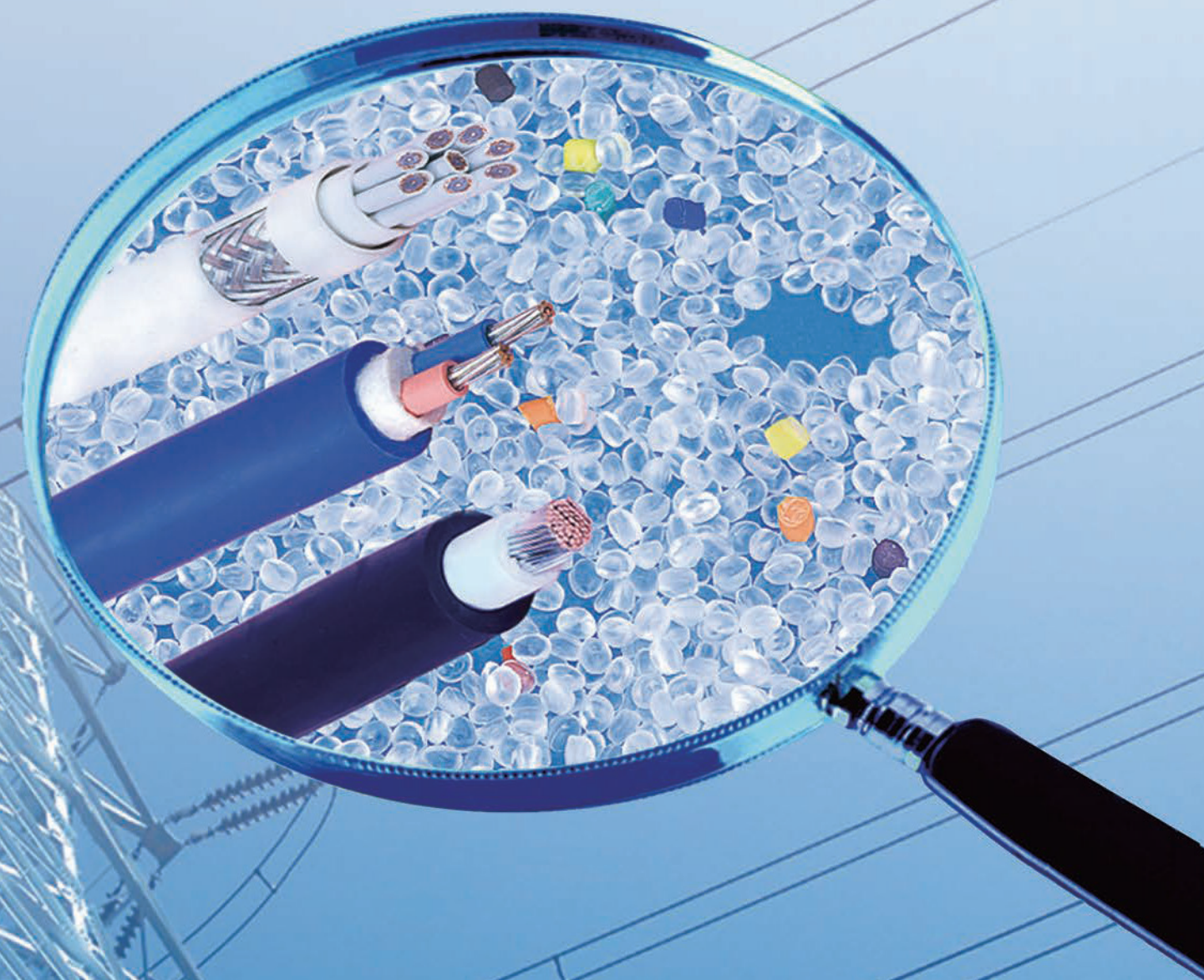




临海市亚东特种电缆料厂地理交通图



临海亚东第11版说明书（2020）



厂址：浙江省临海市古城两水开发区靖江南路75号
邮编：317000
电话：0576-85289207、85386125
传真：0576-85289289
联系人：周才辉（13901779298）、徐赛明（13806561689）
销售总部：上海市浦东新区藿香路238弄张江汤臣豪园15号11层1101室
网址：www.lhyadong.com

临海市亚东特种电缆料厂

LINHAI CITY YADONG SPECIAL CABLE MATERIAL FACTORY

中国·浙江

企业简介

临海市亚东特种电缆料厂是浙江省高新技术企业，位于浙江省临海市区，全厂占地面积 68 亩，拥有高级工程师技术人员 47 人，29 条往复式及双阶挤出造粒、冷却、包装机组等半封闭式流水作业生产线，生产做到防尘、专机专用，年生产能力 7 万吨。产品引进国外先进配方，国外半成品来料、临海加工、上海销售。企业已通过



ISO9001：2015 国际质量体系认证。现有第二代（40 年使用寿命）及第三代（60 年使用寿命）K1、K2、K3 类核电缆料，150℃及以下光伏、风能、充电桩、机车、舰船、电梯、电焊机、防鼠、防蚁、防紫外线等各种电缆用电缆料，耐油阻燃电缆料，辐照交联电缆料及工程塑料等四百五十多个产品，环保型电线电缆料均符合最新欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求。上述产品已广泛用于核电、地铁、隧道、机场、舰船等需通

过 A 类、B 类、C 类阻燃试验要求的无卤阻燃电缆及需通过 VW-1 和 DZ-1 阻燃试验要求的 150℃及以下电线电缆。

临海亚东成功解决了无卤低烟阻燃电缆料中因添加大量无机阻燃剂而导致电缆易开裂、热收缩大、受潮绝缘电阻大幅度降低等技术难题，产品自一九九七年开始在秦山、田湾、岭澳核电站和广州、深圳、南京、天津、北京、上海地铁及北京奥运等国家重点工程的无卤阻燃电缆上长期应用，未发现该电缆绝缘、阻燃、抗开裂、热老化等各项性能存在不良现象。其性能符合 IEC 标准要求，优于进口无卤阻燃料。

用户的成功即是我们的成功，我们的宗旨是为用户提供世界一流的产品和最佳的服务，我们遵循一个简单的原则——满足每一个用户的需求和渴望！

声明：临海亚东生产的各种辐照电缆料辐照交联时有很强的抗辐射能力，不发生裂解。但该料不能掺有一点以聚乙烯或 PVC 等树脂为基料的色母料或其他电缆料共混挤出，否则电缆在辐照时或辐照后放置过程中会产生光化学反应并造成分相，形成局部缺陷，导致电缆性能达不到标准要求。另外，不同厂家生产的热塑性无卤阻燃护套料，因基料和熔点不同，最终产生的抗开裂性能也不同。因此，在用我厂提供的热塑性无卤阻燃护套料挤出电缆时，在该电缆表面应做有标识，以便质量跟踪。为了对用户，同时也对自己负责，特此声明：**各种辐照电缆料绝不能与聚乙烯、PVC 等用色母料或其他粒料、挤出机中残留的老胶及不同厂家、不同型号热塑性无卤阻燃护套料共混挤出，否则，造成的损失概不负责！**

本型录基于我们现在最正确和完整的知识，所列各项特性和典型值为一般正常状态下之产品特性，不可作为质量控制的依据。建议用户自己形成对我们产品在电缆结构中应用的适应性。临海亚东保证各项材料本身并无侵犯任何国家专利，但亦不暗示这些应用有得到任何的特许。

国内外热固性无卤阻燃料最新标准要求

国际电工委员会标准 IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》

中国国家标准 GB/T19666-2005 阻燃和耐火电线电缆通则

中国国家标准 GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》

表 102 国内外热固性无卤阻燃料最新标准要求

测试项目	IEC60092-360	IEC60092-360	GB/T19666-2005 热固性材料技术性能		GB/T32129-2015 交联型材料技术性能	
材料种类	绝缘料 HF90	护套料 SHF2	绝缘料 WJ2	护套料 WH2	绝缘料 WDZ-YJ-J90/105/125/150	护套料 WDZ-YJ-H90/105/125/150
拉伸强度（MPa）	≥9.0	≥9.0	≥10.0	≥9.0	≥10.0	≥9.0
断裂伸长率（%）	≥120	≥120	≥125	≥125	≥150	≥150
空气箱热老化（℃×h）	135×168	120×168	135×168	120×168	120/135/158/180×168	
拉伸强度变化率（%）	≤±30	≤±30	≤±30	≤±30	≤±25	≤±25
断裂伸长率（%）	≥100	—	—	—	—	—
断裂伸长率变化率（%）	≤±30	≤±30	≤±30	≤±30	≤±25	≤±25
低温性能	—	—	—	—	—	—
低温弯曲（-15℃）	—	不开裂	不开裂	—	—	—
低温拉伸（-15℃）（%）	—	≥30	≥20	—	—	—
低温冲击脆化试验（-25℃）	—	—	—	—	—	—
失效数（个）	—	—	—	—	≤15/30	≤15/30
热延伸	—	—	—	—	—	—
（__℃, 0, 2MPa, 15min）	200	200	200	200	200	200
负荷下伸长率（%）	≤175	≤175	≤175	≤175	≤100	≤100
冷却后永久变形率（%）	≤15	≤15	≤25	≤25	≤25	≤25
热收缩（℃×h）	—	—	130×1	—	—	—
收缩率（%）	—	—	≤4	—	—	—
浸油后物理性能	—	—	—	—	—	—
试验温度、时间（℃×h）	—	100×24	—	100×24	—	—
拉伸强度变化率（%）	—	≤±40	—	≤±40	—	—
断裂伸长率变化率（%）	—	≤±40	—	≤±40	—	—
耐臭氧（0.025~0.030%）	25℃×30 h, 不龟裂	25℃×24 h, 不龟裂	—	—	—	未开裂
20℃体积电阻率（Ω·cm）	—	—	—	—	≥1.0×10 ¹⁴	≥1.0×10 ¹²
20℃介电强度（kV/mm）	—	—	—	—	≥20	≥18
氧指数（%）	—	—	—	—	≥28	≥30
烟密度 有焰 Dmy	—	—	—	—	≤100	≤100
无焰 Dmw	—	—	—	—	≤350	≤350
卤酸气体含量（%）	≤0.5	≤0.5	—	—	≤0.5	≤0.5
F 含量（%）	≤0.1	≤0.1	—	—	≤0.1	≤0.1
PH 值	≥4.3	≥4.3	≥4.3	≥4.3	≥4.3	≥4.3
电导率（μs/mm）	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0

注：表中规定技术指标为交联后数值。

荣誉证书



产 品 目 录

一、B1 级阻燃电缆料（新）

1. 辐照型

（1）B1 级阻燃布电线用电缆料（按 GB 31247-2014 标准）

FPW190-5 (B1 级)	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（新）	19
FPW105-5 (B1 级)	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（新）	19
FPW125-5 (B1 级)	125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（新）	19

2. 热塑性

（1）B1 级阻燃隔氧层料（按 GB 31247-2014 标准）

HW495 (B1 级大线)	陶瓷化无卤低烟阻燃填充料（新）	19
HW495 (B1 级小线)	陶瓷化无卤低烟阻燃填充料（新）	19

（2）B1 级阻燃护套料（按 GB 31247-2014 标准）

HW461-9 (1# B1 级/多芯铠装大线)	B1 级电缆用材料（超高阻燃）（新）	19
HW461-9 (2# B1 级/多芯铠装小线)	B1 级电缆用材料（超高阻燃）（新）	19
HW461-9 (3# B1 级/单芯或无铠装)	B1 级电缆用材料（超高阻燃）（新）	19

二、超高压电缆用及中、低压电缆用阻燃聚乙烯电缆料（新）

1. 超高压电缆用电缆料

BK302	外半导电热塑性可剥离屏蔽料	88
HM460-7	超高压电缆用中密度聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	21
BK302-9	外半导电热塑性阻燃屏蔽料（新）	21
HW467	超高压电缆用无卤阻燃聚烯烃护套料（热塑性，90℃）（新）	21
HEM468-7	超高压电缆用聚乙烯弹性体护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	21
HD678-7	超高压电缆用阻燃聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	21
HD678-8	超高压电缆用阻燃聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	21
HD678-9	超高压电缆用阻燃聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	21

2. 中、低压电缆用阻燃聚乙烯护套料

HD678-6	90℃阻燃聚乙烯护套料(110℃×240h 热老化)（新）	23
HD678-1	90℃阻燃聚乙烯护套料(110℃×240h 热老化)（新）	23
HD678-2	HPD488-8 90℃阻燃聚乙烯护套料(110℃×240h 热老化)（新）	23
HD678-3	HPD488-9 90℃阻燃聚乙烯护套料(110℃×240h 热老化)（新）	23

三、储能电池连接电缆用电缆料（新）（按 TUV 2 PFG 2693/06.19、CQC1143 & PPP 58049A 标准）

FPW125-4	125℃储能电池连接电缆用辐照绝缘料（新）	25
FHW425-4	125℃储能电池连接电缆用辐照护套料（新）	25

说明：*黑色为现有型号，蓝色为老型号。

*环保型符合欧盟 RoHS、REACH 指令如有其它环保要求，请书面告知本厂。

四、新能源电缆用电缆料

(一) 光伏电缆用电缆料

1. 辐照型

(1) IEC 光伏电缆用电缆料 (按 IEC 62930-2017 标准)

FPV120-1 (IEC)	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料 (IEC 62930-2017) (新)	27
FPV120-2 (IEC)	光伏电缆用无卤阻燃护套料 (IEC 62930-2017) (新)	27

(2) 欧标光伏电缆用电缆料 (按 EN 50618-2014、2 Pfg1940-2011 标准)

FPV120-1 (EN) <i>FPV122-1</i>	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料 (EN 50618、2 Pfg1940)	27
FPV120-2 (EN) <i>FPV122-2</i>	光伏电缆用无卤阻燃护套料 (EN 50618、2 Pfg1940)	27

(3) 双认证光伏电缆用电缆料 (按 EN 50618-2014 及 UL4703-2014 标准)

FPV120-1 (EN 双)	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料 (EN 50618 及 UL4703 90℃、105℃)	27
FPV120-2 (EN 双)	光伏电缆用无卤阻燃护套料 (EN 50618 及 UL4703 90℃、105℃)	27

(4) TUV 光伏电缆用电缆料 (按 2 Pfg1169-2007 标准)

FPV120-1	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料	27
FPV120-2	光伏电缆用无卤阻燃护套料	27

(5) UL 光伏电缆用电缆料 (按 UL854、UL4703-2014 标准)

FPV120-1 (单绝缘)	光伏电缆用阻燃绝缘料 (90℃, UL854 认证)	29
FPV120-1 (内绝缘)	光伏电缆用阻燃绝缘料 (90℃, UL4703 认证)	29
FPV120-1 (外绝缘)	光伏电缆用阻燃绝缘料 (90℃, UL4703 认证, VW-1)	29
FPV120-2 (外护套)	光伏电缆用阻燃护套料 (90℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	29
FPV105	光伏电缆用阻燃绝缘料 (105℃, UL4703 认证)	29
FPV105-H	光伏电缆用阻燃护套料 (105℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	29
FPV125	光伏电缆用阻燃绝缘料 (125℃, UL4703 认证)	29
FPV125-H	光伏电缆用阻燃护套料 (125℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	29
FPV150	光伏电缆用阻燃绝缘料 (150℃, UL4703 认证)	29
FPV150-H	光伏电缆用阻燃护套料 (150℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	29

2. 硫化型

APV1120-1 (EN)	光伏电缆用阻燃绝缘料 (EN 50618)-典型值等同 FPV120-1 (EN) 详见第 28 页
AHV1120-2 (EN)	光伏电缆用阻燃护套料 (EN 50618)-典型值等同 FPV120-2 (EN) 详见第 28 页
APV1120-1 (EN 双)	光伏电缆用阻燃绝缘料 (EN 50618、UL4703)-典型值等同 FPV120-1 (EN 双) 详见第 28 页
AHV1120-2 (EN 双)	光伏电缆用阻燃护套料 (EN 50618、UL4703)-典型值等同 FPV120-2 (EN 双) 详见第 28 页

(二) 风能电缆用电缆料 (按 GB/T 29631-2013 标准)

1. 辐照型

FED206	105℃弹性体风能电缆辐照绝缘料	31
FED206-H	105℃耐油阻燃弹性体风能电缆辐照护套料	31
FEW201-1	风能电缆用无卤低烟阻燃辐照绝缘料	31
FEW201-2H	风能电缆用无卤低烟阻燃辐照护套料	31

2. 硫化型

APD2106

105℃弹性体风能电缆绝缘料-典型值等同 FED206 详见第 32 页

AHD2106-H

105℃耐油阻燃弹性体风能电缆护套料-典型值等同 FED206-H 详见第 32 页

(三) 核电电缆用电缆料

1. 核级-辐照型

(1) 壳内-聚烯烃电缆料 (低压)

FPW160-01 (壳内)	无卤低烟辐照绝缘料 (90℃热寿命≥71.8 年)	略
FPW160-02 (壳内)	无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (90℃热寿命≥76.6 年)	略
FHW160-03 (壳内)	无卤低烟阻燃辐照护套料 (90℃热寿命≥77.4 年)	略

(2) 壳外-聚烯烃电缆料 (低压)

FPW160-1	无卤低烟辐照绝缘料 (内绝缘, 90℃热寿命≥68 年)	略
FPW160-2	无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (外绝缘, 90℃热寿命≥84.7 年)	略
FHW160-3	无卤低烟阻燃辐照护套料 (90℃热寿命≥68.3 年)	略

(3) 壳内、壳外-通用乙丙橡胶电缆料 (低压)

FEW170-1	核电站电缆用无卤阻燃乙丙绝缘料 (内绝缘, 90℃热寿命≥83.7 年)	略
FEW170-2	核电站电缆用无卤阻燃乙丙绝缘料 (外绝缘, 90℃热寿命≥82.6 年)	略
FEW170-3	核电站电缆用无卤阻燃乙丙护套料 (90℃热寿命≥82.9 年)	略

(4) 壳内、壳外-通用填充料 (中、低压)

FEW160-5	无卤阻燃弹性体填充料	略
----------	------------------	---

2. 核级-硫化型

(1) 壳内-橡皮电缆料 (中压)

APW180-01 (壳内)	中压无卤乙丙橡皮绝缘料 (90℃热寿命≥87.5 年)	略
AHW180-03 (壳内)	无卤阻燃橡皮护套料 (90℃热寿命≥83.4 年)	略

(2) 壳外-橡皮电缆料 (中压)

APW180-1	中压无卤乙丙橡皮绝缘料 (90℃热寿命≥81.4 年)	略
AHW180-3	无卤阻燃橡皮护套料 (90℃热寿命≥76 年)	略

(3) 壳内、壳外-通用屏蔽料 (中压)

ABW180-6 (内屏)	无卤半导体内屏料 (90℃热寿命≥75 年)	略
ABW180-7 (外屏)	无卤半导体外屏料 (90℃热寿命≥72.1 年)	略

(4) 壳内、壳外-通用填充料 (中、低压)

AHW180-5	硫化无卤阻燃弹性体填充料	略
----------	--------------------	---

3. 核级-热塑性

(1) 壳外-聚烯烃护套料

FHW160-6	核电站电缆用无卤阻燃聚烯烃护套料 (90℃热寿命≥68.4 年)	略
----------	--	---

AHW160-8	无卤低烟阻燃护套料(90℃热寿命≥86.9年)	略
4. 非核级-辐照型 电缆料		
FEW360-5	无卤阻燃弹性体填充料	略
FPW162-1 (FPW360-6)	无卤低烟阻燃交联绝缘料(90℃热寿命≥74.9年)	略
FPW162-2 (FPW360-7)	无卤低烟阻燃交联绝缘料(90℃热寿命≥69.2年)	略
FHW162-3 (FHW360-8)	无卤低烟阻燃交联护套料(90℃热寿命≥65.6年)	略

五、交通电缆用电缆料

(一) 汽车、充电桩线缆用电缆料

1. 电动汽车线缆用电缆料

(1) 车内高压线缆用电缆料 (按 QC/T 1037-2016、ISO 6722-2012、GB/T 25085-2010 标准)

FEW9250-9	150℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照电缆料(150℃, 抗 UV, 高阻燃)	33
FEW9225-9	125℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照电缆料(125℃, 抗 UV, 高阻燃)	33
FEW9250	150℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照绝缘料(150℃)	33
FEW9250-H	150℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照护套料(150℃, 抗 UV)	33
FEW9225	125℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照绝缘料(125℃)	33
FEW9225-H	125℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照护套料(125℃, 抗 UV)	33

(2) 电动汽车充电电缆用电缆料 (按 EN 50620-2017 标准)

FEW1206	105℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照绝缘料(105℃)	33
FEW9205-H	105℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照护套料(105℃, 抗 UV)	33

2. 汽车线束用电缆料

(1) 日标汽车线用绝缘料 (按 JASO D 608-1992、JASO D 611-1994 标准)

FPD8321-2	日标汽车线阻燃辐照绝缘料(125℃, FT2, 耐油)	35
-----------	-----------------------------------	----

(2) 美标汽车线用绝缘料 (按 SAE J 1128/2005、SAE J 1127/2010 标准)

① 辐照型

FPD8325	美标汽车线阻燃辐照绝缘料(125℃, VW-1, 双耐油)	35
FPD8325-1	美标汽车线阻燃辐照绝缘料(125℃, DZ-1, 双耐油)	35
FPD8325-2	美标汽车线阻燃辐照绝缘料(125℃, FT2, 耐油)	35
FPD8325-F	美标汽车线阻燃辐照绝缘料(125℃, FMVSS, 双耐油)	35
FED8396-1	美标汽车线弹性体阻燃辐照绝缘料(90℃, DZ-1, 双耐油)	35

② 热塑性

PD8390-1	美标汽车线热塑性阻燃绝缘料(90℃, DZ-1, 双耐油)	35
PD8390-2	美标汽车线热塑性阻燃绝缘料(90℃, FT2, 耐油)	35
PED8396-2	美标汽车线热塑性弹性体阻燃绝缘料(90℃, FT2, 耐油)	35

3. 充电桩电缆用电缆料

(1) TUV 充电桩电缆用电缆料 (按 2 PfG 1908/05.12 标准)

FEW9290	欧标电动车无卤低烟阻燃辐照绝缘料(90℃, C 类, 三耐油)	37
FHEW9290-H	欧标电动车无卤低烟阻燃辐照护套料(90℃, C 类, 三耐油)	37
FED8296-1	欧标电动车阻燃弹性体辐照绝缘料(90℃, DZ-1, 三耐油)	37

FHED8294-H	欧标电动车阻燃氯丁橡胶辐照护套料(90℃, DZ-1, 三耐油)	37
(2) 美标充电桩电缆用电缆料(按 UL 62 + UL 62 CRD 标准)		
① 辐照型		
FED8203-2	美标电动车阻燃氯化聚乙烯辐照绝缘料(105℃, FT2, 耐油)	37
FHED8203-H	美标电动车阻燃氯化聚乙烯辐照护套料(105℃, FT2, 耐油)	37
② 热塑性		
PED8296-2	美标电动车热塑性阻燃弹性体绝缘料(90℃, FT2, 耐油)	37
HED8296-H	美标电动车热塑性阻燃弹性体护套料(90℃, FT2, 耐油)	37
(3) CQC 充电桩电缆用电缆料(按 CQC1103 标准)		
① TPE 弹性体 电缆料		
TPE125	热塑性 TPE 弹性体绝缘料(125℃)	39
TPE125-AH	热塑性 TPE 弹性体护套料(125℃, 抗 UV)	39
TPE105	热塑性 TPE 弹性体绝缘料(105℃)	39
TPE105-AH	热塑性 TPE 弹性体护套料(105℃, 抗 UV)	39
TPE90	热塑性 TPE 弹性体绝缘料(90℃)	39
TPE90-AH	热塑性 TPE 弹性体护套料(90℃, 抗 UV)	39
TPE46-1	热塑性 TPE 阻燃弹性体绝缘料(新)	39
TPE46-2H	热塑性 TPE 阻燃弹性体护套料(新)	39
② 聚烯烃 电缆料		
I 辐照型		
FPW150	无卤低烟阻燃聚烯烃辐照绝缘料(150℃)	41
FHW450-A	无卤低烟阻燃聚烯烃辐照护套料(150℃, 抗 UV)	41
II 热塑性		
PW151	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料(150℃)	41
HW451-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料(150℃, 抗 UV)	41
PW125	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料(125℃)	41
HW425-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料(125℃, 抗 UV)	41
PW105	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料(105℃)	41
HW405-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料(105℃, 抗 UV)	41
PW190	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料(90℃)	41
HW490-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料(90℃, 抗 UV)	41
(二) 机车线缆用电缆料		
1. 辐照型		
(1) 欧标机车线缆用电缆料(按 EN 50264 标准)		
FPW125-40	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料(欧标, 非耐油, 90℃热寿命≥43.3 年)	43
FEW901	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料(欧标, 单耐油)	43
FEW902	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料(欧标, 双耐油, 90℃热寿命≥53.5 年)	43
FHW901-H	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料(欧标, 单耐油)	43
FHW902-H	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料(欧标, 双耐油, 90℃热寿命≥40.6 年) ...	43

(2) 欧标薄壁机车线缆用电缆料 (按 EN 50306 标准)

FEW908	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料 (欧标, 双耐油, 90℃热寿命≥43.3 年)	45
FHW908-H	薄壁型无卤阻燃护套料 (欧标, 双耐油, 125℃热寿命≥22826h)	45

(3) 美标机车线缆用电缆料 (按 GE 要求)

FWD850	辐照交联阻燃电缆绝缘材料 (美标, 耐油, 120℃热寿命≥25 年)	45
FWD850-H	辐照交联阻燃电缆护套材料 (美标, 耐油, 120℃热寿命≥25 年)	45

(4) 日标机车线缆用绝缘料

FEW921	<i>FEW925-7</i>	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料 (日标, 双耐油, 90℃热寿命≥53 年)	45
--------	-----------------	---------------------------------------	----

(5) 国标机车线缆用电缆料 (按 GB/T12528-2008 标准)

FPK2950	<i>FNF809、FNF809-1</i>	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料 (国标, 90℃热寿命≥43.3 年)	96
FEW925	<i>FEW925-1 FEW925-2、FEW925-3</i>	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料 (国标, 90℃热寿命≥40.6 年)	96

2. 硫化型

(1) 机车线缆用电缆料

AEW9102-1	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料 (硫化型, 欧标, 双耐油, 内绝缘) (新)...	43
AEW9102-2	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料 (硫化型, 欧标, 双耐油, 外绝缘) (新).....	43
AHW9102-H	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料 (欧标) -典型值等同 FHW902-H 详见第 44 页	
AHW9108-H	薄壁型无卤阻燃护套料 (欧标) -典型值等同 FHW908-H 详见第 46 页	
APW9121	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料 (日标) -典型值等同 FEW921 详见第 46 页	
AHW9121-H	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料 (日标) -典型值等同 FEW921 详见第 46 页	

(三) 舰船及海工电缆用电缆料

1. 辐照型

FPW107-6		105℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料(薄绝缘).....	47
FEW108	FEW534、FEW635-J	舰船电缆高电阻率无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料(105℃, 10mm ² , DZ-1)	47
FEW360-2		舰船耐高温高压无卤低烟阻燃辐照绝缘料(90℃热寿命≥43.3 年)	47
FEW905-6H		舰船耐高温高压无卤低烟阻燃辐照护套料(90℃热寿命≥40.6 年)	47
FEW905-45F		舰船防霉耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料.....	47
FEW905	FEW923、FEW923-1、 FEW923-2	105℃军标耐油无卤阻燃辐照电缆料.....	47
FEW990		耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(90℃)	96
FHED892-1		水密性船缆耐油阻燃氯磺化聚乙烯辐照护套料(90℃)	47
FHW909	FEW925-5	石油平台电缆用耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(105℃, 耐泥浆) ...	47
FTPU9019		舰船聚氨酯弹性体辐照护套料.....	47
FHW903-H	FHW920-H	耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(105℃, 防盐雾)	100
FHW952-H		耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(150℃按 WCD 3310 (US) 考核, 防盐雾)	100

2. 硫化型

AHW9190	耐油无卤低烟阻燃护套料 (90℃) -典型值等同 FEW990 详见第 96 页	
AHW9105	105℃军标耐油无卤阻燃辐照电缆料-典型值等同 FEW905 详见第 48 页	
AHW9109	石油平台电缆用耐油无卤低烟阻燃护套料 (105℃, 耐泥浆) -典型值等同 FHW909 详见第 48 页	

3. 热塑性

HW495-4	舰船轻型无卤低烟阻燃弹性体填充料	47
HW461	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃×240h 热老化)	66

六、电气装备电缆用电缆料

(一) 建筑线缆用电缆料

1. 辐照型

FPW463-1	陶瓷化耐火无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (内绝缘) (新)	49
FPW463-2	陶瓷化耐火无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (外绝缘) (新)	49
FPW360-1	交联用无卤绝缘料 (内绝缘) (85℃热寿命≥109.2 年)	49
FPW360-2	交联用无卤低烟阻燃绝缘料 (外绝缘) (85℃热寿命≥104.6 年)	49
FHW360-3	交联用无卤低烟阻燃护套料 (85℃热寿命≥118.4 年)	49
FPW105-1	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	70
FPW190-1	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	70

2. 热塑性-绝缘料

PW183-1	陶瓷化耐火热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (内绝缘) (新)	49
PW183-2	陶瓷化耐火热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (外绝缘) (新)	49
PW180-1	90℃热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (DZ-1)	74

(二) 电力、架空电缆用电缆料

1. 辐照型

FPK205-010	<i>FPE2-10</i>	10kV105℃电力电缆辐照绝缘料	51
FPK205-01	<i>FPE2-01</i>	1kV105℃电力电缆辐照绝缘料	51
FPK207-020	<i>FJK1-20</i>	20kV105℃架空绝缘电缆辐照料	51
FPK207-010	<i>FJK1-10</i>	10kV105℃架空绝缘电缆辐照料	51
FPK207-01	<i>FJK1-01</i>	1kV105℃架空绝缘电缆辐照料	51

2. 热塑性

MPK287-010	<i>MJK1-10</i>	10kV 及以下 80℃耐候聚乙烯架空绝缘电缆料	51
HPK297-010	<i>NJK1-10</i>	10kV 及以下 90℃耐候 HDPE 架空绝缘电缆料	51
MPK297-01	<i>NJK1-01</i>	1kV90℃耐候聚乙烯架空绝缘电缆料	51

(三) 电子线用电缆料

1. 辐照型

(1) 无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料

FPW150		150℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	53
FPW150-2		150℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (FT2)	53
FPW135		135℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	53
FPW135-2		135℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (FT2)	53
FPW125		125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	53
FPW125-2		125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (FT2)	53
FPW105	<i>FPW505</i>	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	53

