

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

电线电缆用软聚氯乙烯塑料生产技术规范

Technical specification for production of soft polyvinyl chloride plastics for

wire and cable

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和命名	1
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输和贮存	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：平湖能通新材料有限公司。

本文件参与起草单位：XXX、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

本文件为首次发布。

电线电缆用软聚氯乙烯塑料生产技术规范

1 范围

本文件规定了电线电缆用软聚氯乙烯塑料(以下简称聚氯乙烯电缆料)的分类和命名、外观和颜色、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于电线电缆用软聚氯乙烯塑料的生产技术规范。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 1040.3—2006 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件

GB/T 1408.1—2016 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分:工频下试验

GB/T 1409—2006 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频(包括米波波长在内)下电容率和介质损耗因数的推荐方法

GB/T 5470—2008 塑料 冲击法脆化温度的测定

GB/T 8815—2008 电线电缆用软聚氯乙烯塑料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电线电缆用软聚氯乙烯塑料 Flexible polyvinyl chloride plastics for wires and cables

以聚氯乙烯树脂为主要原料,加入增塑剂、稳定剂等助剂,经混合、塑化、成粒而制得的电线电缆用塑料。

4 分类和命名

4.1 分类

聚氯乙烯电缆料按用途分为绝缘级和护层级两类。

4.2 命名

根据导体的工作温度等级和使用用途,由汉语拼音字头和数字组成不同的型号。

汉语拼音字头和数字含义如下:

——J: 绝缘级;

——H: 护层级;

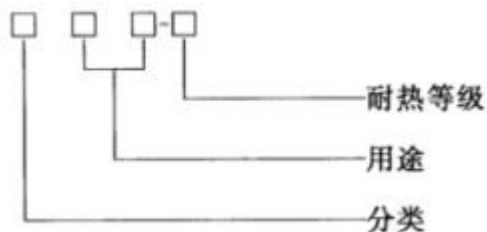
——R: 柔软;

——GD: 高电性能;

T/QGCML XXXX—XXXX

- I : I 型;
- II : II 型;
- 70、90: 耐热等级。

型号编制及示例如下:



示例: JGD-70 70℃高电性能绝缘级软聚氯乙烯塑料

4.3 聚氯乙烯电缆料各品种的型号及名称

聚氯乙烯电缆料各品种的型号及名称见表1。

表 1 聚氯乙烯电缆料各品种的型号及名称

型号	名称
J-70	70℃绝缘级软聚氯乙烯塑料
JR-70	70℃柔软绝缘软聚氯乙烯塑料
H-70	70℃护层级软聚氯乙烯塑料
HR-70	70℃柔软护层级软聚氯乙烯塑料
JGD-70	70℃高电性能绝缘级软聚氯乙烯塑料
H I-90	I 型 90℃护层级软聚氯乙烯塑料
H II-90	II 型 90℃护层级软聚氯乙烯塑料
J-90	90℃绝缘级软聚氯乙烯塑料

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应采用正交试验方法对配方各组分及比例进行优化设计。
- 5.1.2 应采用模拟生产工艺试制配方确认样, 并对试样数据测试分析。
- 5.1.3 应具备按客户需求对原料进行定向选择, 对小样特定技术指标进行验证的能力。

5.2 原材料

- 5.2.1 聚氯乙烯树脂中残留氯乙烯单体含量不应超过 2.0mg/kg。
- 5.2.2 原辅料中的聚氯乙烯树脂、增塑剂、稳定剂中有害物质限量应符合表 2 的要求。

表 2 有害物质限量

项目	限量值 (mg/kg)
铅	≤1000
汞	≤1000

镉	≤1000
六价铬	≤1000
多溴联苯 (PBBs)	≤1000
多溴二苯醚 (PBDEs)	≤1000

5.3 工艺及装备

5.3.1 应采用国际先进的往复式挤出设备，塑化效果好，产品性能稳定。

5.3.2 生产车间应有除尘系统和污水处理系统。

5.3.3 生产过程中应采用误差精度可控制在万分之一及以内的自动计量系统；应采用自动包装码垛系统。

5.3.4 应采用水冷凝器冷却确保材料冷却水循环使用；应采用高效节能电机。

6 技术要求

6.1 外观

6.1.1 聚氯乙烯电缆料应塑化良好、色泽均匀，不应有明显的杂质。

6.1.2 聚氯乙烯电缆料约为 4mm×4mm×3mm 的方形粒状物或具有相当大小的圆柱形粒状物。

6.1.3 绝缘级聚氯乙烯电缆料的颜色为红色、黑色、黄色、蓝色、绿色、棕色等。

6.1.4 护层级聚氯乙烯电缆料的颜色为黑色、白色、灰色等。

6.2 性能

6.2.1 机械物理性能和电性能

聚氯乙烯电缆料的机械物理性能与电性能应符合表3的规定。

表3 聚氯乙烯电缆料的机械物理性能与电性能

项目		J-70	JR-70	H-70	HR-70	JGD-70	H I-90	H II-90	J-90
拉伸强度/MPa	≥	15.0	15.0	15.0	12.5	16.0	16.0	16.0	16.0
断裂拉伸应变/%	≥	200	200	200	250	150	200	180	150
热变形	≤	20	40	20	30	30	30	40	40
冲击脆化性能	试验温度/°C	-15	-20	-25	-30	-15	-20	-20	-15
	冲击脆化性能	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
200°C时热稳定时间/min	≥	60	60	50	60	100	80	180	180
20°C时体积电阻率/Ω·m	≥	3.0×10 ¹²	1.0×10 ¹²	1.0×10 ⁹	1.0×10 ⁹	1.0×10 ¹²	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ⁹	1.0×10 ¹²
介电强度/(MV/m)	≥	20	20	18	18	25	20	18	20
介质损耗因数(50Hz)	≤	—	—	—	—	0.1	—	—	—
工作温度时体积电阻率	试验温度/°C	70±1	70±1	—	—	70±1	—	—	70±1
	体积电阻率/Ω·m ≥	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ⁹	—	—	5.0×10 ⁹	—	—	5.0×10 ⁸
注1：相对密度指标由供需双方协商。									
注2：阻燃性能用氧指数指标考核，指标值由供需双方协商确定。									

