5.5	58.5~66.0
3×70	3×25/3	4.0	6.0	64.0~72.0
3×95	3×35/3	4.0	6.0	68.0~77.0
3×120	3×35/3	4.0	6.0	71.5~79.5
3×150	3×50/3	4.0	6.0	75.5~84.5

注：地线芯截面为最小截面。

表 5 额定电压 6/10kV 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²		标称厚度 mm		电缆外径 mm
动力线芯	地线芯	动力线芯绝缘	护套	MYPT-6/10
3×16	3×16/3	5.0	6.0	54.0~61.0
3×25	3×16/3	5.0	6.0	57.0~64.5
3×35	3×16/3	5.0	6.0	59.5~67.5
3×50	3×25/3	5.0	6.0	63.5~72.0
3×70	3×35/3	5.0	6.0	68.0~76.5
3×95	3×50/3	5.0	6.0	72.5~81.0
3×120	3×50/3	5.0	6.0	75.5~84.5
3×150	3×50/3	5.0	6.0	79.5~89.0

注：地线芯截面为最小截面。

4 技术要求

4.1 导体

导体单线应镀锡。MYPT 型电缆地线芯导体 20℃直流电阻应符合表 6 的规定，其余导体应符合 MT 818.1-2009 中 5.1 的规定。

4.2 绝缘

4.2.1 绝缘性能应符合 GB/T 7594.8-1987 中 XJ-30A 型的规定。但抗张强度应不小于 6.5MPa。

4.2.2 绝缘厚度应符合 MT 818.1-2009 中 5.2.2 及本部分表 2、表 3、表 4 和表 5 的规定。

4.2.3 20℃时的绝缘电阻应符合表 6 的规定。

4.2.4 绝缘线芯应经受绝缘吸水试验，额定电压为 1.9/3.3kV 的电缆要求(1~14)d 电容增率不大于 10%，(7~14) d 电容增率不大于 3%；额定电压为 3.6/6kV 及以上电缆要求(1~14) d 电容增率不大于 6%，(1~14) d 电容增率不大于 2.5%。

表 6 绝缘电阻

导体标称截面 mm ²	动力线芯绝缘 20℃时绝缘电阻 最小值 MΩ·km			MYPT 型地线芯导体 20℃直流电阻 最大值 Ω/km
	额定电压 1.9/3.3kV	额定电压 3.6/6 kV	额定电压 6/10 kV	
16	-	750	850	2.31
25	-	650	750	1.48
35	500	550	700	1.05
50	400	500	600	0.731
70	400	450	550	0.515
95	350	400	450	—
120	300	350	450	—
150	300	350	400	—

4.3 屏蔽

额定电压为 3.6/6kV 及以上的电导体屏蔽采用半导电挤包或半导电带包+半导电挤包的结构型式。

MYPT-1.9/3.3、MYPT-3.6/6、MYPT-6/10 电缆的绝缘屏蔽应采用半导电挤包层+金属/纤维编织层或半导电挤包层+半导电带包层+金属/纤维编织层结构。MYP-3.6/6 电缆绝缘屏蔽应采用半导电挤包结构。挤包半导电性能应符合 MT 818.1-2009 中 5.3.2 的规定。

4.4 缆芯

4.4.1 MYP-3.6/6 型电缆的地线线芯位置应符合 MT 818.1-2009 中 5.4.4 b) 的规定。MYPT-1.9/3.3、MYPT-3.6/6、MYPT-6/10 型电缆的地线线芯位置应符合 MT 818.1-2009 中 5.4.4 c) 或 f) 的规定。

4.4.2 缆芯的绞合节径比应不大于 12。

4.5 护套

4.5.1 护套性能应符合 GB/T 7594.7-1987 中 XH-03A 型的规定，且抗撕强度不低于 5.0N/mm。

4.5.2 护套厚度应符合 MT 818.1-200x 中 5.5.2 及本部分表 2、表 3、表 4、表 5 的规定。

4.6 外径

电缆平均外径值应在表 2、表 3、表 4、表 5 所列的范围内。

4.7 成品电缆

4.7.1 冲击电压试验

额定电压为 3.6/6kV 及以上的电导体应经受冲击电压试验。

将电缆试样加热至 95℃，按 GB/T 3048.13 规定的步骤施加冲击电压，其电压峰值列于表 7。

电缆的每一个绝缘线芯应经受正负极性各 10 次的冲击电压。在冲击电压试验后，电缆试样每一个绝缘线芯在室温下应经受 3.5U₀、15min 工频电压试验。试验过程中应无击穿现象。

表 7 冲击电压

额定电压 U kV	6	10
冲击电压 kV	60	75

4.7.2 局部放电试验

MYPT-3.6/6kV 及 MYPT-6/10kV 电缆应在 1.73U₀ 电压下进行局部放电试验，放电量应不大于 20pC。

4.7.3 4h 电压试验

额定电压为 3.6/6kV 及以上的电导体应经受历时 4h、试验电压为 4U₀ 的工频电压试验。试验过程中应不发生击穿现象。

4.7.4 阻燃性能试验

地面用电缆阻燃性能应达到 MT386 规定的负载燃烧试验和单根垂直燃烧试验要求，其余电缆阻燃性

能应达到 MT386 规定的各项试验要求。

4.8 工作条件

4.8.1 额定电压 U_0/U 分别为 1.9/3.3kV、3.6/6kV和 6/10 kV。

4.8.2 电缆的最小弯曲半径为电缆直径的 6 倍。

4.8.3 电缆的地线芯必须良好接地。

5 试验方法和检验规则

5.1 局部放电试验按 GB/T3048.12 规定的方法试验。

5.2 冲击电压试验按 GB/T 3048.13 规定的方法试验。

5.3 4h 电压试验按 GB/T 3048.8 规定的方法试验。

5.4 电缆按表 8 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 8 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	MT 818.1	5.1.3	T, R	MT 818.1	6.13
1.2	过渡电阻	MT 818.1	5.3.3	T, S	MT 818.1	6.6
1.3	绝缘电阻	本部分	4.2.3	T, R	MT 818.1	6.14
1.4	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
1.5	绝缘吸水试验	本部分	4.2.4	T	MT 818.1	6.7
1.6	冲击电压试验	本部分	4.7.1	T	本部分	5.2
1.7	4h 电压试验	本部分	4.7.3	T	本部分	5.3
1.8	局部放电试验	本部分	4.7.2	T, R	本部分	5.1
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T, S	MT 818.1	6.5
2.2	电缆外径	本部分	4.6	T, S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	MT 818.1	5.1.1	T, S	MT 818.1	6.1
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.2	T, S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.5.2	T, S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.2
3.3	空气弹老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.3
3.4	热延伸试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.4
3.5	耐臭氧试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.5
4	半导体层剥离试验	MT 818.1	5.3.2	T	MT 818.1	6.11
5	护套机械性能					
5.1	老化前拉力试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.1
5.2	空气箱老化试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.2
5.3	热延伸试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.3
5.4	浸油试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.4
5.5	抗撕试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	附录 A

表 8 (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
6	阻燃性能					
6.1	单根垂直燃烧试	本部分	4.7.4	T, S	MT 818.1	6.7
6.2	验	本部分	4.7.4	T, S	MT 818.1	6.7
6.3	负载条件下燃烧 试验 成束燃烧试验	本部分	4.7.4	T	MT 818.1	6.7

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.8—2009

代替 MT 818.8-1999

煤矿用电缆

第 8 部分：额定电压 0.3 / 0.5 kV 煤矿用 电钻电缆

Cables for coal mine-

Part 8: Drill cable for coal mine of rated voltage 0.3/0.5 kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 8 部分，本部分代替 MT 818.8-1999《煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 8 部分额定电压 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT818.8-1999 相比主要变化如下：

- 删除弹性体电缆相关内容（1999 年版的表 1~表 2，4.2.1，4.2.2，4.2.4，4.5.1）；
- 修订了电缆绝缘电阻（见 1999 年版的表 3 及本部分的表 3）；
- 修改护套性能要求（见 1999 年版的 4.5 及本部分的 4.5）；
- 修改电缆外径要求（见 1999 年版的表 2 及本部分的表 2）；
- 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 4）。

本部分由中国煤炭工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。

本部分由煤炭科学研究总院上海分院起草。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：MT 818.8-1999。

表2 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²			导体根数/单 丝标称直径 mm	标称厚度 mm		电缆外径 mm	
动力线芯	地线芯	控制线芯		动力线芯绝缘	护套	MZ-0.3/0.5	MZP-0.3/0.5
3×2.5	1×2.5	—	77/0.20	1.0	3.5	16.5~19.5	19.5~23.0
3×4	1×4	—	126/0.20	1.0	3.5	17.5~21.5	21.0~24.5
3×2.5	1×2.5	1×2.5	77/0.20	1.0	3.5	17.5~21.0	21.0~24.5
3×4	1×4	1×4	126/0.20	1.0	3.5	19.0~23.0	22.5~26.5

4 技术要求

4.1 导体

4.1.1 导体单线应镀锡，其结构应符合表2的规定，其他性能应符合MT 818.1-2009中5.1的规定。导体表面可包隔离层。

注：硫化后隔离层变色或脆裂不作考核。

4.1.2 导体直流电阻应符合表3的规定。

表3 绝缘电阻

动力线芯导体标称截面 mm ²	20℃时绝缘电阻 最小值 MΩ·km	20℃时导体直流电阻 最大值 Ω / km
2.5	350	8.82
4	300	5.39

4.2 绝缘

4.2.1 动力线芯和控制线芯的绝缘应是符合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 地线芯如果有绝缘包层，绝缘应符合GB/T 7594.8-1987中XJ-30A型的规定。

4.2.3 绝缘厚度应符合MT 818.1-2009中5.2.2及本部分表2的规定。

4.2.4 绝缘动力线芯20℃时的绝缘电阻应符合表3的规定。

4.3 屏蔽

4.3.1 绝缘屏蔽采用半导电绕包或挤包结构。

4.3.2 屏蔽层过渡电阻应不大于1kΩ。

4.4 缆芯

4.4.1 控制线芯与地线芯位置如图1所示。

4.4.2 缆芯的绞合节径比应不大于5。

4.5 护套

4.5.1 护套为单层结构，橡皮护套的性能应符合GB/T 7594.7-1987中XH-03A型的规定，抗撕强度应不小于5.0N/mm。

4.5.2 护套厚度应符合MT 818.1-2009中5.5.2及本部分表2的规定。

4.6 外径

电缆平均外径值应在表2所列的范围内。

4.7 工作条件

4.7.1 额定电压 (U₀/U) 为0.3/0.5kV。

4.7.2 电缆的最小弯曲半径为电缆直径的6倍。

4.7.3 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4规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合MT 818.1-2009 中第7章的规定。