FPW105-2	<i>FPW505-2</i>	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (FT2)	53
FPW190	<i>FPW500</i>	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	53
FPW190-2	<i>FPW500-2</i>	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (FT2)	53
(2) 低卤阻燃聚烯烃绝缘料			
FPD550		150℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	55
FPD550-2	<i>FPD550-8</i>	150℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	55
FPD535		135℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	55
FPD535-2		135℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	55
FPD525		125℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	55
FPD525-2		125℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	55
FPD505		105℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	55
FPD505-2		105℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	55
FPD590	<i>FPD106</i>	90℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	55
FPD590-2		90℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	55
2. 热塑性			
PW180		90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (VW-1)	57
PW180-2		90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (FT2)	57
3. 特殊用-绝缘料			
FPW150-21		不粘连无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (150℃, FT2)	57
FPW125-22		无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (125℃, FT2, 带导体老化)	57
FPW125-27		高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (125℃, FT2)	57
(四) 电机引接线用电缆料			
FEK256-010	<i>FYJ6055</i>	10kV150℃电机引接线辐照料	59
FPK250-010	<i>FYJ6050</i>	10kV150℃耐水线辐照绝缘料	59
FEK256-03	<i>FYJ650</i>	3kV150℃电机引接线辐照料	59
FEK236-010		10kV135℃电机引接线辐照料	59
FEK236-03	<i>FYJ635</i>	3kV135℃电机引接线辐照料	59
FEK226-010	<i>FYJ6025</i>	10kV125℃电机引接线辐照料	59
FEK226-03	<i>FYJ625, FYJ625-1</i>	3kV125℃电机引接线辐照料	59
FED556	<i>FPD555</i>	3kV150℃阻燃电机引接线辐照料 (VW-1)	59
FED526	<i>FYJ625-8</i>	3kV125℃阻燃电机引接线辐照料 (VW-1)	59
FED526-2	<i>FYJ625-2</i>	3kV125℃阻燃电机引接线辐照料 (FT2)	59
(五) 潜油泵力缆用、高压电视机线用、电焊机线用、电梯电缆用电缆料			
1. 辐照型			
FPK250-06	<i>FPQ2-50</i>	6kV150℃潜油泵力缆辐照绝缘料	61
FPK205	<i>FPE2-55</i>	105℃高压电视机线辐照绝缘料	61
FHD605-9	<i>FHP485</i>	105℃阻燃高压电视机线辐照护套料 (VW-1)	61
FHD606		105℃阻燃电焊机线辐照护套料	61

2. 热塑性 (电梯电缆用) 电缆料)

PEW168	无卤低烟阻燃乙丙绝缘料 (80℃×240h 热老化)	61
HEW461-6	90℃无卤低烟阻燃弹性体护套料 (100℃×240h 热老化)	61

七、常规线缆料

(一) 通用线缆用护套料

1. 辐照型

(1) 无卤低烟阻燃聚烯烃护套料

FHW450	150℃无卤低烟阻燃辐照护套料.....	63
FHW435	135℃无卤低烟阻燃辐照护套料.....	63
FHW425	125℃无卤低烟阻燃辐照护套料.....	63
FHW405	105℃无卤低烟阻燃辐照护套料.....	63
FHW490	90℃无卤低烟阻燃辐照护套料.....	63

(2) 低卤阻燃聚烯烃护套料

FHD650	<i>FHD455</i>	150℃阻燃辐照护套料.....	63
FHD635		135℃阻燃辐照护套料.....	63
FHD625		125℃阻燃辐照护套料.....	63
FHD605		105℃阻燃辐照护套料.....	63
FHD690		90℃阻燃辐照护套料.....	63

2. 热塑性

(1) 无卤低烟阻燃电缆护套料

HW461		90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃×240h 热老化)	65
HW461-40	<i>HW461-2, HW461-30</i>	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (-40℃, 100℃×240h 热老化)	65
HW461-9	<i>HW461-3, HW461-8</i>	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (高阻燃, VW-1)	65
HW461-7H		90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (115℃×168 热老化)	65
HW469-3	<i>HW270</i>	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (120℃×240h 热老化)	65
HW463	<i>HW463-1</i>	BS 耐火无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (80℃×240h 热老化)	65
HW495	<i>HW495-1, HW495-2</i>	无卤低烟阻燃隔氧层料.....	65
HW461-9H		90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (高阻燃)	65

(2) 聚乙烯护套料

HP462		黑色聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化)	67
HL463		黑色线性低密度聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化)	67
HM460		90℃中密度聚乙烯护套料 (110℃×336h 热老化)	67
HPE464	<i>HPE460-1, HDPE-8H</i>	高密度聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化)	67
HM460-1		90℃中密度聚乙烯护套料 (220kV, 110℃×336h 热老化)	67
HM460-6		90℃抗开裂中密度聚乙烯护套料 (110℃×336h 热老化)	67
HEM460-2	<i>HM460-2</i>	聚乙烯弹性体护套料 (100℃×336h 热老化)	67

(二) 通用线缆用绝缘料

1. 辐照型

(1) 无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料

FPW150-1	150℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
----------	------------------------------	----

FPW135-1	<i>FPW135A</i>	135℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPW125-1		125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPW105-1	<i>FPW505-1</i>	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPW190-1	<i>FPW500-1</i>	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69

(2) 低卤阻燃聚烯烃绝缘料

FPD550-1		150℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPD535-1		135℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPD525-1	<i>FPD525-2A, FPD525-3</i>	125℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPD505-1	<i>FPD105-1</i>	105℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69
FPD590-1	<i>FPD106-1</i>	90℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	69

(3) 非阻燃电线电缆绝缘料

FPK250		150℃聚烯烃辐照绝缘料	71
FPK235	<i>FPE2-35</i>	135℃聚烯烃辐照绝缘料	71
FPK225-65	<i>FPE906</i>	-65℃125℃无卤辐照绝缘料	71
FPK225	<i>FPQ2-25</i>	125℃聚烯烃辐照绝缘料	71
FPK205-02	<i>FPE2-02</i>	改性聚乙烯辐照绝缘料	71
FEK206	<i>FPE2-06</i>	软聚乙烯辐照绝缘料	71

2. 热塑性

(1) 无卤低烟阻燃电缆绝缘料

PW180-1	<i>PEW508-1</i>	90℃热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (DZ-1, 阻燃)	73
HW461-7		90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (115℃×168h 热老化)	73

(2) 聚乙烯电线电缆绝缘料

LDPE-1	<i>LDPE-2</i>	改性低密度聚乙烯绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73
LDPE-3		聚乙烯弹性体绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73
LDPE-7		尼龙改性聚乙烯绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73
LLDPE-9		线性低密度聚乙烯绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73
MDPE-2		超净中密度聚乙烯绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73
HDPE-8		高密度聚乙烯绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73
HDPE-5		黑色耐候高密度聚乙烯绝缘料 (100℃×240h 热老化)	73

(3) 低卤聚乙烯电线电缆绝缘料

PD560-1		阻燃聚乙烯绝缘料 (DZ-1) (100℃×240h 热老化)	73
---------	--	---------------------------------------	----

(三) 弹性体电缆料

1. 辐照型

(1) 无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料

FEW156		150℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	75
FEW136		135℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	75
FEW126	<i>FEW536</i>	125℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	75
FEW106	<i>FEW537</i>	105℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	75

FEW196	FEW538	90℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料.....	75
--------	--------	------------------------	----

(2) 无卤低烟阻燃弹性体护套料

FHEW456	150℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料.....	75
FHEW436	135℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料.....	75
FHEW426	125℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料.....	75
FHEW406	105℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料.....	75
FHEW496	90℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料.....	75

(3) 低卤阻燃弹性体护套料

FHED656	150℃阻燃弹性体辐照护套料.....	77
FHED636	135℃阻燃弹性体辐照护套料.....	77
FHED626	125℃阻燃弹性体辐照护套料.....	77

2. 热塑性

(1) 阻燃弹性体电缆料

PEW176	PEW506	80℃无卤低烟阻燃弹性体电缆料 (VW-1) (100℃×240h 热老化)	77
PEW176-1	PEW506-1	80℃无卤低烟阻燃弹性体电缆料 (DZ-1) (100℃×240h 热老化)	77
PEW176-2	PEW506-2	80℃无卤低烟阻燃弹性体电缆料 (FT2) (100℃×240h 热老化) ...	77
HEW493		无卤低烟阻燃弹性体填充料.....	77
HED676-50		90℃耐低温弹性体阻燃护套料 (-50℃, 100℃×240h 热老化)	77

(四) 乙丙橡胶电缆料

1. 辐照型

(1) 无卤低烟阻燃乙丙橡胶绝缘料

FEW158		150℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料.....	79
FEW138		135℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料.....	79
FEW128	FEW535	125℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料.....	79
FEW108	FEW534	105℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料.....	79
FEW198	FEW533	90℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料.....	79

(2) 无卤低烟阻燃乙丙橡胶护套料

FHEW458	150℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料.....	79
FHEW438	135℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料.....	79
FHEW428	125℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料.....	79
FHEW408	105℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料.....	79
FHEW498	90℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料.....	79

(3) 低卤阻燃乙丙橡胶绝缘料

FED558		150℃阻燃乙丙辐照绝缘料.....	81
FED538		135℃阻燃乙丙辐照绝缘料.....	81
FED528	<i>FHE466-1</i>	125℃阻燃乙丙辐照绝缘料.....	81
FED508	<i>FHE466</i>	100℃阻燃乙丙辐照绝缘料.....	81

(4) 非阻燃乙丙橡胶绝缘料

FEK258		150℃乙丙辐照绝缘料.....	81
FEK238		135℃乙丙辐照绝缘料.....	81
FEK228	<i>FED532</i>	125℃乙丙辐照绝缘料.....	81
FEK208	<i>FED530</i>	105℃乙丙辐照绝缘料.....	81

2. 热塑性

(1) 乙丙橡胶电缆料

PEW168	<i>PEW511</i>	无卤低烟阻燃乙丙绝缘料 (DZ-1)	81
HEW461-8	<i>HEW401、HW401</i>	90℃无卤低烟阻燃乙丙护套料.....	81

(五) TPU/TPE 电缆料

1. 辐照型

FTPU19		TPU 弹性体辐照电缆料.....	83
FTPU49		阻燃 TPU 弹性体辐照电缆料.....	83

2. 热塑性

TPE16		TPE 弹性体电缆料.....	83
TPE46		阻燃 TPE 弹性体电缆料.....	83

(六) 氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯、及氯丁橡胶电缆料

1. 辐照型

FHED692	<i>FHC467、FHC467-1</i>	90℃阻燃氯磺化聚乙烯辐照护套料.....	85
FHED693	<i>CPE105</i>	90℃阻燃氯化聚乙烯辐照护套料 (VW-1)	85
FHED694		90℃阻燃氯丁橡胶辐照护套料.....	85

2. 热塑性

HED672		阻燃氯磺化聚乙烯护套料 (80℃×240h 热老化)	85
HED673		阻燃氯化聚乙烯护套料 (80℃×240h 热老化)	85
HED674		阻燃氯丁橡胶护套料 (80℃×240h 热老化)	85

(七) 半导体屏蔽料

1. 辐照型

FSK301	<i>FSB301</i>	内半导体屏蔽辐照料 (20KV 及以下).....	87
FBK305	<i>FSB305</i>	外半导体可剥离屏蔽辐照料.....	87

2. 硫化型

ASK3101		内半导体屏蔽料 (硫化型, 90℃)	87
ABK3105		外半导体屏蔽料 (硫化型, 90℃)	87

3. 硅烷型

GSK303	<i>GSB303</i>	内半导体屏蔽硅烷交联料 (20KV 及以下).....	87
--------	---------------	-----------------------------	----

4. 热塑性

SK304	<i>SB304</i>	内半导电热塑性屏蔽料 (35KV 及以下)	87
BK302	<i>OSB302</i>	外半导电热塑性可剥离屏蔽料	87
BK306	<i>OSB306</i>	高导电热塑性电缆料 (体积电阻率 $\leq 0.6 \Omega \cdot \text{cm}$)	87
HBK307		半导电护套料 (220KV 及以下, 护套厚度 $0.2 \sim 0.3\text{mm}$)	87

八、其他料

(一) 自交联无卤低烟阻燃电缆料

APW151		150℃无卤低烟阻燃自交联绝缘料	89
APW121		125℃无卤低烟阻燃自交联绝缘料	89
APW101		105℃无卤低烟阻燃自交联绝缘料	89
AEW158		150℃无卤低烟阻燃乙丙自交联绝缘料	89
AEW128		125℃无卤低烟阻燃乙丙自交联绝缘料	89
AHW451		150℃无卤低烟阻燃自交联护套料	89
AHW421		125℃无卤低烟阻燃自交联护套料	89
AHW401		105℃无卤低烟阻燃自交联护套料	89
AHEW458		150℃无卤低烟阻燃乙丙自交联护套料	89
AHEW428		125℃无卤低烟阻燃乙丙自交联护套料	89

(二) 硫化型电缆料

APK2107-1		高强度无卤乙丙橡皮绝缘料 (硫化型, 90℃, 拉伸强度 $\geq 15\text{MPa}$) ...	91
APK1198-035		中压无卤乙丙橡皮绝缘料 (硫化型, 90℃, 35kV 及以下)	91
APW1198		无卤阻燃乙丙橡皮绝缘料 (硫化型, 90℃)	91
AHW9102		高强度耐油无卤阻燃弹性体护套料 (硫化型, 90℃, 拉伸强度 $\geq 15\text{MPa}$) ...	91
AHW4198		无卤阻燃乙丙橡皮护套料 (硫化型, 90℃)	91
AHD6191		阻燃氯磺化聚乙烯护套料 (硫化型, 90℃)	91

(三) 澳大利亚标准用 110℃ 电缆料

1. 辐照型

FEK216		澳大利亚标准弹性体辐照绝缘料 (110℃)	93
FPW110		澳大利亚标准无卤低烟阻燃聚烯烃辐照绝缘料 (110℃)	93
FEW116		澳大利亚标准无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料 (110℃)	93
FHEW416		澳大利亚标准弹性体辐照护套料 (110℃)	93
FHEW416-9		澳大利亚标准无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料 (110℃)	93

2. 热塑性

HW410		澳大利亚标准热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (110℃)	93
-------	--	------------------------------------	----

(四) 耐油及耐腐蚀性电缆料

1. 辐照型

(1) 耐油无卤低烟阻燃弹性体电缆料

FEW950		150℃耐油无卤低烟阻燃辐照绝缘料	95
FEW935		135℃耐油无卤低烟阻燃辐照绝缘料	95
FEW925	<i>FEW925-1</i> <i>FEW925-2, FEW925-3</i>	125℃耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	95
FEW990	<i>FEW921, FEW478</i>	90℃耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	95

(2) 耐油无卤非阻燃电缆料

FPK2950	<i>FNF809, FNF809-1</i>	150℃高强度耐油无卤低烟辐照绝缘料.....	95
FPK2925	<i>FNF808</i>	125℃30MPa 耐油无卤低烟辐照绝缘料.....	95
FPK2923	<i>FPQ2-26</i>	125℃耐油无卤低烟辐照绝缘料.....	95

(3) 耐油低卤阻燃电缆料

FPD850	<i>FAEX919-1</i>	150℃耐油阻燃辐照绝缘料.....	97
FPD851	<i>FAEX919-1</i>	150℃耐油阻燃辐照绝缘料.....	97
FPD825	<i>FAEX919</i>	125℃耐油阻燃辐照绝缘料.....	97
FPD821	<i>FNF808-1</i>	125℃高强度耐油阻燃辐照绝缘料.....	97
FPD805	<i>FNF805</i>	105℃耐油阻燃辐照绝缘料.....	97

(4) 耐油低卤阻燃弹性体电缆料

FED826	<i>FNE825</i>	125℃耐油阻燃弹性体辐照绝缘料.....	97
FED808		105℃耐油阻燃乙丙辐照绝缘料.....	97
FHED892	<i>FHC482</i>	90℃耐油阻燃氯磺化聚乙烯辐照护套料.....	99
FHED893	<i>FHC483, FHC483-1</i>	90℃耐油阻燃氯化聚乙烯辐照护套料.....	99
FHED894	<i>FHC484</i>	90℃耐油阻燃氯丁橡胶辐照护套料.....	99
FHED894-9	<i>FHC484</i>	90℃耐油阻燃氯丁橡胶辐照护套料 (VW-1)	99

(5) 耐腐蚀性无卤低烟阻燃电缆料

FHW903-H	<i>FHW920-H</i>	耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(105℃, 防盐雾)	99
FHW952-H		耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(150℃按 WCD 3310 (US) 考核, 防盐雾)	99

2. 热塑性

PD860-1		耐油阻燃绝缘料 (DZ-1) (100℃×240h 热老化)	99
---------	--	--------------------------------------	----

(五) 高电阻率电缆料

1. 辐照型

(1) 无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料

FPW157		150℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料.....	101
FPW137		135℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料.....	101
FPW127		125℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料.....	101
FPW107	<i>FPW505-7</i>	105℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料.....	101
FPW197	<i>FPW500-3</i>	90℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料.....	101

(2) 非阻燃乙丙橡胶绝缘料

FEK258-7		150℃高电阻率乙丙辐照绝缘料.....	101
FEK238-7		135℃高电阻率乙丙辐照绝缘料.....	101
FEK228-7		125℃高电阻率乙丙辐照绝缘料.....	101
FEK208-7	<i>FED531</i>	105℃高电阻率乙丙辐照绝缘料.....	101

2. 热塑性

PW177	<i>PEW507</i>	80℃高电阻率无卤低烟阻燃绝缘料 (DZ-1) (100℃×240h 热老化)	101
-------	---------------	---	-----

(六) 防鼠防蚊防紫外线电缆料

1. 防鼠防蚊电缆料

HW461-M	<i>HW469-E</i>	防鼠防蚊 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃×240h 热老化) 103
HD678-M	<i>HPD468-E</i>	防鼠防蚊 90℃阻燃聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化) 103
HM460-M	<i>HM460-E</i>	防鼠防蚊 90℃中密度聚乙烯护套料 (110℃×336h 热老化) 103

2. 防白蚁电缆料

(1) 辐照型

FPW105-B	<i>FPW505-5</i>	防蚊 105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料..... 103
FHW405-B	<i>FHW471-5</i>	防蚊 105℃无卤低烟阻燃辐照护套料..... 103
FEW905-B	<i>FEW923-5</i>	防蚊 105℃军标耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料..... 103

(2) 热塑性

HW461-B	<i>HW469-5</i>	防蚊 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃×240h 热老化) 103
HD678-B	<i>HPD468-5</i>	防蚊 90℃阻燃聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化) 103
HM460-B	<i>HM460-5</i>	防蚊 90℃中密度聚乙烯护套料 (110℃×336h 热老化) 103

3. 防紫外线电缆料

(1) 辐照型

FPW125-A	<i>FPW125-5A</i>	防紫外线 125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料..... 105
FPW105-A	<i>FPW505-7A</i>	防紫外线 105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料..... 105
FEW905-A	<i>FEW923-A</i>	防紫外线 105℃军标耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料..... 105
FPK205-A		防紫外线 1kV105℃聚烯烃辐照绝缘料..... 105
FPK250-A		防紫外线 10kV150℃聚烯烃辐照绝缘料..... 105
FHW405-A	<i>FHW473-5A</i>	防紫外线 105℃无卤低烟阻燃辐照护套料..... 105

(2) 热塑性

HW461-7 (UV)		防紫外线 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料..... 107
HW461-7H (UV)		防紫外线 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料..... 107
HW461-A	<i>HW469-A, HW461-5A</i>	防紫外线 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃×240h 热老化) 107
HW461-9H (UV)		防紫外线 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料..... 107
HD678-A	<i>HPD468-A</i>	防紫外线 90℃阻燃聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化) 107
HM460-A	<i>HM460-A</i>	防紫外线 90℃中密度聚乙烯护套料 (110℃×336h 热老化) 107

4. 防鼠防蚊防紫外线电缆料

HW461-AM		防鼠防蚊防紫外线 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃×240h 热老化) 107
HD678-AM		防鼠防蚊防紫外线 90℃阻燃聚乙烯护套料 (100℃×240h 热老化) 107
HM460-AM		防鼠防蚊防紫外线 90℃中密度聚乙烯护套料 110℃×336h 热老化) 107

(七) 热缩制品料

1. 无卤低烟阻燃热缩管料

FTW751	<i>FTW702</i>	150℃无卤低烟阻燃热缩管辐照料..... 109
FTW721	<i>FTW708, FT708</i>	125℃无卤低烟阻燃热缩管辐照料..... 109

FTW701		105℃无卤低烟阻燃热缩管辐照料.....	109
FTW722-035	<i>FTW708-1</i>	35kV125℃无卤低烟阻燃热缩母排管辐照料.....	109
FTW722-010		10kV125℃无卤低烟阻燃热缩母排管辐照料.....	109

2. 低卤阻燃热缩管料

FTD755		150℃阻燃低温热缩管辐照料.....	111
FTD733		135℃阻燃低温热缩管辐照料.....	111
FTD725	<i>FT725</i>	125℃阻燃低温热缩管辐照料.....	111
FTD704		105℃阻燃低温热缩管辐照料.....	111
FTD726		125℃高阻燃热缩管辐照料.....	111
FTD727	<i>FT727-2</i>	125℃阻燃热缩大管辐照料.....	111
FTD705-010		10kV105℃阻燃户内外热缩管辐照料.....	111
FTD7804		105℃耐油阻燃热缩管辐照料.....	111
FTD728-035	<i>FT728</i>	35kV125℃阻燃热缩母排管辐照料.....	111
FTD728-010		10kV125℃阻燃热缩母排管辐照料.....	111

3. 非阻燃热缩管料

FTK750	<i>FT750</i>	150℃柔软透明热缩管辐照料.....	113
FTK720	<i>FT720</i>	125℃透明热缩管辐照料.....	113
FTK791	<i>FT765</i>	通讯热缩管辐照料.....	113
FTK792-010		10kV 户内外绝缘热缩管辐照料.....	113
FTK720-035	<i>FT735</i>	35kV125℃绝缘热缩母排管辐照料.....	113
FTK795-035	<i>FT797</i>	35kV 及以下热缩应力管辐照料.....	113
FTK796	<i>FT796</i>	热缩指套绝缘管辐照料.....	113
FTK798	<i>FT798</i>	半导电热缩管辐照料.....	113
FTK799	<i>FT799</i>	半导电指套管辐照料.....	113

(八) 色母料及其它

1. 色母料	115
--------	-----

国产阻燃色母	1#国产	2#国产黄	3#国产蓝	4#国产绿	5#国产黑	6#国产白	7#国产棕	8#国产紫	9#国产灰	10#国产 青绿	11#国产粉	12#国产橙
国产非阻燃色母	21#国产	22#国产黄	23#国产蓝	24#国产绿	25#国产黑	26#国产白	27#国产棕	28#国产紫	29#国产灰	30#国产 青绿	31#国产粉	32#国产橙
进口阻燃色母	51#进口	52#进口黄	53#进口蓝	54#进口绿	55#进口黑	56#进口白	57#进口棕	58#进口紫	59#进口灰	60#进口 青绿	61#进口粉	62#进口橙
进口非阻燃色母	71#进口	72#进口黄	73#进口蓝	74#进口绿	75#进口黑	76#进口白	77#进口棕	78#进口紫	79#进口灰	80#进口 青绿	81#进口粉	82#进口橙

2. 其它

FHW418	<i>HW555</i>	无卤阻燃辐照内管料.....	115
FL876		阻燃聚烯烃管料.....	115
FA878		阻燃工程塑料.....	115
SL865		防水材料耐候聚乙烯复合料.....	115

阻燃料常见问题与建议措施	117
国际环保标准要求	118
国内外热塑料无卤阻燃料最新标准要求	119
国内外热固性无卤阻燃料最新标准要求	120

一、B1 级阻燃电缆料（新）

※ 产品名称和概况之一

表 1 B1 级阻燃电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FPW190-5 (B1 级)	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
FPW105-5 (B1 级)	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
FPW125-5 (B1 级)	125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
HW495 (B1 级大线)	陶瓷化无卤低烟阻燃填充料（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
HW495 (B1 级小线)	陶瓷化无卤低烟阻燃填充料（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
HW461-9 (1# B1 级/多芯铠装大线)	B1 级电缆用材料（超高阻燃）（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
HW461-9 (2# B1 级/多芯铠装小线)	B1 级电缆用材料（超高阻燃）（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求
HW461-9 (3# B1 级/单芯或无铠装)	B1 级电缆用材料（超高阻燃）（新）	符合 GB 31247-2014 标准 B1 等级要求

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤改性聚烯烃树脂及弹性体为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，性能稳定可靠，具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 2。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) GB 31247-2014《电缆及光缆燃烧性能分级》
- (2) GB/T19666-2005《阻燃和耐火电线电缆通则》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

一、B1 级阻燃电缆料（新）

※ 产品性能之一

表 2 B1 级阻燃电缆料

测试项目	类别	B1 阻燃布电线用电缆料			B1 阻燃隔氧层料		B1 阻燃护套料		
(GB 标准试验方法)	单位	FPW190-5 (B1 级)	FPW105-5 (B1 级)	FPW125-5 (B1 级)	HW495 (B1 级大线)	HW495 (B1 级小线)	HW461-9 (1# B1 级/多 芯铠装大线)	HW461-9 (2# B1 级/多 芯铠装小线)	HW461-9 (3# B1 级/单 芯或无铠装)
密度	g/cm ³	—	—	—	1.65	1.68	1.55	1.56	1.57
拉伸强度	MPa	11.3	11.8	11.8	5.6	5.0	11.3	11.6	11.9
断裂伸长率	%	163	169	166	131	128	178	176	173
空气箱热老化	°C×h	121×168	136×168	158×168	—	—	100×168	100×168	100×168
拉伸强度变化率	%	+4	+7	+6	—	—	+5	+6	+8
断裂伸长率变化率	%	-13	-11	-10	—	—	-12	-13	-14
热延伸 (0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	—	—	—	—	—
负荷下伸长率	%	63	59	56	—	—	—	—	—
冷却后永久变形率	%	3	2	3	—	—	—	—	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	—	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂
低温冲击脆化试验	°C	-25	-25	-25	—	—	-25	-25	-25
20°C 体积电阻率	Ω·cm	1.5×10 ¹⁴	2.9×10 ¹⁴	3.9×10 ¹⁴	2.1×10 ¹²	3.9×10 ¹²	3.9×10 ¹²	3.6×10 ¹²	3.2×10 ¹²
20°C 介电强度	kV/mm	29	28	29	15	16	22	21	20
烟密度: 有焰 Dmy	—	80	88	86	62	61	72	70	68
无焰 Dmw	—	169	158	156	145	142	153	150	147
产烟速率峰值	m ² /s	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.13	0.12	0.11
产烟总量 TSP ₁₂₀₀	m ²	28	27	28	26	25	29	28	27
氧指数	%	38	39	38	42	43	37	38	39
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	6.1	6.2	6.3	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3
电导率	μs/mm	2.1	2.2	2.1	1.2	1.6	2.1	2.2	2.3
毒性指数	—	1.3	1.2	1.4	1.0	1.0	2.1	2.2	2.1
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

二、超高压电缆用及中、低压电缆用阻燃聚乙烯电缆料（新）

※ 产品名称和概况之二

表 3 超高压电缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
HM460-7	超高压电缆用中密度聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	抗开裂性能好，超高压电缆、力缆等
BK302-9	外半导电热塑性阻燃屏蔽料（新）	超高压电缆、力缆等
HW467	超高压电缆用无卤阻燃聚烯烃护套料（热塑性，90℃）（新）	抗开裂性能好，阻燃优，超高压电缆、力缆等
HEM468-7	超高压电缆用聚乙烯弹性体护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	弹性好，挤出表面好，光滑、圆整等
HD678-7	超高压电缆用阻燃聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	抗开裂性能好，阻燃优，超高压电缆、力缆等
HD678-8	超高压电缆用阻燃聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	抗开裂性能好，阻燃优，超高压电缆、力缆等
HD678-9	超高压电缆用阻燃聚乙烯护套料（热塑性，90℃，220kV）（新）	抗开裂性能好，阻燃优，超高压电缆、力缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用改性聚乙烯树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、阻燃优、抗开裂优，并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 4。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为（25±0.2）kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃～35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- （1）GB/T 11017-2014《额定电压 110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件》
- （2）GB/T 15065-2009《电线电缆用黑色聚乙烯塑料》
- （3）GB/T 12706-2020《额定电压 1kV（Um=1.2kV）到 35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件》

※ 注意事项

（1）线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

（2）为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

（3）本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

二、超高压电缆用及中、低压电缆用阻燃聚乙烯电缆料（新）

※ 产品性能之二

表 4 超高压电缆用电缆料

测试项目	类别	超高压电缆用电缆料						
(GB 标准试验方法)	单位	HM460-7	BK302-9	HW467	HEM468-7	HD678-7	HD678-8	HD678-9
密度	g/cm ³	0.95	1.11	1.28	1.01	1.31	1.32	1.35
熔指 (190℃, 2.16kg)	g/10min	0.9	—	—	2.0	—	—	—
拉伸强度	MPa	23.5	11.2	13.8	11.5	13.8	13.9	14.3
断裂伸长率	%	850	485	385	290	392	388	381
空气箱热老化	℃×h	110×240	100×240	100×240	110×240	110×240	110×240	110×240
拉伸强度变化率	%	-10	0	-11	-15	-14	-12	-14
断裂伸长率变化率	%	-17	-1	-8	-11	-9	-11	-12
热变形试验	℃×h	110×6	—	110×6	110×6	110×6	110×6	110×6
压痕深度	%	23	—	29	26	28	29	30
热冲击 (130℃, 1h, 2kg)	—	无开裂	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
热收缩	℃×h	85×25	—	85×25	85×25	85×25	85×25	85×25
收缩率	%	1.9	—	1.2	0.2	1.0	1.2	1.3
耐环境应力开裂 F0	h	≥500	—	≥48	≥48	≥48	≥48	≥48
低温性能 (不开裂)	℃	-62	—	-40	-60	-42	-41	-40
低温冲击脆化温度	℃	-76	-25	—	-76	—	—	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	Ω·cm	1.9×10 ¹⁶	23	2.8×10 ¹⁵	2.2×10 ¹⁶	3.8×10 ¹⁵	3.6×10 ¹⁵	3.2×10 ¹⁵
70℃体积电阻率		—	439	—	—	—	—	—
20℃介电强度	kV/mm	29	—	27	30	28	26	25
氧指数	%	—	24	29	—	26	27	28
线缆阻燃	—	—	—	—	—	C类	B类	A类
护套直流电压 (25kV, 1min)	—	不击穿	—	不击穿	不击穿	不击穿	不击穿	不击穿
成品电缆护套绝缘电阻值 (630mm ²)	MΩ·km	960	—	192	985	213	228	238
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

