

# DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 1429—2011

---

## 额定电压 1 kV 到 3 kV 变频器用电力电缆

Convertible motor cables for rated voltage of 1 kV up to 3 kV

2011 - 05 - 10 发布

2011 - 06 - 10 实施

---

安徽省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由安徽省无为县电线电缆行业协会提出。

本标准主要负责起草单位：安徽华菱电缆集团有限公司、安徽江淮电缆集团有限公司、安徽华电线电缆集团有限公司、安徽华星电缆集团有限公司、安徽华通电缆集团有限公司、绿宝电缆（集团）有限公司。

本标准参加起草单位：安徽蒙特尔电缆集团有限公司、安徽渡江电缆集团有限公司、安徽明星电缆有限公司、安徽华源电缆集团有限公司、安徽航天电缆集团有限公司、安徽太平洋电缆集团有限公司、安徽新宇缆业集团有限公司、安徽新华电缆集团有限公司、安徽三佳电缆科技有限公司、安徽慧艺线缆集团有限公司、安徽国电电缆集团有限公司、安徽胜华电缆集团有限公司、安徽中天电缆有限公司、安徽天康（集团）股份有限公司、安徽明都电力线缆有限公司、安徽顺驰电缆有限公司。

本标准主要起草和参加起草人：胡光政、付世财、刘登瑞、吴俊生、魏善恒、谢华、王社兵、巫春生、姚飞麟、何帮飞、吴福道、吕发忠、王帅、曹时贵、程芬芬、胡宏山、焦义宏、高世宏、周正法、张维霞、尚乃福、项志才。

## 额定电压 1 kV 到 3 kV 变频器用电力电缆

### 1 范围

本标准规定了额定电压 1 kV 到 3 kV 变频器用电力电缆的型号和产品表示方法、技术要求、成品电缆、试验方法和检验规则、交货长度和包装、运输和贮存。

本标准适用于额定电压 0.6/1 kV 和 1.8/3 kV 变频器用电力电缆（以下简称变频电缆）。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2951.11 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第11部分：通用试验方法—厚度和外形尺寸测量—机械性能试验（GB/T 2951.11-2008，IEC 60811-1-1：2001，IDT）

GB/T 2951.12 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第12部分：通用试验方法—热老化试验方法（GB/T 2951.12-2008，IEC 60811-1-2：1985，IDT）

GB/T 2951.14 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第14部分：通用试验方法—低温试验

GB/T 2951.21 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第21部分：弹性体混合料专用试验方法—耐臭氧试验—热延伸试验—浸矿物油试验（GB/T 2951.21-2008，IEC 60811-2-1：2001，IDT）

GB/T 2951.31 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第31部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法—高温压力试验—抗开裂试验

GB/T 2952.3 电缆外护层 第3部分：非金属套电缆通用外护层

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，IEC 60060-1：1989，NEQ）

GB/T 3048.9 电线电缆电性能试验方法 第9部分：绝缘线芯火花试验

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 3956 电缆的导体（GB/T 3956-2008，IEC 60228：2004，IDT）

GB/T 4909.2 裸电线试验方法 第2部分：尺寸测量

GB/T 5441.9 通信电缆试验方法 工频条件下理想屏蔽系数试验

GB/T 5470 塑料 冲击法脆化温度的测定

GB/T 6995.1 电线电缆识别标志方法 第1部分：一般规定

GB/T 6995.3 电线电缆识别标志方法 第3部分：电线电缆识别标志

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

GB/T 17737.1 射频电缆 第1部分：总规范—总则、定义、要求和试验方法（GB/T 17737.1-2000，IEC 61196-1：2005，IDT）

GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆通则

JB/T 8137.1 电线电缆交货盘 第1部分：一般规定

JB/T 10696.7 电线电缆机械和理化性能试验方法 第7部分：抗撕试验

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 额定电压 rated voltage

电缆的额定电压是电缆设计、使用和进行电性能试验用的基准电压。

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  $U$  值都适用；在直流系统中，该系统的标称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。