表4 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	本部分	4.1.2	T, R	MT 818.1	6.13
1.2	过渡电阻	本部分	4.3.2	T, S	MT 818.1	6.6
1.3	绝缘电阻	本部分	4.2.4	T, R	MT 818.1	6.14
1.4	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T, S	MT 818.1	6.5
2.2	电缆外径	本部分	4.6	T, S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	本部分	4.1.1	T, S	MT 818.1	6.1
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.3	T, S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.5.2	T, S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1及4.2.2	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1及4.2.2	T	MT 818.1	6.15.2
3.3	热延伸试验	本部分	4.2.1及4.2.2	T	MT 818.1	6.15.3
3.4	空气弹老化试验	本部分	4.2.1及4.2.2	T	MT 818.1	6.15.4
3.5	耐臭氧试验	本部分	4.2.1及4.2.2	T	MT 818.1	6.15.5
4	护套机械性能					
4.1	老化前拉力试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.1
4.2	空气箱老化试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.2
4.3	热延伸试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.3
4.4	浸油试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	6.16.4
4.5	抗撕试验	本部分	4.5.1	T	MT 818.1	附录A
5	阻燃性能					
5.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
5.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T, S	MT 818.1	6.17
5.3	成束燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T	MT 818.1	6.17

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.9—2009

代替 MT 818.9-1999

煤矿用电缆

第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 煤矿用移动轻型软电缆

Cables for coal mine—

Part 9: Light movable flexible cables for coal mine of rated voltage 0.3/0.5 kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般要求；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 9 部分，本部分代替 MT 818.9-1999《煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 9 部分：煤矿用移动轻型软电缆》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT818.9-1999 相比主要变化如下：

- 删除弹性体电缆相关内容（1999 年版的表 1，表 2，4.2.1，4.2.3，4.4.1）；
- 修改电缆外径范围（见 1999 年版的表 2 及本部分的表 2）；
- 修改绝缘性能要求（见 1999 年版的 4.2 及本部分的 4.2）；
- 修订绝缘电阻值（见 1999 年版的 4.2.3 及本部分的 4.2.3）；
- 修改护套性能要求（见 1999 年版的 4.4 及本部分的 4.4）；
- 电缆阻燃性能的重要检验方法单根垂直燃烧试验除作为型式试验外，增加抽样试验（见表 3）。

本部分由中国煤炭工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。

本部分由煤炭科学研究总院上海分院起草。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.9-1999。

煤矿用电缆

第9部分：额定电压0.3 / 0.5kV煤矿用移动轻型软电缆

1. 范围

MT 818的本部分规定了额定电压0.3 / 0.5kV煤矿用移动轻型软电缆(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。

本部分适用于额定电压0.3 / 0.5kV煤矿用铜芯橡皮护套移动轻型软电缆。

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)或修改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 7594.7-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第7部分 65℃重型不延燃橡皮护套(neq IEC 245)

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)

MT 818.1-2009 煤矿用电缆 第1部分：移动类软电缆一般规定

3 型式与规格

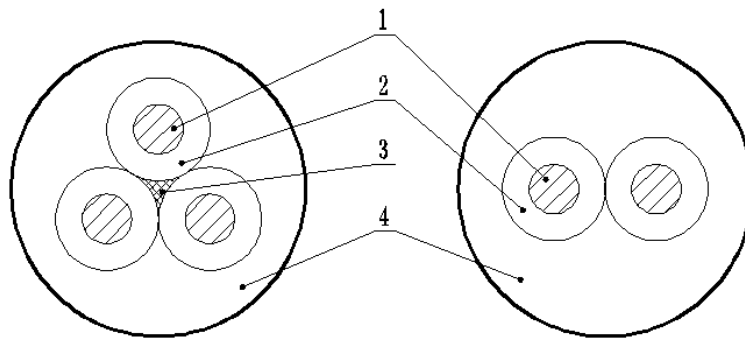
3.1 型式

3.1.1 电缆型号见表1。

表1 电缆型号

型 号	名 称	用 途
MYQ- 0.3/0.5	煤矿用移动轻型橡套软电缆	煤矿井下巷道照明，输送机联锁和控制与信号设备电源连接

3.1.2 电缆基本结构如图1所示。



1-导体；2-绝缘；3-填充；4-护套

图 1

3.2 规格

电缆规格应符合表2的规定。

表2 电缆尺寸参数

芯数×导体标称截面 mm ²	标称厚度 mm		电缆外径 mm	芯数×导体标称截面 mm ²	标称厚度 mm		电缆外径 mm
	绝缘	护套	MYQ-0.3/0.5		绝缘	护套	MYQ-0.3/0.5
2×1.0	0.6	1.5	7.5~10.0	4×2.5	1.0	2.0	13.5~16.5
2×1.5	0.8	1.5	9.0~11.5	7×1.0	0.6	1.5	10.5~13.0
2×2.5	1.0	1.5	10.5~13.5	7×1.5	0.8	2.0	13.0~16.5
3×1.0	0.6	1.5	8.4~10.5	7×2.5	1.0	2.0	15.5~19.0
3×1.5	0.8	1.5	9.5~12.0	12×1.0	0.6	2.0	14.0~17.5
3×2.5	1.0	1.5	11.5~13.5	12×1.5	0.8	2.5	18.0~21.5
4×1.0	0.6	1.5	9.0~11.0	12×2.5	1.0	2.5	21.0~25.5
4×1.5	0.8	1.5	10.5~13.0				

4 技术要求

4.1 导体

导体应符合MT 818.1-200x中5.1的规定。导体单线允许镀锡。导体表面可包隔离层。

注：硫化后隔离层变色或脆裂不作考核。

4.2 绝缘

4.2.1 绝缘应符合GB/T 7594.8-1987中XJ—30A型规定，但抗张强度应不低于6.5MPa。

4.2.2 绝缘厚度应符合MT 818.1-2009中5.2.2及本部分表2的规定。

4.2.3 绝缘动力线芯20℃时的绝缘电阻应不小于650MΩ·km。

4.3 缆芯

缆芯的绞合节径比应不大于10。

4.4 护套

4.4.1 护套性能应符合GB 7594.7-1987中XH—03A型规定。

4.4.2 护套厚度应符合MT 818.1-2009中5.5.2及本部分表2的规定。

4.5 外径

电缆外径值应在表2所列的范围内。

4.6 工作条件

4.6.1 额定电压 U_0/U 为0.3/0.5kV。

4.6.2 电缆的最小弯曲半径为电缆直径的6倍。

5 试验方法和检验规则

电缆按表3规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合MT 818.1-2009 中7的规定。

表3 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	本部分	4.1	T, R	MT 818.1	6.13
2	绝缘电阻	本部分	4.2.3	T, R	MT 818.1	6.14
3	工频电压试验	MT 818.1	5.7.2	T, R	MT 818.1	6.12
	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	4.5	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	4.2.2	T, S	MT 818.1	6.2
5	护套厚度	本部分	4.4.2	T, S	MT 818.1	6.3
	绝缘机械性能					
1	老化前拉力试	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	空气弹老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.3
4	热延伸试验	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
	护套机械性能					
1	老化前拉力试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.1
2	空气箱老化试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.2
3	热延伸试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.3
4	浸油试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.4
	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	成束燃烧试验	MT 818.1	5.7.5	T	MT 818.1	6.17

ICS 29.060.20

K13

备案号：：

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.10—2009

代替 MT 818.10-1999

煤矿用电缆 第 10 部分：煤矿用矿工帽灯线

Cables for coal mine—

Part 10: Cap lamp flexible cord for coal mine

2009-12-11 发布

2010-07-01 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5kV 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般要求；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 10 部分，本部分代替 MT 818.10-1999《煤矿用阻燃电缆 第 1 单元：煤矿用移动类阻燃软电缆 第 10 部分：煤矿用矿工帽灯线》，本部分与 MT 818.1-2009 共同使用。

本部分与 MT818.10-1999 相比主要变化如下：

- 删除弹性体电缆相关内容（1999 年版的表 1，4.2.1，4.4.1）；
- 增加耐脂肪酸试验要求（见表 3）；
- 电缆阻燃性能的重要检验方法单根垂直燃烧试验除作为型式检验外，增加抽样试验（见表 3）；

本部分附录 A 为规范性附录

本部分由中国煤炭工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。

本部分由煤炭科学研究总院上海分院起草。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩。

本部分所代替版本的历次版本发布情况为：MT 818.10-1999。

煤矿用电缆

第10部分：煤矿用矿工帽灯线

1. 范围

MT 818的本部分规定了煤矿用矿工帽灯线(以下简称电线)产品分类与命名、技术要求、试验方法和检验规则。

本部分适用于煤矿用铜芯帽灯线。

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 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第1部分：通用试验方法 第1节：厚度和外形尺寸测量—机械性能试验 (GB/T 2951.1-1997, idt IEC 60811-1-1:1993)

GB/T 7594.5-1987 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套 第5部分 65℃一般不延燃橡皮护套(neq IEC 245)

GB 7957 矿灯安全性能通用要求

MT 386 煤矿用阻燃电缆阻燃性的试验方法和判定规则

MT 818.1-2009 煤矿用电缆 第1部分：移动软电缆一般规定

3. 型式与规格

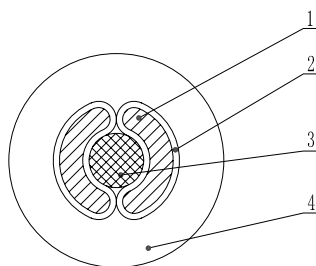
3.1 型式

3.1.1 电线型号见表1。

表 1 电线型号

型 号	名 称	用 途
MM	煤矿用矿工帽灯线	用于各种酸、碱性矿灯

3.1.2 电线结构如图1所示。



1-导体；2-绝缘；3-加强芯；4-护套

图1

3.2 规格

电线规格应符合表2的规定。

表2 电线尺寸参数

芯数×导体标称 截面 mm ²	导体结构根数 / 单线标称直径 mm	标称厚度 mm		电线外径 mm	20℃时导体直流电阻 最大值 Ω/m
		绝缘	护套		
2×0.75	42/0.15	0.4	1.2	6.9~7.5	0.042
2×1.2	70/0.15	0.5	1.3	8.2~8.8	0.025

4. 技术要求

4.1 导体

- 4.1.1 导体单丝根数和单丝直径应符合表2的规定。
- 4.1.2 束绞导线的绞合节径比应不大于30。
- 4.1.3 20℃时的导体直流电阻应符合表2的规定。

4.2 绝缘

- 4.2.1 绝缘性能应符合本部分附录A规定。
- 4.2.2 绝缘最薄点厚度应不小于表2规定的标称厚度的90%减去0.2mm。
- 4.2.3 绝缘线芯应经受工频火花电压试验，电压为2kV。

4.3 缆芯

- 4.3.1 加强芯位于缆芯中央，缆芯绞合节距应不大于13mm，绞合方向为右向。
- 4.3.2 加强芯拉断力应不小于196N。
- 4.3.3 缆芯允许包覆隔离层。