二、超高压电缆用及中、低压电缆用阻燃聚乙烯电缆料（新）

※ 产品名称和概况之三

表 5 中、低压电缆用阻燃聚乙烯护套料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
HD678-6	—	90℃阻燃聚乙烯护套料（110℃×240h 热老化）（新）	抗开裂性能好，力缆、控缆等
HD678-1	—	90℃阻燃聚乙烯护套料（110℃×240h 热老化）（新）	力缆、控缆等
HD678-2	HPD488-8	90℃阻燃聚乙烯护套料（110℃×240h 热老化）（新）	抗开裂性能好，阻燃优，力缆、控缆等
HD678-3	HPD488-9	90℃阻燃聚乙烯护套料（110℃×240h 热老化）（新）	弹性好，挤出表面好，光滑、圆整等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用改性聚乙烯树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、阻燃优、抗开裂优，并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 6。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为（25±0.2）kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃～35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

（1）GB/T 12706-2020《额定电压 1kV（Um=1.2kV）到 35kV（Um=40.5kV）挤包绝缘电力电缆及附件》

※ 注意事项

（1）线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

（2）为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

（3）本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

二、超高压电缆用及中、低压电缆用阻燃聚乙烯电缆料（新）

※ 产品性能之三

表 6 中、低压电缆用阻燃聚乙烯护套料

测试项目	类别	中、低压电缆用阻燃聚乙烯护套料			
（GB 标准试验方法）	单位	HD678-6	HD678-1	HD678-2	HD678-3
密度	g/cm ³	1. 26	1. 29	1. 31	1. 33
拉伸强度	MPa	14. 1	14. 3	14. 5	14. 9
断裂伸长率	%	453	442	426	398
空气箱热老化	℃×h	110×240	110×240	110×240	110×240
拉伸强度变化率	%	+4	+5	+7	+8
断裂伸长率变化率	%	-4	-6	-3	-9
热变形试验	℃×h	110×6	110×6	110×6	110×6
压痕深度	%	19	23	26	27
热冲击（130℃，1h，2kg）	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
热收缩	℃×h	85×25	85×25	85×25	85×25
收缩率	%	1. 3	1. 5	1. 6	1. 9
耐环境应力开裂 F0	h	≥48	≥48	≥48	≥48
低温性能试验	℃	-40	-40	-40	-40
低温冲击脆化温度	℃	-40	-40	-40	-40
20℃体积电阻率	Ω · cm	6. 4×10 ¹⁴	5. 2×10 ¹⁴	4. 7×10 ¹⁴	4. 3×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	25	24	22	23
氧指数	%	26	27	28	29
线缆阻燃	—	—	C 类	B 类	A 类
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质			

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

三、储能电池连接电缆用电缆料（新）

※ 产品名称和概况之四

表 7 储能电池连接电缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FPW125-4	125℃储能电池连接电缆用辐照绝缘料（新）	符合 TUV 2 PFG 2693/06.19、CQC1143 & PPP 58049A 标准
FHW425-4	125℃储能电池连接电缆用辐照护套料（新）	符合 TUV 2 PFG 2693/06.19、CQC1143 & PPP 58049A 标准

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ 产品说明 该类材料均以无卤改性聚烯烃树脂及弹性体为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，性能稳定可靠，具有最优的性价比。

※ 产品性能 典型值见表 8。

※ 使用说明 详见《使用指导书》。

※ 产品包装 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ 运输贮存 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) TUV 2 PFG 2693/06.19 《储能系统用电池连接电缆》
- (2) CQC1143 & PPP 58049A 《电力储能系统用电池连接电缆》

※ 注意事项

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

三、储能电池连接电缆用电缆料（新）

※ 产品性能之四

表 8 储能电池连接电缆用电缆料典型值

测试项目 (GB 标准试验方法)	类别 单位	储能电池连接电缆用电缆料	
		FPW125-4	FHW425-4
密度	g/cm ³	1.39	1.49
拉伸强度	MPa	11.5	12.8
断裂伸长率	%	268	236
热寿命试验	°C×h	185×100	185×100
断裂伸长率	%	196	120
空气箱热老化	°C×h	158×168	158×168
拉伸强度保留率	%	102	105
断裂伸长率保留率	%	93	92
相容性试验	°C×h	135×168	135×168
拉伸强度变化率	%	+4	+3
断裂伸长率变化率	%	-3	-2
热延伸(0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15
负荷下伸长率	%	30	35
冷却后永久变形率	%	4	0
热收缩(158°C, 1h)	%	1.0	0.9
低温性能(不开裂)	°C	-42	-42
耐电池液(25%硫酸+75%水)	—	不龟裂	不龟裂
耐酸碱(草酸、氢氧化钠)	°C×h	23×168	23×168
拉伸强度变化率	%	酸-4, 碱-3	酸-7, 碱-3
断裂伸长率	%	酸 215, 碱 210	酸 215, 碱 210
人工气候老化	h	0-720	0-720
拉伸强度变化率	%	+6	+5
断裂伸长率变化率	%	-3	-2
20°C体积电阻率	Ω·cm	1.3×10 ¹⁵	8.5×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	27	23
氧指数	%	28	32
烟密度: 有焰 Dmy	—	89	86
无焰 Dmw	—	185	170
透光率	%	72	
卤酸气体含量	mg/g	0	0
氟(F)含量	%	0	0
PH 值	—	5.3	5.6
电导率	μs/mm	1.5	1.7
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质	

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

四、新能源电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之五

表 9 光伏电缆用电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPV120-1 (IEC)	—	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料(新)	符合 IEC 62930-2017 标准
FPV120-2 (IEC)	—	光伏电缆用无卤阻燃护套料(新)	符合 IEC 62930-2017 标准
FPV120-1 (EN)	FPV122-1	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料	符合 EN 50618、2 Pfg1940 标准
FPV120-2 (EN)	FPV122-2	光伏电缆用无卤阻燃护套料	符合 EN 50618、2 Pfg1940 标准
FPV120-1 (EN 双)	—	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料	符合 EN 50618、2 Pfg1940、2 Pfg1990 及 UL4703 90℃、105℃标准
FPV120-2 (EN 双)	—	光伏电缆用无卤阻燃护套料	符合 EN 50618、2 Pfg1940、2 Pfg1990 及 UL4703 90℃、105℃标准
FPV120-1	—	光伏电缆用无卤阻燃绝缘料	符合 2 Pfg1169-2007、2 Pfg1990 标准
FPV120-2	—	光伏电缆用无卤阻燃护套料	符合 2 Pfg1169-2007、2 Pfg1990 标准

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤改性聚烯烃树脂及弹性体为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，性能稳定可靠，具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 10。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC 62930-2017 《1.5KV DC 光伏系统电力电缆》
- (2) EN 50618-2014 《光伏系统电力电缆》
- (3) TUV 2 Pfg1940-2011 《用于光伏系统的电缆的要求》
- (4) TUV 2 Pfg1990-2012 《用于光伏系统的电缆的要求》
- (5) TUV 2 Pfg1169-2007 《用于光伏系统的电缆的要求》
- (6) UL4703-2014 《光伏电缆考核纲要》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

四、新能源电缆用电缆料

※ 产品性能之五

表 10 光伏电缆用电缆料典型值

测试项目	类别	IEC 光伏电缆料		EN 光伏电缆料		EN、UL 双认证光伏电缆料		TUV 光伏电缆料	
(GB 标准试验方法)	单位	FPV120-1 (IEC)	FPV120-2 (IEC)	FPV120-1 (EN)	FPV120-2 (EN)	FPV120-1 (EN 双)	FPV120-2 (EN 双)	FPV120-1	FPV120-2
密度	g/cm ³	1.37	1.49	1.39	1.49	1.38	1.50	1.21	1.36
拉伸强度	MPa	11.3	12.1	11.5	12.8	11.8	12.9	12.4	13.5
断裂伸长率	%	238	233	235	220	230	225	320	280
热寿命试验	°C×h	185×100	185×100	185×100	185×100	185×100	185×100	185×100	185×100
断裂伸长率	%	136	129	125	120	130	125	180	170
空气箱热老化	°C×h	150×168	150×168	150×168	150×168	150×168	150×168	150×168	150×168
拉伸强度保留率	%	108	106	102	105	102	103	106	101
断裂伸长率保留率	%	96	97	93	92	93	98	95	96
相容性试验	°C×h	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168
拉伸强度变化率	%	+6	+5	+4	+3	+4	+6	+5	+7
断裂伸长率变化率	%	-5	-3	-3	-2	-3	-2	-2	-3
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	250×15	250×15	250×15	250×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	33	45	30	35	30	40	45	38
冷却后永久变形率	%	3	2	4	0	4	3	0	3
热收缩(120°C, 1h, 5次)	%	0.7	0.9	1.0	0.9	1.0	0.8	1.0	0.8
高温压力试验(140°C, 1h)	%	25	23	20	26	24	22	25	23
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
耐切割(-15°C/20°C/85°C, 3h)	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
低温性能(不开裂)	°C	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
耐湿热(湿度85%)	°C×h	90×1000	90×1000	90×1000	90×1000	90×1000	90×1000	90×1000	90×1000
拉伸强度变化率	%	-13	-12	-15	-9	-15	-13	-17	-16
断裂伸长率变化率	%	-19	-15	-18	-24	-17	-16	-20	-19
耐酸碱(草酸、氢氧化钠)	°C×h	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168
拉伸强度变化率	%	酸-3, 碱-4	酸-6, 碱-5	酸-4, 碱-3	酸-7, 碱-3	酸-4, 碱-5	酸-6, 碱-5	酸-9, 碱-3	酸-5, 碱+2
断裂伸长率	%	酸 221, 碱 215	酸 215, 碱 205	酸 215, 碱 210	酸 215, 碱 210	酸 220, 碱 215	酸 215, 碱 205	酸 298, 碱 300	酸 265, 碱 260
耐候性试验	—	氙弧 720h 无开裂		氙弧 720h 无开裂		氙弧 720h 无开裂		氙弧 720h 无开裂	
耐动态穿透试验	—	(1N/秒, 4次)通过		(1N/秒, 4次)通过		(1N/秒, 4次)通过		(1N/秒, 4次)通过	
耐矿物油	°C×h	—	—	—	—	—	121×18	—	—
拉伸强度保留率	%	—	—	—	—	—	75	—	—
断裂伸长率保留率	%	—	—	—	—	—	55	—	—
20°C体积电阻率	Ω·cm	7.0×10 ¹⁵	8.5×10 ¹³	1.3×10 ¹⁵	8.5×10 ¹³	1.0×10 ¹⁵	6.5×10 ¹³	1.6×10 ¹⁵	9.8×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	28	25	27	23	28	25	26	22
氧指数	%	29	33	28	32	28	32	28	30
线缆阻燃	—	DZ-1		DZ-1		DZ-1/VW-1		DZ-1	
烟密度: 有焰 Dmy	—	81	90	89	86	80	90	87	92
无焰 Dmw	—	163	155	185	170	160	155	188	227
4mm ² 单芯电缆透光率	%	82		82		85		—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0
氟(F)含量	%	0	0	0	0	0	0	0	0
PH值	—	5.2	5.5	5.3	5.6	5.6	5.5	5.3	5.1
电导率	μs/mm	1.6	1.6	1.5	1.7	1.5	1.6	1.4	1.3
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据，FPV120-2(EN 双)有耐油要求时需特别注明。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

四、新能源电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之六

表 11 UL 光伏电缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FPV120-1(单绝缘)	光伏电缆用阻燃绝缘料(90℃, UL854 认证)	符合 UL854, 用于 UL 光伏电缆等
FPV120-1(内绝缘)	光伏电缆用阻燃绝缘料(90℃, UL4703 认证)	符合 UL4703-2014, 用于 UL 光伏电缆等
FPV120-1(外绝缘)	光伏电缆用阻燃绝缘料(90℃, UL4703 认证, VW-1)	符合 UL4703-2014, 用于 UL 光伏电缆等
FPV120-2(外护套)	光伏电缆用阻燃护套料(90℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	符合 UL4703-2014, 耐油、用于 UL 光伏电缆等
FPV105	光伏电缆用阻燃绝缘料(105℃, UL4703 认证)	符合 UL4703-2014, 用于 UL 光伏电缆等
FPV105-H	光伏电缆用阻燃护套料(105℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	符合 UL4703-2014, 耐油、用于 UL 光伏电缆等
FPV125	光伏电缆用阻燃绝缘料(125℃, UL4703 认证)	符合 UL4703-2014, 用于 UL 光伏电缆等
FPV125-H	光伏电缆用阻燃护套料(125℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	符合 UL4703-2014, 耐油、用于 UL 光伏电缆等
FPV150	光伏电缆用阻燃绝缘料(150℃, UL4703 认证)	符合 UL4703-2014, 用于 UL 光伏电缆等
FPV150-H	光伏电缆用阻燃护套料(150℃, UL4703 认证, VW-1, 耐油)	符合 UL4703-2014, 耐油、用于 UL 光伏电缆等

※ **产品说明** 该类材料均以改性聚烯烃树脂及弹性体为主要原料, 加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂, 经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性。性能稳定可靠, 具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 12。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) UL854 《进户线电缆》
- (2) UL4703-2014 《光伏电缆考核纲要》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

四、新能源电缆用电缆料

※ 产品性能之六

表 12 UL 光伏电缆用电缆料典型值

测试项目	类别	UL854	UL 光伏电缆用电缆料（UL4703-2014）								
（GB 标准试验方法）	单位	FPV120-1 （单绝缘）	FPV120-1 （内绝缘）	FPV120-1 （外绝缘）	FPV120-2 （外护套）	FPV105	FPV105-H	FPV125	FPV125-H	FPV150	FPV150-H
密度	g/cm ³	1.21	1.37	1.38	1.49	1.12	1.50	1.13	1.49	1.15	1.50
拉伸强度	MPa	12.1	13.2	13.1	12.5	20.5	13.0	21.5	14.5	22.5	14.8
断裂伸长率	%	310	320	315	223	450	272	465	375	470	350
空气箱热老化	℃×h	121×168	121×168	121×168	121×168	136×168	136×168	158×168	158×168	180×168	180×168
拉伸强度保留率	%	88	89	90	92	92	93	93	95	95	98
断裂伸长率保留率	%	90	87	86	88	88	90	85	88	92	90
热延伸（0.2MPa）	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	36	56	55	13	50	8	58	15	45	12
冷却后永久变形率	%	0	2	5	0	2	2	2	0	2	2
热变形	%	20	26	25	22	21	20	23	26	24	25
低温性能（不开裂）	℃	-25	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40
耐候性试验（63℃）氙弧	—	300h 无开裂	720h 无开裂		720h 无开裂	720h 无开裂		720h 无开裂		720h 无开裂	
耐矿物油（IRM902）	℃×h	—	—	—	121×18	—	121×18	—	121×18	—	121×18
拉伸强度保留率	%	—	—	—	85	—	84	—	82	—	84
断裂伸长率保留率	%	—	—	—	90	—	86	—	83	—	88
20℃体积电阻率	Ω·cm	3.2×10 ¹⁵	1.7×10 ¹⁶	1.5×10 ¹⁶	1.6×10 ¹⁴	1.8×10 ¹⁶	2.1×10 ¹⁴	1.2×10 ¹⁶	1.6×10 ¹⁴	1.3×10 ¹⁶	1.7×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	26	28	29	25	29	26	28	25	29	25
≥12 周绝缘电阻（90℃浸水）	—	通过	通过		—	通过	—	通过	—	通过	—
≥12 周绝缘电阻（空气）	—	通过	98℃通过		—	113℃通过		133℃通过		158℃通过	
90℃浸水 1 天介电常数	—	4.0	3.5		—	4.1	—	4.3	—	4.2	—
90℃浸水 1 到 14 天电容变化率	%	4.7	4.6		—	4.8	—	4.5	—	4.7	—
90℃浸水 7 到 14 天电容变化率	%	1.2	1.3		—	1.1	—	1.2	—	1.3	—
耐挤压试验	—	通过	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氧指数	%	28	27	28	30	—	30	—	30	—	30
线缆阻燃	—	VW-1	VW-1			VW-1		VW-1		VW-1	
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

四、新能源电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之七

表 13 风能电缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FED206	105℃弹性体风能电缆辐照绝缘料	符合 GB/T 29631-2013, 用于风能电缆等
FED206-H	105℃耐油阻燃弹性体风能电缆辐照护套料	符合 GB/T 29631-2013, 用于风能电缆等
FEW201-1	风能电缆用无卤低烟阻燃辐照绝缘料	符合 GB/T 29631-2013, 用于风能电缆等
FEW201-2H	风能电缆用无卤低烟阻燃辐照护套料	符合 GB/T 29631-2013, 用于风能电缆等

※ **产品说明** 电缆料以改性弹性体为主要原料, 加入各种助剂, 经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性, 燃烧离火即自熄, 可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生。制成电缆表面光滑圆整、有弹性、手感好。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 14。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) 符合《GB/T 29631-2013 额定电压 1.8/3 kV 及以下风力发电用耐扭曲软电缆》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

四、新能源电缆用电缆料

※ 产品性能之七

表 14 风能电缆用电缆料典型值

测试项目	类别	风能电缆料			
(GB 标准试验方法)	单位	FED206	FED206-H	FEW201-1	FEW201-2H
密度	g/cm^3	1.20	1.40	1.18	1.35
拉伸强度	MPa	11.4	13.6	11.2	10.5
断裂伸长率	%	325	330	303	312
空气箱热老化	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	136 $\times$ 168	136 $\times$ 168	136 $\times$ 168	136 $\times$ 168
拉伸强度变化率	%	5	3	9	2
断裂伸长率变化率	%	-8	-15	-10	-12
空气弹试验	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	136 $\times$ 40	—	136 $\times$ 40	—
拉伸强度变化率	%	-7	—	-12	—
断裂伸长率变化率	%	-6	—	-8	—
热延伸 (0.2MPa)	$^{\circ}\text{C}\times\text{min}$	200 $\times$ 15	200 $\times$ 15	200 $\times$ 15	200 $\times$ 15
负荷下伸长率	%	35	35	30	35
热收缩 (120 $^{\circ}\text{C}$, 1h, 5 次)	%	0	0	0	0
低温性能	$^{\circ}\text{C}$	-42	-42	-42	-42
耐矿物油 (IRM902)	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	—	100 $\times$ 24	—	100 $\times$ 24
拉伸强度变化率	%	—	-18	—	-23
断裂伸长率变化率	%	—	-15	—	-17
耐 NaCl 溶液	—	(30g/L, 60 $^{\circ}\text{C}$, 240h) 不击穿		(30g/L, 60 $^{\circ}\text{C}$, 240h) 不击穿	
耐候性试验	—	人工气候老化 0-1008h 通过		人工气候老化 0-1008h 通过	
耐臭氧试验	—	(25 $^{\circ}\text{C}$, 24h, 250~300ppm) 不龟裂		(25 $^{\circ}\text{C}$, 24h, 250~300ppm) 不龟裂	
负重	—	(导体截面 $\times$ 15N, 168h) 无开裂		(导体截面 $\times$ 15N, 168h) 无开裂	
耐扭转试验	—	常温扭转 4 圈 10000 次无开裂		常温扭转 4 圈 10000 次无开裂	
	—	-40 $^{\circ}\text{C}$ 扭转 4 圈 2000 次无开裂		-40 $^{\circ}\text{C}$ 扭转 4 圈 2000 次无开裂	
	—	60 $^{\circ}\text{C}$ 扭转 4 圈 10000 次无开裂		60 $^{\circ}\text{C}$ 扭转 4 圈 10000 次无开裂	
20 $^{\circ}\text{C}$ 体积电阻率	$\Omega\cdot\text{cm}$	4.5×10^{14}	8.2×10^{12}	2.3×10^{14}	6.2×10^{12}
20 $^{\circ}\text{C}$ 介电强度	kV/mm	24	21	26	24
氧指数	%	23	29	24	39
线缆阻燃	—	DZ-1		DZ-1	
烟密度: 有焰 Dmy	—	—	—	75	80
无焰 Dmw	—	—	—	135	138
卤酸气体含量	mg/g	—	—	0	0
氟 (F) 含量	%	—	—	0	0
PH 值	—	—	—	5.3	5.6
电导率	$\mu\text{s}/\text{mm}$	—	—	1.5	1.7
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质			

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之八

表 15 电动汽车线缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FEW9250-9	150℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照电缆料（150℃, 抗 UV, 高阻燃）	用于电动汽车车内高压线缆，符合 ISO 6722 要求
FEW9225-9	125℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照电缆料（125℃, 抗 UV, 高阻燃）	用于电动汽车车内高压线缆，符合 ISO 6722 要求
FEW9250	150℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照绝缘料（150℃）	用于电动汽车车内高压线缆，符合 ISO 6722 要求
FEW9250-H	150℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照护套料（150℃, 抗 UV）	用于电动汽车车内高压线缆，符合 ISO 6722 要求
FEW9225	125℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照绝缘料（125℃）	用于电动汽车车内高压线缆，符合 ISO 6722 要求
FEW9225-H	125℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照护套料（125℃, 抗 UV）	用于电动汽车车内高压线缆，符合 ISO 6722 要求
FEW1206	105℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照绝缘料（105℃）	用于电动汽车充电系统用线缆，符合 EN 50620 要求
FEW9205-H	105℃汽车线用无卤低烟阻燃辐照护套料（105℃, 抗 UV）	用于电动汽车充电系统用线缆，符合 EN 50620 要求

※ 产品说明 该类材料均以改性聚烯烃树脂为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂等助剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，性能稳定可靠，具有最优的性价比。

※ 产品性能 典型值见表 16。

※ 使用说明 详见《使用指导书》。

※ 产品包装 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ 运输贮存 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) QC/T 1037-2016 《道路车辆用高压电缆》
- (2) ISO 6722-2012 《国际汽车电线标准》
- (3) GB/T 25085-2010 《道路车辆 60V 和 600V 单芯电线》
- (4) GB/T 25087-2010 《道路车辆 圆形、屏蔽和非屏蔽的 60V 和 600V 多芯护套》
- (5) EN 50620-2017 《电动汽车充电电缆》

※ 注意事项

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之八

表 16 电动汽车线缆用电缆料典型值

测试项目	类别	车内高压线缆用						电动汽车充电电缆用	
(GB 标准试验方法)	单位	FEW9250-9	FEW9225-9	FEW9250	FEW9250-H	FEW9225	FEW9225-H	FEW1206	FEW9205-H
拉伸强度	MPa	10.9	11.2	10.9	12.2	11.5	12.5	9.3	11.6
断裂伸长率	%	237	225	319	290	325	284	286	318
空气箱热老化	°C×h	170×240	150×240	170×240	170×240	150×240	150×240	135×168	130×168
拉伸强度保留率	%	95	91	98	93	105	102	103	118
断裂伸长率保留率	%	83	93	86	89	87	91	92	88
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	250×15	250×15
负荷下伸长率	%	11	13	10	14	13	15	58	15
冷却后永久变形率	%	0	1	0	2	0	1	6	1
高温压力试验	°C×h	150×4	125×4	150×4	150×4	125×4	125×4	105×4	105×4
压痕深度	%	21	15	24	16	19	11	9	11
热收缩(130°C, 1h)	%	1.6	1.2	1.2	0.8	0.9	1.4	1.6	1.3
耐臭氧试验	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
低温性能	°C	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40
耐汽油试验(ISO1817)	°C×h	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	—	23×1
外径变化率	%	+2	+3	+5	+7	+3	+4	—	+7
耐柴油试验(IRM903)	°C×h	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	—	23×1
外径变化率	%	+3	+3	+6	+8	+5	+7	—	+8
耐矿物油试验(IRM902)	°C×h	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	—	100×168
外径变化率	%	+5	+6	+7	+3	+7	+8	—	—
拉伸强度变化率	%	—	—	—	—	—	—	—	-12
断裂伸长率变化率	%	—	—	—	—	—	—	—	-27
耐酸碱(草酸、氢氧化钠)	°C×h	23×168	23×168	—	23×168	—	23×168	—	23×168
试验结果	—	通过	通过	—	通过	—	通过	—	通过
耐候性试验	h	720	720	—	720	—	720	—	720
拉伸强度变化率	%	+2	+2	—	-1	—	+5	—	-1
断裂伸长率变化率	%	-13	-13	—	-11	—	-15	—	-11
吸水试验	°C×h	65×336	65×336	—	65×336	—	65×336	—	65×336
重量变化	mg/cm ²	8	8	—	6	—	10	—	7
20°C体积电阻率	Ω·cm	5.6×10 ¹⁴	3.2×10 ¹⁴	4.5×10 ¹⁴	8.1×10 ¹²	2.4×10 ¹⁴	8.7×10 ¹²	2.3×10 ¹⁵	4.1×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	20	29	27	20	29	21	25	21
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1		DZ-1		DZ-1	
烟密度:有焰 D _{my}	—	68	54	56	73	53	69	63	76
无焰 D _{mw}	—	132	119	129	126	128	138	121	123
卤酸气体含量	%	0	0	0	0	0	0	0	0
氟(F)含量	%	0	0	0	0	0	0	0	0
PH值	—	6.3	5.9	6.1	5.4	6.1	6.1	6.4	5.9
电导率	μs/mm	1.9	1.7	1.8	1.7	2.1	2.3	1.6	1.9
毒性指数	—	1.5	1.2	1.0	1.8	1.3	1.5	1.1	1.3
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之九

表 17 汽车线束用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FPD8321-2	日标汽车线阻燃辐照绝缘料 (125℃, FT2, 耐油)	耐磨, 缆皮切割整齐, 符合日标汽车线标准
FPD8325	美标汽车线阻燃辐照绝缘料 (125℃, VW-1, 双耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
FPD8325-1	美标汽车线阻燃辐照绝缘料 (125℃, DZ-1, 双耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
FPD8325-2	美标汽车线阻燃辐照绝缘料 (125℃, FT2, 耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
FPD8325-F	美标汽车线阻燃辐照绝缘料 (125℃, FMVSS, 双耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
FED8396-1	美标汽车线弹性体阻燃辐照绝缘料 (90℃, DZ-1, 双耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
PD8390-1	美标汽车线热塑性阻燃绝缘料 (90℃, DZ-1, 双耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
PD8390-2	美标汽车线热塑性阻燃绝缘料 (90℃, FT2, 耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准
PED8396-2	美标汽车线热塑性弹性体阻燃绝缘料 (90℃, FT2, 耐油)	耐油、耐低温、耐磨, 符合美标汽车线标准

※ **产品说明** 该类材料采用弹性体材料及尼龙改性聚烯烃树脂为主要原料, 添加各种助剂而制得。该类材料可采用低压缩比螺杆挤塑机挤出, 亦可采用普通挤 PVC 螺杆挤塑机挤出, 具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高、耐紫外线等特点, 制成电缆的表面光滑圆整、手感好, 符合日本汽车工业协会标准/美国汽车工程师协会标准。

※ **产品性能** 典型值见表 18。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ **相关标准**

- (1) JASO D 608-1992 《汽车用耐热低压电缆》
- (2) SAE J 1128-2005 《低压初级电缆》
- (3) SAE J 1127-2010 《低压电池电缆》
- (4) SAE J 1560-1992 《低压薄壁初级电缆》

※ **注意事项**

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之九

表 18 汽车线束用电缆料典型值

测试项目	类别	日标汽车线束用电缆料	美标汽车线束用电缆料							
(GB 标准试验方法)	单位	FPD8321-2	FPD8325	FPD8325-1	FPD8325-2	FPD8325-F	FED8396-1	PD8390-1	PD8390-2	PED8396-2
密度	g/cm ³	1.42	1.26	1.28	1.29	1.30	1.29	1.28	1.29	1.30
拉伸强度	MPa	12.8	15.8	12.0	13.0	13.5	9.3	13.2	13.5	13.1
断裂伸长率	%	180	170	180	185	180	180	150	160	220
空气箱热老化	°C×h	158×168	158×168	158×168	158×168	158×168	110×168	110×168	110×168	110×168
拉伸强度保留率	%	88	93	88	93	94	90	85	92	89
断裂伸长率保留率	%	72	90	72	82	85	69	75	70	72
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	—	—	—
负荷下伸长率	%	11	28	32	26	26	35	—	—	—
介电试验(5%盐溶液)	—	—	—	不击穿	不击穿	不击穿	不击穿	不击穿	不击穿	不击穿
低温性能(不开裂)	°C	-45	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40
耐矿物油(IRM902)	°C×h	150×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20
外径变化率	%	耐热 I 150°C×240h 弯曲浸水耐压 (1000V, 1min) 不开裂	12	11	12	13	10	10	11	9
100°C, 96h	拉伸强度保留率		65	—	—	—	—	—	—	—
	断裂伸长率保留率		68	—	—	—	—	—	—	—
耐燃料油(IRM903)	°C×h	耐热 II 200°C×30h 缠绕在试样棒上 不开裂及熔化	50×20	50×20	—	50×20	50×20	50×20	—	—
外径变化率	%		13	12	—	14	11	12	—	—
23°C, 30d	拉伸强度保留率		85	—	—	—	—	—	—	—
	断裂伸长率保留率		88	—	—	—	—	—	—	—
耐臭氧试验	—	通过	不龟裂	不龟裂	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	—	—
耐切通试验	—		通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
耐热水试验(1%盐溶液)	—		通过	通过	—	通过	通过	通过	—	—
温度和湿度循环(-40°C, 5%湿度)	—	通过	不击穿	不击穿	—	不击穿	不击穿	不击穿	—	—
耐磨试验	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
热收缩(150°C×15min)	%	2	—	—	—	—	—	—	—	—
20°C体积电阻率	Ω·cm	4.5×10 ¹³	4.8×10 ¹³	5.1×10 ¹³	5.2×10 ¹³	4.9×10 ¹³	5.0×10 ¹³	1.9×10 ¹³	2.2×10 ¹³	2.0×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	25	27	26	26	25	26	21	22	24
氧指数	%	26	36	29	26	33	28	28	26	27
线缆阻燃	—	FT2	VW-1	DZ-1	FT2	FMVSS	DZ-1	DZ-1	FT2	FT2
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质								