#### 3.2

##### 批 batch

批是指一次订货的同型号规格产品数量。如果一次订货中有不同型号规格的产品，则不同的型号规格应视为不同的批。

#### 3.3

##### 例行试验 routine tests (符号 R)

由制造方在成品电缆的所有制造长度上进行的试验，以检验所有电缆是否符合规定的要求。

#### 3.4

##### 抽样试验 sample tests (符号 S)

由制造方进行，按规定的频度在成品电缆试样上，或在取自成品电缆的某些部件上进行的试验，以检验电缆是否符合规定要求。

#### 3.5

##### 型式试验 type tests (符号 T)

按一般商业原则对本规范所包含的一种类型电缆在供货前所进行的试验，以证明电缆具有能满足预期使用条件的良好性能。

注：该试验的特点是：除非电缆材料、设计或制造工艺的改变可能改变电缆的特性，试验做过以后就不需要重做。

### 4 电缆型号和产品表示方法

#### 4.1 代号

#### 4.1.1 产品系列代号

变频器用电力电缆 .....BP

#### 4.1.2 导体代号

第1种、第2种铜导体 .....省略

第5种导体（软结构） .....R

#### 4.1.3 绝缘代号

交联聚乙烯/聚烯烃 ..... YJ

硅橡胶 ..... G

乙丙橡胶 ..... E

聚氯乙烯 ..... V

#### 4.1.4 护套代号（包括挤包的内衬层和隔离套等）

聚乙烯/聚烯烃 ..... Y (3)

交联聚烯烃 ..... YJ

硅橡胶 ..... G (4)

乙丙橡胶/弹性体 ..... E

聚氯乙烯 ..... V (2)

#### 4.1.5 金属屏蔽代号

铜丝疏绕（即同心导体） ..... SP

铜丝编织 ..... P

镀锡铜丝编织 ..... P1

铜带 ..... P2

#### 4.1.6 金属铠装代号

双钢带铠装 ..... 2

镀锌钢丝缠绕铠装 ..... 3

镀锌钢丝编织铠装 ..... 9

#### 4.2 表示方法

产品用型号、规格及本标准编号表示。

示例1：铜芯交联聚乙烯绝缘铜丝编织屏蔽聚氯乙烯护套变频器用电缆，额定电压为 0.6/1 kV，3+3 芯，标称截面 16 mm<sup>2</sup>，中性线截面 4 mm<sup>2</sup> 表示为：BPYJVP-0.6/1 kV 3×16+3×4 mm<sup>2</sup> DB34/T 1429—2011

示例2：铜芯乙丙橡胶绝缘铜丝编织屏蔽硅橡胶护套变频器用电缆，额定电压为 0.6/1 kV，3+3 芯，标称截面 150 mm<sup>2</sup>，中性线截面 25 mm<sup>2</sup> 表示为：BPEGP-0.6/1 kV 3×150+3×25 mm<sup>2</sup> DB34/T 1429—2011

#### 4.3 型号名称

型号名称见表 1。

表1 型号名称

型 号	名 称
BPYJVP	交联聚乙烯绝缘铜丝编织屏蔽聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPYJVP1	交联聚乙烯绝缘镀锡铜丝编织屏蔽聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPYJVP1-2	交联聚乙烯绝缘镀锡铜丝编织铜带绕包屏蔽聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPYJVP2	交联聚乙烯绝缘铜带绕包屏蔽聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPYJVSP	交联聚乙烯绝缘铜丝疏绕屏蔽聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPYJVSP-22	交联聚乙烯绝缘铜丝疏绕屏蔽钢带铠装聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPYJVSP-32	交联聚乙烯绝缘铜丝疏绕屏蔽钢丝铠装聚氯乙烯护套变频器用电力电缆
BPGGP	硅橡胶绝缘铜丝编织屏蔽硅橡胶护套变频器用电力电缆
BPGGP1	硅橡胶绝缘镀锡铜丝编织屏蔽硅橡胶护套变频器用电力电缆
BPGGP2	硅橡胶绝缘铜带绕包屏蔽硅橡胶护套变频器用电力电缆
BPGGP1-2	硅橡胶绝缘镀锡铜丝编织铜带绕包屏蔽硅橡胶护套变频器用电力电缆
注1: 表中未列型号可按 4.1 和 4.2 的规定编制。	
注2: 根据用户需要, 在以上型号基础上, 可以设计成耐火型、阻燃型变频电缆。	

#### 4.4 规格

应符合表 2 的规定。

表2 规格

3+3 芯				3 芯
主线芯标称截面/mm <sup>2</sup>	单根中性线截面/mm <sup>2</sup>	主线芯标称截面/mm <sup>2</sup>	单根中性线截面/mm <sup>2</sup>	主线芯标称截面/mm <sup>2</sup>
4	1 (0.75)	50	10	1.5、2.5、4、6、10、 16、25、35、50、70、 95、120、150、185、 240、300
6	1.5 (1)	70	10	
10	2.5 (1.5)	95	16	
16	4 (2.5)	120	25	
25	6 (4)	150	25	
35	6	/	/	
注: 括号中中性线截面可根据用户的实际应用需要确定。				