4.4 护套

- 4.4.1 护套应符合GB/T 7594.5-1987中XH-01A型规定。
- 4.4.2 护套厚度应符合MT 818.1-2009中5.5.2及本部分表2的规定。
- 4.4.3 护套经受耐脂肪族试验，质量增加应不大于50%，直径增加不大于30%。

4.5 外径

电线平均外径值应在表2所列的范围内。

4.6 成品电线

- 4.6.1 工频电压试验：取长度约为10m的电线，将电线浸入室温的水中，施加500V的有效电压，持续时间5min。试验过程中电线应不发生击穿现象。
- 4.6.2 电线阻燃性能应达到MT 386规定的单根垂直燃烧试验的要求。

4.7 工作条件

工作电压为直流5V。

5 试验方法和检验规则

- 5.1 加强芯拉力试验应按GB/T 2951.1规定的方法进行。
- 5.2 电线护套耐脂肪族试验应按GB 7957规定的方法进行。
- 5.3 单根垂直燃烧试验应按MT 386规定的方法进行。
- 5.4 电线按表3规定试验，检验是否符合相应要求。检验规则应符合MT 818.1-2009 中第7章的规定。

表3 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
1	电气性能试验					
1.1	导体直流电阻	本部分	4.1.3	T,R	MT 818.1	6.13
1.2	浸水工频电压试验	本部分	4.6.1	T,S	MT 818.1	6.12
2	结构及表面标志					
2.1	表面标志	MT 818.1	8.3	T,S	MT 818.1	6.5
2.2	电线外径	本部分	4.5	T,S	MT 818.1	6.4
2.3	导体单丝直径	本部分	4.1.1	T,S	MT 818.1	6.1
2.4	绝缘厚度	本部分	4.2.2	T,S	MT 818.1	6.2
2.5	护套厚度	本部分	4.4.2	T,S	MT 818.1	6.3
3	绝缘机械性能					
3.1	老化前拉力试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.1
3.2	空气箱老化试验	本部分	4.2.1	T	MT 818.1	6.15.2
4	护套机械性能					
4.1	老化前拉力试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.1
4.2	空气箱老化试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.2
4.3	热延伸试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.3
4.4	浸油试验	本部分	4.4.1	T	MT 818.1	6.16.4
4.5	耐脂肪酸试验	本部分	4.4.3	T	本部分	5.2
5	加强芯拉力试验	本部分	4.3.2	T,S	本部分	5.1
6	阻燃性能	本部分	4.6.2	T,S	本部分	5.3

附录 A
(规范性附录)
绝缘橡皮性能要求
表A.1 要求

序号	项目名称	技术要求	序号	项目名称	技术要求
	老化前试验			试验时间 (h)	0×24
1	抗张强度 (MPa)	≥4.5	2.1	抗张强度 (MPa)	≥4.2
2	断裂伸长率 (%)	≥200	2.2	抗张强度变化率 (%)	不超过±40
	空气箱热老化试验		2.3	断裂伸长率 (%)	≥200
	试验温度 (°C)	75±2	2.4	断裂伸长率变化率 (%)	不超过±40

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.11—2009

代替 MT 818.11-1999

煤矿用电缆

第 11 部分：额定电压 10kV 及以下固定敷设 电力电缆一般规定

Cables for coal mine—

Part 11: General rules for fixed formation power cables of rated voltages up to and including 10kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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《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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：额定电压 0.3/0.5 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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 11 部分，本部分代替 MT 818.11-1999《矿用阻燃电缆 第 2 单元：矿用额定电压 10kV 及以下铜芯固定敷设阻燃电力电缆 第 1 部分：一般规定》。

本部分与 MT818.11-1999 相比主要变化如下：

- 删除聚氯乙烯绝缘电力电缆 3.6/6kV 及以上产品（见 1999 年版第 4 章）；
- 修改了电压试验参数（见 1999 年版的 6.2.3、6.4 及本部分的 6.2.3、6.4）；
- 修改了冲击电压试验参数（见 1999 年版的 6.4 及本部分的 6.4）；
- 修改了局部放电试验参数（见 1999 年版的 6.2.2、6.4 及本部分的 6.2.2、6.4）；
- 增加了电缆标志依据安全标志管理要求（见 7.1）；

本部分由中国煤炭工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：上海电缆有限公司、无锡江南电缆有限公司、普睿司曼（天津）电缆有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、朱欣娣、夏亚芳、张令宜。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.11-1999。

煤矿用电缆

第 11 部分：额定电压 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定

1 范围

MT 818 的本部分规定了煤矿固定敷设用额定电压 10kV 及以下铜芯挤包绝缘电力电缆(以下简称电缆)的定义、电缆型号及表示方法、技术要求、试验要求和检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于煤矿用固定敷设交流额定电压 10kV 及以下铜芯挤包绝缘电力电缆。

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)或修订版本均不适用于本部分，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 2900.10 电工术语 电缆(GB/T2900.10-2001, idt IEC 60050 (461): 1984)

GB/T 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 1 节：厚度和外形尺寸测量—机械性能试验 (GB/T 2951.1-1997, idt IEC 60811-1-1:1993)

GB/T 2951.2 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 2 节：热老化试验方法 (GB/T 2951.2-1997, idt IEC 60811-1-2:1985)

GB/T 3048.13 电线电缆电性能试验方法 第 13 部分 冲击电压试验 (GB/T 3048.13-2007, mod IEC 60230:1966, IEC 60060-1:1989)

GB/T 3956-1997 电缆的导体 (GB/T 3956-1997, idt IEC 60228:1978)

GB/T 6995.3 电线电缆识别标志 第三部分 电线电缆识别标志 (GB/T 6995.3-1986, neq IEC 227:1979)

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 12706.1-2002 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 和 3kV ($U_m=3.6kV$) 电缆 (eqv IEC 60502-1:1997)

GB/T 12706.2-2002 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 2 部分：额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 30kV ($U_m=36kV$) 电缆 (eqv IEC 60502-2:1997)

AQ 1043 矿用产品安全标志标识

JB/T 8137 (所有部分) 电线电缆交货盘

JB/T 8996 高压电缆选择导则 (JB/T 8996-1999, eqv IEC 60183:1984)

MT 386 煤矿用阻燃电缆阻燃性的试验方法和判定规则

MT 818.12-2009 煤矿用电缆 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆

MT 818.13-2009 煤矿用电缆 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 及以下煤矿用交联聚乙烯绝缘电力电缆

3 术语和定义

GB/T 2900.10 确立的以及下列术语和定义适用于 MT 818 的本部分。

3.1

标称值 nominal value

指定的量值并经常用于表格之中。在本部分中通常根据标称值引伸出的量值规定公差，通过测量进行检验。

[GB/T 12706.1-2002, 定义 3.1.1]

3.2

近似值 approximate value

一个既不保证也不检查的数值，例如用于其他尺寸值的计算。

[GB/T 12706.1-2002，定义 3.1.2]

3.3

假设值 fictitious value

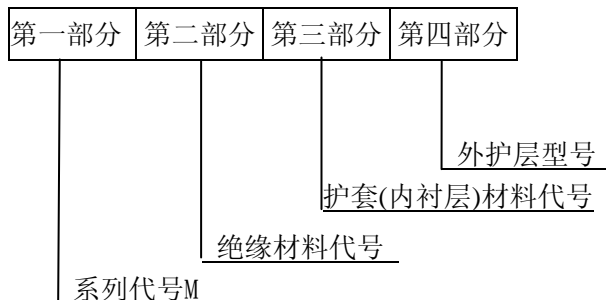
按 GB/T 12706.1 附录 A 及 GB/T 12706.2 附录 A 计算所得的值。

注：改写 GB/T 12706.1-2002，定义 3.1.4

4 电缆型号及表示方法

4.1 电缆型号组成

电缆型号的组成和排列顺序如下：



第一部分：用大写字母 M 表示煤矿用阻燃电缆的系列代号。

第二部分：用大写字母 V 表示聚氯乙烯绝缘材料的代号；用大写字母 YJ 表示交联聚乙烯绝缘材料代号。

第三部分：用大写字母 V 表示聚氯乙烯护套(内衬层)材料代号。当电缆有外护层时，本部分表示内衬层的材料代号。

第四部分：电缆外护层型号，应按铠装层和外被层所用的结构顺序用阿拉伯数字表示。每一数字表示所采用的主要材料。在一般情况下，由 2 位数字组成。

本部分所涉及的铠装层和外被层所用材料的数字及含义应符合表 1 的规定。

表 1 铠装层和外被层所用材料的数字及含义

标 记	铠 装 层	外被层或外护套
2	双钢带	聚氯乙烯外套
3	细圆钢丝	—
4	粗圆钢丝	—

4.2 电缆表示方法

电缆用型号、电压等级、规格及标准编号表示。

4.2.1 电缆型号

电缆常用型号为：MVV、MVV22、MYJV、MYJV22、MYJV32、MYJV42。

4.2.2 电压等级

额定电压等级，用 U_0/U 表示，单位为kV；

本部分中电缆的额定电压 $U_0/U(U_m)$ 表示方法如下：

$U_0/U(U_m)=0.6/1(1.2)—1.8/3(3.6)—3.6/6(7.2)—6/6(7.2)—6/10(12)—8.7/10(12)kV$ 。

在电缆的电压表示 $U_0/U(U_m)$ 中：

U_0 ：电缆设计用的导体对地或金属屏蔽之间的额定工频电压；

U ：电缆设计用的导体间的额定工频电压；

U_m ：设备可承受的“最高系统电压”的最大值。

电缆的额定电压应适合电缆所在系统的运行条件。为了便于选择电缆，将系统划分为下列三类。

—A类：任一相导体与地或接地导体接触时，能在1min内与系统分离。

—B类：可在单相接地故障时作短时运行，根据JB/T 8996规定接地故障时间不宜超过1h，对于本部分包括的电缆允许更长的带故障运行时间，但在任何情况下不宜超过8h，每年接地故障总持续时间不宜超过125h。

—C类：包括不属于A类、B类的系统。

用于三相系统的电缆， U_0 的推荐值列于表2。

表2 额定电压 U_0 推荐值

系统最高电压 U_m kV	额定电压 U_0 kV		
	A类	B类	C类
1.2	0.6		0.6
3.6	1.8		3.6
7.2	3.6		6.0
12.0	6.0		8.7

4.2.3 电缆规格

电缆规格由芯数与截面组成。电缆芯数及标称截面积用阿拉伯数字分别表示，二者之间以“×”连接。标称截面积单位为平方毫米（ mm^2 ）。

型号与电压之间用“-”连接。

4.2.4 举例

a) 煤矿用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆，额定电压 0.6/1kV，三芯，标称截面 240mm^2 ，表示为：

MVV-0.6/1 3×240 MT 818.12—2009

b) 煤矿用交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆，额定电压 6/6kV，三芯，标称截面 150mm^2 ，表示为：