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十

表 19 欧标/美标充电桩电缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FEW9290	欧标电动车无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (90℃, C 类, 三耐油)	三耐油、耐紫外线、电动车充电电缆等
FHEW9290-H	欧标电动车无卤低烟阻燃辐照护套料 (90℃, C 类, 三耐油)	三耐油、耐紫外线、耐酸碱、电动车充电电缆等
FED8296-1	欧标电动车阻燃弹性体辐照绝缘料 (90℃, DZ-1, 三耐油)	三耐油、耐紫外线、电动汽车充电器用电缆等
FHED8294-H	欧标电动车阻燃氯丁橡胶辐照护套料 (90℃, DZ-1, 三耐油)	三耐油、耐紫外线、耐酸碱、电动车充电电缆等
FED8203-2	美标电动车阻燃氯化聚乙烯辐照绝缘料 (105℃, FT2, 耐油)	耐矿物油、耐紫外线、抗开裂、电动车充电电缆等
FHED8203-H	美标电动车阻燃氯化聚乙烯辐照护套料 (105℃, FT2, 耐油)	耐矿物油、耐紫外线、抗开裂、电动车充电电缆等
PED8296-2	美标电动车热塑性阻燃弹性体绝缘料 (90℃, FT2, 耐油)	耐矿物油、耐紫外线、抗开裂、电动车充电电缆等
HED8296-H	美标电动车热塑性阻燃弹性体护套料 (90℃, FT2, 耐油)	耐矿物油、耐紫外线、抗开裂、电动车充电电缆等

※ **产品说明** 该类材料采用改性聚烯烃树脂为主要原料，加入各种助剂而制得。具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高、耐油、耐紫外线等特点，制成电缆的表面光滑圆整、手感好，符合欧洲电动公路车辆充电装置设备电缆认可与认证及北美电动公路车辆充电装置设备电缆认可与认证。

※ **产品性能** 典型值见表 20。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ **相关标准**

- (1) 2 PfG 1908/02.11 《欧洲电动公路车辆充电装置设备电缆认可与认证》
- (2) UL 62 + UL 62 GRD 《北美电动公路车辆充电装置设备电缆认可与认证》

※ **注意事项**

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之十

表 20 欧标/美标充电桩电缆用电缆料典型值

测试项目	类别	欧标充电桩电缆用电缆料				美标充电桩电缆用电缆料			
(GB 标准试验方法)	单位	FEW9290	FHEW9290-H	FED8296-1	FHE8294-H	FED8203-2	FHE8203-H	PED8296-2	HED8296-H
密度	g/cm ³	1.38	1.37	1.40	1.34	1.29	1.28	1.28	1.30
拉伸强度	MPa	12.0	13.0	11.5	10.5	8.9	8.8	8.2	8.4
断裂伸长率	%	180	185	280	320	280	295	300	290
空气箱热老化	°C×h	121×168	121×168	110×168	121×168	135×168	135×168	121×168	121×168
拉伸强度保留率	%	86	88	85	83	86	88	82	85
断裂伸长率保留率	%	80	82	79	78	81	82	80	83
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	—	—
负荷下伸长率	%	12	10	9	11	13	12	—	—
冷却后永久变形率	%	0	1	0	2	1	2	—	—
低温性能(不开裂)	°C	-35	-35	-35	-35	-40	-40	-40	-40
耐酸碱(草酸, 氢氧化钠)	°C×h	—	23×168	—	23×168	—	—	—	—
拉伸强度变化率	%	—	12	—	13	—	—	—	—
断裂伸长率	%	—	170	—	180	—	—	—	—
吸水试验(65°C×24d)	mg/cm ²	—	10	—	—	—	—	—	—
耐矿物油(IRM902)	°C×h	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20
外径变化率	%	11	10	9	7	12	10	8	6
耐燃料油(IRM903)	°C×h	23×20	23×20	23×20	23×20	—	—	抗开裂试验	
外径变化率	%	7	9	8	10	—	—	121°C×1h	
耐汽油(ISO1817 液体 C)	°C×h	23×20	23×20	23×20	23×20	—	—	无开裂	
外径变化率	%	8	8	9	11	—	—	—	—
静态弯曲试验	—	Φ≤2.5mm, L≤70cm, Φ>2.5mm, L≤90cm				—	—	—	—
耐久试验	°C×h	70×168	70×168	70×168	70×168	—	—	—	—
断裂伸长率变化率	%	150	130	160	110	—	—	—	—
耐臭氧试验	—	—	无龟裂	—	—	—	—	—	—
耐紫外线	—	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²	720h, 60W/m ²
20°C体积电阻率	Ω·cm	2.5×10 ¹⁴	2.2×10 ¹²	5.0×10 ¹⁴	1.9×10 ¹²	5.0×10 ¹⁴	4.7×10 ¹²	5.2×10 ¹⁴	4.8×10 ¹²
20°C介电强度	kV/mm	29	29	22	23	23	25	22	24
氧指数	%	24	25	33	25	21	24	20	23
线缆阻燃	—	C类	C类	DZ-1	DZ-1	FT2	FT2	FT2	FT2
烟密度: 有焰 D _{my}	—	56	42	—	—	—	—	—	—
无焰 D _{mw}	—	139	136	—	—	—	—	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	—	—	—	—	—	—
氟(F)含量	%	0	0	—	—	—	—	—	—
PH值	—	6.5	5.7	—	—	—	—	—	—
电导率	μs/mm	4.6	6.0	—	—	—	—	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十一

表 21 CQC 充电桩电缆用电缆料（TPE 弹性体）

产品型号	产品名称	特点及用途
TPE125	热塑性 TPE 弹性体绝缘料（125℃）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE125-AH	热塑性 TPE 弹性体护套料（125℃，抗 UV）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE105	热塑性 TPE 弹性体绝缘料（105℃）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE105-AH	热塑性 TPE 弹性体护套料（105℃，抗 UV）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE90	热塑性 TPE 弹性体绝缘料（90℃）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE90-AH	热塑性 TPE 弹性体护套料（90℃，抗 UV）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE46-1	热塑性 TPE 阻燃弹性体绝缘料（新）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
TPE46-2H	热塑性 TPE 阻燃弹性体护套料（新）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等

※ **产品说明** 该类材料均以 TPE 弹性体为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、物理机械性能优、阻燃性能优等特点。制成电缆表面光滑圆整、手感好，并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 22。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ±0.2)kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ **相关标准**

(1) CQC 1103-2014《电动汽车传导充电系统用电缆技术规范》

※ **注意事项**

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十二

表 23 CQC 充电桩电缆用电缆料（聚烯烃）

产品型号	产品名称	特点及用途
FPW150	无卤低烟阻燃聚烯烃辐照绝缘料（150℃）	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核，用于充电用电缆、电子线等
FHW450-A	无卤低烟阻燃聚烯烃辐照护套料（150℃，抗 UV）	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核，用于充电用电缆、电子线等
PW151	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料（150℃）	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核，用于充电用电缆、电子线等
HW451-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料（150℃，抗 UV）	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核，用于充电用电缆、电子线等
PW125	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料（125℃）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
HW425-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料（125℃，抗 UV）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
PW105	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料（105℃）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
HW405-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料（105℃，抗 UV）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
PW190	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料（90℃）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等
HW490-A	热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料（90℃，抗 UV）	用于电动汽车传导充电系统充电用电缆、电子线等

※ **产品说明** 该类材料均以改性聚烯烃树脂为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂等助剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，性能稳定可靠，具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 24。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) CQC 1103-2014《电动汽车传导充电系统用电缆技术规范》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之十二

表 24 CQC 充电桩电缆用电缆料（聚烯烃）典型值

测试项目	类别	聚烯烃电缆料									
(GB 标准试验方法)	单位	FPW150	FHW450-A	PW151	HW451-A	PW125	HW425-A	PW105	HW405-A	PW190	HW490-A
拉伸强度	MPa	11.1	12.6	11.8	12.3	10.9	12.2	11.5	12.5	11.2	12.9
断裂伸长率	%	265	210	286	223	296	219	284	216	279	228
空气箱热老化	°C×h	170×168	170×168	170×168	170×168	158×168	158×168	136×168	136×168	121×168	121×168
拉伸强度保留率	%	105	108	97	106	107	109	105	102	92	97
断裂伸长率保留率	%	86	85	90	85	93	91	92	91	93	92
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	—	—	—	—	—	—	—	—
负荷下伸长率	%	58	36	—	—	—	—	—	—	—	—
冷却后永久变形率	%	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—
高温压力试验	°C×h	—	—	90×4	90×4	90×4	90×4	90×4	90×4	90×4	90×4
压痕深度	%	—	—	13	17	24	16	19	11	15	21
抗开裂(150°C, 1h)	%	—	无开裂	—	无开裂	—	无开裂	—	无开裂	—	无开裂
耐臭氧试验	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
低温性能	°C	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25
耐汽油试验(ISO1817)	°C×h	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20
外径变化率	%	+8	+9	+6	+8	+5	+7	+3	+4	+3	+2
耐柴油试验(IRW903)	°C×h	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20	23×20
外径变化率	%	+8	+9	+7	+9	+6	+8	+5	+7	+3	+3
耐矿物油试验(IRW902)	°C×h	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20	50×20
外径变化率	%	+8	+4	+6	+5	+7	+3	+7	+8	+6	+5
耐酸碱(草酸、氢氧化钠)	°C×h	—	23×168	—	23×168	—	23×168	—	23×168	—	23×168
试验结果	—	—	通过	—	通过	—	通过	—	通过	—	通过
耐候性试验	h	—	720	—	720	—	720	—	720	—	720
拉伸强度变化率	%	—	0	—	-3	—	-1	—	+5	—	+2
断裂伸长率变化率	%	—	-8	—	-9	—	-11	—	-14	—	-13
护套吸水试验	°C×h	—	65×336	—	65×336	—	65×336	—	65×336	—	65×336
重量变化	mg/cm ²	—	10	—	7	—	6	—	10	—	8
20°C体积电阻率	Ω·cm	2.9×10 ¹⁴	9.2×10 ¹²	3.3×10 ¹⁴	8.9×10 ¹²	4.5×10 ¹⁴	8.1×10 ¹²	2.4×10 ¹⁴	8.7×10 ¹²	3.2×10 ¹⁴	9.6×10 ¹²
20°C介电强度	kV/mm	28	21	29	22	27	20	29	21	29	20
柔韧性试验	—	≤4mm ² 的线缆静态曲绕往返 30000 次无击穿, 扭摆 5000 次无开裂									
车辆碾压试验	—	(5000±250) N, 8km/h, 往返 5 次无击穿									
线缆阻燃	—	DZ-1/VW-1		DZ-1/VW-1		DZ-1/VW-1		DZ-1/VW-1		DZ-1/VW-1	
烟密度: 有焰 Dmy	—	64	68	55	84	56	73	53	69	54	68
无焰 Dmw	—	116	129	132	137	129	126	128	138	119	132
卤酸气体含量	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
氟(F)含量	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	5.7	6.2	6.4	5.9	6.1	5.4	6.1	6.1	5.9	6.3
电导率	μs/mm	1.7	2.2	1.9	2.0	1.8	1.7	2.1	2.3	1.7	1.9
毒性指数	—	1.3	1.5	1.2	1.4	1.0	1.8	1.3	1.5	1.2	1.5
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十三

表 25 欧标机车线缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FPW125-40	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料(欧标, 非耐油, 90℃热寿命≥43.3 年)	符合 EN 50264 中 EI105 和 EI110 标准要求, 非耐油
FEW901	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料(欧标, 单耐油)	适用于 EN 50264 中标准及较薄壁厚, 单耐矿物油
FEW902	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料(欧标, 双耐油, 90℃热寿命≥53.5 年)	适用于 EN 50264 中标准及较薄壁厚, 双耐油
FHW901-H	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料(欧标, 单耐油)	符合 EN 50264 中 EM101 和 EM102 护套标准, 单耐矿物油
FHW902-H	机车电缆低烟无卤阻燃护套材料(欧标, 双耐油, 90℃热寿命≥40.6 年)	符合 EN 50264 中 EM103 和 EM104 护套标准, 双耐油
AEW9102-1	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料(硫化型, 欧标, 双耐油, 内绝缘) (新)	适用于 EN 50264 中标准及较薄壁厚, 双耐油
AEW9102-2	机车电缆低烟无卤阻燃电缆料(硫化型, 欧标, 双耐油, 外绝缘) (新)	适用于 EN 50264 中标准及较薄壁厚, 双耐油

※ **产品说明** 该类材料采用改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入各种助剂经混炼、挤出、造粒而制得。具有加工性能好、物理机械性能优、高耐油、耐低温优、高阻燃等特点, 在使用 FPK2950 作为内绝缘时可符合单芯 DC 稳定性(浸水中 85℃×240h 耐电压要求), 符合 EN 50264 标准壁厚要求。

※ **产品性能** 典型值见表 26。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25±0.2)kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) EN 50264-1: 2008 《铁道装备—具有特殊燃烧性能的机车用电力和控制电缆》
- (2) TJ/CL 313-2014 《动车组电线电缆技术条件》

※ 注意事项

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之十三

表 26 欧标机车线缆用电缆料典型值

测试项目	类别	欧标机车电缆料						
(GB 标准试验方法)	单位	FPW125-40	FEW901	FEW902	FHW901-H	FHW902-H	AEW9102-1	AEW9102-2
密度	g/cm ³	1.51	1.45	1.35	1.55	1.45	1.42	1.44
拉伸强度	MPa	13.1	13.0	14.6	12.9	11.2	10.8	12.5
断裂伸长率	%	265	265	235	270	258	259	210
空气箱热老化	°C×h	158×168	158×168	158×168	158×168	158×168	158×168	158×168
拉伸强度变化率	%	-15	-16	-18	-17	-16	-18	-16
断裂伸长率变化率	%	-18	-18	-19	-19	-20	-19	-19
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	11	15	10	13	12	11	12
冷却后永久变形率	%	0	2	1	0	3	1	0
耐矿物油(IRM902)	°C×h	—	100×24	100×72	100×24	100×72	100×72	100×72
拉伸强度变化率	%	—	-27	-28	-16	-17	-21	-23
断裂伸长率变化率	%	—	-29	-31	-12	-13	-28	-29
耐燃料油(IRM903)	°C×h	—	—	70×168	—	70×168	70×168	70×168
拉伸强度变化率	%	—	—	-15	—	-15	-17	-18
断裂伸长率变化率	%	—	—	-12	—	-16	-13	-11
耐酸碱试验(草酸、氢氧化钠)	°C×h	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168	23×168
拉伸强度变化率	%	12	13	14	18	20	15	17
断裂伸长率	%	150	180	190	160	130	196	159
低温性能(不开裂)	°C	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
20°C体积电阻率	Ω·cm	7.6×10 ¹⁴	5.4×10 ¹⁴	3.2×10 ¹⁴	5.0×10 ¹³	5.1×10 ¹³	5.2×10 ¹⁵	4.0×10 ¹⁴
20°C介电强度	kV/mm	28	26	26	29	27	26	29
氧指数	%	29	28	29	32	33	—	32
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	
烟密度: 有焰 Dmy	—	65	51	68	35	39	62	65
无焰 Dmw	—	132	132	131	126	135	136	139
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	5.3	6.1	5.5	5.4	5.8	5.3	5.2
电导率	μs/mm	1.1	1.0	0.9	1.3	1.2	0.8	1.4
毒性指数	—	3.0	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十四

表 27 欧标薄壁/美标/日标机车线缆用电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FEW908	—	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料（欧标，双耐油，90℃热寿命≥43.3 年）	薄壁型
FHW908-H	—	薄壁型无卤阻燃护套料（欧标，双耐油，125℃热寿命≥22826h）	薄壁型
FWD850	—	辐照交联阻燃电缆绝缘材料（美标，耐油，120℃热寿命≥25 年）	耐低温-55℃
FWD850-H	—	辐照交联阻燃电缆护层材料（美标，耐油，120℃热寿命≥25 年）	耐低温-55℃
FEW921	FEW925-7	机车电缆低烟无卤阻燃绝缘材料（日标，双耐油，90℃热寿命≥53 年）	断裂伸长率≥350%

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ 产品说明 该类材料采用无卤无毒改性聚烯烃树脂为主要原料，加入各种助剂经混炼、挤出、造粒而制得。具有加工性能好、物理机械性能优、高耐油、耐低温优、高阻燃等特点。

※ 产品性能 典型值见表 28。

※ 使用说明 详见《使用指导书》。

※ 产品包装 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25±0.2)kg，每批 20 吨。

※ 运输贮存 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) JIS C 3005《日本电线工业会规格》
- (2) GE 公司采购规范
- (3) EN 50306:2008《铁道装备—具有特殊燃烧性能的薄壁型铁道机车车辆电缆》

※ 注意事项

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之十四

表 28 欧标薄壁/美标/日标机车线缆用电缆料典型值

测试项目	类别	欧标薄壁机车电缆料		美标机车电缆料		日标机车电缆料
(GB 标准试验方法)	单位	FEW908	FHW908-H	FWD850	FWD850-H	FEW921
密度	g/cm ³	1.35	1.45	1.39	1.37	1.47
拉伸强度	MPa	14.6	11.2	13.8	14.3	13.2
断裂伸长率	%	235	258	260	265	450
空气箱热老化	℃×h	158×168	158×168	170×168	170×168	150×96
拉伸强度变化率	%	-19	-17	-10	-9	-6
断裂伸长率变化率	%	-18	-19	-15	-13	-8
热延伸(0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	13	13	3	2	82
冷却后永久变形率	%	0	0	1	1	10
耐矿物油(IRM902)	℃×h	100×24	100×72	150℃3d 与 6d 对比 (IRM902)		70×4
拉伸强度变化率	%	无击穿不开裂	-17	—	—	-12
断裂伸长率变化率	%		-13	拉伸强度差值 (%)		-20
耐燃料油(IRM903)	℃×h	70×168	70×168	4	3	70×4
拉伸强度变化率	%	无击穿不开裂	-15	断裂伸长率差值 (%)		-14
断裂伸长率变化率	%		-16	6	5	-25
耐酸碱试验(草酸、氢氧化钠)	℃×h	23×168	23×168	寿命试验		—
拉伸强度变化率	%	无击穿不开裂	-19	电线电缆符合 IEC 60216 120℃×25 年使用要求		—
断裂伸长率	%		180	—	—	—
耐臭氧试验	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	—
低温性能(不开裂)	℃	-42	-42	-55	-55	-42
20℃体积电阻率	Ω·cm	3.2×10 ¹⁴	9.1×10 ¹²	4.8×10 ¹⁴	5.2×10 ¹⁴	6.0×10 ¹³
20℃介电强度	kV/mm	26	26	24	25	27
氧指数	%	29	30	25	26	30
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	VW-1	VW-1	C 类
烟密度: 有焰 Dmy	—	68	62	86	89	89
无焰 Dmw	—	131	125	152	149	100
卤酸气体含量	mg/g	0	0	—	—	0
PH 值	—	5.5	6.0	—	—	5.9
电导率	μs/mm	0.9	1.1	—	—	1.1
毒性指数	—	2.9	2.8	—	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质				

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十五

表 29 舰船及海工电缆用电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FPW107-6	105℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料(薄绝缘)	高电阻率、控缆、仪表用线缆等
FEW108	舰船电缆高电阻率无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料(105℃, 10mm ² , DZ-1)	高电阻率、控缆、仪表用线缆等
FEW360-2	舰船耐高温高压无卤低烟阻燃辐照绝缘料(90℃热寿命≥43.3 年)	耐高温高压, 适于力缆、控缆等
FEW905-6H	舰船耐高温高压无卤低烟阻燃辐照护套料(90℃热寿命≥40.6 年)	耐高温高压、抗撕优, 适于力缆、控缆等
FEW905-45F	舰船防霉耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	防霉、耐油、抗撕优等
FEW905	105℃军标耐油无卤阻燃辐照电缆料	符合 MIL 标准, 抗撕 7.8N/mm, 舰船、石油平台电缆等
FHED892-1	水密性船缆耐油阻燃氯磺化聚乙烯辐照护套料(90℃)	耐水压≥1000 米、船缆等
FHW909	石油平台电缆用耐油无卤低烟阻燃辐照护套料(105℃, 耐泥浆)	双耐油, 耐泥浆(石油平台)、船缆等
FTPU9019	舰船聚氨酯弹性体辐照护套料	高耐磨, 高抗撕, 适于力缆、控缆等
HW495-4	舰船轻型无卤低烟阻燃弹性体填充料	密度≤1.18 g/cm ³ 适于轻型电缆填充层

※ **产品说明** 该类材料均以无毒弹性体或聚烯烃树脂为主要原料, 添加各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、物理机械性能优、耐油、防霉、耐高温高压、阻燃性能优等特点。制成电缆表面光滑圆整、手感好, 特别适合于舰船用电线电缆。并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 30。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25±0.2)kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ **相关标准**

- (1) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (2) Mil-c-24643-1994《美国军用船用电缆标准》

※ **注意事项**

- (1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。
- (2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。
- (3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

五、交通电缆用电缆料

※ 产品性能之十五

表 30 舰船及海工电缆用电缆料典型值

测试项目	类别	绝缘料		电缆料		护套料					
(GB 标准试验方法)	单位	FPW107-6	FEW108	FEW360-2	FEW905-6H	FEW905-45F	FEW905	FHED892-1	FHW909	FTPU9019	HW495-4
密度	g/cm ³	1.31	1.43	1.34	1.51	1.38	1.46	1.35	1.45	1.11	1.17
拉伸强度	MPa	13.0	8.9	10.2	12.3	12.1	12.8	11.8	12.5	37.2	6.0
断裂伸长率	%	300	350	320	280	193	220	365	170	620	350
空气箱热老化	°C×h	136×168	136×168	121×168	136×168	136×168	136×168	121×168	136×168	136×168	—
拉伸强度变化率	%	-2	-6	-12	-8	-8	-9	-3	-10	-8	—
断裂伸长率变化率	%	-12	-12	-12	-11	-10	-12	-7	-13	-12	—
热延伸(0.2MPa)	°C×h	200×15	250×15	200×15	200×15	200×15	200×15	250×15	200×15	150×15	—
负荷下伸长率	%	45	38	25	8	8	8	5	5	15	—
冷却后永久变形率	%	1	1	2	0	1	0	0	0	1	—
耐矿物油(IRM902)	°C×h	—	—	—	121×18	121×18	121×18	121×18	100×24	100×24	—
拉伸强度变化率	%	—	—	—	-15	-17	-18	-16	-20	-13	—
断裂伸长率变化率	%	—	—	—	-21	-22	-23	-19	-24	-16	—
耐燃料油(IRM903)	°C×h	10mm ² 绝缘线芯 通过单根垂直 燃烧		成品电缆经模拟 老化试验(90°C /40年)、1000kGy γ源耐辐射及 LOCA试验后 不击穿、无裂纹		防霉1级	—	—	100×168	1.50%定	—
拉伸强度变化率	%								-21	伸强度:	
断裂伸长率变化率	%								-15	11.5Mpa	
体积膨胀率	%								18	2.防紫外	
重量增加率	%								14	线1008h	
浸水基溴化钙溶液	°C×h								70×56	通过	
拉伸强度变化率	%								-19	3.邵氏硬	
断裂伸长率变化率	%								-16	度88A	
体积膨胀率	%								13	4.热变形	
重量增加率	%								11	24h	
浸油基钴液试验	°C×h								70×56	100°C	
拉伸强度变化率	%								-16	(26%)	
断裂伸长率变化率	%								-19	70°C	
体积膨胀率	%								12	(18%)	
重量增加率	%								8		
低温性能(不开裂)	°C	-25	-25	—	-25	-45	-25	-25	-25	-40	—
抗撕强度	N/mm	—	—	—	6.7	6.6	7.8	—	—	21.6	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	2.3×10 ¹⁵	2.0×10 ¹⁵	1.0×10 ¹⁵	3.0×10 ¹³	3.0×10 ¹³	3.0×10 ¹³	1.5×10 ¹²	8.5×10 ¹²	5.3×10 ¹²	—
20°C介电强度	kV/m	28	29	25	23	23	23	21	20	26	—
氧指数	%	29	26	25	27	31	31	31	30	—	24
烟密度:有焰D _{my}	—	46	32	61	62	65	62	—	50	—	83
无焰D _{mw}	—	132	135	130	129	129	129	—	110	—	102
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	—	0	0	0
PH值	—	5.4	6.3	6.2	5.7	5.8	6.1	—	5.6	5.4	6.1
电导率	μs/mm	1.7	2.2	2.1	2.7	1.7	2.7	—	1.5	1.7	1.5
毒性指数	—	1.8	1.9	1.3	1.5	1.1	1.5	—	1.0	1.8	1.0
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注:表内数据为典型值,不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十六

表 32 建筑线缆用电缆料典型值

测试项目	类别	陶瓷化耐火电缆料		长寿命建筑线缆电缆料			陶瓷化耐火电缆料	
(GB 标准试验方法)	单位	FPW463-1	FPW463-2	FPW360-1	FPW360-2	FHW360-3	PW183-1	PW183-2
密度	g/cm ³	1.33	1.58	—	—	—	1.35	1.59
长期运行温度	℃	—	—	85	85	85	—	—
热寿命	年	—	—	109.2	104.6	118.4	—	—
拉伸强度	MPa	10.9	10.3	16.3	12.3	11.7	10.8	10.3
断裂伸长率	%	169	162	420	230	210	168	163
空气箱热老化	℃×h	136×168	136×168	136×168	136×168	136×168	100×168	100×168
拉伸强度变化率	%	+5	+4	-7	+5	+4	+6	+5
断裂伸长率变化率	%	-12	-11	-10	-8	-11	-11	-12
热延伸(0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	—	—
负荷下伸长率	%	58	52	43	32	51	—	—
冷却后永久变形率	%	2	3	2	1	3	—	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
低温性能(不开裂)	℃	-25	-25	-40	-25	-25	-25	-25
20℃体积电阻率	Ω·cm	8.5×10 ¹⁴	2.5×10 ¹⁴	4.6×10 ¹⁶	9.8×10 ¹⁴	7.5×10 ¹²	8.9×10 ¹⁴	1.9×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	23	21	29	27	23	25	23
烟密度:有焰 Dmy	—	80	82	80	85	86	85	83
无焰 Dmw	—	113	104	135	118	124	113	123
氧指数	%	26	37	—	29	30	26	36
线缆阻燃	—	通过英国 BS 耐火试验		—	—	—	通过英国 BS 耐火试验	
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	6.1	6.3	5.9	6.4	6.3	6.1	6.2
电导率	μs/mm	2.3	2.1	2.3	2.1	2.2	2.1	2.2
毒性指数	—	1.3	1.8	1.7	1.6	1.8	1.6	1.8
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十七

表 33 电力、架空电缆用电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPK205-010	<i>FPE2-10</i>	10kV105℃电力电缆辐照绝缘料	易加工，力缆、机场照明电缆等
FPK205-01	<i>FPE2-01</i>	1kV105℃电力电缆辐照绝缘料	易加工，力缆、控缆等
FPK207-020	<i>FJK1-20</i>	20kV105℃架空绝缘电缆辐照料	易加工，耐高压，耐候性好，架空固定敷设电线电缆等
FPK207-010	<i>FJK1-10</i>	10kV105℃架空绝缘电缆辐照料	易加工，耐高压，耐候性好，架空固定敷设电线电缆等
FPK207-01	<i>FJK1-01</i>	1kV105℃架空绝缘电缆辐照料	易加工，耐高压，耐候性好，架空固定敷设电线电缆等
MPK287-010	<i>MJK1-10</i>	10kV 及以下 80℃耐候聚乙烯架空绝缘电缆料	易加工，耐高压，耐候性好，架空固定敷设电线电缆等
HPK297-010	<i>NJK1-10</i>	10kV 及以下 90℃耐候HDPE 架空绝缘电缆料	易加工，耐高压，耐候性好，架空固定敷设电线电缆等
MPK297-01	<i>NJK1-01</i>	1kV90℃耐候聚乙烯架空绝缘电缆料	易加工，耐候性好，架空固定敷设电线电缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒改性聚乙烯树脂为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能，制成电缆后具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 34。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60502-2004《额定电压 1kV 至 30kV 挤出绝缘电力电缆及其附件》(GB/T12706-2008)
- (2) JB/T10437-2004《电线电缆用可交联聚乙烯绝缘料》
- (3) JB/T14049-2008《额定电压 10kV 架空绝缘电缆》
- (4) JB/T12527-2008《额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品性能之十七

表 34 电力、架空电缆用电缆料

测试项目	类别	辐照型-电力、架空电缆用电缆料					热塑性-架空电缆用电缆料		
(GB 标准试验方法)	单位	FPK205-010	FPK205-01	FPK207-020	FPK207-010	FPK207-01	MPK287-010	HPK297-010	MPK297-01
密度	g/cm ³	0.92	0.92	0.94	0.94	0.94	0.93	0.95	0.94
拉伸强度	MPa	16.5	16.8	16.5	18.1	17.2	16.8	18.6	15.5
断裂伸长率	%	420	450	695	460	430	560	710	590
空气箱热老化	°C×h	150×168	150×168	150×168	150×168	150×168	100×240	100×336	100×240
拉伸强度变化率	%	-2	+3	-3	-5	+2	+1	-20	-21
断裂伸长率变化率	%	-5	-3	-4	-6	-1	-3	-1	-2
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	—	—	—
负荷下伸长率	%	75	80	60	60	85	—	—	—
冷却后永久变形率	%	0	0	1	0	0	—	—	—
低温冲击脆化温度	°C	-76	-76	-76	-76	-76	-76	-76	-76
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	—	—	—	—	—	—
耐环境应力开裂 F0	h	—	—	≥1000	≥1000	—	≥500	≥500	—
人工气候老化	h	—	—	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008
拉伸强度变化率	%	—	—	+2	+4	+1	+3	+5	+3
断裂伸长率变化率	%	—	—	-8	-9	-2	-5	-6	-7
吸水试验 (85°C, 336h)	mg/cm ²	—	—	—	—	0.2	—	—	0.1
收缩试验	°C×h	—	—	—	—	130×1	—	—	100×1
收缩率	%	—	—	—	—	1.5	—	—	1.0
耐 4h 交流电压试验	kV	>26	>14.4	>45	>27	>12	>28	>28	>12
冲击电压(±10 次)	kV	—	—	>130	>95	—	>95	>95	—
20°C 体积电阻率	Ω·cm	4.5×10 ¹⁶	4.6×10 ¹⁶	5.8×10 ¹⁶	2.5×10 ¹⁶	2.7×10 ¹⁵	4.5×10 ¹⁶	4.5×10 ¹⁶	3.5×10 ¹⁵
20°C 介电强度	kV/mm	28	29	27	26	29	27	28	29
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十八

表 35 电子线用—无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPW150	—	150℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（VW-1）	控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW150-2	—	150℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（FT2）	符合 UL 标准，控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW135	—	135℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（VW-1）	控缆、仪器、仪表用线缆等
FPW135-2	—	135℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（FT2）	符合 UL 标准，控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW125	—	125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（VW-1）	控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW125-2	—	125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（FT2）	符合 UL 标准，控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW105	FPW505	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（VW-1）	符合 UL 标准，控缆、力缆、仪表用线缆等
FPW105-2	FPW505-2	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（FT2）	符合 UL 标准，挤出性能好，控缆、力缆、仪表用线缆等
FPW190	FPW500	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（VW-1）	符合 UL 标准，控缆、力缆、仪表用线缆等
FPW190-2	FPW500-2	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料（FT2）	符合 UL 标准，挤出性能好，控缆、力缆、仪表用线缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒改性聚烯烃树脂为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，不释放卤酸，离火即自熄，可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生，浸水后绝缘电阻变化小，制成电缆后具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 36。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃～35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品性能之十八