## 5 技术要求

### 5.1 材料

#### 5.1.1 绝缘混合料

所涉及的绝缘混合料及其代号、导体最高温度列于表 3。

表3 绝缘混合料

绝缘混合料	代号	导体最高温度/℃	
		正常运行时	短路时（最长持续 5s）
聚氯乙烯	PVC/A	70	160
交联聚乙烯	XLPE	90	250
乙丙橡胶	EPR	90	250
硅橡胶绝缘	G	180	350

### 5.1.2 护套混合料

不同类型护套混合物的导体最高温度列于表 4 中。

表4 不同类型护套混合料电缆的导体最高温度

护套混合料	代号	正常运行时导体最高温度/℃
聚氯乙烯	ST <sub>1</sub>	80
	ST <sub>2</sub>	90
聚乙烯	ST <sub>3</sub>	80
	ST <sub>7</sub>	90
无卤阻燃材料	ST <sub>8</sub>	90
弹性体（TPE、TPU、氯化聚乙烯等）	SE <sub>i</sub>	85
硅橡胶	G	180

## 5.2 导体

5.2.1 导体应符合 GB/T 3956 中第 1 种或第 2 种裸退火铜导体或镀金属层退火铜导体，或者第 5 种裸铜导体或镀金属层退火铜导体。

5.2.2 导体表面应光洁、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边以及凸起或断裂的单丝。导体 20℃时的直流电阻应符合 GB/T 3956 的规定。

5.2.3 导体表面允许用非吸湿性带料作重叠绕包或纵包，带材的性能不作考核。

## 5.3 绝缘

5.3.1 绝缘材料应为表 3 所列的挤包固体介质的一种。聚氯乙烯绝缘、交联聚乙烯绝缘和乙丙橡胶绝缘机械物理性能应符合 GB/T 12706.1 的规定；硅橡胶绝缘和交联聚烯烃绝缘机械物理性能符合附录 A 中表 A.1 和表 A.4 规定。

5.3.2 绝缘厚度的标称值应符合表 5 和表 6 的规定。绝缘厚度的平均值不小于标称值，绝缘最薄处厚度应不小于标称值的 90%—0.1 mm。

表5 绝缘标称厚度

标称截面/mm <sup>2</sup>	额定电压 U <sub>0</sub> /U (U <sub>m</sub> ) 下的绝缘标称厚度/mm			
	乙丙橡胶、硅橡胶绝缘标称厚度		交联聚乙烯绝缘厚度	
	0.6/1 (1.2) kV	1.8/3 (3.6) kV	0.6/1 (1.2) kV	1.8/3 (3.6) kV
0.75, 1.0, 1.5, 2.5	1.0	—	0.7	—
4, 6	1.0	—	0.7	—

表 5(续)

标称截面/mm <sup>2</sup>	额定电压 $U_0/U$ ( $U_n$ ) 下的绝缘标称厚度/mm			
	乙丙橡胶、硅橡胶绝缘标称厚度		交联聚乙烯绝缘厚度	
	0.6/1 (1.2) kV	1.8/3 (3.6) kV	0.6/1 (1.2) kV	1.8/3 (3.6) kV
10, 16	1.0	2.2	0.7	2.0
25, 35	1.2	2.2	0.9	2.0
50	1.4	2.2	1.0	2.0
70, 95	1.6	2.4	1.1	2.0
120	1.6	2.4	1.2	2.0
150	1.8	2.4	1.4	2.0
185	2.0	2.4	1.6	2.0
240	2.2	2.4	1.7	2.0
300	2.4	2.4	1.8	2.0

表6 绝缘标称厚度

标称截面/mm <sup>2</sup>	额定电压 $U_0/U$ ( $U_n$ ) 下的绝缘标称厚度/mm	
	PVC/A 绝缘标称厚度	
	0.6/1 (1.2) kV	1.8/3 (3.6) kV
0.75, 1.0	0.8	—
1.5, 2.5	0.8	—
4, 6	1.0	—
10, 16	1.0	2.2
25, 35	1.2	2.2
50	1.4	2.2
70	1.4	2.2
95	1.6	2.4
120	1.6	2.4
150	1.8	2.4
185	2.0	2.4
240	2.2	2.4
300	2.4	2.4

5.3.3 绝缘应紧密挤包在导体上，断面无目力可见的气泡和杂质，外观圆整且容易与导体剥离。

5.3.4 绝缘线芯应按 GB/T 3048.9 的规定经受表 7 规定的工频火花试验作为中间检查。

表7 火花试验电压

绝缘标称厚/mm	试验电压/kV
$0.5 < \delta \leq 1.0$	6
$1.0 < \delta \leq 1.5$	10
$1.5 < \delta \leq 2.0$	15