MYJV22-6/6 3×150 MT 818.13—2009

5 技术要求

5.1 导体

5.1.1 导体应符合 GB/T 3956-1997 中的第 1 种或第 2 种退火铜导体或镀金属层退火铜导体的要求。

5.1.2 导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边、无凸起或断裂的单线。

5.1.3 4 芯电缆的截面有等截面和不等截面(3+1 芯)两种，不等截面的第 4 芯截面应符合表 3 的规定。

表3 第4芯截面选用表

单位为平方毫米

主线芯	第4芯	主线芯	第4芯	主线芯	第4芯	主线芯	第4芯	主线芯	第4芯
4	2.5	16	10	50	25	120	70	240	120
6	4	25	16	70	35	150	70	300	150
10	6	35	16	95	50	185	95		

5.2 绝缘

5.2.1 绝缘应符合 MT 818.12-200x 和 MT 818.13-2009 的规定，电缆绝缘材料可采用下列材料：

a) 聚氯乙烯绝缘料，代号 PVC/A；

b) 交联聚乙烯绝缘料，代号 XLPE。

5.2.2 绝缘厚度符合 MT 818.12-200x 和 MT 818.13-2009 的规定，绝缘厚度平均值应不小于标称值；最薄处厚度应不小于标称值的 90%减去 0.1mm。

厚度测量结果应按 GB/T 8170 规定修约。

导体和绝缘外面的任何隔离层或半导体屏蔽层的厚度应不包括在绝缘厚度内。

5.2.3 绝缘线芯的识别标志应符合 GB/T 6995.3 的规定。

5.3 屏蔽

导体屏蔽、绝缘屏蔽或金属屏蔽应符合后续部分 MT 818.12-2009 和 MT 818.13-2009 的规定。

5.4 多芯电缆的缆芯、内衬层及填充物

5.4.1 各种具有铠装层、同心导体或金属屏蔽层的多芯电缆，在缆芯上一般应有一内衬层。

5.4.2 既无铠装层，又无同心导体或绕包金属屏蔽层的 0.6/1kV 多芯电缆，以及 1kV 以上分相金属屏蔽电缆只要外形圆整，且绝缘线芯与护套不粘接，可以省去内衬层。如缆芯中圆形绝缘线芯的导体截面不超过 10mm^2 ，其热塑性护套允许嵌入绝缘线芯间。假如仍加内衬层，其厚度可不按规定考核。

5.4.3 额定电压 0.6/1kV 电缆只有当金属带标称厚度不超过 0.3mm 时，金属带才可直接绕包在缆芯上而省去内衬层，且成品电缆应符合 6.4.3.12 规定的特殊弯曲试验要求。

5.4.4 内衬层和填充物应符合下述规定：

a) 内衬层可以挤包或绕包，非铠装电缆内衬层厚度应符合表 4 规定。铠装电缆内衬层厚度符合 5.5 规定。

表 4 内衬层厚度

缆芯假设直径 d mm	内衬层厚度近似值 mm	
	挤包型	绕包型
$d \leq 25$	1.0	0.4
$25 < d \leq 35$	1.2	0.4
$35 < d \leq 40$	1.4	0.4
$40 < d \leq 45$	1.4	0.6
$45 < d \leq 60$	1.6	0.6
$60 < d \leq 80$	1.8	0.6
$d > 80$	2.0	0.6

b) 圆形绝缘线芯电缆只有在绝缘线芯间的间隙被密实填充时，才可采用绕包内衬层。

c) 内衬层及填充物应与电缆的工作温度相适应，并对绝缘材料无有害影响。

d) 缆芯在挤包内衬层前允许采用合适的带子绕包扎紧。

5.5 铠装

5.5.1 金属铠装类型

本部分包括铠装类型如下：

- a) 钢丝铠装；
- b) 钢带铠装。

5.5.2 材料

钢带应采用热轧或冷轧镀锌钢带。

钢丝应采用低碳镀锌钢丝。

5.5.3 电缆直径与铠装层尺寸的关系

铠装钢丝的标称直径和铠装钢带的标称厚度应分别不小于表 5 和表 6 规定的数值。

表 5 铠装钢丝标称直径

铠装前假设直径 d mm	铠装钢丝标称直径 mm	
	细钢丝	粗钢丝
$d \leq 10$	0.8	4.0
$10 < d \leq 15$	1.25	4.0
$15 < d \leq 25$	1.6	4.0
$25 < d \leq 35$	2.0	4.0
$35 < d \leq 60$	2.5	4.0
$d > 60$	3.15	4.0

表6 铠装钢带标称厚度

铠装前假设直径 d mm	钢带标称厚度 mm
$d \leq 30$	0.2
$30 < d \leq 70$	0.5
$d > 70$	0.8

5.5.4 要求

铠装应满足下列要求：

a) 铠装钢丝和钢带的尺寸不能高于 5.5.3 中规定的标称尺寸的量值：

- 钢丝：5%；
- 钢带：10%。

b) 钢带铠装应螺旋绕包两层，外层钢带的中间大致在内层钢带间隙上方，钢带间隙应不大于钢带宽度的50%。

c) 钢丝铠装应紧密，总间隙不大于本身装铠的一根钢丝直径。

5.5.5 包带垫层

采用钢带铠装时，内衬层厚度除应按表 4 规定选用外，还应同时采用包带垫层加强。如果铠装钢带厚度为 0.2mm，内衬层和附加包带垫层的总厚度应按表 4 的规定值再加 0.5mm；如果铠装金属带厚度大于 0.2mm，内衬层和附加包带垫层的总厚度应按表 4 的规定值再加 0.8mm。

内衬层和附加包带垫层的总厚度不得小于规定值的 80% 减去 0.2mm。

如果有隔离套或挤包的内衬层并且满足 5.5.6 规定时，则不必加包带垫层。

5.5.6 隔离套

当铠装下的金属层与铠装材料不同时，必须用符合 5.6.1 规定的材料，挤包一层护套将其隔开。

如果在铠装层下采用隔离套，可以由其代替内衬层或附加在内衬层上。

挤包隔离套的标称厚度 T_s 应按公式 (1) 计算：

$$T_s = 0.02D + 0.6 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

T_s ——挤包隔离套的标称厚度，单位为毫米 (mm)；

D ——挤包该隔离套前的假设直径，单位为毫米 (mm)。

计算按 GB/T 12706.1-2002 附录 A 或 GB/T 12706.2-2002 附录 A 所述进行，计算结果修约到 0.1mm。

隔离套的标称厚度应不小于 1.2mm，但粗钢丝铠装层隔离套应不小于 2.0mm。

5.6 非金属护套

5.6.1 材料

非金属护套材料采用黑色聚氯乙烯护套料，分为 ST1、ST2 两类：

ST1——用于正常运行导体最高额定温度为 80℃ 的电缆；

ST2——用于正常运行导体最高额定温度为 90℃ 的电缆。

材料的确定应根据后续部分 MT 818.12-2009 和 MT 818.13-2009 中的规定选择。

5.6.2 厚度

若无其他规定，挤包护套标称厚度 T_s 应按公式 (2) 计算：

$$T_s = 0.035D + 1.0 \dots \dots \dots (2)$$

式中：

T_s ——挤包护套标称厚度，单位为毫米 (mm)；

D ——挤包护套前电缆的假设直径，单位为毫米 (mm)。

计算按 GB/T 12706.1 附录 A 和 GB/T 12706.2 附录 A 所述进行，计算结果修约到 0.1mm。

电缆护套的标称厚度应不小于 1.8mm。

5.6.3 要求

非金属护套隔离套的厚度，其最小值应不低于规定标称值的 80% 减去 0.2mm。

5.7 交货长度

根据用户需要，交货长度由双方协商确定。长度计量负偏差应不超过 0.5%。

6 试验方法和检验规则

6.1 试验条件

6.1.1 交流电压试验的频率为 49Hz ~61Hz，电压波形基本上应是正弦波形。

6.1.2 冲击电压试验波形规定波首为 $1\mu s \sim 5\mu s$ ，波尾为 $40\mu s \sim 60\mu s$ 。

6.2 例行试验方法和检验规则 (R)

产品由制造厂质量检验部门检验，所有例行试验项目合格并附质量检验合格证后方可出厂。质量检验合格证至少应包括如下内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品型号、电压及规格；
- c) 长度 (m)；
- d) 制造年月及生产批号；
- e) 标准编号；
- f) 安全标志标识。

6.2.1 导体直流电阻试验

6.2.1.1 导体直流电阻应符合 GB/T 3956 中第 1 种、第 2 种导体的规定。

6.2.1.2 导体直流电阻试验应在成盘的所有导体上进行。

6.2.2 局部放电试验

6.2.2.1 额定电压 U_0 为 3.6kV 及以上交联聚乙烯绝缘电缆应进行局部放电试验。

6.2.2.2 局部放电试验应在电缆的所有绝缘线芯上进行。

6.2.2.3 施加交流电压 $1.73U_0$ 时，交联聚乙烯绝缘电缆放电量应不大于 10pC。

6.2.3 电压试验

6.2.3.1 试验可采用交流电压，也可采用直流电压。电缆按 6.2.3.2 中的规定施加电压，持续 5min，试验过程中绝缘应不发生击穿。

6.2.3.2 交流耐压试验电压按下列规定确定：

额定电压 U_0 为 3.6kV 以下电缆： $2.5U_0+2$ ，kV；

额定电压 U_0 为 3.6kV 及以上电缆： $3.5U_0$ ，kV。

对应各额定电压的单相试验电压值如表 7 规定。

表 7 例行试验电压

额定电压 U_0 kV	0.6	1.8	3.6	6	8.7
试验电压 kV	3.5	6.5	12.5	21	30.5

若用三相变压器对三芯电缆进行试验时，相间试验电压应为表 7 规定值的 1.73 倍。采用直流电压试验时，其数值应为表 7 规定值的 2.4 倍。

6.3 抽样试验方法和检验规则 (S)

6.3.1 抽样检验规则

6.3.1.1 结构及表面标识检查应在同一型号和规格电缆中的一根制造长度的电缆上进行，抽样应按表 8 进行。

6.3.1.2 除结构、表面标识及阻燃性能外，其余试验按商定的质量控制协议，在制造长度上取样进行试验。若无协议，对于总长度大于 2km 的多芯电缆测试按表 8 进行。

表 8 抽取样品数量

结构及表面标识	除结构、表面标识及阻燃性能外的其余试验	样品数
电缆盘数 N/ 盘	电缆长度 L/ km	
N≤5	2<L≤10	1
5<N≤10	10<L≤20	2
10<N≤15	20<L≤30	3
余类推	余类推	余类推

6.3.1.3 单根垂直燃烧试验和负载燃烧试验，在企业正常生产且材料、配方无变化时，同一型号规格的产品，每月至少进行1次试验，材料、配方发生变化后，应重新进行试验。

6.3.1.4 抽样试验结果不合格时，应从同一批中再取两个附加试样就不合格项目重新试验。必须两个附加试样都合格，则该批电缆才可被认为符合本标准要求。如果有一个试样不合格，则认为该批电缆不符合本标准要求。