表 36 电子线用—无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料典型值

测试项目	类别	150℃无卤绝缘料		135℃无卤绝缘料		125℃无卤绝缘料		105℃无卤绝缘料		90℃无卤绝缘料	
(GB 标准试验方法)	单位	FPW150	FPW150-2	FPW135	FPW135-2	FPW125	FPW125-2	FPW105	FPW105-2	FPW190	FPW190-2
密度	g/cm ³	1.55	1.36	1.54	1.35	1.55	1.38	1.56	1.36	1.55	1.36
拉伸强度	MPa	13.1	15.2	12.8	14.6	12.9	15.1	11.2	14.4	11.2	14.5
断裂伸长率	%	265	328	260	325	270	326	215	336	218	341
空气箱热老化	℃×h	180×168	180×168	165×168	165×168	158×168	158×168	136×168	136×168	121×168	121×168
拉伸强度保留率	%	97	96	94	98	95	110	99	99	98	97
断裂伸长率保留率	%	82	85	90	95	90	95	85	86	85	92
热延伸(0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	65	60	67	68	60	60	67	66	65	70
冷却后永久变形率	%	5	3	2	1	0	2	0	1	5	3
热变形(UL1581)	℃×h	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1
变形率	%	18	19	16	18	21	12	19	20	18	16
热冲击(UL1581)	℃×h	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	—	—	—	—
试验结果	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	—	—	—	—
低温冲击脆化试验	℃	-40	-45	-40	-40	-40	-45	-40	-45	-40	-45
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	Ω·cm	5.6×10 ¹⁴	9.1×10 ¹⁴	6.7×10 ¹⁴	3.5×10 ¹⁴	7.0×10 ¹⁴	4.1×10 ¹⁴	3.1×10 ¹⁴	8.0×10 ¹⁴	1.1×10 ¹⁵	9.5×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	28	27	24	26	29	27	25	26	27	26
氧指数	%	33	30	32	30	32	29	32	30	32	30
线缆阻燃	—	VW-1	FT2	VW-1	FT2	VW-1	FT2	VW-1	FT2	VW-1	FT2
烟密度:有焰 D _{ny}	—	65	63	45	68	35	35	38	51	35	62
无焰 D _{nw}	—	132	125	138	131	126	121	134	105	138	135
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	5.3	6.0	5.4	5.5	5.4	6.5	5.8	5.5	5.2	6.0
电导率	μs/mm	1.1	1.1	1.1	0.9	1.3	1.1	1.2	0.9	1.0	1.1
毒性指数	—	2.1	2.0	1.6	1.3	1.8	1.2	1.7	1.5	1.6	1.6
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之十九

表 37 电子线用-低卤阻燃聚烯烃绝缘料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPD550	—	150℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	符合 UL 标准, 仪器、仪表用线缆等
FPD550-2	FPD550-8	150℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	符合 UL 标准, 挤出性能好, 仪器、仪表用线缆等
FPD535	—	135℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	符合 UL 标准, 仪器、仪表、信号用线缆等
FPD535-2	—	135℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	符合 UL 标准, 挤出性能好, 仪器、仪表、信号用线缆等
FPD525	—	125℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	符合 UL 标准, 仪器、仪表用线缆等
FPD525-2	—	125℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	符合 UL 标准, 挤出性能好, 仪器、仪表用线缆等
FPD505	—	105℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	符合 UL 标准, 仪器、仪表用线缆等
FPD505-2	—	105℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	符合 UL 标准, 挤出性能好, 仪器、仪表用线缆等
FPD590	FPD106	90℃阻燃辐照绝缘料 (VW-1)	符合 UL 标准, 仪器、仪表、信号用线缆等
FPD590-2	—	90℃阻燃辐照绝缘料 (FT2)	符合 UL 标准, 挤出性能好, 仪器、仪表用线缆等

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无毒改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高、阻燃性能好、卤素含量低等特点, 符合环保要求。制成电缆经辐照交联后表面光滑圆整、手感好, 仪器仪表等。具有最优性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 38。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品性能之十九

表 38 电子线用—低卤阻燃聚烯烃绝缘料典型值

测试项目	类别	150℃阻燃绝缘料		135℃阻燃绝缘料		125℃阻燃绝缘料		105℃阻燃绝缘料		90℃阻燃绝缘料	
(GB 标准试验方法)	单位	FPD550	FPD550-2	FPD535	FPD535-2	FPD525	FPD525-2	FPD505	FPD505-2	FPD590	FPD590-2
密度	g/cm^3	1.38	1.26	1.39	1.27	1.37	1.27	1.39	1.27	1.38	1.28
拉伸强度	MPa	14.5	14.4	14.8	14.4	14.5	14.6	14.5	16.8	14.2	14.9
断裂伸长率	%	380	423	410	429	405	421	430	490	480	495
空气箱热老化	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	180×168	180×168	165×168	165×168	158×168	158×168	136×168	136×168	121×168	121×168
拉伸强度保留率	%	102	100	95	97	103	100	95	93	95	90
断裂伸长率保留率	%	95	99	99	95	98	98	89	90	89	88
热延伸(0.2MPa)	$^{\circ}\text{C}\times\text{min}$	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	78	76	70	72	81	83	62	60	86	81
冷却后永久变形率	%	5	2	1	2	3	5	3	2	3	3
热变形(UL1581)	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1
变形率	%	14	18	14	13	16	11	15	10	13	12
热冲击(UL1581)	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	—	—	—	—
试验结果	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	—	—	—	—
低温性能试验	$^{\circ}\text{C}$	-40	-45	-40	-45	-40	-45	-40	-45	-40	-45
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	$\Omega\cdot\text{cm}$	2.0×10^{14}	2.2×10^{14}	4.1×10^{14}	5.0×10^{14}	2.8×10^{14}	3.2×10^{14}	6.0×10^{14}	6.9×10^{14}	6.8×10^{14}	6.8×10^{14}
20℃介电强度	kV/mm	27	28	26	26	26	27	26	28	25	27
氧指数	%	30	27	32	28	30	27	29	27	29	27
线缆阻燃	—	VW-1	FT2	VW-1	FT2	VW-1	FT2	VW-1	FT2	VW-1	FT2
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm^2 、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之二十

表 39 电子线用-特殊绝缘料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
PW180	PEW508	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (VW-1)	符合 UL 标准, 仪器、仪表、信号线缆等
PW180-2	PEW508-2	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (FT2)	符合 UL 标准, 仪器、仪表、信号线缆等
FPW150-21	—	不粘连无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (150℃, FT2)	符合 UL 标准, 高温不粘连
FPW125-22	—	无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (125℃, FT2, 带导体老化)	符合 UL 标准, 带导体老化
FPW125-27	—	高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (125℃, FT2)	符合 UL 标准, 高电阻

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂, 经混炼、挤出、造粒而值得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性, 不释放卤酸, 离火即自熄, 可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生, 浸水后绝缘电阻变化小, 制成电缆后具有高度的安全性和可靠性, 具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 40。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品性能之二十

表 40 电子线用-特殊绝缘料

测试项目	类别	热塑性电子线用绝缘料		特殊电子线特殊绝缘料		
(GB 标准试验方法)	单位	PW180	PW180-2	FPW150-21	FPW125-22	FPW125-27
密度	g/cm ³	1.63	1.40	1.36	1.38	1.39
拉伸强度	MPa	11.2	11.6	15.2	15.1	15.5
断裂伸长率	%	178	230	328	326	330
空气箱热老化	°C×h	110×240	110×240	180×168	158×168	158×168
拉伸强度保留率	%	106	107	96	110	115
断裂伸长率保留率	%	94	96	85	95	100
热延伸(0.2MPa)	°C×min	—	—	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	—	—	95	80	85
冷却后永久变形率	%	—	—	1	2	0
热变形	°C×h	90×4	90×4	121×1	121×1	121×1
变形率	%	21	19	19	12	15
热冲击	°C×h	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1
试验结果	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
热收缩(100°C, 1h)	%	1.2	1	—	—	—
低温性能(不开裂)	°C	-35	-45	-45	-45	-45
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	5.6×10 ¹⁴	3.5×10 ¹⁴	9.1×10 ¹⁴	5.1×10 ¹⁴	8.0×10 ¹⁵
20°C介电强度	kV/mm	28	27	27	27	28
氧指数	%	33	30	30	29	30
线缆阻燃	—	VW-1	FT2	FT2	FT2	FT2
烟密度: 有焰 Dmy	—	63	51	63	35	39
无焰 Dmw	—	130	124	125	121	126
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0
PH 值	—	5.1	6.2	5.0	5.5	5.2
电导率	μs/mm	1.1	1.1	1.1	1.1	1
毒性指数	—	1.9	0.9	2.0	1.2	1.1
产生毒烟危险分级	级	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质				

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之二十一

表 41 电机引接线用电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FEK256-010	FYJ6055	10kV150℃电机引接线辐照料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FPK250-010	FYJ6050	10kV150℃耐水线辐照绝缘料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FEK256-03	FYJ650	3kV150℃电机引接线辐照料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FEK236-010	—	10kV135℃电机引接线辐照料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FEK236-03	FYJ635	3kV135℃电机引接线辐照料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FEK226-010	FYJ6025	10kV125℃电机引接线辐照料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FEK226-03	FYJ625, FYJ625-1	3kV125℃电机引接线辐照料	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FED556	FPD555	3kV150℃阻燃电机引接线辐照料 (VW-1)	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FED526	FYJ625-8	3kV125℃阻燃电机引接线辐照料 (VW-1)	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等
FED526-2	FYJ625-2	3kV125℃阻燃电机引接线辐照料 (FT2)	耐弯曲、耐热优、耐溶剂、耐浸渍漆优，电机绕组线等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料以无毒改性聚烯烃树脂及弹性体为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有挤出性能好、物理机械性能优、耐温等级高等特点。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 42。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) JB/T6213-2006《电机绕组引接软电缆和软线》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品性能之二十一

表 42 电机引接线用电缆料典型值

测试项目	类别	非阻燃							阻燃		
(GB 标准试验方法)	单位	FEK256-010	FPK250-010	FEK256-03	FEK236-010	FEK236-03	FEK226-010	FEK226-03	FED556	FED526	FED526-2
密度	g/cm^3	0.93	0.98	1.01	0.98	1.01	1.02	1.01	1.38	1.38	1.33
拉伸强度	MPa	16.9	17.2	13.6	16.5	15.8	15.5	16.2	18.1	17.5	18.0
断裂伸长率	%	690	730	475	705	480	506	495	435	445	470
空气箱热老化	$^{\circ}\text{C} \times \text{h}$	180×168	180×168	180×168	165×168	165×168	158×168	158×168	180×168	158×168	158×168
拉伸强度变化率	%	-8	-8	-4	-10	-3	+1	+5	-8	-4	-5
断裂伸长率变化率	%	-6	-5	0	-8	-8	-6	0	-2	-6	-9
热延伸(0.2MPa)	$^{\circ}\text{C} \times \text{min}$	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	78	85	32	50	31	30	25	32	75	80
冷却后永久变形率	%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
热变形(UL1581)	$^{\circ}\text{C} \times \text{h}$	—	—	—	—	—	—	—	121×1	121×1	121×1
变形率	%	—	—	—	—	—	—	—	15	18	16
低温性能试验	$^{\circ}\text{C}$	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-42	-42	-42
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
弯曲试验	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
热效应试验	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
耐溶剂试验	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
耐浸渍漆试验	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
20℃体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	1.5×10^{15}	5.2×10^{16}	2.0×10^{16}	4.1×10^{16}	1.2×10^{16}	3.2×10^{16}	1.5×10^{15}	2.4×10^{13}	2.8×10^{13}	3.2×10^{13}
20℃介电强度	kV/mm	28	26	28	29	28	29	27	26	25	26
氧指数	%	—	—	—	—	—	—	—	28	28	26
线缆阻燃	—	—	—	—	—	—	—	—	VW-1	VW-1	FT2
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm^2 、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品名称和概况之二十二

表 43 其他线缆用电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPK250-06	FPQ2-50	6kV150℃潜油泵力缆辐照绝缘料	易加工，耐油，潜油泵力缆等
FPK205	FPE2-55	105℃高压电视机线辐照绝缘料	耐高压切通优，0.5mm 绝缘线缆可通过 4h×25kV 工频耐压
FHD605-9	FHP485	105℃阻燃高压电视机线辐照护套料(VW-1)	与 FPK205 粘结性好，高压电视机线等
FHED606	—	105℃阻燃电焊机线辐照护套料	电焊机电缆等
PEW168	—	无卤低烟阻燃乙丙绝缘料	阻燃，弹性体，耐磨性能好，适用于电梯电缆等
HEW461-6	—	90℃无卤低烟阻燃弹性体护套料	阻燃，弹性体，耐磨性能好，适用于电梯电缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用无毒改性聚烯烃树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料可采用低压缩比螺杆挤塑机挤出，具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高，并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 44

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为(25±0.2)kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) JB/T5332-2011《额定电压 3.6/6kV 及以下电动潜油泵电缆》
- (2) SJ 2933-88《阻燃电视高压线》
- (3) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》(GB/T5013-2008)
- (4) GB/T5023-2008《额定电压 450V/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

六、电气装备电缆用电缆料

※ 产品性能之二十二

表 44 其他线缆用电缆料典型值

测试项目	类别	潜油泵力缆	高压电视机线		电焊机线	电梯电缆	
(GB 标准试验方法)	单位	FPK250-06	FPK205	FHD605-9	FHED606	PEW168	HEW461-6
密度	g/cm ³	0.92	0.93	1.47	1.36	1.21	1.28
拉伸强度	MPa	16.2	16.8	13.1	14.2	11.1	10.6
断裂伸长率	%	420	580	260	308	450	360
空气箱热老化	°C×h	180×168	150×168	136×168	136×168	80×240	100×240
拉伸强度变化率	%	+1	-3	-10	-6	-7	-9
断裂伸长率变化率	%	-6	-5	-8	-8	-11	-12
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	250×15	—	—
负荷下伸长率	%	30	35	45	45	—	—
冷却后永久变形率	%	2	0	0	0	—	—
高温压力试验(外径 D≤15mm)	°C×h	—	—	热变形 (UL1581) 121°C×1h 变形率 16%	—	70×4	70×4
压痕深度变化率	%					9	8
高温压力试验(外径 D>15mm)	°C×h					70×6	70×6
压痕深度变化率	%					8	10
低温性能试验	°C	-45	-50	-45	-42	-15	-15
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	—	—
20°C体积电阻率	Ω·cm	4.3×10 ¹⁶	3.0×10 ¹⁶	1.8×10 ¹³	6.3×10 ¹³	7.3×10 ¹⁴	4.1×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	29	29	22	21	28	25
氧指数	—	—	—	33	31	25	27
线缆阻燃	—	—	—	VW-1	—	—	—
烟密度: 有焰 Dmy	%	—	—	—	—	48	41
无焰 Dmw		—	—	—	—	133	138
卤酸气体含量	mg/g	—	—	—	—	0	0
PH 值	—	—	—	—	—	6.1	5.5
电导率	μs/mm	—	—	—	—	1.0	1.3
毒性指数	—	—	—	—	—	1.6	1.8
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质					

注： 表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十三

表 45 通用线缆用护套料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FHW450	—	150℃无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优，船缆、力缆、控缆等
FHW435	—	135℃无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优，船缆、力缆、控缆等
FHW425	—	125℃无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优，船缆、力缆、控缆等
FHW405	—	105℃无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优，船缆、力缆、控缆等
FHW490	—	90℃无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优，船缆、力缆、控缆等
FHD650	<i>FHD455</i>	150℃阻燃辐照护套料	力缆、控缆、仪表电缆等
FHD635	—	135℃阻燃辐照护套料	力缆、控缆、仪表电缆等
FHD625	—	125℃阻燃辐照护套料	力缆、控缆、仪表电缆等
FHD605	—	105℃阻燃辐照护套料	力缆、控缆、仪表电缆等
FHD690	—	90℃阻燃辐照护套料	力缆、控缆、仪表电缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无毒改性聚烯烃树脂为主要原料，加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂，经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 46。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (2) GB/T19666-2005《阻燃和耐火电线电缆通则》
- (3) GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之二十三

表 46 通用线缆用护套料典型值

测试项目	类别	无卤低烟阻燃聚烯烃辐照护套料					低卤聚烯烃辐照护套料				
(GB 标准试验方法)	单位	FHW450	FHW435	FHW425	FHW405	FHW490	FHD650	FHD635	FHD625	FHD605	FHD690
密度	g/cm ³	1.48	1.47	1.50	1.51	1.48	1.39	1.32	1.33	1.32	1.33
拉伸强度	MPa	12.6	12.7	12.8	12.7	12.6	14.2	14.3	14.5	14.1	14.2
断裂伸长率	%	255	265	258	260	265	456	450	460	454	460
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×168	136×168	121×168	180×168	165×168	158×168	136×168	121×168
拉伸强度保留率	%	88	92	91	90	92	95	91	93	90	91
断裂伸长率保留率	%	85	89	90	85	90	90	88	90	92	89
热变形 (UL1581)	°C×h	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1
变形率	%	12	11	10	12	13	15	14	13	16	12
热延伸 (0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	80	75	80	82	88	66	65	55	60	65
冷却后永久变形率	%	2	1	1	2	3	1	0	0	0	0
低温冲击脆化试验	°C	-35	-35	-35	-35	-35	-45	-45	-45	-45	-45
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	1.3×10 ¹³	1.6×10 ¹³	1.5×10 ¹³	8.5×10 ¹²	8.3×10 ¹²	3.2×10 ¹³	3.5×10 ¹³	3.0×10 ¹³	2.8×10 ¹³	2.6×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	22	24	22	21	20	25	26	25	26	25
氧指数	%	31	32	31	31	31	31	29	30	29	29
线缆阻燃	—	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类
烟密度: 有焰 Dmy	—	61	57	55	64	59	—	—	—	—	—
无焰 Dmw	—	131	129	138	135	138	—	—	—	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
PH 值	—	5.6	5.9	6.0	5.8	6.1	—	—	—	—	—
电导率	μs/mm	1.0	1.2	1.3	1.1	1.2	—	—	—	—	—
毒性指数	—	1.8	1.9	1.3	1.6	1.8	—	—	—	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十四

表 47 通用线缆用护套料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
HW461	—	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (100℃热老化)	抗开裂优, 燃烧结壳, 阻燃优, 船缆、力缆等
HW461-40	HW461-2, HW461-3D	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (-40℃)	耐低温-40℃, 高伸长, 船缆、力缆、控缆等
HW461-9	HW461-3, HW461-8	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (VW-1)	符合爱立信方电缆要求, 出口电器设备等
HW461-7H	—	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (115℃热老化)	性能符合 UL 标准, 爱立信方电缆等
HW469-3	HW270	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (120℃热老化)	120℃×240h 老化, 抗开裂优, 力缆、控缆等
HW463	HW463-1	BS 耐火无卤低烟阻燃聚烯烃护套料	500V 以下硅橡胶绝缘不需云母带耐火电缆 (英国标准)
HW495	HW495-1, HW495-2	无卤低烟阻燃隔氧层料	35kV 及以下力缆、控缆、A 类阻燃电缆
HW461-9H	PEW511	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料 (高阻燃)	高阻燃, 抗开裂优, 船缆、力缆、控缆等

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入无卤无毒阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂, 经混炼、挤出造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性, 不释放卤酸, 离火即自熄, 可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生, 浸水后绝缘电阻变化小, 制成电缆后具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 48。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60092-360-2014 《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (2) GB/T19666-2005 《阻燃和耐火电线电缆通则》
- (3) GB/T32129-2015 《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》
- (4) GA306-2007 《阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之二十四

表 48 通用线缆用护套料典型值

测试项目	类别	无卤低烟阻燃电缆护套料							
(GB 标准试验方法)	单位	HW461	HW461-40	HW461-9	HW461-7H	HW469-3	HW463	HW495	HW461-9H
密度	g/cm ³	1.42	1.37	1.53	1.43	1.44	1.56	1.65	1.57
拉伸强度	MPa	11.5	11.6	11.5	10.8	11.5	9.5	5.6	11.2
断裂伸长率	%	210	355	220	285	300	150	138	214
空气箱热老化	°C×h	100×240	100×240	115×168	115×168	120×240	80×240	—	115×168
拉伸强度变化率	%	+2	+3	+7	+4	+3	+2	—	+5
断裂伸长率变化率	%	-5	-6	-3	-12	-11	-5	—	-8
热变形/高温压力	%	90×4	90×4	90×4	100×4	90×4	80×4	—	90×4
变形率	%	21	25	25	20	19	20	—	25
热冲击 (150°C, 1h)	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	—	—	无开裂
低温冲击脆化试验	°C	-30	-40	-25	-40	-40	-25	-15	—
低温性能	°C	-30	-40	-25	-25	—	—	—	-25
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	—	不龟裂
20°C 体积电阻率	Ω·cm	1.8×10 ¹³	1.5×10 ¹³	6.6×10 ¹³	7.0×10 ¹³	4.5×10 ¹³	1.5×10 ¹³	2.1×10 ¹²	2.0×10 ¹⁴
20°C 介电强度	kV/mm	23	24	24	26	24	21	15	25
氧指数	%	34	32	38	30	32	32	45	37
线缆阻燃	—	A 类、B 类	A 类、B 类	VW-1	VW-1	A 类、B 类	耐火	A 类	A 类、B 类
烟密度：有焰 D _{my}	—	34	36	42	35	38	61	42	55
无焰 D _{mw}	—	139	139	136	138	135	131	136	145
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	5.9	5.8	5.8	5.7	5.4	5.8	5.2	5.4
电导率	μs/mm	1.2	1.4	1.2	1.2	1.3	2.2	1.2	1.5
毒性指数	—	1.5	1.6	2.1	1.8	1.6	2.1	1.0	1.7
产烟毒性危险分级	级	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十五

表 49 通用线缆用护套料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
HP462	—	黑色聚乙烯护套料	通讯、电力、市话电缆等
HL463	—	黑色线性低密度聚乙烯护套料	信号、通讯、市话电缆等
HM460	—	90℃中密度聚乙烯护套料	易加工，性能好，大小截面护套、力缆、控缆、海底电缆等
HPE464	HPE460-1、HDPE-8H	高密度聚乙烯护套料	易加工，性能好，力缆、控缆、海底电缆等
HM460-1	—	90℃中密度聚乙烯护套料	易加工，性能好，220kV 电力电缆护套等
HM460-6	—	90℃抗开裂中密度聚乙烯护套料	抗开裂性能好，大小截面铠装护套、力缆、控缆、海底电缆等
HEM460-2	HM460-2	聚乙烯弹性体护套料	弹性好，挤出表面好，光滑、圆整

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用改性聚乙烯树脂或改性聚烯烃树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该料适用于通讯电缆、光缆、海底电缆、市话电缆、同轴电缆、控缆及力缆护套。

※ **产品性能** 典型值见表 50。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》
- (2) GB15065-2009《电线电缆用黑色聚乙烯塑料》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之二十五

表 50 通用线缆用护套料典型值

测试项目	类别	聚乙烯护套料						
(GB 标准试验方法)	单位	HP462	HL463	HM460	HPE464	HM460-1	HM460-6	HEM460-2
密度	g/cm^3	0.93	0.93	0.94	0.95	0.94	0.94	1.01
熔指(190℃, 2.16kg)	g/10min	1.2	0.9	1.2	0.61	1.15	1.1	2.0
拉伸强度	MPa	15.2	23.5	17.5	26	18.2	23.0	13.2
断裂伸长率	%	650	850	690	650	715	720	585
空气箱热老化	℃×h	100×240	100×240	110×336	100×240	110×336	110×336	100×336
拉伸强度变化率	%	+2	-9	-10	-3	-8	-12	-15
断裂伸长率变化率	%	-4	-10	-25	-5	21	-20	-12
高温压力试验	℃×h	—	—	110×4	—	110×4	110×6	—
压痕深度	%	—	—	38	—	32	32	—
热冲击(130℃, 1h)	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
热收缩	℃×h	85×5	85×5	85×5	100×1	85×5	85×5	85×5
收缩率	%	1.9	2.1	1.8	1.9	1.5	1.8	0.2
耐环境应力开裂	h	≥500	≥500	≥96	≥500	≥96	≥96	≥96
低温性能试验	℃	-25	-25	-25	-25	-25	-40	-40
低温冲击脆化温度	℃	-76	-76	-76	-76	-76	-76	-76
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	2.0×10^{15}	7.8×10^{15}	8.0×10^{15}	6.0×10^{15}	1.5×10^{16}	8.9×10^{15}	9.5×10^{15}
20℃介电强度	kV/mm	28	29	21	22	21	22	21
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十六

表 51 通用线缆用绝缘料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPW150-1	—	150℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	阻燃, 控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW135-1	FPW135A	135℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	控缆、仪器、仪表用线缆等
FPW125-1	—	125℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	控缆、仪器、仪表、信号线缆等
FPW105-1	FPW505-1	105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	控缆、力缆、仪器、仪表用线缆等
FPW190-1	FPW500-1	90℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	控缆、建筑线、仪器、仪表用线缆等
FPD550-1	—	150℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	-45℃不开裂, 控缆、仪器、仪表、汽车用线缆等
FPD535-1	—	135℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	-45℃不开裂, 仪器、仪表、信号用线缆等
FPD525-1	FPD525-2A, FPD525-3	125℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	-45℃不开裂, 控制、信号用线缆等
FPD505-1	FPD105-1	105℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	-45℃不开裂, 控缆、仪器、仪表、汽车用线缆等
FPD590-1	FPD106-1	90℃阻燃辐照绝缘料 (DZ-1)	-45℃不开裂, 仪器、仪表、信号用线缆等

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无毒改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高、阻燃性能好等特点, 符合环保要求。制成电缆经辐照交联后表面光滑圆整、手感好, 特别适合高耐温等级的汽车用低压电线、机车车辆用电缆、仪器仪表用特种安装电线、电机绕组引接线和潜水电机绕组线、控制电缆等。具有最优性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 52。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》
- (2) GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之二十六

表 52 通用线缆用绝缘料典型值

测试项目	类别	辐照无卤绝缘料					辐照低卤绝缘料				
(GB 标准试验方法)	单位	FPW150-1	FPW135-1	FPW125-1	FPW105-1	FPW190-1	FPD550-1	FPD535-1	FPD525-1	FPD505-1	FPD590-1
密度	g/cm ³	1.46	1.45	1.45	1.45	1.45	1.32	1.31	1.33	1.35	1.32
拉伸强度	MPa	13.2	13.0	11.2	11.8	12.5	14.4	14.5	14.3	14.4	14.9
断裂伸长率	%	250	265	258	210	210	405	360	375	397	391
空气箱热老化	℃×h	180×168	165×168	158×168	136×168	121×168	180×168	165×168	158×168	136×168	121×168
拉伸强度保留率	%	98	97	105	96	95	99	91	90	93	93
断裂伸长率保留率	%	86	99	91	87	90	98	89	89	88	89
热延伸 (0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	89	97	75	76	88	104	70	78	80	85
冷却后永久变形率	%	4	4	3	3	4	3	2	1	1	4
热变形 (UL1581)	℃×h	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1	121×1
变形率	%	20	17	14	16	13	15	12	9	17	15
热冲击 (UL1581)	℃×h	121×1	121×1	121×1	—	—	121×1	121×1	121×1	—	—
实验结果	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
低温冲击脆化试验	℃	-25	-25	-25	-25	-25	-45	-45	-45	-45	-45
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	Ω·cm	8.9×10 ¹⁴	2.4×10 ¹⁴	3.1×10 ¹⁴	4.5×10 ¹⁴	9.1×10 ¹⁴	2.1×10 ¹⁴	1.5×10 ¹³	1.4×10 ¹³	8.7×10 ¹³	8.2×10 ¹³
20℃介电强度	kV/mm	29	26	27	26	28	27	24	22	21	20
氧指数	%	31	31	30	30	30	28	29	28	27	28
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1
烟密度: 有焰 Dmy	—	51	51	39	42	49	—	—	—	—	—
无焰 Dmw	—	134	132	135	120	132	—	—	—	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	—	—	—	—	—
PH 值	—	5.9	6.1	5.8	5.6	6.1	—	—	—	—	—
电导率	μs/mm	0.9	1.0	1.2	1.0	0.9	—	—	—	—	—
毒性指数	—	1.8	1.2	1.5	1.8	1.7	—	—	—	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注: 表内数据为典型值, 不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十七

表 53 通用线缆用绝缘料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPK250	—	150℃聚烯烃辐照绝缘料	易加工，力缆、控缆等
FPK235	FPE2-35	135℃聚烯烃辐照绝缘料	易加工，力缆、控缆等
FPK225-65	FPE906	-65℃125℃无卤辐照绝缘料	高电阻率、薄绝缘，-65℃无开裂、耐高温，控缆、机车缆等
FPK225	FPQ2-25	125℃聚烯烃辐照绝缘料	易加工，力缆、控缆等
FPK205-02	FPE2-02	改性聚乙烯辐照绝缘料	大、小截面挤出，辐照后性能稳定，抗开裂优，力缆、控缆等
FEK206	FPE2-06	软聚乙烯辐照绝缘料	软电缆绝缘、力缆、控缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用耐辐照改性聚乙烯树脂为基料，添加各种助剂而制得。该类材料具有挤出性能好、物理机械性能优、耐温等级高等特点。该料具有耐温等级高，耐高压切通性能好等特点，特别适用于耐高压的薄绝缘线缆，与 FHD605-9 料二层挤出，达到 VW-1 阻燃要求。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 54。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60502-2004《额定电压 1kV 至 30kV 挤出绝缘电力电缆及其附件》(GB/T12706-2008)
- (2) QB/T2462-1999《电线电缆用辐照交联聚烯烃塑料/额定电压 0-10kV 聚乙烯绝缘料》
- (3) JB/T5332-2011《额定电压 3.6/6kV 及以下电动潜油泵电缆》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该线缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂线缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型线缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之二十七