表 7(续)

绝缘标称厚/mm	试验电压/kV
$2.0 < \delta \leq 2.5$	20
$2.5 < \delta$	25

5.3.5 主线芯与中性线芯识别标志一致，可采用数字、色带或颜色识别，均符合 GB/T 6995.3 的规定，但也可与用户协商确定或根据用户要求确定。

#### 5.4 成缆和填充物

##### 5.4.1 成缆

5.4.1.1 缆芯分 3 等芯结构和 3+3（3 个等截面主线芯和 3 个等截面副线芯）结构，绝缘线芯应绞合成缆，绞合方向为右向，硬结构电缆绞合节距应不大于绞合外径的 50 倍，软结构电缆绞合节距应不大于绞合外径的 20 倍。

5.4.1.2 3+3 结构线芯排列时应按主绝缘线芯色序，保证接地线芯在相邻两主线芯的空隙处。

5.4.1.3 电缆绝缘线芯间的间隙允许用适合电缆的运行温度，并与电缆绝缘材料相兼容的合适材料填充密实。

##### 5.4.2 填充物

5.4.2.1 电缆线芯成缆后允许用合适的带子扎紧。

5.4.2.2 无挤包内衬的电缆，成缆后允许绕包两层重叠率不小于 50% 的带子，但包带的性能可不作考核。

5.4.2.3 金属铠装、同心导体、金属屏蔽多芯电缆，在缆芯上应有一层内垫层。

#### 5.5 内衬层

5.5.1 内衬层采用挤包或绕包。

5.5.2 用于内衬层的材料应适合电缆的运行温度并与电缆绝缘材料相兼容。

5.5.3 挤包内衬层近似厚度应从表 8 中选取（计算所需的假设直径根据 GB/T 12706.1 附录 A（标准的附录），按三芯计算，下相同）。

表 8 挤包内衬层厚度

缆芯假设直径/mm		挤包内衬层厚度近似值/mm
—	$\leq 25$	1.0
>25	$\leq 35$	1.2
>35	$\leq 45$	1.4
>45	$\leq 60$	1.6
>60	$\leq 80$	1.8
>80	—	2.0

5.5.4 缆芯假设直径为 40 mm 及以下时，绕包内衬层的近似厚度取 0.4 mm；如大于 40 mm 时，则取 0.6 mm。

#### 5.6 金属总屏蔽层

### 5.6.1 金属屏蔽层结构型式

电缆必须有金属屏蔽层，金属屏蔽有铜丝或镀锡铜丝编织屏蔽、铜带绕包屏蔽、铜丝或镀锡铜丝编织与铜带（或铝带）绕包复合屏蔽、铜丝疏绕屏蔽等结构型式。变频电缆线芯结构为 3 等芯时，应采用铜丝疏绕屏蔽，疏绕屏蔽的总截面应不小于主线芯截面的50%。

### 5.6.2 编织屏蔽

#### 5.6.2.1 编织线直径

无论采用何种金属，编织线的标称直径符合表 9 的规定。

表9 圆编织金属丝标称直径

铠装前假设直径 d/mm	铠装圆金属丝标称直径/mm
$d \leq 10$	0.15
$10 < d \leq 30$	0.20
$d > 30$	0.25

#### 5.6.2.2 编织密度

编织屏蔽其编织密度应不小于 80%。

编织层编织密度按公式 1 计算

$$P = (2p - p^2) \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P —— 编织层编织密度，%

p —— 单向覆盖系数

$$p = \frac{mnd}{\pi D} \left(1 + \frac{\pi^2 D^2}{L^2}\right)^{1/2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

D —— 编织层的节圆直径，mm；

d —— 编织线的直径，mm；

m —— 编织机同一方向的锭数；

n —— 每锭的编织线根数（上下锭股线不一样时为上下锭编织线根数的平均数）；

L —— 编织节距，mm；

### 5.6.3 铜带绕包

采用单层重叠绕包，重叠率不小于 15%，铜带厚度不小于 0.05 mm。

### 5.6.4 铜丝缠绕总屏蔽

铜丝之间的间隔应不大于 4 mm，屏蔽外可以用薄铜带或包带间隙绕包扎紧。屏蔽铜丝的直流电阻应符合 GB/T 3956 规定。

### 5.6.5 屏蔽与缆芯

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/105000012223012004>