6.3.2 结构检查

结构检查应按照 GB/T 2951.1 规定的试验方法进行。

6.3.3 4h 交流电压试验

额定电压 U_0 为 6kV 及以上电缆应进行 4h 交流电压试验。

除终端外，成品电缆试样长度应不小于 5m，按表 9 规定施加交流电压，持续时间 4h。试验过程中绝缘应不发生击穿。

表 9 电压试验

额定电压 U_0 kV	6	8.7
试验电压 kV	24	35

6.3.4 热延伸试验

交联聚乙烯绝缘应进行热延伸试验。试验条件及要求应符合表 17 的规定。

6.3.5 阻燃性能试验

电缆应进行单根垂直燃烧试验和负载燃烧试验。试验条件及要求应符合 MT386 的规定。

6.4 型式试验方法和检验规则 (T)

6.4.1 额定电压 U_0 为 3.6kV 及以上的交联聚乙烯绝缘电缆的电气性能试验

6.4.1.1 试样

6.4.1.1.1 试样为一段成品电缆，除附件外，试样长度应为 10~15m。

6.4.1.1.2 除第 6.4.1.3 条规定外，所有 6.4.1.2 条规定的试验应依次在同一试样上进行。

6.4.1.1.3 电缆的每次试验或测量应在所有的绝缘线芯上进行。

6.4.1.1.4 对半导电屏蔽层电阻率的测量应单独另取试样进行。

6.4.1.2 试验顺序

正常试验顺序规定如下：

- a) 局部放电试验；
- b) 弯曲试验后的局部放电试验；
- c) 额定电压 6/10kV 及以上电缆的 $\tan \delta$ 试验；
- d) 加热循环试验及随后的局部放电试验；
- e) 冲击电压试验及随后的工频电压试验；
- f) 4h 交流电压试验。
- g) 导体直流电阻试验

6.4.1.3 特殊规定

6.4.1.3.1 试验项目 c)、g) 可以在第 6.4.1.2 中所规定正常试验程序的试样上进行, 可以另取试样进行试验。

6.4.1.3.2 试验项目 f) 可以另取试样, 但试样应已预先进行过 b) 和 d) 两项试验。

6.4.1.4 局部放电试验

试验应在短段电缆试样上进行。施加交流电压 $1.73U_0$ 时, 交联聚乙烯绝缘电缆的放电量应不大于 $5pC$ 。

6.4.1.5 弯曲试验后的局部放电试验

在室温下试样应围绕试验圆柱体(例如线盘的筒体)至少绕一整圈, 然后松开展直, 再在相反方向上重复此过程。

此操作循环应进行三次。

圆柱体的直径应按公式 (3) 计算:

$$15(d+D) \pm 5\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

D——电缆试样实测外径, 单位为毫米 (mm);

d——导体的实测直径, 单位为毫米 (mm)。

如果导体不是圆形, 则 d 应按公式 (4) 计算:

$$d=1.13\sqrt{S} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

d——导体的实测直径, 单位为毫米 (mm);

S——标称截面, 单位为平方毫米 (mm²)。

弯曲试验完成后, 应在试样上进行局部放电试验, 试验结果应符合 6.4.1.4 规定。

6.4.1.6 额定电压 6/10kV 及以上电缆的 $\tan \delta$ 试验

成品电缆试样应采用下述方法之一加热: 试样应放置在液体槽或烘箱中, 或者在试样的金属屏蔽层或导体或两者都通电流加热。

试样应加热至导体温度超过电缆正常运行时导体最高温度 $5^{\circ}C \sim 10^{\circ}C$ 。

每一方法中, 导体的温度或者通过测量导体电阻确定, 或者用放在液体槽、烘箱内或放在屏蔽层表面上, 或放在与被测电缆相同的另一根基准电缆上的测温装置进行测量。

在交流电压不低于 2kV 和上述规定温度下进行 $\tan \delta$ 测量。

测量数值应不高于 80×10^{-4} 。

6.4.1.7 加热循环试验及随后的局部放电试验

将经过上述各项试验后的试样放在试验室的地板上, 并在试样导体上通以电流, 加热导体直至达到稳定温度, 此温度应高于电缆正常运行时导体最高温度 $5^{\circ}C \sim 10^{\circ}C$ 。

三芯电缆的加热电流应通过所有导体。

加热循环应持续至少 8h, 在每一加热过程中, 导体达到规定温度后至少应维持 2h, 并随即在空气中自然冷却至少 3h。

此循环应重复 20 次。

第 20 个循环后, 试样应进行局部放电试验并应完全符合 6.4.1.4 规定。

6.4.1.8 冲击电压试验及随后的电压试验

试验应在高于电缆正常运行时导体最高温度 $5^{\circ}C \sim 10^{\circ}C$ 的温度下进行。

按 GB/T 3048.13 规定的步骤施加冲击电压, 其电压峰值列于表 10。

表 10 冲击电压

额定电压 U_0 kV	3.6	6	8.7
试验电压(峰值) kV	60	75	95

电缆的每一个绝缘线芯应在经受 10 次正极性和 10 次负极性冲击电压后不击穿。

在冲击电压试验后, 电缆试样的每一个绝缘线芯在室温下应经受工频电压试验 15min。试验电

压见表7规定，绝缘应不发生击穿。

6.4.1.9 4h电压试验

试验应在室温下进行，并应在试样的导体和屏蔽之间施加工频电压4h。

试验电压应为 $4U_0$ ，对应于标准额定电压的试验电压见表11。电压应逐渐升高至规定值，绝缘应不发生击穿。

表 11 4h 试验电压

额定电压 U_0 kV	3.6	6	8.7
试验电压 kV	14.4	24	35

6.4.1.10 半导体屏蔽电阻率

6.4.1.10.1 取样

挤包导体和绝缘半导体屏蔽层的电阻率测量，应在电缆绝缘线芯上取下的试样上进行，绝缘线芯应分别取电缆样品和按6.4.3.3规定的材料附加老化试验方法进行过老化处理的电缆样品。

6.4.1.10.2 步骤

试验应按GB/T 12706.2 规定的步骤进行。

应在电缆正常运行时导体最高温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 范围内进行测量。

6.4.1.10.3 要求

在老化前和老化后，电阻率应不超过下列数值：

——导体屏蔽： $1000 \Omega \cdot \text{m}$ ；

——绝缘屏蔽： $500 \Omega \cdot \text{m}$ 。

6.4.1.11 导体直流电阻试验

导体直流电阻试验应在不少于1m长度的电缆上进行，导体直流电阻应符合GB/T 3956中第1种、第2种导体的规定。

6.4.2 额定电压 U_0 为 1.8kV及以下电缆的电气性能试验

6.4.2.1 试样

试样应满足如下规定：

- 试样为一段成品电缆，试样长度为（10~15）m。
- 所有第 6.4.2.2 中规定的试验应依次在同一试样上进行。
- 试样的绝缘线芯数应不超过 3 根。

6.4.2.2 试验顺序

正常试验顺序规定如下：

- 室温下绝缘电阻试验；
- 最高额定工作温度下绝缘电阻试验；
- 4h 交流电压试验。
- 导体直流电阻试验

当电缆额定电压 $U_0=1.8\text{kV}$ 时，电缆应进行冲击电压试验；试验应在另外（10~15）m长的成品电缆试样上进行（见 6.4.2.5）。

试验 d) 可以不在 6.4.2.2 中所规定正常试验程序的试样上进行，可以另取试样进行试验。

6.4.2.3 绝缘电阻试验

6.4.2.3.1 体积电阻率及绝缘电阻常数

体积电阻率 ρ ($\Omega \cdot \text{cm}$) 及绝缘电阻常数 K_i ($\text{M}\Omega \cdot \text{km}$) 应分别按公式 (5)、公式 (6) 计算：

$$\rho = \frac{2 \times \pi \times L \times R}{\ln \frac{D}{d}} \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$k_i = \frac{L \times R \times 10^{-11}}{\lg \frac{D}{d}} = 10^{-11} \times 0.367 \rho \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- R——绝缘电阻测量值, 单位为欧姆 (Ω);
- L——试样长度, 单位为厘米 (cm);
- d——绝缘内径, 单位为毫米 (mm);
- D——绝缘外径, 单位为毫米 (mm)。

注: 导体截面非圆形的绝缘线芯, 其 D/d 比值是绝缘表面的周长与导体表面周长的比值。

6.4.2.3.2 室温下绝缘电阻试验

试验应在未经过任何其它电气试验的试样上进行。试验前, 去除所有外包复层, 将绝缘线芯浸入室温水, 时间应不少于 1h, 如有要求, 试验应在 $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ 下进行。

试验时, 在导体与水间施加直流电压 (80~500) V, 施加电压时间为 (1~5) min, 以求达到稳态后测量。

绝缘电阻测量值按公式 (5)、公式 (6) 进行计算, 其结果应符合表 12 的规定。

表 12 绝缘电阻试验要求

序号	试验项目	聚氯乙烯绝缘电缆	交联聚乙烯绝缘电缆
1	体积电阻率 ρ (最小值) $\Omega \cdot \text{cm}$	20°C 时	10^{13}
		最高额定温度时	10^{10}
2	绝缘电阻常数 K_i (最小值) $\text{M}\Omega \cdot \text{km}$	20°C 时	36.7
		最高额定温度时	0.037

6.4.2.3.3 最高额定温度下绝缘电阻试验

试验前, 去除所有外包复层, 将绝缘线芯试样浸入规定温度的温水中, 时间应不小于 1h。

试验时, 在导体与水之间施加直流电 (80~500) V, 加压时间 (1~5) min。

由绝缘电阻测量值按公式 (5)、公式 (6) 进行计算, 其结果应符合表 12 的规定。

6.4.2.4 4h 交流电压试验

试验前, 去除所有外包复层, 将绝缘线芯浸入室温水, 浸水时间应不小于 1h。

按表 13 规定对绝缘线芯试样施加交流试验电压 4h, 试样应不被击穿。

表 13 4h 试验电压

额定电压 U_0 kV	0.6	1.8
试验电压 kV	2.4	7.2

6.4.2.5 冲击电压及工频电压试验

当电缆额定电压 $U_0=1.8\text{kV}$ 时, 电缆应进行冲击电压试验, 试验应在高于电缆正常运行时导体最高温度 5°C 到 10°C 的温度下进行。

按 GB/T 3048.13 规定施加冲击电压。电压峰值为 40kV。

电缆的每一个绝缘线芯应在经受 10 次正极性和 10 次负极性冲击电压后不击穿。

6.4.2.6 导体直流电阻试验

导体直流电阻试验应在不少于 1m 长度的电缆上进行, 导体直流电阻应符合 GB/T 3956-1997 中第 1 种、第 2 种导体的规定。

6.4.3 机械物理性能试验

6.4.3.1 老化前和老化后绝缘机械性能试验

试验条件和试验结果应符合表 14 的规定。

6.4.3.2 老化前和老化后护套机械性能试验

试验条件和试验结果应符合表 15 的规定。

6.4.3.3 成品电缆段的附加老化试验

所有的电缆均应按以下程序进行成品电缆附加老化试验。

a) 试样制备：取 200mm 长的成品电缆试样三段，尽量靠近未老化的拉力试验用试样处取样。

b) 老化试验：试样应垂直悬挂在老化箱的中部，彼此间距离应不小于 20mm。试样体积应不大于老化箱的容积 2%。

老化试验温度为电缆最高额定温度加 10℃（温度偏差±2℃）。试验持续时间为（7×24）h。

c) 老化后的机械性能试验：老化结束后，立即从烘箱中取出电缆试样，并放置于环境温度下至少 16h，避免日光直接照射。然后剥开三段电缆试样，分别从电缆护套和每个绝缘线芯各取 2 个试片。