表 54 通用线缆用绝缘料典型值

测试项目	类别	辐照非阻燃绝缘料					
(GB 标准试验方法)	单位	FPK250	FPK235	FPK225-65	FPK225	FPK205-02	FEK206
密度	g/cm^3	0.93	0.93	0.95	0.93	0.93	0.92
拉伸强度	MPa	17.0	16.3	18.4	16.2	18.6	16.5
断裂伸长率	%	450	480	700	560	650	420
空气箱热老化	$^{\circ}\text{C} \times \text{h}$	180×168	165×168	158×168	158×168	135×168	150×168
拉伸强度变化率	%	-1	-8	-9	-6	-10	-2
断裂伸长率变化率	%	-7	-12	-15	-10	-11	-5
热延伸(0.2MPa)	$^{\circ}\text{C} \times \text{min}$	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	45	65	55	65	50	75
冷却后永久变形率	%	1	1	0	0	0	0
低温性能试验	$^{\circ}\text{C}$	-45	-45	-65	-50	-50	-50
低温冲击脆化温度	$^{\circ}\text{C}$	-76	-76	-76	-76	-76	-76
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
耐 4h 交流电压试验	kV	—	—	—	—	—	>26
20 $^{\circ}\text{C}$ 体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	5.8×10^{15}	6.0×10^{15}	7.8×10^{15}	1.5×10^{16}	5.0×10^{15}	4.5×10^{16}
20 $^{\circ}\text{C}$ 介电强度	kV/mm	28	26	29	26	29	27
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质					

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。绝缘电阻常数=体积电阻率 ($\Omega \cdot \text{cm}$) $\times 3670/10^{15}$ ($\text{M}\Omega \cdot \text{km}$)

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十八

表 55 通用线缆用绝缘料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
PW180-1	PEW508-1	90℃热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料 (DZ-1)	电子线、建筑、力缆等
HW461-7	—	90℃无卤低烟阻燃聚烯烃绝缘料	性能符合 UL 标准, 可用于爱立信方电缆绝缘
LDPE-1	LDPE-2	改性低密度聚乙烯绝缘料	大小截面绝缘线缆、挤出速度快, 力缆、控缆、照明线缆等
LDPE-3	—	聚乙烯弹性体绝缘料	绝缘性能好, 挤出表面好, 光滑、圆整
LDPE-7	—	尼龙改性聚乙烯绝缘料	耐水、耐油、高强度、薄绝缘、特种电缆等
LLDPE-9	—	线性低密度聚乙烯绝缘料	大小截面绝缘线缆、挤出速度快, 力缆、控缆、照明线缆等
MDPE-2	—	超净中密度聚乙烯绝缘料	高速挤出, 通信、信号、控缆绝缘等
HDPE-8	—	高密度聚乙烯绝缘料	绝缘性能好, 挤出表面好, 光滑、圆整
HDPE-5	—	黑色耐候高密度聚乙烯绝缘料	耐候性好, 绝缘性能好, 挤出表面好, 光滑、圆整
PD560-1	—	阻燃聚乙烯绝缘料 (DZ-1)	大小截面阻燃绝缘线缆、力缆、控缆、照明线缆等

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用改性聚乙烯树脂为主要原料, 添加各种助剂而制得。该料适用于通讯电缆、光缆、海底电缆、市话电缆、同轴电缆、控缆及力缆绝缘层。

※ **产品性能** 典型值见表 56。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) EN50290-2002 《通信电缆绝缘料及护套料》
- (2) GB15065-2009 《电线电缆用黑色聚乙烯塑料》
- (3) YD/T760-1995 《市内通信电缆用聚烯烃绝缘料》
- (4) UL 1581-2013 《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

七、常规电缆料

※ 产品性能之二十八

表 56 通用线缆用绝缘料典型值

测试项目	类别	环保热塑性电缆料									
(GB 标准试验方法)	单位	PW180-1	HW461-7	LDPE-1	LDPE-3	LDPE-7	LLDPE-9	MDPE-2	HDPE-8	HDPE-5	PD560-1
密度	g/cm ³	1.46	1.42	0.94	0.94	0.99	0.93	0.94	0.95	0.94	1.27
熔指 (190℃, 2.16kg)	g/10min	—	—	0.8	1.0	1.3	1.2	0.7	0.55	0.8	—
拉伸强度	MPa	11.5	13.2	26.0	13.5	21	23	25.2	22.0	25.0	11.6
断裂伸长率	%	174	210	750	540	280	845	810	560	850	215
空气箱热老化	℃×h	110×240	115×168	100×240	100×240	100×240	100×240	100×240	100×240	100×240	100×240
拉伸强度变化率	%	+8	+6	+4	-2	+1	+2	+5	+5	-4	-2
断裂伸长率变化率	%	-3	-10	-1	-3	-6	-5	-3	-10	-8	-5
热变形 (90℃, 4h)	%	20	22	—	—	—	—	—	—	—	12
热冲击	℃×h	150×1	150×1	130×1	130×1	130×1	130×1	130×1	130×1	130×1	150×1
试验结果	—	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂	无开裂
热收缩试验	℃×h	100×1	—	100×1	100×1	100×1	100×1	100×1	115×1	—	—
收缩率	%	1.0	—	1.9	2.0	1.8	2.2	1.9	2.1	—	—
低温性能试验	℃	-40	-25	-25	-25	-25	-25	-40	-25	-25	-40
低温冲击脆化温度	℃	-40	-40	-76	-76	-76	-76	-76	-76	-76	-40
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
耐环境应力开裂 F0	h	—	—	—	—	—	—	—	—	≥500	—
耐热应力开裂 F0	h	—	—	—	—	—	—	—	—	≥96	—
人工气候老化	h	—	—	—	—	—	—	—	—	1008h 通过	—
20℃体积电阻率	Ω·cm	2.1×10 ¹⁴	5.5×10 ¹⁴	3.5×10 ¹⁶	2.3×10 ¹⁶	3.6×10 ¹⁶	3.5×10 ¹⁶	3.2×10 ¹⁶	3.1×10 ¹⁶	4.0×10 ¹⁶	7.2×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	26	28	28	27	28	29	29	29	29	26
氧指数	%	30	31	—	—	—	—	—	—	—	28
线缆阻燃	—	DZ-1	VW-1	—	—	—	—	—	—	—	DZ-1
烟密度: 有焰 Dmy	—	45	31	—	—	—	—	—	—	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
PH 值	—	5.4	5.9	—	—	—	—	—	—	—	—
电导率	μs/mm	1.4	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注: 表内数据为典型值, 不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之二十九

表 57 弹性体电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FEW156	—	150℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW136	—	135℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW126	FEW536	125℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW106	FEW537	105℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW196	FEW538	90℃无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料	电机绕组线、控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW456	—	150℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW436	—	135℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW426	—	125℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW406	—	105℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW496	—	90℃无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒弹性体为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，燃烧时不释放卤酸，离火即自熄，可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生。制成电缆经辐照交联后表面光滑圆整、有弹性、手感好。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 58。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为(25±0.2)kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》(GB/T5013-2008)
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) prEN50363-2002《电力电缆的绝缘、护套及包覆材料》
- (4) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之二十九

表 58 弹性体电缆料典型值

测试项目	类别	无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料					无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料				
(GB 标准试验方法)	单位	FEW156	FEW136	FEW126	FEW106	FEW196	FHEW456	FHEW436	FHEW426	FHEW406	FHEW496
密度	g/cm ³	1.46	1.46	1.47	1.46	1.46	1.41	1.44	1.44	1.45	1.43
拉伸强度	MPa	9.6	9.5	9.7	9.7	9.9	9.8	9.7	9.9	9.9	9.7
断裂伸长率	%	236	226	225	221	230	238	230	228	225	235
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×168	136×240	121×168	180×168	165×168	158×168	136×168	121×168
拉伸强度变化率	%	-6	-6	-7	-2	-1	-9	-8	-12	-7	-13
断裂伸长率变化率	%	-5	-10	-16	-8	-5	-10	-10	-10	-11	-11
热延伸(0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15
负荷下伸长率	%	35	37	38	35	40	45	50	46	48	42
冷却后永久变形率	%	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
低温性能试验	°C	-45	-45	-45	-45	-45	-42	-42	-42	-42	-42
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	6.3×10 ¹⁴	5.4×10 ¹⁴	6.1×10 ¹⁴	5.5×10 ¹⁴	4.5×10 ¹⁴	6.0×10 ¹³	6.4×10 ¹³	6.4×10 ¹³	5.8×10 ¹³	6.3×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	22	22	22	26	24	23	23	23	22	23
氧指数	%	29	29	30	29	30	31	31	32	32	32
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类
烟密度：有焰 Dmy	—	36	38	35	41	39	45	48	41	45	50
无焰 Dmw	—	132	135	125	136	132	131	133	138	133	137
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	6.1	6.4	5.7	6.0	6.1	5.7	6.2	5.9	5.4	6.0
电导率	μs/mm	1.5	1.8	2.1	2.0	2.1	1.5	1.7	1.9	1.5	1.7
毒性指数	—	1.8	1.4	1.6	1.7	1.4	1.9	1.6	1.8	1.8	1.8
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之三十

表 59 弹性体电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FHED656	—	150℃阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆，仪器、仪表电缆等
FHED636	—	135℃阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆，仪器、仪表电缆等
FHED626	—	125℃阻燃弹性体辐照护套料	弹性好，控缆，仪器、仪表电缆等
PEW176	PEW506	80℃无卤低烟阻燃弹性体电缆料（VW-1）	电子线、通讯、建筑、电力电缆等
PEW176-1	PEW506-1	80℃无卤低烟阻燃弹性体电缆料（DZ-1）	电子线、建筑、力缆等
PEW176-2	PEW506-2	80℃无卤低烟阻燃弹性体电缆料（FT2）	电子线、通讯、建筑、电力电缆等
HEW493	—	无卤低烟阻燃弹性体填充料	不粘连，易剥离，挤出性能好，环保，A类阻燃电缆
HED676-50	—	90℃耐低温弹性体阻燃护套料	抗开裂优，耐-50℃，力缆、控缆、船缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料以弹性体材料为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能以及优异的阻燃特性，制成电缆后表面光滑圆整、有弹性、手感好。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 60。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为（25±0.2）kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》（GB/T5013-2008）
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) prEN50363-2002《电力电缆的绝缘、护套及包覆材料》
- (4) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规电缆料

※ 产品性能之三十

表 60 弹性体电缆料典型值

测试项目	类别	辐照低卤弹性体护套料			热塑弹性体电缆料				
(GB 标准试验方法)	单位	FHED656	FHED636	FHED626	PEW176	PEW176-1	PEW176-2	HEW493	HED676-50
密度	g/cm ³	1.37	1.36	1.38	1.56	1.46	1.42	1.62	1.33
拉伸强度	MPa	9.0	9.2	9.3	11.5	11.8	11.7	4.8	11.1
断裂伸长率	%	305	312	230	172	174	220	105	483
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×240	100×240	100×240	100×240	—	100×240
拉伸强度变化率	%	-6	-8	-9	+4	+6	+5	—	-5
断裂伸长率变化率	%	-5	-6	-7	-2	-4	-2	—	-9
热延伸(0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15	250×15	—	—	—	—	—
负荷下伸长率	%	45	40	40	—	—	—	—	—
冷却后永久变形率	%	0	1	1	—	—	—	—	—
热变形(90°C, 4h)	%	—	—	—	19	22	24	—	12
热冲击(150°C, 1h)	—	—	—	—	无开裂	无开裂	无开裂	—	无开裂
低温冲击脆化试验	°C	-42	-42	-42	-30	-40	-45	-16	-50
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	6.8×10 ¹³	5.9×10 ¹³	6.2×10 ¹³	4.5×10 ¹⁴	5.2×10 ¹⁴	4.7×10 ¹⁴	3.5×10 ¹²	9.3×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	21	21	21	27	26	28	16	21
氧指数	%	30	31	30	32	31	29	45	29
线缆阻燃	—	A类、B类	A类、B类	A类、B类	VW-1	DZ-1	FT2	A类	A类、B类
烟密度: 有焰 D _{my}	—	—	—	—	50	21	62	55	—
无焰 D _{mw}	—	—	—	—	129	137	136	132	—
卤酸气体含量	mg/g	—	—	—	0	0	0	0	—
PH 值	—	—	—	—	5.4	5.3	6.1	5.1	—
电导率	μs/mm	—	—	—	1.2	1.4	1.1	1.5	—
毒性指数	—	—	—	—	1.6	1.3	1.5	1.7	—
产烟毒性危险分级	级	—	—	—	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质							

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之三十一

表 61 乙丙橡胶电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FEW158	—	150℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW138	—	135℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW128	—	125℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW108	—	105℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FEW198	—	90℃无卤低烟阻燃乙丙辐照绝缘料	长、短线缆均可实现，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW458	—	150℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW438	—	135℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW428	—	125℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW408	—	105℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等
FHEW498	—	90℃无卤低烟阻燃乙丙辐照护套料	弹性好，控缆、仪器、仪表用线缆等

※ **产品说明** 该类材料以无卤无毒改性乙丙橡胶为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，燃烧时不释放卤酸，离火即自熄，可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生。制成电缆经辐照交联后表面光滑圆整、有弹性、手感好。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 62。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》(GB/T5013-2008)
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) prEN50363-2002《电力电缆的绝缘、护套及包覆材料》
- (4) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之三十一

表 62 乙丙橡胶电缆料典型值

测试项目	类别	无卤低烟阻燃乙丙橡胶辐照绝缘料					无卤低烟阻燃乙丙橡胶辐照护套料				
(GB 标准试验方法)	单位	FEW158	FEW138	FEW128	FEW108	FEW198	FHEW458	FHEW438	FHEW428	FHEW408	FHEW498
密度	g/cm ³	1.45	1.45	1.45	1.47	1.46	1.43	1.42	1.43	1.44	1.42
拉伸强度	MPa	9.1	9.2	9.2	9.1	9.3	9.4	9.1	9.4	9.3	9.5
断裂伸长率	%	272	266	288	275	280	260	265	265	265	265
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×168	136×240	121×168	180×168	165×168	158×168	136×168	121×168
拉伸强度变化率	%	-10	-10	-10	-6	+1	-8	-11	-7	-12	-8
断裂伸长率变化率	%	-15	-15	-15	-11	-5	-11	-12	-9	-10	-10
热延伸(0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15
负荷下伸长率	%	33	33	33	38	35	50	55	44	52	55
冷却后永久变形率	%	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
低温性能试验	°C	-45	-45	-45	-45	-45	-42	-42	-42	-42	-42
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	6.5×10 ¹⁴	6.6×10 ¹⁴	6.5×10 ¹⁴	5.1×10 ¹⁴	8.5×10 ¹⁴	5.8×10 ¹³	5.6×10 ¹³	5.8×10 ¹³	5.7×10 ¹³	5.7×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	22	22	22	25	23	22	21	22	21	22
氧指数	%	30	30	30	30	29	31	32	31	31	31
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类
烟密度：有焰 Dmy	—	32	45	45	32	36	41	56	43	43	49
无焰 Dmw	—	135	142	133	135	132	134	132	139	135	136
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	6.3	5.7	5.9	6.3	6.1	6.1	5.7	5.8	6.0	6.1
电导率	μs/mm	2.2	2.1	2.1	2.2	1.5	2.0	2.0	1.9	1.7	2.1
毒性指数	—	1.9	1.4	1.5	1.9	1.8	1.8	1.9	1.7	1.9	2.2
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之三十二

表 63 乙丙橡胶电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FED558	—	150℃阻燃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆、矿用、船用电缆等
FED538	—	135℃阻燃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆、矿用、船用电缆等
FED528	—	125℃阻燃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆、矿用、船用电缆等
FED508	—	100℃阻燃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆、矿用、船用电缆等
FEK258	—	150℃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆等
FEK238	—	135℃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆等
FEK228	—	125℃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆等
FEK208	—	105℃乙丙辐照绝缘料	电机绕组线、控缆等
PEW168	PEW511	无卤低烟阻燃乙丙绝缘料 (DZ-1)	弹性好, 电子线、通讯、信号、电力电缆等
HEW461-8	HEW401、HW401	90℃无卤低烟阻燃乙丙护套料	燃烧结壳, 阻燃优, 船缆、力缆、控缆等

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料以改性乙丙橡胶或为主要原料, 加入各种助剂, 经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能, 制成电缆表面光滑圆整、有弹性、手感好。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 64。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》(GB/T5013-2008)
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) prEN50363-2002《电力电缆的绝缘、护套及包覆材料》
- (4) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之三十二

表 64 乙丙橡胶电缆料典型值

测试项目	类别	阻燃乙丙辐照绝缘料				非阻燃乙丙辐照绝缘料				热塑乙丙	
(GB 标准试验方法)	单位	FED558	FED538	FED528	FED508	FEK258	FEK238	FEK228	FEK208	PEW168	HEW461-8
密度	g/cm ³	1.38	1.37	1.35	1.39	1.03	1.02	1.04	1.02	1.34	1.38
拉伸强度	MPa	9.1	9.4	9.0	9.2	9.1	9.4	9.3	9.1	8.7	6.7
断裂伸长率	%	315	310	310	305	475	470	480	440	300	295
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×168	136×168	180×168	165×168	158×168	136×168	80×240	100×240
拉伸强度变化率	%	-8	-12	-11	-3	-10	-13	-12	-7	+6	+4
断裂伸长率变化率	%	-9	-10	-16	-6	-15	-11	-19	-13	-8	-5
热延伸(0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	250×15	—	热冲击 (150°C, 1h) 不开裂
负荷下伸长率	%	50	38	37	48	35	40	31	38	—	
冷却后永久变形率	%	0	0	1	2	1	1	1	0	—	
低温性能试验	°C	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-40	-30
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	6.8×10 ¹⁴	6.2×10 ¹⁴	5.8×10 ¹⁴	4.5×10 ¹⁴	6.5×10 ¹⁴	5.8×10 ¹⁴	7.2×10 ¹⁴	7.5×10 ¹⁴	2.0×10 ¹⁴	9.5×10 ¹³
20°C介电强度	kV/mm	23	23	22	25	25	27	26	27	25	24
氧指数	%	29	29	29	29	—	—	—	—	30	30
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	—	—	—	—	DZ-1	A类、B类
烟密度: 有焰 Dmy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	48
无焰 Dmw	—	—	—	—	—	—	—	—	—	136	135
卤酸气体含量	mg/g	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
PH 值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.8	5.1
电导率	μs/mm	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	6.1
毒性指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	1.9
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之三十三

表 65 TPU/TPE 电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FTPU19	TPU 弹性体辐照电缆料	弹性好，用于电源线，电动汽车线，风能电缆等
FTPU49	阻燃 TPU 弹性体辐照电缆料	弹性好，用于电源线，电动汽车线，风能电缆等
TPE16	TPE 弹性体电缆料	弹性好，用于电源线，电动汽车线，风能电缆等
TPE46	阻燃 TPE 弹性体电缆料	弹性好，用于电源线，电动汽车线，风能电缆等

※ **产品说明** 该类弹性体材料，具有很好的耐油耐腐蚀性能，抗撕裂优，弹性好，耐磨耐压，挤出性能好，加工性能优，具有最优的性价比，适用于电源线，电动汽车线，风能电缆等。

※ **产品性能** 典型值见表 66。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ±0.2)kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之三十三

表 66 TPU/TPE 电缆料典型值

测试项目	类别	弹性体电缆料			
(GB 标准试验方法)	单位	FTPU19	FTPU49	TPE16	TPE46
密度	g/cm ³	1.20	1.31	1.10	1.17
拉伸强度	MPa	37	26	25	20
断裂伸长率	%	490	420	830	780
空气箱热老化	°C×h	121×240	121×240	80×240	80×240
拉伸强度变化率	%	+2	-15	+16	+7
断裂伸长率变化率	%	-9	-12	+8	+3
击穿电压	KV/mm	22	18	20	18
撕裂强度	N/mm	24.0	23.5	14.9	15.6
低温性能试验	°C	-40	-40	-40	-40
氧指数	%	—	26	—	26
体积电阻率	Ω·cm	8.3×10 ¹³	4.3×10 ¹²	6.1×10 ¹³	2.8×10 ¹²
压缩永久变形: 70°C×22h	%	50	50	70	70
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0
PH 值	—	5.8	6.1	5.6	6.3
电导率	μs/mm	1.0	1.3	1.2	1.0
氟含量	%	0	0	0	0
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质			

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之三十四

表 67 氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯、氯丁橡胶护套料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FHED692	FHC467、FHC467-1	90℃阻燃氯磺化聚乙烯辐照护套料	拉伸强度大，潜油泵、船用电缆等
FHED693	GPE105	90℃阻燃氯化聚乙烯辐照护套料（VW-1）	潜油泵、船用电缆等
FHED694	—	90℃阻燃氯丁橡胶辐照护套料	耐磨好，浸油电缆，船用电缆等
HED672	—	阻燃氯磺化聚乙烯护套料	挤出表面圆整，潜油泵电缆等
HED673	—	阻燃氯化聚乙烯护套料	挤出表面圆整，潜油泵、船用电缆等
HED674	—	阻燃氯丁橡胶护套料	挤出表面圆整，潜油泵、船用电缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料以改性弹性体为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性，制成电缆表面光滑圆整、有弹性、手感好。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 68。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为（25±0.2）kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃～35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月，含氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯或氯丁橡胶的电缆料，自生产之日起贮存期应不超过 15 天。

※ 相关标准

- （1）IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》（GB/T5013-2008）
- （2）IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- （3）prEN50363-2002《电力电缆的绝缘、护套及包覆材料》
- （4）UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

（1）线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

（2）为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

（3）本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之三十四

表 68 氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯、氯丁橡胶护套料典型值

测试项目	类别	氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯、氯丁橡胶护套料					
(GB 标准试验方法)	单位	FHED692	FHED693	FHED694	HED672	HED673	HED674
密度	g/cm ³	1.26	1.27	1.26	1.40	1.39	1.37
拉伸强度	MPa	14.5	14.6	13.8	10.6	10.1	10.1
断裂伸长率	%	430	415	409	355	360	380
空气箱热老化	°C×h	121×168	121×168	121×168	80×240	80×240	80×240
拉伸强度变化率	%	+3	+4	+3	-6	-8	-12
断裂伸长率变化率	%	-5	-6	-5	-12	-10	-14
热延伸(0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15	250×15	—	—	—
负荷下伸长率	%	40	45	45	—	—	—
冷却后永久变形率	%	3	2	2	—	—	—
低温性能试验	°C	-42	-42	-42	-35	-35	-40
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	3.5×10^{13}	4.6×10^{13}	3.5×10^{13}	3.2×10^{11}	3.4×10^{11}	3.7×10^{11}
20°C介电强度	kV/mm	23	23	23	18	19	21
氧指数	%	28	29	28	32	31	32
线缆阻燃	—	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质					

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。A类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

七、常规线缆料

※ 产品名称和概况之三十五

表 69 半导体屏蔽料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FSK301	<i>FSB301</i>	内半导体屏蔽辐照料(20KV 及以下)	易加工, 与绝缘层粘结性好, 架空缆、力缆等内半
FBK305	<i>FSB305</i>	外半导体可剥离屏蔽辐照料	剥离强度为 36N/cm, 力缆等
ASK3101	—	内半导体屏蔽料(硫化型, 90℃)	易加工, 与绝缘层粘结性好, 架空缆、力缆等内半
ABK3105	—	外半导体屏蔽料(硫化型, 90℃)	剥离强度为 36N/cm, 力缆等
GSK303	<i>GSB303</i>	内半导体屏蔽硅烷交联料(20KV 及以	架空缆、力缆等内半导体层
SK304	<i>SB304</i>	内半导电热塑性屏蔽料(35KV 及以下)	力缆、架空缆等
BK302	<i>OSB302</i>	外半导电热塑性可剥离屏蔽料	剥离强度为 8.5N/cm, 力缆等
BK306	<i>OSB306</i>	高导电热塑性电缆料	体电阻 $\leq 0.6 \Omega \cdot \text{cm}$, 可代替金属护层, 铁路贯通
HBK307	—	半导体护套料(220KV 及以下)	220KV 电力电缆等, 护套厚度 0.2~0.3mm

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该半导体屏蔽料分辐照交联材料和热塑性材料。该类材料挤出表面光滑圆整, 与绝缘层紧密接触, 产品质量稳定可靠。内半导体屏蔽料与辐照架空电缆绝缘料及辐照电力电缆绝缘料其基料相同, 相容性好, 屏蔽层与绝缘层间不起界面反应, 有利于电缆性能保持长期稳定可靠, 建议配合使用。

※ **产品性能** 典型值见表 70。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 $\pm$ 0.2)kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) JB/T10738-2007《额定电压 35kV 及以下挤包绝缘电缆用半导体屏蔽料》
- (2) JB/T14049-2008《额定电压 10kV 架空绝缘电缆》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 $\pm$ 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

七、常规线缆料

※ 产品性能之三十五

表 70 半导电屏蔽料典型值

测试项目	类别	辐照型		硫化型		硅烷	热塑性半导电屏蔽料			
(GB 标准试验方法)	单位	FSK301	FBK305	ASK3101	ABK3105	GSK303	SK304	BK302	BK306	HBK307
密度	g/cm ³	1.01	1.09	1.03	1.09	1.06	1.02	1.11	1.20	1.12
拉伸强度	MPa	13.5	11.8	13.1	11.8	12.1	13.1	11.2	11.3	11.5
断裂伸长率	%	350	490	330	490	385	450	485	180	451
剥离强度	N/cm	—	36	—	36	—	—	8.5	—	—
空气箱热老化	℃×h	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168	100×240	100×240	80×240	100×240
拉伸强度变化率	%	-5	+1	-8	+1	+2	+6	0	+4	+5
断裂伸长率变化率	%	-6	-3	-9	-3	-3	-5	-1	-6	-8
热延伸(0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	—	—	—	—
负荷下伸长率	%	80	65	80	65	78	—	—	—	—
冷却后永久变形率	%	3	1	3	1	2	—	—	—	—
低温冲击脆化温度	℃	-45	-45	-45	-45	-45	-25	-25	-15	-25
20℃体积电阻率	Ω·cm	26	25	26	25	35	28	22	0.35	21
90℃体积电阻率	Ω·cm	385	356	385	356	425	345	429	—	435
空气箱热老化	℃×h	100×168	100×168	100×168	100×168	100×168	100×168	100×168	—	100×168
90℃体积电阻率	Ω·cm	286	235	286	235	318	286	243	—	231
剥离强度	N/cm	—	35	—	35	—	—	8.3	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质								

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之三十六

表 71 自交联无卤低烟阻燃电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
APW151	150℃无卤低烟阻燃自交联绝缘料	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核, 含 135℃等级
APW121	125℃无卤低烟阻燃自交联绝缘料	适用于力缆、控缆、电子线等
APW101	105℃无卤低烟阻燃自交联绝缘料	含 90℃等级, 适用于力缆、控缆、电子线等
AEW158	150℃无卤低烟阻燃乙丙自交联绝缘料	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核, 含 135℃等级
AEW128	125℃无卤低烟阻燃乙丙自交联绝缘料	含 105℃, 90℃等级, 适用于力缆、控缆、电子线等
AHW451	150℃无卤低烟阻燃自交联护套料	150℃老化按 WCD 3310 (US) 考核, 含 135℃等级
AHW421	125℃无卤低烟阻燃自交联护套料	适用于力缆、控缆、电子线等
AHW401	105℃无卤低烟阻燃自交联护套料	含 90℃等级, 适用于力缆、控缆、电子线等
AHEW458	150℃无卤低烟阻燃乙丙自交联护套料	150℃按老化 WCD 3310 (US) 考核, 含 135℃等级
AHEW428	125℃无卤低烟阻燃乙丙自交联护套料	含 105℃, 90℃等级, 适用于力缆、控缆、电子线等

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒乙丙橡胶或改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入环保型阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂, 经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料挤出之后在 170℃温度下 3~5 分钟之内可自行交联, 热延伸在 30%左右, 该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性, 尤其适用于电缆外径大于 50mm、有钢带铠装、长短段难以进行辐照或硫化加工的各规格电缆。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 72。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》(GB/T5013-2008)
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之三十六

表 72 自交联无卤低烟阻燃电缆料典型值

测试项目	类别	自交联绝缘料					自交联护套料				
(GB 标准试验方法)	单位	APW151	APW121	APW101	AEW158	AEW128	AHW451	AHW421	AHW401	AHEW458	AHEW428
密度	g/cm ³	1.49	1.47	1.45	1.47	1.48	1.45	1.44	1.46	1.47	1.45
拉伸强度	MPa	13.2	11.2	11.8	9.2	9.4	12.6	12.8	12.7	9.1	9.4
断裂伸长率	%	265	258	215	272	275	255	265	268	260	265
空气箱热老化	°C×h	170×168	158×168	136×168	170×168	158×168	170×168	158×168	136×168	170×168	158×168
拉伸强度变化率	%	-8	-12	-5	-6	+1	-9	-8	-12	-7	-4
断裂伸长率变化率	%	-15	-17	-11	-13	-5	-18	-13	-10	-12	-8
自交联温度	°C	170±5	170±5	170±5	170±5	170±5	170±5	170±5	170±5	170±5	170±5
交联时间	min	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	250×15	250×15	200×15	200×15	200×15	250×15	250×15
负荷下伸长率	%	28	29	27	30	28	33	30	36	40	35
冷却后永久变形率	%	0	0	0	1	0	1	0	1	2	1
低温性能试验	°C	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	6.5×10 ¹⁴	6.6×10 ¹⁴	6.5×10 ¹⁴	5.1×10 ¹⁴	8.5×10 ¹⁴	3.7×10 ¹²	2.8×10 ¹²	4.7×10 ¹²	3.3×10 ¹²	2.7×10 ¹²
20°C介电强度	kV/mm	22	23	22	25	23	22	21	21	24	23
氧指数	%	31	30	29	29	28	33	34	34	32	31
烟密度: 有焰 Dmy	—	32	45	45	32	36	33	46	46	35	44
无焰 Dmw	—	135	142	133	135	132	134	133	134	137	136
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 值	—	6.3	5.7	5.9	6.3	6.1	6.2	5.8	5.7	6.1	6.0
电导率	μs/mm	2.2	2.1	1.8	2.2	1.5	2.1	1.9	1.7	1.8	2.5
毒性指数	—	1.9	1.4	1.5	1.9	1.8	1.7	1.5	1.6	1.7	1.8
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注: 表内数据为典型值, 不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之三十七

表 73 硫化型电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
APK2107-1	高强度无卤乙丙橡皮绝缘料（硫化型，90℃，拉伸强度≥15MPa）	高强度，舰船、通讯电缆等
APK1198-035	中压无卤乙丙橡皮绝缘料（硫化型，90℃，35kV 及以下）	中压绝缘，通过局放与介损试验
APW1198	无卤阻燃乙丙橡皮绝缘料（硫化型，90℃）	舰船、通讯电缆等
AHW9102	高强度耐油无卤阻燃弹性体护套料（硫化型，90℃，拉伸强度≥15MPa）	高强度，有弹性、舰船、石油平台等
AHW4198	无卤阻燃乙丙橡皮护套料（硫化型，90℃）	有弹性，舰船、石油平台等
AHD6191	阻燃氯磺化聚乙烯护套料（硫化型，90℃）	耐水压≥1000 米，护套绝缘电阻≥6MΩ·km，船缆等