6.2.2 热老化后机械物理性能

聚氯乙烯电缆料老化后的机械物理性应符合表4的规定。

表4 热老化后聚氯乙烯电缆料的机械物理性能

项目		J-70	JR-70	H-70	HR-70	JGD-70	H I-90	H II-90	J-90
实验温度/℃		100±2	100±2	100±2	100±2	100±2	100±2	135±2	135±2
实验时间/h		168	168	168	168	168	240	240	240
老化后拉伸强度/MPa ≥		15.0	15.0	15.0	12.5	16.0	16.0	16.0	16.0
拉伸强度最大变化率/%		±10	±10	±10	±10	±20	±10	±20	±20
老化后断裂拉伸应变/% ≥		150	180	200	200	150	200	180	150
断裂拉伸应变最大变化率/%		±10	±10	±10	±10	±20	±10	±20	±20
热老化质 量损失	试验条件	100℃±	100℃±	100℃±	100℃±	100℃±	100℃±	115℃±	115℃±
		2℃	2℃	2℃	2℃	2℃	2℃	2℃	2℃
	168h	168h	168h	168h	168h	240h	240h	240h	
质量损失/(g/m ²) ≤		10	20	10	20	20	15	20	20

7 试验方法

7.1 试样制备

将粒料混合后在温度为(165±5)℃的塑炼机上炼塑5min~10min,再在温度为(165±5)℃的液压机中按不加压预热、恒温加压、加压冷却的顺序压制15min~20min,出模。

试片厚度应符合各试验项目的规定。

7.2 外观

在自然光线下,用肉眼观察。

7.3 拉伸强度和断裂拉伸应变

按GB/T 1040.3—2006的规定进行,试样为5型,厚度为(1.0±0.1)mm,拉伸速度为250mm/min。试样在温度为(23±2)℃,相对湿度为45%~55%的环境状态调节不少于4h。

7.4 热变形

按GB/T 8815—2008中6.4的规定执行。

7.5 冲击脆化性能

按GB/T 5470—2008以断裂根数不大于50%为通过。

7.6 200℃热稳定时间

按GB/T 8815—2008中6.6的规定执行。

7.7 20℃时体积电阻率

按GB/T 8815—2008中6.7的规定执行。

7.8 介电强度

按GB/T 1408.1—2016的规定进行。试样厚度为 (1.0 ± 0.1) mm。电极选用中25mm的对称电极。由零开始，以2kV/s均匀的速率上升直至击穿发生。在进行试验时，变压器油要求清洁、新鲜。

7.9 介质损耗因数

按GB/T 1409—2006的规定进行。试片厚度为 (1.0 ± 0.1) mm。

7.10 热老化性能

按GB/T 8815—2008中6.12的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。检验项目、技术要求和试验方法见表5。

表5 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	外观	—	√	6.1	7.2
2	拉伸强度和断裂拉伸应变	√	√	6.2.1	7.3
3	热变形	—	√	6.2.1	7.4
4	冲击脆化性能	√	√	6.2.1	7.5
5	200℃热稳定时间	—	√	6.2.1	7.6
6	20℃时体积电阻率	√	√	6.2.1	7.7
7	介电强度	√	√	6.2.1	7.8
8	介质损耗因数	—	√	6.2.1	7.9
9	热老化性能	—	√	6.2.2	7.10

注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。

8.2 出厂检验

出厂检验项目按表5的规定进行，检验合格后方可出厂。

8.3 型式检验

型式检验为技术要求中规定的全部项目。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，当原料、配方或工艺条件改变时；
- c) 正常生产时，每半年进行一次；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与正常生产检验结果有较大差异时。

8.4 组批

聚氯乙烯电缆料检验以批为单位。连续生产的同一工艺、同一品种、同一颜色的聚氯乙烯电缆料为一批，每批质量不超过20t；若班产量超过20t，则以班产量为一批。

8.5 取样

每批随机抽取3包，从3包中各抽取1kg样品，先检验外观，判为合格后再进行混合，以备其他项目的测试。

8.6 判定规则

检验结果如有任何一项性能不合格，需重复试验。从两倍数量的包装件中随机抽取粒料，对不合格项目进行复验。经复验合格后该批为合格批，如仍不合格，该批为不合格批。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

包装袋上应标明：生产厂名称、产品品种及型号、批号、颜色、制造日期、净重、本标准编号，并加贴颜色标志。

9.2 包装

聚氯乙烯电缆料装在塑料内衬袋中，外用编织复合袋或经供需双方同意的其他包装方式。每袋净重 (25.0 ± 0.2) kg，或者其他经供需双方协商的包装质（重）量。每吨不允许有负公差。

9.3 运输

聚氯乙烯电缆料在运输过程中不应受日晒雨淋。

9.4 贮存

聚氯乙烯电缆料应贮存在清洁、阴凉、干燥、通风的库房内。贮存期限从生产日期起为两年。