若试片需要削平或磨平到厚度不大于 2mm 时，磨削操作应尽可能不影响到试片在电缆中与不同类型材料接触的一面。若试片与不同类型材料接触面的凸背必须磨平或削平时，应则尽量少磨削掉一些，以适度平整即可。

老化前和老化后绝缘及护套机械性能的试验条件和试验结果应符合表 14、表 15 的相应规定。

6.4.3.4 ST2 型聚氯乙烯护套失重试验

试验条件和试验结果应符合表 16 的规定。

6.4.3.5 聚氯乙烯绝缘和护套高温压力试验

试验条件和试验结果应符合表 16 的规定。

6.4.3.6 聚氯乙烯绝缘和护套低温性能试验

试验条件和试验结果应符合表 16 的规定。

6.4.3.7 聚氯乙烯绝缘和护套抗开裂(热冲击)试验

试验条件和试验结果应符合表 16 的规定。

6.4.3.8 聚氯乙烯、交联聚乙烯绝缘吸水试验

试验条件和试验结果应分别符合表 16、表 17 的规定。

6.4.3.9 交联聚乙烯绝缘收缩试验

试验条件和试验结果应符合表 17 相应规定。

6.4.3.10 交联聚乙烯绝缘热延伸试验

试验条件和试验结果应符合表 17 规定。

6.4.3.11 半导电层剥离试验

6.4.3.11.1 步骤

试验应在老化前和老化后的样品上各进行三次，可在三个单独的电缆试样上进行试验，也可在同一个电缆试样上沿圆周方向彼此间隔约 120°的三个不同位置上进行试验。

应从老化前和按 6.4.3.3 老化后的被试电缆上取下长度至少 250mm 的绝缘线芯用作试验。

在每一个试样的挤包绝缘屏蔽表面上，从试样的一端到另一端向绝缘纵向切割成两道彼此相隔宽 (10±1)mm 相互平行的刀痕。

沿平行于绝缘线芯方向(也就是剥切角近似于 180°)拉开长 50mm、宽 10mm 的一条形带后，将绝缘线芯垂直地装在一拉力机上，用夹头夹在绝缘线芯的一端，另一端为 10mm 条形带，夹在另一个夹头上。

拉力分别加在绝缘和 10mm 条形带上。拉动至少约 100mm 长的距离，在剥切角近似于 180°和速度为 (250±50)mm/min 条件下进行试验。

试验应在 (20±5)℃ 温度下进行。

对未老化和老化后的试样应连续地记录其剥离力的数值。

6.4.3.11.2 要求

从老化前后的试样绝缘上剥下挤包半导电屏蔽的剥离力应不小于 4N 且不大于 45N，剥离段绝缘表面应无损伤，并且应无半导电屏蔽的残迹留在绝缘上。

6.4.3.12 特殊弯曲试验

试验应满足下列规定：

a) 试验仅适用于 5.4.3 中规定的电缆；

b) 弯曲试验用圆柱体直径为 $7D \pm 5\%$ ，D 为电缆试样的实际外径；

MT 818.11-2009

- c) 将绕在圆柱体上的经过弯曲试验后的试样放入加热到电缆最高工作额定温度的烘箱中, 保持 24h;
- d) 从烘箱中取出电缆试样, 冷却后按 6.2.3 中的规定对处于弯曲状态下的电缆试样进行电压试验;
- e) 电缆试样应不发生击穿, 外护套应无开裂。

6.4.4 印刷标志耐擦试验

按 GB/T 6995 规定的试验方法和要求进行。

6.4.5 成品电缆阻燃性能试验

成品电缆阻燃性能应符合 MT 386 各项试验要求。

6.4.6 结构检查

6.4.6.1 绝缘厚度应符合 5.2.2 规定。

标称截面相等的 4 芯电缆, 可取任意 3 个绝缘线芯进行检查。

6.4.6.2 非金属外护套结构尺寸应符合 5.6 规定。

6.4.7 型式检验规则

若型式试验项目有一项不合格, 则认为被检验电缆不合格。

7 成品电缆标志

7.1 线芯识别标志

线芯和电缆识别标志应符合 GB 6995.3 的规定。

7.2 成品电缆标志

7.2.1 成品电缆护套表面应用压印方式或颜色明显区别于护套颜色的油墨印制产品标识。产品标识应包括如下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 电缆型号、电压等级及规格;
- c) 安全标志标识 (应符合 AQ 1043 标准要求)。

印字必须清晰、耐擦, 印字间隔不超过 1m。

7.2.2 在电缆内部或外部允许制造厂设置其它标志, 但其它标志的使用不得损害规定印字的明显性和清晰度。

7.3 包装标志

每卷或每盘电缆上应附标签, 且标明如下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号、电压等级及规格;
- c) 长度(m)及毛重(kg);
- d) 制造年月或生产批号;
- e) 标准编号;
- f) 安全标志标识 (应符合 AQ 1043 标准要求)。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

8.1.1 电缆交货盘应符合 JB/T 8137 的规定。

8.1.2 电缆应整齐卷绕在电缆交货盘上。电缆端头应紧密包封。露出电缆盘外的电缆应钉保护罩, 露出长度应不小于 300mm。重量不超过 80kg 的短段电缆, 允许成卷包装。

8.1.3 成品电缆的电缆盘外侧及成卷电缆的附加标签应包括 7.3 所列包装标志的内容, 并于电缆盘上标明电缆盘正确的旋转方向。

8.2 运输和保管

- a) 电缆应避免在露天存放, 电缆盘不允许平放;

b) 运输中严禁从高处扔下装有电缆的电缆盘, 严禁机械损伤电缆;

c) 吊装包装件时, 严禁几盘同时吊装。在车辆、船舶等运输工具上, 电缆盘必须放稳, 并用合适方法固定, 防止互撞或翻倒。

表 14 电缆绝缘混合料机械性能试验要求(老化前后)

序号	试验项目	单位	PVC/A	XLPE	
				0.6/1kV 电缆	其他电缆
1	正常运行时导体最高工作温度 老化前	℃	70	90	90
1.1	抗张强度 最小	N/mm ²	12.5	12.5	12.5
1.2	断裂伸长率 最小	%	150	200	200
2	空气烘箱老化后				
2.1	无导体老化后				
2.1.1	处理				
	—温度	℃	100	135	135
	—偏差	℃	±2	±3	±3
	—持续时间	d	7	7	7
2.1.2	抗张强度				
	a) 老化后数值 最小	N/mm ²	12.5	—	—
	b) 变化率 最大	%	±25	±25	±25
2.1.3	断裂伸长率				
	a) 老化后数值 最小	%	150	—	—
	b) 变化率 最大	%	±25	±25	±25

表15 护套混合料机械性能试验要求(老化前后)

序号	试验项目	单位	ST1	ST2
1	正常运行时导体最高工作温度 老化前	℃	80	90
1.1	抗张强度 最小	N/mm ²	12.5	12.5
1.2	断裂伸长率 最小	%	150	150
2	空气烘箱老化后 (GB/T2951.2-1997 中 8.1)			
2.1	处理			
	—温度(偏差±2℃)	℃	100	100
	—持续时间	d	7	7
2.2	抗张强度:			
	a) 老化后数值 最小	N/mm ²	12.5	12.5
	b) 变化率 最大	%	±25	±25
2.3	断裂伸长率:			
	a) 老化后数值 最小	%	150	150
	b) 变化率 最大	%	±25	±25

表16 PVC绝缘混合料和护套混合料特殊性能试验要求

序号	试验项目	单位	绝缘		
			PVC/A	ST1	ST2
1	空气烘箱中失重试验				
1.1	处理				
	—温度(偏差±2℃)	℃	—	—	100
	—持续时间	d	—	—	7
1.2	最大允许失重量	mg/cm ²	—	—	1.5
2	高温压力试验				
2.1	—温度(偏差±2℃)	℃	80	80	90
3	低温性能试验				
3.1	直径<12.5mm的低温弯曲试验				
	—温度(偏差±2℃)	℃	-15	-15	-15
3.2	直径≥12.5mm低温拉伸试验				
	—温度(偏差±2℃)	℃	-15	-15	-15
3.3	低温冲击试验				
	—温度(偏差±2℃)	℃	—	-15	-15
4	抗开裂试验				
4.1	—温度(偏差±3℃)	℃	150	150	150
4.2	—持续时间	h	1	1	1
5	吸水试验(电气法)				
5.1	—温度(偏差±2℃)	℃	70	—	—
5.2	—持续时间	d	10	—	—

表17 XLPE绝缘混合料的特殊性能试验要求

序号	试验项目	单位	XLPE
1	热延伸试验		
1.1	处理条件		
	—温度(偏差±3℃)	℃	200
	—负荷时间	min	15
	—机械应力	N/cm ²	20
1.2	载荷下最大伸长率	%	175
1.3	冷却后最大永久伸长率	%	15
2	吸水试验(重量分析法)		
2.1	温度(偏差±2℃)	℃	85
2.2	持续时间	d	14
2.3	重量最大增量	mg/cm ²	1
3	收缩试验		
3.1	标志间长度	mm	200
3.2	温度(偏差±3℃)	℃	130
3.3	持续时间	h	1
3.4	最大允许收缩率	%	4

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.12—2009

代替 MT 818.12-1999

煤矿用电缆 第 12 部分 额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿 用聚氯乙烯绝缘电力电缆

Cables for coal mine—

Part 12: PVC insulation power cables for coal mine rated voltages up to and—
including 1.8/3kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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《矿用电缆》，拟分为 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 1.9/3.3kV 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 12 部分，本部分代替 MT 818.12-1999《矿用阻燃电缆 第 3 单元：煤矿用额定电压 10kV 及以下铜芯固定敷设阻燃电力电缆 第 12 部分 煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆》，本部分与 MT 818.11-2009 共同使用。

本部分与 MT 818.12-1999 相比主要变化如下：

- 删除 MVV32、MVV42 型号（1999 年版的表 1~表 3）；
- 删除额定电压 1.8/3kV 以上电缆型号（1999 年版的表 2~表 3）；
- 增加铜带平均厚度应不低于规定标称值的 90%的规定（见 4.3）；
- 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 4）；

本部分由中国煤炭工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：上海电缆有限公司、无锡江南电缆有限公司、普睿司曼（天津）电缆有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：MT 818.12-1999。