※ 产品说明 该类材以无毒弹性体或聚烯烃树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、物理机械性能优、耐油、耐腐蚀、耐泥浆性能、阻燃性能优等特点。制成电缆经硫化交联后表面光滑圆整、手感好，特别适合于石油平台、舰船用电线电缆等。并具有最优的性价比。

※ 产品性能 典型值见表 74。

※ 使用说明 详见《使用指导书》。

※ 产品包装 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ±0.2)kg，每批 20 吨。

※ 运输贮存 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) NEK606《近海装置用无卤和/或耐泥浆电缆》
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) Mil-c-24643-1994《美国军用船用电缆标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之三十七

表 74 硫化型电缆料典型值

测试项目	类别	硫化型橡皮电缆料					
(GB 标准试验方法)	单位	APK2107-1	APK1198-035	APW1198	AHW9102	AHW4198	AHD6191
密度	g/cm ³	1. 01	1. 02	1. 16	1. 44	1. 39	1. 43
拉伸强度	MPa	16. 3	8. 9	7. 5	18. 6	9. 5	13. 4
断裂伸长率	%	320	395	425	250	290	380
空气箱热老化	℃×h	136×168	121×168	121×168	121×168	121×168	121×168
拉伸强度变化率	%	-5	-5	-4	-8	+2	-9
断裂伸长率变化率	%	-10	-10	-9	-7	-11	-10
热延伸 (0. 2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	29	50	52	13	42	36
冷却后永久变形率	%	3	3	5	1	4	2
耐矿物油 (IRM902)	℃×h	—	局部放电 2Pc	—	100×24	—	—
拉伸强度变化率	%	—	介质损耗 tan δ ≤200×10 ⁻⁴	—	-23	—	—
断裂伸长率变化率	%	—		—	-21	—	—
低温性能 (不开裂)	℃	-42	-42	-42	-42	-42	-25
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	Ω · cm	3. 8×10 ¹⁵	9. 5×10 ¹⁵	1. 9×10 ¹⁵	9. 3×10 ¹²	6. 7×10 ¹²	4. 6×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	26	29	27	21	20	19
氧指数	%	—	—	24	26	27	28
烟密度: 有焰 Dmy	—	—	—	86	63	56	成品电缆护套绝缘电阻 值≥6MΩ · km
无焰 Dmw	—	—	—	138	125	129	
卤酸气体含量	%	—	—	0	0	0	
PH 值	—	—	—	5. 6	6. 0	5. 8	
电导率	μ s/mm	—	—	1. 3	1. 0	1. 5	
毒性指数	—	—	—	1. 6	1. 5	1. 2	
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质					

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之三十八

表 75 澳大利亚标准用 110℃ 电缆料

产品型号	产品名称	特点及用途
FEK216	澳大利亚标准弹性体辐照绝缘料（110℃）	非阻燃，柔软性好，适用于控制电缆、仪表电缆等
FPW110	澳大利亚标准无卤低烟阻燃聚烯烃辐照绝缘料（110℃）	阻燃优，适用于控制电缆、仪表电缆等
FEW116	澳大利亚标准无卤低烟阻燃弹性体辐照绝缘料（110℃）	弹性好，阻燃优，适用于控制电缆、仪表电缆等
FHEW416	澳大利亚标准弹性体辐照护套料（110℃）	480h 热老化，弹性优，适用于控制电缆、仪表电缆等
FHEW416-9	澳大利亚标准无卤低烟阻燃弹性体辐照护套料（110℃）	弹性好，阻燃优，适用于控制电缆、仪表电缆等
HW410	澳大利亚标准热塑性无卤低烟阻燃聚烯烃护套料（110℃）	480h 热老化，阻燃优，适用于控制电缆、仪表电缆等

※ **产品说明** 该类材料均以弹性体或聚烯烃树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料具有加工性能好、物理机械性能优、阻燃性能优等特点。制成电缆表面光滑圆整、手感好，并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 76。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) AS/NZS 3808:2000 《电缆用绝缘和护套材料》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之三十八

表 76 澳大利亚标准用 110℃ 电缆料典型值

测试项目 (GB 标准试验方法)	类别 单位	澳大利亚标准用 110℃ 电缆料					
		FEK216	FPW110	FEW116	FHEW416	FHEW416-9	HW410
密度	g/cm ³	0.97	1.28	1.26	1.41	1.43	1.46
拉伸强度	MPa	8.6	10.2	9.4	11.5	11.3	10.6
断裂伸长率	%	325	178	246	231	185	168
空气箱热老化	℃×h	150×168	150×168	150×168	130×480	150×168	110×480
拉伸强度	MPa	—	—	—	11.8	—	10.4
拉伸强度保留率	%	103	98	89	—	96	—
断裂伸长率	%	—	—	—	212	—	146
断裂伸长率保留率	%	92	83	88	—	87	—
热延伸 (0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	—
负荷下伸长率	%	66	52	64	58	43	—
冷却后永久变形率	%	2	5	3	5	4	—
抗开裂 (150℃, 1h)	%	—	—	—	—	—	无开裂
高温压力试验	℃×h	—	—	—	—	—	90×4
压痕深度	%	—	—	—	—	—	18
耐臭氧试验	—	无开裂	—	无开裂	—	—	—
低温性能	℃	-25	-25	-40	-40	-40	-40
耐矿物油试验	℃×h	—	—	121×18	121×18	121×18	—
拉伸强度保留率	%	—	—	86	79	84	—
断裂伸长率保留率	%	—	—	73	76	82	—
20℃ 体积电阻率	Ω·cm	1.8×10 ¹⁵	3.2×10 ¹⁴	7.7×10 ¹⁴	8.2×10 ¹²	7.5×10 ¹²	6.8×10 ¹²
20℃ 介电强度	kV/mm	29	28	29	25	22	21
氧指数	%	—	27	28	24	35	32
烟密度: 有焰 D _{my}	—	—	45	52	48	55	43
无焰 D _{mw}	—	—	142	133	126	131	135
卤酸气体含量	%	—	0	0	0	0	0
氟 (F) 含量	%	—	0	0	0	0	0
PH 值	—	—	5.8	5.3	6.1	6.3	5.6
电导率	μs/mm	—	1.7	2.2	1.9	1.9	1.4
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质					

注: 表内数据为典型值, 不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之三十九

表 77 耐油电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FEW950	—	150℃耐油无卤低烟阻燃辐照绝缘料	电机引接线、舰船、石油平台、机车电缆等
FEW935	—	135℃耐油无卤低烟阻燃辐照绝缘料	电机引接线、舰船、石油平台、机车电缆等
FEW925	FEW925-1、FEW925-2、 FEW925-3	125℃耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	符合 GB12528-2008 要求，舰船、石油平台、机车电缆等
FEW990	FEW921、FEW478	90℃耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	有弹性，舰船、石油平台、机车电缆等
FPK2950	FNF809、FNF809-1	150℃高强度耐油无卤低烟辐照绝缘料	薄绝缘挤出，高电阻率，强度大，军品电缆、机车电缆等
FPK2925	FNF808	125℃30MPa 耐油无卤低烟辐照绝缘料	-55℃不开裂，薄绝缘挤出，高电阻率，强度大，机车电缆等
FPK2923	FPQ2-26	125℃耐油无卤低烟辐照绝缘料	高电阻率，强度大，军品电缆、机车电缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料以无卤无毒改性聚烯烃树脂及改性弹性体为主要原料，加入各种助剂，经混炼、挤出造粒而制成。该类材料具有挤出性能好、物理机械性能优、耐温等级高等特点。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 78。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) EN50264-2008 《标准壁厚型铁道机车车辆阻燃电缆》
- (2) EN50306-2006 《薄壁型铁道机车车辆阻燃电缆》
- (3) GB12528-2008 《交流额定电压 3kV 及以下轨道交通车辆用电缆》
- (4) TB/T1484-2010 《铁路机车车辆电缆订货技术条件》
- (5) IEC60092-360-2014 《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (6) Mil-C-24643-1994 《美国军用船用电缆标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之三十九

表 78 耐油电缆料典型值

测试项目	类别	耐油无卤弹性体辐照料				耐油无卤非阻燃料		
(GB 标准试验方法)	单位	FEW950	FEW935	FEW925	FEW990	FPK2950	FPK2925	FPK2923
密度	g/cm ³	1.49	1.48	1.49	1.45	0.93	0.94	0.94
拉伸强度	MPa	11.0	11.7	11.5	11.5	32	31	29
断裂伸长率	%	200	256	180	210	650	620	915
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×168	121×168	180×168	158×168	158×168
拉伸强度变化率	%	-8	-6	-8	-6	-5	-2	-5
断裂伸长率变化率	%	-13	-12	-14	-10	-10	-5	-15
热延伸(0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	10	9	8	9	8	10	7
冷却后永久变形率	%	1	1	2	1	0	0	0
低温冲击脆化试验	°C	-40	-40	-40	-25	-55	-55	-40
耐矿物油试验	°C×h	100×70	100×70	100×70	100×24	100×70	100×48	100×70
拉伸强度变化率	%	-25	-24	-21	-19	-15	-16	-18
断裂伸长率变化率	%	-30	-32	-25	-20	-20	-30	-27
耐燃料油试验	°C×h	70×168	70×168	70×168	—	70×168	—	—
拉伸强度变化率	%	-26	-25	-22	—	-20	—	—
断裂伸长率变化率	%	-33	-31	-28	—	-36	—	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	1.3×10 ¹³	1.2×10 ¹³	1.4×10 ¹⁴	1.2×10 ¹⁴	2.1×10 ¹⁶	1.5×10 ¹⁶	2.0×10 ¹⁶
20°C介电强度	kV/mm	24	23	25	22	29	28	30
氧指数	%	30	30	30	32	—	—	—
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	A 类	—	—	—
烟密度: 有焰 Dmy	—	68	53	47	42	—	—	—
无焰 Dmw	—	132	139	125	124	—	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	—	—	—
PH 值	—	5.9	5.6	5.8	5.5	—	—	—
电导率	μs/mm	1.8	1.9	2.1	1.2	—	—	—
毒性指数	—	2.5	2.1	1.8	1.6	1.5	1.8	1.7
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注: 表内数据为典型值, 不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。毒性指数按照 EN50305-2002 方法考核。

单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十

表 79 耐油电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPD850	—	150℃耐油阻燃辐照绝缘料	耐磨，缆皮切割整齐，符合美、日标汽车线标准
FPD851	FAEX919-1	150℃耐油阻燃辐照绝缘料	缆皮切割整齐，符合美、日标汽车线标准
FPD825	FAEX919	125℃耐油阻燃辐照绝缘料	缆皮切割整齐，符合美、日标汽车线标准
FPD821	FNF808-1	125℃高强度耐油阻燃辐照绝缘料	机车电缆、特种电缆等
FPD805	FNF805	105℃耐油阻燃辐照绝缘料	耐油、阻燃，适用于仪器仪表用线缆等
FED826	FNE825	125℃耐油阻燃弹性体辐照绝缘料	电机引接线、机车车辆、汽车用线等
FED808	—	105℃耐油阻燃乙丙辐照绝缘料	电机引接线、控缆、仪器、仪表用线缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用弹性体材料及尼龙改性聚烯烃树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类材料可采用低压缩比螺杆挤塑机挤出，亦可采用普通挤 PVC 螺杆挤塑机挤出，具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高、耐油、耐溶剂、耐低温性能优等特点。制成电缆经辐照交联后表面光滑圆整、手感好，特别适合于汽车线、机车车辆用电线电缆等。并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 80。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) JASO D 608/1992 《汽车用耐热低压电缆》
- (2) SAE J 1128/1995 《低压初级电缆》
- (3) SAE J 1560/1995 《低压薄壁初级电缆》
- (4) GB12528-2008 《交流额定电压 3kV 及以下轨道交通车辆用电缆》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十

表 80 耐油电缆料典型值

测试项目	类别	耐油低卤阻燃弹性体辐照绝缘料						
(GB 标准试验方法)	单位	FPD850	FPD851	FPD825	FPD821	FPD805	FED826	FED808
密度	g/cm ³	1.25	1.21	1.36	1.28	1.27	1.38	1.38
拉伸强度	MPa	16.0	18.0	13.5	16.5	15.8	12.8	9.3
断裂伸长率	%	350	360	260	350	330	380	280
空气箱热老化	℃×h	180×168	180×168	158×240	158×168	136×168	158×168	136×240
拉伸强度变化率	%	-3	-5	-1	-17	-10	+1	-5
断裂伸长率变化率	%	-8	-9	-14	-20	-13	-8	-10
热延伸 (0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	250×15	250×15
负荷下伸长率	%	25	20	19	21	23	25	26
冷却后永久变形率	%	0	0	0	2	3	5	3
热收缩试验	℃×min	180×15	180×15	150×15	—	—	—	—
收缩率	%	2	2	1	—	—	—	—
低温性能试验	℃	-45	-45	-45	-25	-40	-40	-40
耐矿物油试验	℃×h	100×70	100×70	100×70	100×70	60×168	100×70	70×96
拉伸强度变化率	%	-28	-29	-28	-28	-13	-28	-26
断裂伸长率变化率	%	-25	-26	-24	-26	-9	-2	-25
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
耐磨性试验	—	通过	—	通过	—	—	—	—
耐切通试验	—	通过	通过	通过	—	—	—	—
20℃体积电阻率	Ω·cm	1.9×10 ¹⁵	1.2×10 ¹⁵	8.0×10 ¹⁴	5.5×10 ¹⁵	9.5×10 ¹⁴	6.0×10 ¹³	5.4×10 ¹⁴
20℃介电强度	kV/mm	27	26	27	29	28	22	25
氧指数	%	26	25	28	25	27	30	28
线缆阻燃	—	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十一

表 81 耐油及耐腐蚀性电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FHED892	FHC482	90℃耐油阻燃氯磺化聚乙烯辐照护套料	拉伸强度大，弹性好，耐油，抗水压优，船缆等
FHED893	FHC483, FHC483-1	90℃耐油阻燃氯化聚乙烯辐照护套料	高阻燃、柔软、耐油，矿缆、控缆等
FHED894	FHC484	90℃耐油阻燃氯丁橡胶辐照护套料	高阻燃、有弹性、耐磨，船缆、移动电缆等
FHED894-9	FHC484-1	90℃耐油阻燃氯丁橡胶辐照护套料（VW-1）	耐磨，船缆、CATV 电缆、功率限制电缆等
FHW903-H	FHW920-H	耐油无卤低烟阻燃辐照护套料（105℃，防盐雾）	耐油、防盐雾，抗开裂优等
FHW952-H	—	耐油无卤低烟阻燃辐照护套料（150℃按 WCD 3310(US) 考核，防盐雾）	耐油、防盐雾，抗开裂优等
PD860-1	—	耐油阻燃绝缘料（DZ-1）	加工性能好，力缆、控缆、通讯电缆等

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料采用弹性体材料或无毒聚烯烃树脂为主要原料，添加各种助剂而制得。该类产品可采用低压缩比螺杆挤塑机挤出，具有加工性能好、物理机械性能优、耐温等级高、耐油、耐低温性能优等特点。制成电缆表面光滑圆整、手感好，特别适合于石油平台、舰船用电线电缆及风能电缆等。并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 82。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为（25±0.2）kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月，含氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯或氯丁橡胶的电缆料，自生产之日起贮存期应不超过 15 天。

※ 相关标准

（1）IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》

※ 注意事项

（1）线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

（2）为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

（3）本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十一

表 82 耐油及耐腐蚀性电缆料典型值

测试项目	类别	耐油低卤阻燃弹性体辐照绝缘料				耐腐蚀性护套料		热塑
(GB 标准试验方法)	单位	FHED892	FHED893	FHED894	FHED894-9	FHW903-H	FHW952-H	PD860-1
密度	g/cm ³	1.43	1.42	1.41	1.45	1.48	1.38	1.27
拉伸强度	MPa	11.8	14.1	14.2	12.8	13.5	12.8	10.4
断裂伸长率	%	365	310	320	310	160	380	625
空气箱热老化	°C×h	121×168	121×240	121×240	121×240	136×168	170×168	100×240
拉伸强度变化率	%	-2	-5	+3	+5	-15	+1	-6
断裂伸长率变化率	%	-7	-10	-15	-18	-18	-8	-7
热延伸 (0.2MPa)	°C×min	250×15	250×15	250×15	250×15	200×15	250×15	—
负荷下伸长率	%	28	26	25	32	15	25	—
冷却后永久变形率	%	5	0	0	0	0	5	—
热变形 (90°C, 4h)	%	—	—	—	—	防盐雾试验 (5%盐溶液) 35°C×48h 通过		13
热冲击 (150°C, 1h)	—	—	—	—	—	耐湿热试验 (93%湿度) 40°C×48h 通过		无开裂
低温性能试验	°C	-35	-35	-35	-30	-25	-40	-40
耐矿物油试验	°C×h	100×70	100×70	100×96	100×96	70×4	100×70	70×4
拉伸强度变化率	%	-26	-12	-1	-4	-10	-28	-25
断裂伸长率变化率	%	-29	-16	-9	-10	-13	-2	-23
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C 体积电阻率	Ω·cm	1.5×10 ¹²	2.5×10 ¹²	2.1×10 ¹²	1.8×10 ¹²	5.0×10 ¹²	6.0×10 ¹³	4.2×10 ¹⁴
20°C 介电强度	kV/mm	18	20	19	19	22	22	27
烟密度: 有焰 Dmy	—	—	—	—	—	83	88	226
无焰 Dmw	—	—	—	—	—	102	101	—
卤酸气体含量	mg/g	—	—	—	—	0	0	25
PH 值	—	—	—	—	—	6.1	5.9	3.4
电导率	μs/mm	—	—	—	—	1.0	2.0	16
氧指数	%	31	30	32	33	32	30	26
线缆阻燃	—	A 类、B 类	A 类、B 类	A 类、B 类	VW-1	DZ-1	DZ-1	DZ-1
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质						

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十二

表 83 高电阻率电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPW157	—	150℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料	高电阻率, 控缆、建筑线、仪表用线缆等
FPW137	—	135℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料	高电阻率, 控缆、建筑线、仪表用线缆等
FPW127	—	125℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料	高电阻率, 控缆、建筑线、仪表用线缆等
FPW107	FPW505-7	105℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料	高电阻率, 控缆、建筑线、仪表用线缆等
FPW197	FPW500-3	90℃高电阻率无卤低烟阻燃辐照绝缘料	高电阻率, 控缆、建筑线、仪表用线缆等
FEK258-7	—	150℃高电阻率乙丙辐照绝缘料	绝缘电阻高, 电机绕组线、控缆、船用、机车电缆等
FEK238-7	—	135℃高电阻率乙丙辐照绝缘料	绝缘电阻高, 电机绕组线、控缆、船用、机车电缆等
FEK228-7	—	125℃高电阻率乙丙辐照绝缘料	绝缘电阻高, 电机绕组线、控缆、船用、机车电缆等
FEK208-7	FED531	105℃高电阻率乙丙辐照绝缘料	绝缘电阻高, 电机绕组线、控缆、船用、机车电缆等
PW177	PEW507	80℃高电阻率无卤低烟阻燃绝缘料 (DZ-1)	高电阻率, 电子线、通讯、信号、电力电缆等

注: 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 该类材料均以无卤无毒改性聚烯烃树脂或改性乙丙橡胶为主要原料, 加入阻燃剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等助剂, 经混炼、挤出、造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能以及优异的阻燃特性, 不释放卤酸, 离火即自熄, 可大量减少有毒腐蚀性气体的排放和烟雾的产生, 浸水后绝缘电阻变化小, 制成电缆后具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 84。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0℃~35℃; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60245-2003《额定电压 450V/750V 及以下橡皮绝缘电缆》(GB/T5013-2008)
- (2) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (3) GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》
- (4) UL1581-2013《电线电缆和软线参考标准》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十二

表 84 高电阻率电缆料典型值

测试项目	类别	无卤低烟阻燃聚烯烃辐照绝缘料					非阻燃乙丙橡胶辐照绝缘料				热塑性
(GB 标准试验方法)	单位	FPW157	FPW137	FPW127	FPW107	FPW197	FEK258-7	FEK238-7	FEK228-7	FEK208-7	PW177
密度	g/cm ³	1.48	1.49	1.47	1.49	1.48	1.04	1.03	1.04	1.05	1.46
拉伸强度	MPa	13.1	12.8	13.4	13.2	13.3	9.4	9.5	9.4	9.3	10.7
断裂伸长率	%	253	266	259	275	262	520	517	523	518	185
空气箱热老化	℃×h	180×168	165×168	158×168	136×240	121×168	180×168	165×168	158×168	136×240	100×240
拉伸强度变化率	%	-2	-3	-1	-2	-1	-3	-4	-7	-4	+11
断裂伸长率变化率	%	-12	-10	-15	-11	-15	-11	-12	-13	-12	-8
热延伸 (0.2MPa)	℃×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	250×15	250×15	250×15	250×15	热冲击 (150℃, 1h)不开 裂
负荷下伸长率	%	85	88	78	75	87	40	38	44	36	
冷却后永久变形率	%	3	2	2	1	4	1	2	1	2	
热变形 (90℃, 4h)	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
热收缩 (100℃, 1h)	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
低温性能试验	℃	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-45	-30
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	Ω·cm	2.2×10 ¹⁵	2.0×10 ¹⁵	2.4×10 ¹⁵	2.3×10 ¹⁵	2.1×10 ¹⁵	6.3×10 ¹⁵	6.8×10 ¹⁵	7.1×10 ¹⁵	6.2×10 ¹⁵	3.0×10 ¹⁵
20℃介电强度	kV/mm	28	26	28	28	28	29	29	29	29	29
氧指数	%	30	30	29	29	29	—	—	—	—	30
线缆阻燃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DZ-1
烟密度: 有焰 Dmy	—	48	45	45	32	36	—	—	—	—	49
无焰 Dmw	—	136	142	133	135	132	—	—	—	—	136
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	0	—	—	—	—	0
PH 值	—	6.3	5.7	5.9	6.3	6.1	—	—	—	—	5.6
电导率	μs/mm	2.2	2.1	2.1	2.2	1.5	—	—	—	—	1.1
毒性指数	—	1.9	1.4	1.5	1.9	1.8	—	—	—	—	2.2
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度为 0.8mm 进行评定。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十三

表 85 防鼠防蚊电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
HW461-M	HW469-E	防鼠防蚊 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料	抗开裂优、易加工、味道小，力缆、控缆、通信电缆等
HD678-M	HPD468-E	防鼠防蚊 90℃阻燃聚乙烯护套料	抗开裂优、易加工，味道小，光缆、力缆、控缆、通信电缆等
HM460-M	HM460-E	防鼠防蚊 90℃中密度聚乙烯护套料	易加工、200℃氧化诱导期>30min, 光缆、力缆、控缆、通信电缆
FPW105-B	FPW505-5	防蚊 105℃无卤低烟阻燃辐照绝缘料	控缆、力缆、仪器、仪表用线缆等
FHW405-B	FHW471-5	防蚊 105℃无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优，船缆、力缆、控缆等
FEW905-B	FEW923-5	防蚊 105℃军标耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	符合 MIL 标准，抗撕 7.8N/mm，舰船、石油平台电缆等
HW461-B	HW469-5	防蚊 90℃无卤低烟阻燃聚烯烃护套料	抗开裂优、易加工、味道小，力缆、控缆、通信电缆等
HD678-B	HPD468-5	防蚊 90℃阻燃聚乙烯护套料	抗开裂优、易加工，味道小，光缆、力缆、控缆、通信电缆等
HM460-B	HM460-5	防蚊 90℃中密度聚乙烯护套料	易加工、200℃氧化诱导期>30min, 光缆、力缆、控缆、通信电缆

注：* 老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

* 防蚊防紫外线以-AB 为后缀，防鼠防蚊防紫外线以-AM 为后缀。

※ **产品说明** 该类材料均以无毒改性聚烯烃树脂为主要原料，加入阻燃剂、防鼠剂、防白蚁剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等各种助剂，经混炼、挤出造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能，制成电缆后抗开裂性能优、热收缩小，具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 86。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ±0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (2) GB/T19666-2005《阻燃和耐火电线电缆通则》
- (3) GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》
- (4) GA306-2007《阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求》
- (5) JB/T 10696.9-2011《电线电缆机械和理化性能试验方法 第 9 部分：白蚁试验》
- (6) JB/T 10696.10-2011《电线电缆机械和理化性能试验方法第 10 部分：大鼠啃咬试验》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此，本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3±0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十三

表 86 防鼠防蚊电缆料典型值

测试项目	类别	防鼠防蚊电缆料			防蚊电缆料					
(GB 标准试验方法)	单位	HW461-M	HD678-M	HM460-M	FPW105-B	FHW405-B	FEW905-B	HW461-B	HD678-B	HM460-B
密度	g/cm ³	1.45	1.33	0.94	1.44	1.42	1.51	1.42	1.31	0.93
拉伸强度	MPa	10.8	11.8	19.5	11.6	11.3	11.0	10.4	11.5	19.8
断裂伸长率	%	240	510	621	265	254	225	268	520	650
空气箱热老化	°C×h	100×240	100×240	110×336	136×168	136×168	136×168	100×240	100×240	110×336
拉伸强度变化率	%	+4	-15	-16	-5	-4	-7	+5	-17	-14
断裂伸长率变化率	%	-2	-13	-4	-10	-12	-8	0	-17	-1
热变形(90°C, 4h)	%	8	10	11	—	—	—	6	9	7
热冲击(无开裂)	°C×h	150×1	150×1	130×1	—	—	—	150×1	150×1	130×1
热延伸(0.2MPa)	°C×min	—	—	—	200×15	200×15	200×15	—	—	—
负荷下伸长率	%	—	—	—	75	80	10	—	—	—
冷却后永久变形率	%	—	—	—	4	2	0	—	—	—
低温冲击脆化试验	°C	-30	-30	-76	-40	-35	-25	-30	-30	-76
耐环境应力开裂	h	≥96	≥48	≥500	—	—	—	≥96	≥48	≥500
抗撕强度	N/mm	—	—	—	—	—	7.8	—	—	—
耐矿物油试验	°C×h	—	—	—	—	—	121×24	—	—	—
拉伸强度变化率	%	—	—	—	—	—	-18	—	—	—
断裂伸长率变化率	%	—	—	—	—	—	-20	—	—	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	2.2×10 ¹³	3.4×10 ¹³	1.2×10 ¹⁵	3.2×10 ¹⁴	5.8×10 ¹³	3.2×10 ¹³	1.5×10 ¹³	3.7×10 ¹³	1.9×10 ¹⁵
20°C介电强度	kV/mm	23	25	28	25	22	24	22	25	28
氧指数	%	33	29	—	30	32	32	33	29	—
线缆阻燃	—	A类、B类	A类、B类	—	DZ-1	A类、B类	A类、B类	A类、B类	A类、B类	—
烟密度: 有焰 Dmy	—	54	—	—	54	65	68	33	—	—
无焰 Dmw	—	132	—	—	123	132	135	126	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	—	—	0	0	0	0	—	—
PH 值	—	5.4	—	—	5.8	5.9	6.1	6.5	—	—
电导率	μs/mm	1.7	—	—	1.2	1.1	2.0	2.1	—	—
防白蚁(群体法)	级	1	1	1	1	1	1	1	1	1
防鼠咬 14 天防护率	%	99	98	99	—	—	—	—	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质								

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十四

表 87 防紫外线电缆料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FPW125-A	FPW125-5A	防紫外线 125°C无卤低烟阻燃辐照绝缘料	控缆、力缆、仪器、仪表用线缆等
FPW105-A	FPW505-7A	防紫外线 105°C无卤低烟阻燃辐照绝缘料	控缆、力缆、仪器、仪表用线缆等
FEW905-A	FEW923-A	防紫外线 105°C军标耐油无卤低烟阻燃辐照电缆料	符合 MIL 标准, 抗撕 7.8N/mm, 舰船、石油平台电缆等
FPK205-A	—	防紫外线 1kV105°C聚烯烃辐照绝缘料	易加工, 力缆、控缆等
FPK250-A	—	防紫外线 10kV150°C聚烯烃辐照绝缘料	易加工, 力缆、控缆等
FHW405-A	FHW473-5A	防紫外线 105°C无卤低烟阻燃辐照护套料	抗开裂优, 船缆、力缆、控缆等

注: * 老型号与现有产品型号的产品性能等同, 因老型号将逐步停用, 请需方尽量用现有产品型号订料。

* 防蚊防紫外线以-AB 为后缀, 防鼠防蚊防紫外线以-AM 为后缀。

※ **产品说明** 该类材料均以防紫外线无卤无毒改性聚烯烃树脂为主要原料, 加入阻燃剂、防紫外线剂、热稳定剂、消烟剂、防霉剂等各种助剂, 经混炼、挤出造粒而制得。该类材料具有良好的加工性能、物理机械性能、绝缘性能, 制成电缆后抗开裂性能优、热收缩小, 具有高度的安全性和可靠性。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 88。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装, 内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋, 外袋用纸塑复合包装袋, 每袋净重为 (25 ± 0.2) kg, 每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等; 贮存环境应清洁、干燥、通风, 温度为 0°C~35°C; 自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) IEC60092-360-2014《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》
- (2) GB/T19666-2005《阻燃和耐火电线电缆通则》
- (3) GB/T32129-2015《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》
- (4) GA306-2007《阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求》
- (5) JB/T10437-2004《电线电缆用可交联聚乙烯绝缘料》

※ 注意事项

(1) 线缆性能的好坏主要取决于线缆用材料性能的稳定性及线缆结构和线缆制造工艺。因此, 本厂要求需方对该电缆料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂电缆料产品配方及性能的一致性, 本厂提供的每一批产品, 供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录, 分别监管, 以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存, 以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型电缆料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求, 需方如有其它环保要求, 应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十四

表 88 防紫外线电缆料典型值

测试项目	类别	防紫外线电缆料					
(GB 标准试验方法)	单位	FPW125-A	FPW105-A	FEW905-A	FPK205-A	FPK250-A	FHW405-A
密度	g/cm ³	1.44	1.50	1.50	1.04	1.03	1.50
拉伸强度	MPa	12.5	12.7	12.0	17.6	18.0	12.0
断裂伸长率	%	390	250	225	510	505	200
空气箱热老化	°C×h	158×168	136×168	136×168	150×168	180×168	136×168
拉伸强度变化率	%	-3	-6	-7	-2	-3	-2
断裂伸长率变化率	%	-6	-5	-8	+5	-6	-7
热延伸 (0.2MPa)	°C×min	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15	200×15
负荷下伸长率	%	80	45	9	40	45	75
冷却后永久变形率	%	2	1	3	0	1	3
低温冲击脆化试验	°C	-35	-35	-25	-76	-76	-35
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
抗撕强度	N/mm	—	—	7.8	—	—	—
20°C 体积电阻率	Ω·cm	3.2×10 ¹⁴	3.5×10 ¹⁴	3.5×10 ¹³	1.5×10 ¹⁶	3.5×10 ¹⁶	9.5×10 ¹³
20°C 介电强度	kV/mm	23	25	28	29	28	27
氧指数	%	33	29	32	—	—	29
线缆阻燃	—	A 类、B 类	A 类、B 类	A 类、B 类	—	—	A 类、B 类
烟密度：有焰 Dmy	—	54	42	44	—	—	46
无焰 Dmw	—	122	132	130	—	—	128
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	—	—	0
PH 值	—	5.1	3.5	4.3	—	—	4.7
电导率	μs/mm	1.1	1.7	1.5	—	—	1.6
人工气候老化	h	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008
拉伸强度变化率	%	+5	+6	+7	-2	-4	-4
断裂伸长率变化率	%	-3	-6	-7	-3	-6	-7
产烟毒性危险分级	级	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂
	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质					