煤矿用电缆

第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆

1 范围

MT 818 的本部分规定了煤矿固定敷设用额定电压 1.8/3kV 及以下铜芯聚氯乙烯绝缘电力电缆（以下简称电缆）的型号规格、技术要求、试验方法和检验规则。

本部分适用于煤矿固定敷设用交流额定电压 1.8/3kV 及以下铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电力电缆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过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）或修订版本均不适用于本部分，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 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 1 节：厚度和外形尺寸测量—机械性能试验（GB/T 2951.1-1997，idt IEC 60811-1-1:1993）

GB/T 2951.2 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 2 节：热老化试验方法（GB/T 2951.2-1997，idt IEC 60811-1-2:1985）

GB/T 2951.3 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 3 节：密度测定方法—吸水试验—收缩试验（GB/T 2951.3-1997，idt IEC 60811-1-3:1993）

GB/T 2951.4 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 4 节：低温试验（GB/T 2951.4-1997，idt IEC 60811-1-4:1985）

GB/T 2951.6 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 3 部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法 第 1 节：高温压力试验—抗开裂试验（GB/T 2951.6-1997，idt IEC 60811-3-1:1985）

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第 4 部分 导体直流电阻试验

GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第 5 部分 绝缘电阻试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第 8 部分 交流电压试验（GB/T 3048.8-2007，neq IEC 60060-1:1989）

GB/T 3048.13 电线电缆电性能试验方法 第 13 部分 冲击电压试验（GB/T 3048.13-2007，mod IEC 60230:1966，IEC 60060-1:1989）

MT 386 煤矿用阻燃电缆阻燃性的试验方法和判定规则

MT 818.11-2009 煤矿用电缆 第 11 部分：额定电压 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定

3 电缆型号规格

3.1 型号

3.1.1 电缆型号与名称见表 1。

3.2 电缆规格

电缆规格应符合表 2 的规定。

表 1 电缆型号名称

型 号	名 称
MVV	煤矿用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
MVV22	煤矿用聚氯乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆

表 2 电缆规格

型 号	芯 数	额 定 电 压 kV	
		0.6/1	1.8/3
		标 称 截 面 mm ²	
MVV	3	1.5~300	10~300
MVV22	3	2.5~300	10~300
MVV	3 + 1	4~300	10~300
MVV22	3 + 1	4~300	10~300
MVV	4	4~185	4~185
MVV22	4	4~185	4~185

4 技术要求

4.1 导体

导体的组成、性能及外观应符合 MT 818.11-2009 中 5.1 规定。

4.2 绝缘

4.2.1 绝缘选用材料 PVC/A，性能应符合 MT 818.11 中表 14 和表 16 的规定。

4.2.2 绝缘的厚度应符合 MT 818.11-200x 中 5.2.2 及本部分表 3 的规定。

表 3 绝缘标称厚度

导体标称 截 面 mm ²	额 定 电 压 kV		导体标称 截 面 mm ²	额 定 电 压 kV	
	0.6/1	1.8/3		0.6/1	1.8/3
	绝 缘 标 称 厚 度 mm			绝 缘 标 称 厚 度 mm	
1.5	0.8	—	50	1.4	2.2
2.5	0.8	—	70	1.4	2.2
4	1.0	—	95	1.6	2.2
6	1.0	—	120	1.6	2.2
10	1.0	2.2	150	1.8	2.2
16	1.0	2.2	185	2.0	2.2
25	1.2	2.2	240	2.2	2.2
35	1.2	2.2	300	2.4	2.4

4.2.3 绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

4.3 屏蔽

额定电压U₀/U为 1.8/3kV的电缆应有金属屏蔽。金属屏蔽应由分相绕包或统包的铜带组成，铜带标称厚度为 0.10mm，其平均厚度应不低于规定标称值的 90%。

4.4 缆芯和内衬层

缆芯和内衬层应符合 MT 818.11-2009 中 5.4 的规定。

4.5 铠装

电缆铠装应符合 MT 818.11-2009 中 5.5 的规定。

4.6 非金属护套

护套应采用 ST1 型，其厚度应符合 MT 818.11-2009 中 5.6 的规定，护套性能应符合 MT 818.11-200x 中表 15 和表 16 的规定。

4.7 工作条件

4.7.1 电缆导体的最高额定工作温度为 70℃。

4.7.2 短路时（最长持续时间不超过 5s），电缆导体的最高温度不超过 160℃。

4.7.3 敷设电缆时的环境温度应不低于 0℃，最小弯曲半径为电缆直径的 15 倍。

5 试验方法和检验规则

电缆按表 4 规定试验，检查是否符合相应要求。检验规则应符合 MT 818.11-2009 中第 6 章的规定。

表 4 试验项目

序号	项目名称	试验要求		试验类型		试验方法
		标准号	条文号	0.6/1kV	1.8/3kV	
1	导体直流电阻	MT 818.11	6.2.1	R	R	GB/T 3048.4
2	交流电压试验	MT 818.11	6.2.3	R	R	GB/T 3048.8
3	结构和尺寸检查					
3.1	导体结构	MT 818.11	6.3.2.1	S	S	目力检查
3.2	绝缘厚度	MT 818.11	6.3.2.2	S	S	GB/T 2951.1
3.3	铠装	MT 818.11	6.3.2.3	S	S	GB/T 2951.1
3.4	护套厚度	MT 818.11	6.3.2.4	S	S	GB/T 2951.1
4	阻燃性能试验					
4.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.11	6.3.5	S	S	MT 386
4.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.11	6.3.5	S	S	MT 386
5	结构和尺寸检查					
5.1	绝缘厚度	MT 818.11	6.4.6.1	T	T	GB/T 2951.1
5.2	护套厚度	MT 818.11	6.4.6.2	T	T	GB/T 2951.1
6	绝缘电阻试验					
6.1	室温下试验	MT 818.11	6.4.2.3.2	T	T	GB/T 3048.5
6.2	最高额定工作温度下试验	MT 818.11	6.4.2.3.3	T	T	GB/T 3048.5
7	4h 交流电压试验	MT 818.11	6.4.2.4	T	T	GB/T 3048.8
8	冲击电压试验	MT 818.11	6.4.2.5	—	T	GB/T 3048.13
9	导体直流电阻	MT 818.11	6.4.2.6	T	T	GB/T 3048.4
10	绝缘机械物理性能试验					
10.1	老化前机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.1	T	T	GB/T 2951.1
10.2	老化后机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.1	T	T	GB/T 2951.2
11	护套机械物理性能试验					
11.1	老化前机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.2	T	T	GB/T 2951.1
11.2	老化后机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.2	T	T	GB/T 2951.2
12	成品电缆段的附加老化试验	MT 818.11	6.4.3.3	T	T	MT 818.11 中 6.4.3.3
13	聚氯乙烯绝缘和护套高温压力试验	MT 818.11	6.4.3.5	T	T	GB/T 2951.6
14	聚氯乙烯绝缘和护套低温性能试验	MT 818.11	6.4.3.6	T	T	GB/T 2951.4
15	聚氯乙烯绝缘和护套抗开裂(热冲击)试验	MT 818.11	6.4.3.7	T	T	GB/T 2951.6
16	聚氯乙烯绝缘吸水试验	MT 818.11	6.4.3.8	T	T	GB/T 2951.3
17 ¹⁾	特殊弯曲试验	MT 818.11	6.4.3.12	T	T	MT 818.11 中 6.4.3.12
18	印刷标志耐擦试验	MT 818.11	6.4.4	T	T	GB 6995

表 4 (续) 试验项目

序号	项目名称	试验要求		试验类型		试验方法
		标准号	条文号	0.6/1kV	1.8/3kV	
19	阻燃性能试验					
19.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.11	6.4.5	T	T	MT 386
19.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.11	6.4.5	T	T	MT 386
19.3	成束燃烧试验	MT 818.11	6.4.5	T	T	MT 386
1) 序号 17 只适用于 MT 818.11 中 5.4.3 规定结构的电缆						

ICS 29.060.20

K13

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 818.13—2009

代替 MT 818.13-1999

煤矿用电缆

第 13 部分:额定电压 8.7/10kV 及以下煤矿 用交联聚乙烯绝缘电力电缆

Cables for coal mine-

Part 13: Cross -linked polyethylene insulation power cables for coal mine of rated-
voltages up to and including 8.7/10kV

2009-12-11 发布

2010-07-01 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》，按部分发布，拟分为 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 0.3/0.5kV 煤矿用电钻电缆；
- 第 9 部分：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 10kV 及以下固定敷设电力电缆一般规定；
- 第 12 部分：额定电压 1.8/3kV 及以下煤矿用聚氯乙烯绝缘电力电缆；
- 第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 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 13 部分，本部分代替 MT 818.13-1999《煤矿用阻燃电缆 第 3 单元：煤矿用额定电压 10kV 及以下铜芯固定敷设阻燃电力电缆 第 13 部分：煤矿用交联聚乙烯绝缘电力电缆》，本部分与 MT 818.11-2009 共同使用。

本部分与 MT 818.13-1999 相比主要变化如下：

- 对电缆规格进行修改（见 1999 年版的表 2 及本部分的表 2）；
- 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 4）

本部分由中国煤炭工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：上海电缆有限公司、无锡江南电缆有限公司、普睿司曼（天津）电缆有限公司。

本部分主要起草人：奚宏、胡占华、金鑫、滕东浩、朱欣娣、夏亚芳、张令宜。

本部分所代替版本的历次版本发布情况为：MT 818.13-1999。

煤矿用电缆

第 13 部分：额定电压 8.7/10kV 及以下煤矿用交联聚乙烯绝缘电力电缆

1 范围

本部分规定了煤矿固定敷设用额定电压 8.7/10kV 及以下铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆（以下简称电缆）的型号规格、技术要求、试验方法和检验规则。

本部分适用于煤矿固定敷设用交流额定电压 8.7/10kV 及以下铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过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）或修订版本均不适用于本部分，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 2951.1 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 1 节：厚度和外形尺寸测量—机械性能试验（GB/T 2951.1-1997，idt IEC 60811-1-1:1993）

GB/T 2951.2 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 2 节：热老化试验方法（GB/T 2951.2-1997，idt IEC 60811-1-2:1985）

GB/T 2951.3 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 3 节：密度测定方法—吸水试验—收缩试验（GB/T 2951.3-1997，idt IEC 60811-1-3:1993）

GB/T 2951.4 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 1 部分：通用试验方法 第 4 节：低温试验（GB/T 2951.4-1997，idt IEC 60811-1-4:1985）

GB/T 2951.5 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 2 部分：弹性体混合料专用试验方法 第 1 节：耐臭氧试验—热延伸试验—浸矿物油试验（GB/T 2951.5-1997，idt IEC 60811-2-1:1986）

GB/T 2951.6 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 3 部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法 第 1 节：高温压力试验—抗开裂试验（GB/T 2951.6-1997，idt IEC 60811-3-1:1985）

GB/T 2951.7 电缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 3 部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法 第 2 节：失重试验—热稳定性试验（GB/T 2951.7-1997，idt IEC 60811.3-2:1985）

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第 4 部分 导体直流电阻试验

GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第 5 部分 绝缘电阻试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第 8 部分 交流电压试验（GB/T 3048.8-2007，neq IEC 60060-1:1989）

GB/T 3048.11 电线电缆电性能试验方法 第 11 部分 介质损耗角正切试验

GB/T 3048.12 电线电缆电性能试验方法 第 12 部分 局部放电试验（GB/T 3048.12-2007，mod IEC 60885-3:1988）

GB/T 3048.13 电线电缆电性能试验方法 第 13 部分 冲击电压试验（GB/T 3048.13-2007，mod IEC 60230:1966，IEC 60060-1:1989）

GB/T 12706.2 额定电压 1kV ($U_m=1.2kV$) 到 35kV ($U_m=40.5kV$) 挤包绝缘电力电缆及附件 第 2 部分：额定电压 6kV ($U_m=7.2kV$) 到 30kV ($U_m=36kV$) 电缆（GB/T 12706.2-2002，eqv IEC 60502-2:1997）

MT 386 煤矿用阻燃电缆阻燃性的试验方法和判定规则

MT 818.11—200x 煤矿用电缆 第 11 部分：额定电压 8.7/10kV 及以下固定敷设电力电缆一般要求

3 电缆型号规格

3.1 型号

3.1.1 电缆型号与名称见表 1。

表 1 电缆型号

型 号	名 称
MYJV	煤矿用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
MYJV22	煤矿用交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆
MYJV32	煤矿用交联聚乙烯绝缘细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆
MYJV42	煤矿用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆

3.2 规格

电缆规格应符合表 2 的规定。

表 2 电缆规格

型 号	芯 数	额 定 电 压		
		kV		
		0.6/1	1.8/3	3.6/6、6/6、6/10、8.7/10
		标 称 截 面		
		mm ²		
MYJV	3	1.5~300	10~300	25~300
MYJV22	3	2.5~300	10~300	25~300
MYJV32	3	16~300	16~300	25~300
MYJV42	3	50~300	50~300	50~300
MYJV	3+1	4~300	10~300	-
MYJV22	3+1	4~300	10~300	-
MYJV	4	4~185	4~185	-
MYJV22	4	4~185	4~185	-

4 技术要求

4.1 导体

导体应符合 MT 818.11-2009 中 5.1 规定。

4.2 绝缘

4.2.1 绝缘应为 XLPE 型。绝缘性能应符合 MT 818.11-2009 表 14 和表 17 的规定。

4.2.2 绝缘厚度应符合 MT 818.11-2009 中 5.2.2 和本部分表 3 规定。

4.2.3 绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

4.3 屏蔽

4.3.1 导体屏蔽

4.3.1.1 额定电压 U_0 为 3.6kV 及以上的电缆应具有导体屏蔽。

4.3.1.2 导体屏蔽为半导体材料，应紧密的挤包在导体上，表面应光滑、无明显绞线凸纹，不应有尖角、颗粒、烧伤或擦伤的痕迹。

4.3.2 绝缘屏蔽

4.3.2.1 额定电压 U_0 为 3.6kV 及以上的电缆应有绝缘屏蔽。

4.3.2.2 绝缘屏蔽为一层挤包的半导体层。

4.3.2.3 电缆的绝缘屏蔽应符合 MT 818.11-2009 中 6.4.3.11 中 b) 的要求。

4.3.3 金属屏蔽

4.3.3.1 额定电压 U_0 为 1.8kV 及以上的电缆应有金属屏蔽层。金属屏蔽为铜带屏蔽结构。

4.3.3.2 铜带屏蔽由重叠绕包的软铜带组成。铜带标称厚度为 0.1mm，其平均厚度应不低于规定标称值的 90%。

4.4 缆芯和内衬层

缆芯和内衬层应符合 MT 818.11-2009 中 5.4 的规定。

表 3 绝缘标称厚度

导体标称 截 面 mm ²	额定电压 kV				
	0.6/1	1.8/3	3.6/6	6/6、6/10	8.7/10
	绝缘标称厚度 mm				
1.5	0.7	—	—	—	—
2.5	0.7	—	—	—	—
4	0.7	—	—	—	—
6	0.7	—	—	—	—
10	0.7	2.0	—	—	—
16	0.7	2.0	—	—	—
25	0.9	2.0	2.5	3.4	4.5
35	0.9	2.0	2.5	3.4	4.5
50	1.0	2.0	2.5	3.4	4.5
70	1.1	2.0	2.5	3.4	4.5
95	1.1	2.0	2.5	3.4	4.5
120	1.2	2.0	2.5	3.4	4.5
150	1.4	2.0	2.5	3.4	4.5
185	1.6	2.0	2.5	3.4	4.5
240	1.7	2.0	2.6	3.4	4.5
300	1.8	2.0	2.8	3.4	4.5

4.5 铠装

电缆铠装应符合 MT 818.11-2009 中 5.5 的规定。

4.6 非金属护层

护套应采用 ST2 型材料,其厚度应符合 MT 818.11-2009 中 5.6 规定,其性能应符合 MT 818.11-200x 中表 15 和表 16 的规定。

4.7 工作条件

4.7.1 电缆导体的最高额定工作温度为 90℃。

4.7.2 短路时(最长持续时间不超过 5s)电缆导体的最高温度不超过 250℃。

4.7.3 敷设电缆时的环境温度应不低于 0℃,最小弯曲半径为电缆直径的 15 倍。

5 试验方法和检验规则

电缆应按表 4 的规定试验,检查是否符合相应要求。检验规则应符合 MT 818.11-2009 中第 6 章的规定。

表 4 试验项目

序号	项目名称	试验要求		试验类型				试验方法
		标准号	条文号	0.6/1	1.8/3	3.6/6	6/6~8.7/10	
1	导体直流电阻	MT 818.11	6.2.1	R	R	R	R	GB/T 3048.4
2	局部放电试验	MT 818.11	6.2.2	—	—	R	R	GB/T 3048.12
3	交流电压试验	MT 818.11	6.2.3	R	R	R	R	GB/T 3048.8
4	结构和尺寸检查							
4.1	导体结构	MT 818.11	6.3.2.1	S	S	S	S	目力检查
4.2	绝缘厚度	MT 818.11	6.3.2.2	S	S	S	S	GB/T 2951.1
4.3	铠装	MT 818.11	6.3.2.3	S	S	S	S	GB/T 2951.1
4.4	护套厚度	MT 818.11	6.3.2.4	S	S	S	S	GB/T 2951.1
5	4h 交流电压试验	MT 818.11	6.3.3	—	—	—	S	GB/T 3048.8
6	热延伸试验	MT 818.11	6.3.4	S	S	S	S	GB/T 2951.5
7	阻燃性能试验							
7.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.11	6.3.5	S	S	S	S	MT 386
7.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.11	6.3.5	S	S	S	S	MT 386
8	结构和尺寸检查	MT 818.11						
8.1	绝缘厚度	MT 818.11	6.4.6.1	T	T	T	T	GB/T 2951.1
8.2	护套厚度	MT 818.11	6.4.6.2	T	T	T	T	GB/T 2951.1
9	局部放电试验	MT 818.11	6.4.1.4	—	—	T	T	GB/T 3048.12
10	弯曲试验后局部放电试验	MT 818.11	6.4.1.5	—	—	T	T	GB/T 2951.23 及 GB/T 3048.8
11	tan δ 试验	MT 818.11	6.4.1.6	—	—	—	T	GB/T 3048.11
12	热循环后局部放电试验	MT 818.11	6.4.1.7	—	—	T	T	GB/T 3048.12
13	冲击电压及交流电压试验	MT 818.11	6.4.1.8	—	T	T	T	GB/T 3048.13
14	4h 交流电压试验	MT 818.11	6.4.1.9	T	T	T	T	GB/T 3048.8
15	半导体屏蔽电阻率试验	MT 818.11	6.4.1.10	—	—	T	T	GB/T 12706.2 附录 C
16	导体直流电阻试验	MT 818.11	6.4.1.11	—	—	T	T	GB/T 3048.4
17	最高额定温度下绝缘电阻试验	MT 818.11	6.4.2.3.3	T	T	—	—	GB/T 3048.5
18	冲击电压及交流电压试验	MT 818.11	6.4.2.5	—	T	—	—	GB/T 3048.13
19	4h 交流电压试验	MT 818.11	6.4.2.4	T	T	—	—	GB/T 3048.8
20	导体直流电阻试验	MT 818.11	6.4.2.6	T	T	—	—	GB/T 3048.4
21	绝缘机械物理性能试验							
21.1	老化前机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.1	T	T	T	T	GB/T 2951.1
21.2	老化后机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.1	T	T	T	T	GB/T 2951.2
22	护套机械物理性能试验							
22.1	老化前机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.2	T	T	T	T	GB/T 2951.1
22.2	老化后机械性能试验	MT 818.11	6.4.3.2	T	T	T	T	GB/T 2951.2
23	成品电缆段的附加老化试验	MT 818.11	6.4.3.3	T	T	T	T	MT 818.11 中 6.4.3.3
24	ST2 型聚氯乙烯护套失重试验	MT 818.11	6.4.3.4	T	T	T	T	GB/T 2951.7
25	聚氯乙烯护套高温压力试验	MT 818.11	6.4.3.5	T	T	T	T	GB/T 2951.6

表 4(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	0.6/1	1.8/3	3.6/6	6/6~8.7/10	
26	聚氯乙烯护套低温性能试验	MT 818.11	6.4.3.6	T	T	T	T	GB/T 2951.4
27	聚氯乙烯护套抗开裂(热冲击)试验	MT 818.11	6.4.3.7	T	T	T	T	GB/T 2951.6
28	交联聚乙烯绝缘吸水试验	MT 818.11	6.4.3.8	T	T	T	T	GB/T 2951.3
29	交联聚乙烯绝缘收缩试验	MT 818.11	6.4.3.9	T	T	T	T	GB/T 2951.3
30	交联聚乙烯绝缘热延伸试验	MT 818.11	6.4.3.10	T	T	T	T	GB/T 2951.5
31	半导电层剥离试验	MT 818.11	6.4.3.11	—	—	T	T	MT 818.11 中 6.4.3.11
32 ¹⁾	特殊弯曲试验	MT 818.11	6.4.3.12	T	T	—	—	MT 818.11 中 6.4.3.12
33	印刷标志耐擦试验	MT 818.11	6.4.4	T	T	T	T	GB 6995
34	阻燃性能试验							
34.1	单根垂直燃烧试验	MT 818.11	6.4.5	T	T	T	T	MT 386
34.2	负载条件下燃烧试验	MT 818.11	6.4.5	T	T	T	T	MT 386
34.3	成束燃烧试验	MT 818.11	6.4.5	T	T	T	T	MT 386

注：序号 32 只适用于 MT 818.11 中 5.4.3 规定结构的电缆。