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

八、其他料

※ 产品性能之四十五

表 90 防鼠防蚊防紫外线电缆料典型值

测试项目	类别	防紫外线热塑电缆料						三防热塑电缆料		
(GB 标准试验方法)	单位	HW461-7(UV)	HW461-7H(UV)	HW461-A	HW461-9H(UV)	HD678-A	HM460-A	HW461-AM	HD678-AM	HM460-AM
密度	g/cm ³	1.49	1.49	1.45	1.52	1.33	0.945	1.42	1.31	0.941
拉伸强度	MPa	13.0	12.9	10.9	12.3	13.4	19.2	10.4	13.5	19.8
断裂伸长率	%	180	182	256	190	518	610	268	520	650
空气箱热老化	°C×h	110×168	110×168	100×240	110×168	100×240	110×336	100×240	100×240	110×336
拉伸强度变化率	%	-9	-11	+7	-12	-10	-15	+5	-17	-14
断裂伸长率变化率	%	-11	-15	-2	-18	-13	-2	0	-17	-1
热变形	°C×h	100×1	100×1	90×4	90×1	90×4	90×4	90×4	90×4	90×4
变形率	%	20	22	9	21	11	9	8	10	11
热冲击(无开裂)	°C×h	150×1	150×1	150×1	150×1	150×1	130×1	150×1	150×1	130×1
低温冲击脆化试验	°C	-40	-40	-30	-25	-30	-76	-30	-30	-76
耐环境应力开裂	h	—	—	—	—	≥48	≥500	—	—	—
耐热应力开裂	h	—	—	—	—	≥96	—	—	—	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C体积电阻率	Ω·cm	5.3×10 ¹³	5.5×10 ¹³	2.5×10 ¹³	6.1×10 ¹¹	3.1×10 ¹³	1.6×10 ¹⁵	1.8×10 ¹³	3.7×10 ¹³	1.9×10 ¹⁵
20°C介电强度	kV/mm	28	26	23	24	25	28	22	25	28
氧指数	%	31	32	33	36	29	—	33	29	—
线缆阻燃	—	—	—	A类	DZ-1	A类、B类	—	A类、B类	A类、B类	—
烟密度: 有焰 Dmy	—	68	63	54	54	—	—	54	—	—
无焰 Dmw	—	132	139	136	123	—	—	126	—	—
卤酸气体含量	mg/g	0	0	0	0	—	—	0	—	—
PH 值	—	6.2	6.0	5.8	5.8	—	—	6.5	—	—
电导率	μs/mm	1.0	2	1.1	1.2	—	—	2.1	—	—
毒性指数	—	1.1	1.2	1.3	1.0	—	—	1.8	—	—
产烟毒性危险分级	级	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₂	ZA ₃	—	ZA ₂	ZA ₃	—
人工气候老化	h	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008	0-1008
拉伸强度变化率	%	+1	-2	+5	-3	+6	+7	-9	-12	-10
断裂伸长率变化率	%	-3	-5	-3	-10	-6	-7	-11	-8	-10
防白蚁(群体法)	级	—	—	—	—	—	—	1	1	1
防鼠咬 14 天防护率	%	—	—	—	—	—	—	99	98	99
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质								

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。单根线缆阻燃等级均以导体截面为 2.5mm²、绝缘厚度 0.8mm 进行评定。A 类阻燃建议电缆采用隔氧层结构。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十六

表 91 热缩制品料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FTW751	FTW702	150℃无卤低烟阻燃热缩管辐照料	无卤低烟、V-1 级阻燃，中、细管
FTW721	FTW708, FT708	125℃无卤低烟阻燃热缩管辐照料	无卤低烟、V-0 级阻燃，中、细管
FTW701	—	105℃无卤低烟阻燃热缩管辐照料	无卤低烟、V-0 级阻燃，中、细管
FTW722-035	FTW708-1	35kV125℃无卤低烟阻燃热缩母排管辐照料	耐高压，柔软、阻燃，中、细、大管及母排管
FTW722-010	—	10kV125℃无卤低烟阻燃热缩母排管辐照料	耐高压，柔软、阻燃，中、细、大管及母排管

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 辐照交联无卤阻燃热缩制品料均引进国外先进配方，原材料进口。该类产品制成 $\Phi 1\sim 80\text{mm}$ 管经辐照交联后，在空气、油或真空中续扩至 $\Phi 3\sim 200\text{mm}$ 的热缩管不爆管，操作简单易行，成品率高，外观好，阻燃、不滴流、低温热缩 ($<98^{\circ}\text{C}$) 和高温热缩 ($>118^{\circ}\text{C}$) 制品料品种齐全。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 92。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 $\pm$ 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) UL224-2006《挤出型绝缘套管》
- (2) DL/T1059-2007《电力设备母线用热缩管》
- (3) DL/T413-2006《额定电压 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 及以下电力电缆热收缩式附件技术条件》
- (4) JB/T7829-2006《额定电压 1kV ($U_m=1.2\text{ kV}$) 到 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 电力电缆热收缩式终端》
- (5) JB/T7830-2006《额定电压 1kV ($U_m=1.2\text{ kV}$) 到 10kV ($U_m=12\text{kV}$) 挤包绝缘电力电缆热收缩式直通接头》

※ 注意事项

(1) 热缩制品性能的好坏主要取决于热缩制品料性能的稳定性及热缩制品制造工艺。因此，本厂要求需方对该热缩制品料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂热缩制品料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 $0.3\pm 0.05\text{ kg}$ 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型热缩制品料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十六

表 92 热缩制品料典型值

测试项目	类别	环保无卤热缩管辐照料				
(GB 标准试验方法)	单位	FTW751	FTW721	FTW701	FTW722-035	FTW722-010
密度	g/cm^3	1.28	1.29	1.31	1.29	1.30
收缩温度	$^{\circ}\text{C}$	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140
凝胶含量	%	62.0	62.0	63.0	62.0	62.0
拉伸强度	MPa	11.6	11.8	12.2	11.9	11.7
断裂伸长率	%	450	410	512	416	450
空气箱热老化	$^{\circ}\text{C}\times\text{h}$	180×168	158×168	136×168	158×168	136×168
拉伸强度变化率	%	+4	+5	-13	+3	+4
断裂伸长率变化率	%	-10	-8	-15	-5	-8
热变形 (125 $^{\circ}\text{C}$, 1h)	%	22	15	16	18	21
热冲击 (160 $^{\circ}\text{C}$, 4h)	—	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌
冷弯曲 (-10 $^{\circ}\text{C}$)	—	通过	通过	通过	通过	通过
低温冲击脆化温度	$^{\circ}\text{C}$	-40	-40	-40	-40	-40
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
限制性收缩后外观	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20 $^{\circ}\text{C}$ 体积电阻率	$\Omega\cdot\text{cm}$	1.7×10^{14}	1.8×10^{14}	1.3×10^{14}	5.9×10^{14}	6.9×10^{14}
20 $^{\circ}\text{C}$ 介电强度	kV/mm	23	23	22	32	29
阻燃 (UL94 标准)	—	V-1	V-0	V-0	V-1	V-1
氧指数	%	29	29	30	30	30
PH 值	$\mu\text{s}/\text{mm}$	5.6	5.8	5.9	5.2	5.2
电导率	—	1.5	2.1	1.4	1.8	1.8
毒性指数	—	1.9	1.8	1.6	1.7	1.7
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质				

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十七

表 93 热缩制品料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FTD755	—	150℃阻燃低温热缩管辐照料	易加工，表面好，阻燃、96℃以下收缩，中、细软管
FTD733	—	135℃阻燃低温热缩管辐照料	易加工，表面好，阻燃、96℃以下收缩，中、细软管
FTD725	FT725	125℃阻燃低温热缩管辐照料	易加工，表面好，96℃以下收缩，中、细软管
FTD704	—	105℃阻燃低温热缩管辐照料	阻燃，98℃以下收缩，中、细软管
FTD726	—	125℃高阻燃热缩管辐照料	易加工，表面好，V-0 级阻燃、中、细管
FTD727	FT727-2	125℃阻燃热缩大管辐照料	易加工，表面好，V-0 级阻燃，大、中半硬管
FTD705-010	—	10kV105℃阻燃户内外热缩管辐照料	阻燃，户内外绝缘、护套热缩管
FTD7804	—	105℃耐油阻燃热缩管辐照料	耐油(技术指标执行国标)，柔软、阻燃，中、细管
FTD728-035	FT728	35kV125℃阻燃热缩母排管辐照料	耐高压，柔软、阻燃，中、细、大管及母排管
FTD728-010	—	10kV125℃阻燃热缩母排管辐照料	耐高压，柔软、阻燃，中、细、大管及母排管

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ 产品说明 辐照交联热缩制品料均引进国外先进配方，原材料进口。该类产品制成 $\Phi 1\sim 80\text{mm}$ 管经辐照交联后，在空气、油或真空中续扩至 $\Phi 3\sim 200\text{mm}$ 的热缩管不爆管，操作简单易行，成品率高，外观好，阻燃、不滴流、低温热缩 ($<98^\circ\text{C}$) 和高温热缩 ($>118^\circ\text{C}$) 制品料品种齐全。具有最优的性价比。

※ 产品性能 典型值见表 94。

※ 使用说明 详见《使用指导书》。

※ 产品包装 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 $(25\pm 0.2)\text{kg}$ ，每批 20 吨。

※ 运输贮存 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 $0^\circ\text{C}\sim 35^\circ\text{C}$ ；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) UL224-2006《挤出型绝缘套管》
- (2) DL/T1059-2007《电力设备母线用热缩管》
- (3) DL/T413-2006《额定电压 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 及以下电力电缆热收缩式附件技术条件》
- (4) JB/T7829-2006《额定电压 1kV ($U_m=1.2\text{ kV}$) 到 35kV ($U_m=40.5\text{kV}$) 电力电缆热收缩式终端》
- (5) JB/T7830-2006《额定电压 1kV ($U_m=1.2\text{ kV}$) 到 10kV ($U_m=12\text{kV}$) 挤包绝缘电力电缆热收缩式直通接头》

※ 注意事项

(1) 热缩制品性能的好坏主要取决于热缩制品料性能的稳定性及热缩制品制造工艺。因此，本厂要求需方对该热缩制品料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂热缩制品料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 $0.3\pm 0.05\text{ kg}$ 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型热缩制品料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十七

表 94 热缩制品料典型值

测试项目	类别	低卤阻燃热缩管料									
(GB 标准试验方法)	单位	FTD755	FTD733	FTD725	FTD704	FTD726	FTD727	FTD705-010	FTD7804	FTD728-035	FTD728-010
密度	g/cm ³	1.17	1.16	1.18	1.17	1.17	1.16	1.26	1.16	1.16	1.26
收缩温度	°C	90~98	90~98	90~98	90~98	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140
凝胶含量	%	63.0	62.0	62.5	62.5	62.5	62.0	63.0	62.5	63.0	63.0
拉伸强度	MPa	14.5	14.8	15.2	15.5	14.9	14.6	16.5	11.9	15.0	14.8
断裂伸长率	%	565	570	560	555	570	575	450	610	568	456
空气箱热老化	°C×h	180×168	165×168	158×168	136×168	158×168	158×168	136×168	136×168	158×168	136×168
拉伸强度变化率	%	-5	-6	0	-3	-2	-9	-2	-2	-1	-1
断裂伸长率变化率	%	-10	-8	-2	-5	-7	-10	-4	-6	-3	-5
热变形 (125°C, 1h)	%	12	14	15	20	14	18	18	15	16	20
热冲击 (160°C, 4h)	—	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌
冷弯曲 (-10°C)	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过
低温冲击脆化温度	°C	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
限制性收缩后外观	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20°C 体积电阻率	Ω·cm	1.8×10 ¹⁴	1.9×10 ¹⁴	1.6×10 ¹⁴	2.6×10 ¹⁴	1.6×10 ¹⁴	2.0×10 ¹⁴	7.8×10 ¹⁴	8.9×10 ¹⁵	9.8×10 ¹⁴	2.5×10 ¹⁵
20°C 介电强度	kV/mm	24	25	25	25	24	24	29	28	29	29
阻燃 (UL94 标准)	—	V-0	V-0	V-1	V-1	V-0	V-0	V-1	V-0	V-1	V-1
氧指数	%	28	27	27	27	28	27	27	28	27	28
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质									

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十八

表 95 热缩制品料

产品型号	老型号	产品名称	特点及用途
FTK750	FT750	150℃柔软透明热缩管辐照料	耐高温，中、细软管
FTK720	FT720	125℃透明热缩管辐照料	透明、柔软，中、细管
FTK791	FT765	通讯热缩管辐照料	注塑、挤出管，外观好，耐候优
FTK792-010	—	10kV 户内外绝缘热缩管辐照料	户内外绝缘、护套热缩管
FTK720-035	FT735	35kV125℃绝缘热缩母排管辐照料	表面好，耐高压，中、细、大管、雨裙
FTK795-035	FT797	35kV 及以下热缩应力管辐照料	易加工，介电常数 10~15、电阻率 $10^8-10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$
FTK796	FT796	热缩指套绝缘管辐照料	易加工，粘结性好，指套管、电阻率 $10^9-10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$
FTK798	FT798	半导电热缩管辐照料	易加工，易扩张，表面好，挤出、注塑、半导电管
FTK799	FT799	半导电指套管辐照料	油浸纸电力电缆热收缩附件

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 辐照交联热缩制品料均引进国外先进配方，原材料进口。该类产品制成 $\Phi 1\sim 80\text{mm}$ 管经辐照交联后，在空气、油或真空中续扩至 $\Phi 3\sim 200\text{mm}$ 的热缩管不爆管，操作简单易行，成品率高，外观好，阻燃、不滴流、低温热缩（ $<98^\circ\text{C}$ ）和高温热缩（ $>118^\circ\text{C}$ ）制品料品种齐全。具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 96。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为（25 $\pm$ 0.2）kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 $0^\circ\text{C}\sim 35^\circ\text{C}$ ；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

- (1) UL224-2006《挤出型绝缘套管》
- (2) DL/T1059-2007《电力设备母线用热缩管》
- (3) DL/T413-2006《额定电压 35kV（ $U_m=40.5\text{kV}$ ）及以下电力电缆热收缩式附件技术条件》
- (4) JB/T7829-2006《额定电压 1kV（ $U_m=1.2\text{kV}$ ）到 35kV（ $U_m=40.5\text{kV}$ ）电力电缆热收缩式终端》
- (5) JB/T7830-2006《额定电压 1kV（ $U_m=1.2\text{kV}$ ）到 10kV（ $U_m=12\text{kV}$ ）挤包绝缘电力电缆热收缩式直通接头》

※ 注意事项

(1) 热缩制品性能的好坏主要取决于热缩制品料性能的稳定性及热缩制品制造工艺。因此，本厂要求需方对该热缩制品料验证合格后才能入库投产。

(2) 为了验证本厂热缩制品料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 $0.3\pm 0.05\text{kg}$ 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型热缩制品料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

八、其他料

※ 产品性能之四十八

表 96 热缩制品料典型值

测试项目	类别	非阻燃热缩管料								
(GB 标准试验方法)	单位	FTK750	FTK720	FTK791	FTK792-010	FTK720-035	FTK795-035	FTK796	FTK798	FTK799
密度	g/cm ³	0.92	0.92	0.93	0.95	0.92	1.03	1.05	1.12	1.06
收缩温度	℃	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140	105~140
凝胶含量	%	63.0	62.5	63.0	62.0	62.5	62.0	63.0	62.5	63.5
拉伸强度	MPa	16.7	17.8	15.7	19.5	15.5	16.4	16.5	14.5	12.5
断裂伸长率	%	470	650	495	450	465	550	520	340	520
空气箱热老化	℃×h	180×168	158×168	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168	135×168	120×168
拉伸强度变化率	%	-5	-11	-12	-10	-8	-8	-10	-11	-10
断裂伸长率变化率	%	-15	-14	-15	-8	-11	-10	-12	-8	-8
热变形 (125℃, 1h)	%	18	18	—	—	20	—	—	—	—
热冲击 (160℃, 4h)	—	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌	不龟裂 不流淌
冷弯曲 (-10℃)	—	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	通过	—
低温冲击脆化温度	℃	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	—
耐臭氧试验	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
限制性收缩后	—	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂	不龟裂
20℃体积电阻率	Ω·cm	2.0×10 ¹⁵	6.0×10 ¹⁴	5.2×10 ¹⁴	2.0×10 ¹⁵	4.5×10 ¹⁶	6.0×10 ¹⁰	5.6×10 ¹⁰	280	32
20℃介电强度	kV/mm	29	28	23	28	29	5	6	—	—
介电常数	—	—	—	—	—	—	12	8	—	—
环保要求	—	符合欧盟 RoHS 指令、REACH 指令高关注物质								

注：表内数据为典型值，不可视为规格限制的标准或单独引用的设计根据。

八、其他料

※ 产品名称和概况之四十九

表 97 色母料及其它

产品型号	老型号	产品名称			特点及用途	
国产阻燃色母料	1#国产红	2#国产黄	3#国产蓝	4#国产绿	5#国产黑	6#国产白
	7#国产棕	8#国产紫	9#国产灰	10#国产青绿	11#国产粉	12#国产橙
国产非阻燃色母料	21#国产红	22#国产黄	23#国产蓝	24#国产绿	25#国产黑	26#国产白
	27#国产棕	28#国产紫	29#国产灰	30#国产青绿	31#国产粉	32#国产橙
进口阻燃色母料	51#进口红	52#进口黄	53#进口蓝	54#进口绿	55#进口黑	56#进口白
	57#进口棕	58#进口紫	59#进口灰	60#进口青绿	61#进口粉	62#进口橙
进口非阻燃色母料	71#进口红	72#进口黄	73#进口蓝	74#进口绿	75#进口黑	76#进口白
	77#进口棕	78#进口紫	79#进口灰	80#进口青绿	81#进口粉	82#进口橙
FHW418	HW555	无卤阻燃辐照内管料		电线电缆内管等		
FL876	—	阻燃聚烯烃管料		电线电缆等护管		
FA878	—	阻燃工程塑料		板、管、框、块等材料		
SL865	—	防水材料耐候聚乙烯复合料		防潮、防雨、防漏等		

注：老型号与现有产品型号的产品性能等同，因老型号将逐步停用，请需方尽量用现有产品型号订料。

※ **产品说明** 环保型色母料均引进国外先进配方，原材料进口，颜色品种齐全，具有分散性好、色泽均匀等特点。并具有最优的性价比。

※ **产品性能** 典型值见表 98。

※ **使用说明** 详见《使用指导书》。

※ **产品包装** 采用防潮包装，内袋用铝塑复合薄膜袋或尼龙复合薄膜袋，外袋用纸塑复合包装袋，每袋净重为 (25 ± 0.2) kg，每批 20 吨。

※ **运输贮存** 运输、堆放和贮存过程中应防止日晒雨淋、浸水和脚踩等；贮存环境应清洁、干燥、通风，温度为 0℃~35℃；自生产之日起贮存期应不超过六个月。

※ 相关标准

(1) GB/T6995.2-2008《电线电缆识别标志方法 第2部分：标准颜色》

※ 注意事项

(1) 材料性能的好坏主要取决于材料性能的稳定性及产品制造工艺。因此，本厂要求需方对材料验证合格后才能入库投产。

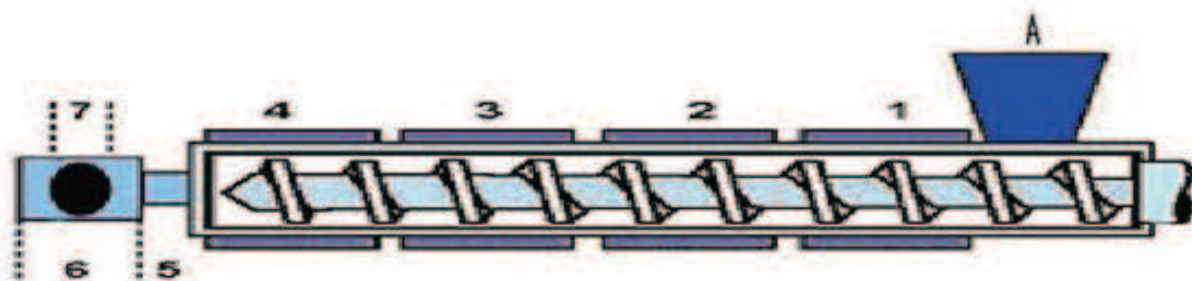
(2) 为了验证本厂材料产品配方及性能的一致性，本厂提供的每一批产品，供需双方均要抽取 0.3 ± 0.05 kg 封样保存并作好记录，分别监管，以便在同样条件下实行留样验证。其封样产品的损失由本厂承担。如需方未封样保存，以本厂封样为准。

(3) 本厂环保型色母料产品均符合欧盟 RoHS 指令要求、欧盟 REACH 指令高关注物质要求，需方如有其它环保要求，应书面告知本厂。

阻燃料常见问题与建议措施

表 99 常见问题与建议措施

存在问题	可能原因	建议措施
表面发毛或有气泡,切开后挤出层断面有气孔	1、材料受潮	1、对材料进行干燥处理, 65~75℃烘干数小时之后使用
	2、设定温度过高或温控不好	2、调低机身和模头温度或对机身、机头增加风冷设备
	3、螺杆压缩比太大,内剪切热量太多	3、降低螺杆转速,甚至更换低压缩比螺杆
挤出外径波动	1、挤塑机出料不稳定	1、降低挤塑机进料区温度,使材料在机筒内获得足够的、稳定的推力
	2、牵引不稳定	2、调整牵引设备
	3、模芯外径波动	3、控制前道工序半成品外径
出料缓慢,电机电流过高,挤塑机机身有螺杆与机筒摩擦的声音	1、材料黏度太大	1、增大网板孔径,选用小目数滤网,甚至不用滤网(材料清洁)
	2、进料区温度过高	2、降低进料段温度,同时适当提高压缩段和均化段温度以保证塑化
	3、螺杆压缩比过大(>2.8)	1、采用低压缩比 1.25~2.0:1 螺杆
抗张强度低、断裂伸长率大	1、挤出时模口温度过高	1、降低模口挤出温度,冷却水槽用常温水,不需要用热水分段冷却
	2、辐照剂量偏小	2、在保证其它性能前提下适当加大辐照剂量、控制热延伸
	3、制样方法不当	3、制样时应采用削平而不得使用磨平的方法
无卤材料 PH 值、电导率超标	1、挤塑时其它材料引入	1、对原材料进行测试
成品电缆烟密度超标	1、使用了发烟量高的材料(尤其填充或包带)	1、全部采用低烟材料
	2、电缆结构不合理	2、采用合理的电缆结构
成品电缆无法通过成束阻燃试验	1、选用材料阻燃性不够	1、合理选择各种材料,包括无卤护套材料及高阻燃包带
	2、电缆结构不合理	2、应采用高阻燃隔离层或包带等结构可达到 A 类
无卤阻燃电缆易开裂	1、无卤阻燃料添加大量氢氧化物阻燃剂	1、采用合理配方制成的电缆料
无卤阻燃电缆受潮后绝缘性能急剧降低	1、添加大量氢氧化物阻燃剂中含有结晶水导致极易吸潮	1、采用合理电缆结构



A: 下料斗 1、下料加热区 2~4: 机身加热区

5: 机颈加热区(法兰, 俗称机脖子) 6: 机头加热区 7: 模口加热区

螺杆长径比: 螺杆长度与螺杆直径的比值, 一般为 18~30:1

螺杆压缩比: 对于等距不等深螺杆, 压缩比 $\approx$ 下料口螺槽深度: 法兰处螺槽深度

国际环保标准要求

表 100 禁用有害物质种类及要求限值

禁限用有害物质	环保要求	相关法规
铅及其化合物 (Pb)	<1000ppm	欧盟 RoHS 指令
	<100ppm	索尼 SS-00259 要求
镉及其化合物 (Cd)	<100ppm	欧盟 RoHS 指令
	<5ppm	索尼 SS-00259 要求
汞及其化合物 (Hg)	<1000ppm	欧盟 RoHS 指令
	禁止使用	索尼 SS-00259 要求
六价铬及其化合物 (Cr ⁶⁺)	<1000ppm	欧盟 RoHS 指令
	禁止使用	索尼 SS-00259 要求
多溴联苯 (PBB)	<1000ppm	欧盟 RoHS 指令
	禁止使用	索尼 SS-00259 要求
多溴联苯醚 (PBDE)	<1000ppm	欧盟 RoHS 指令
	禁止使用	索尼 SS-00259 要求
特定邻苯二甲酸盐 (Phthalates)	<1000ppm	欧盟 2005/84/EC
	禁止使用	索尼 SS-00259 要求
多环芳烃 (PAHs)	18 种 PAHs 总和 <50ppm 苯并(a)芘 <1ppm	欧盟 76/769/EEC
全氟辛酸磺酰基化合物 (PFOS) 全氟辛酸铵 (PFOA)	<1000ppm	欧盟 2006/122/EC
八大重金属元素	锑 (Sb) <60ppm 砷 (As) <25ppm 钡 (Ba) <1000ppm 镉 (Cd) <75ppm 铬 (Cr) <60ppm 铅 (Pb) <90ppm 汞 (Hg) <60ppm 硒 (Se) <500ppm	欧盟 EN71-3
高度关注物质 (SVHC) 清单详见 欧盟化学管理局官方网站	高度关注物质 (SVHC) 候选清单随欧盟化 学管理局更新	欧盟 REACH 法规
其它禁用有害物质		
四溴双酚 A (TBBA)	石棉 (Asbestos)	灭蚊灵 (Mirex)
六溴环十二烷 (HBCDD)	特定偶氮化合物 (azo)	杀虫剂 (Insecticide)
多氯联苯 (PCB)	甲醛 (Formaldehyde)	特定苯并三氮唑 (Special Benzotriazole)
多氯三联苯 (PCT)	聚氯乙烯 (PVC) 及其混合物	双酚 A/二酚基丙烷 (Bisphenol A)
多氯化萘 (PCN)	卤化戴奥辛和呋喃 (Halogenated dioxins and furans)	砷及其化合物 (As)
五氯苯酚 (PCP)	臭氧消耗物质 (Ozone Depleting Substance)	硒及其化合物 (Se)
氯化石蜡/氯代烷烃 (PC)	氢氟碳化合物 (HFC), 全氟化碳 (PFC)	铍及其化合物 (Be)
放射性物质 (Radioactive Substance)	三丁基锡化合物 TBT, 三苯基锡化合物 TPT、双 三丁基锡氧化物 TBT0 等有机锡化合物	镍及其化合物 (Ni)
黄 (白) 磷等有机磷化合物 (Organic Phosphorus)	天然橡胶 (Nature Rubber)	氯化钴 (CoCl ₂)

国内外热塑性无卤阻燃料最新标准要求

国际电工委员会标准 IEC60092-360-2014 《船用电力、控制、通讯电缆用绝缘和护套材料》

中国国家标准 GB/T19666-2005 阻燃和耐火电线电缆通则

中国国家标准 GB/T32129-2015 《电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料》

中国公共安全行业标准 GA306.1-2007 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求

表 101 国内外热塑性无卤阻燃料最新标准要求

测试项目	IEC60092-360	GB/T19666-2005 热塑性材料技术性能		GB/T32129-2015 热塑性材料技术性能		GA306.1-2007
材料种类	护套料 SHF1	绝缘料 WJ1	护套料 WH1	绝缘料 WDZ-Y-J70	护套料 WDZ-Y-H90	绝缘料或护套料
拉伸强度 (MPa)	≥9.0	≥9.0	≥9.0	≥10.0	≥10.0	≥9.0
断裂伸长率 (%)	≥120	≥125	≥125	≥160	≥160	≥125
空气箱热老化 (°C×h)	100×168	100×168	100×168	100×168	110×240	100×168
拉伸强度 (MPa)	≥7.0	—	7.0	—	—	—
拉伸强度变化率 (%)	≤±30	≤±30	≤±30	≤±25	≤±25	≤±30
断裂伸长率 (%)	≥110	≥100	≥110	—	—	—
断裂伸长率变化率 (%)	≤±30	≤±40	≤±30	≤±25	≤±25	≤±40
高温压力或热变形 (°C×h)	80×4 或 6	80×4 或 6	80×4 或 6	90×4	90×4	80×4 或 6
压痕深度 (%)	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50	≤50
抗开裂试验 (°C×h)	150×1	130×1	130×1	130×1	130×1	130×1
收缩试验(100°C×1h)(%)	—	≤4	≤4	—	浸热水试验 70°C×168h 强度变化率 ±30% 伸长率变化率 ±35%	≤4
低温性能	—	—	—	—		—
低温弯曲 (-15°C)	不开裂	不开裂	—	—		不开裂
低温拉伸 (-15°C) (%)	≥30	≥20	—	—		≥20
低温冲击 (-15°C)	—	—	不开裂	—	—	—
低温冲击脆化试验 (-25°C)	—	—	—	—	—	—
失效数/试片数 (个)	—	—	—	≤15/30	≤15/30	—
阻燃性能	—	成束 A、B、C 类		氧指数≥28	氧指数≥30	成束 A、B、C 类
烟密度 有焰 Dmy	—	—	—	≤100	≤100	按透光率等级分 80%、60%、20%
无焰 Dmw	—	—	—	≤350	≤350	
20°C体积电阻率 (Ω·cm)	—	—	—	1.0×10^{14}	1.0×10^{12}	按相关标准考核
70°C体积电阻率 (Ω·cm)	—	—	—	2.0×10^{10}	—	
20°C介电强度 (kV/mm)	—	—	—	≥20	≥18	
卤酸气体含量 (%)	≤0.5	—	—	≤0.5	≤0.5	—
F 含量 (%)	≤0.1	—	—	≤0.1	≤0.1	—
PH 值	≥4.3	≥4.3	≥4.3	≥4.3	≥4.3	≥4.3
电导率 (μs/mm)	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0	≤10.0
产烟毒性危险分级 (级)	—	—	—	—	—	≥ZA ₂ 或 ZA ₃