

中压电力电缆附件

不仅仅是发明 我们仍在创新



3M 中国有限公司

总办事处

上海市兴义路8号万都中心大厦38楼 邮编：200336 电话：021-62753535 传真：021-62752343

北京办事处

北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通商务园中央大厦B21座一层101室
邮政编码：100015
电话：010-65613336
传真：010-65610188

宁波分公司

宁波市彩虹北路48号
波特曼大厦1705-1707室
邮政编码：315040
电话：0574-87333535
传真：0574-87955187

长沙分公司

长沙市芙蓉中路一段478号
运达国际广场写字楼30D单元
邮政编码：410005
电话：0731-8861800
传真：0731-8862800

长春办事处

长春市亚泰大街3218号
通钢国际大厦A座23楼
邮政编码：130022
电话：0431-85862772
传真：0431-85862778

太原办事处

太原市府西街69号国贸中心
西塔1508室
邮政编码：030002
电话：0351-8687535
传真：0351-8687686

广州办事处

广州市天河路228号之一
广晟大厦25楼
邮政编码：510620
电话：020-38331238
传真：020-38331234

青岛办事处

青岛市香港中路12号
丰合广场B座202室
邮政编码：266071
电话：0532-85028845
传真：0532-85027848

西安办事处

西安经济技术开发区凤城八路
西北国金中心8号楼九层903室
邮政编码：710002
电话：029-83669535
传真：029-83669530

重庆办事处

重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦25层01+07-12
邮政编码：400010
电话：023-63808100
传真：023-63808200

合肥办事处

合肥市濠溪路287号财富广场三期C座2303-2304
邮政编码：230041
电话：0551-5773650
传真：0551-5773640

沈阳办事处

沈阳市和平区南京北街206号
沈阳城市广场3-903室
邮政编码：110001
电话：024-23341158
传真：024-23341859

苏州办事处

苏州市苏州工业园区钟园路235号
邮政编码：215021
电话：0512-67620035
传真：0512-67620135

济南分公司

济南市经二路150号
中信广场1116室
邮政编码：250011
电话：0531-86922628
传真：0531-85181115

厦门办事处

厦门市鹭江道8号
厦门国际银行大厦10层B室
邮政编码：361001
电话：0592-2101235
传真：0592-2101250

成都办事处

成都市人民南路二段一号仁恒置地广场36楼3601单元
邮政编码：610016
电话：028-86587733
传真：028-86587722

杭州办事处

杭州市求是路8号
公元大厦1003室
邮政编码：310007
电话：0571-87858435
传真：0571-87858333

天津办事处

天津空港经济区空港商务园西区W75层501室
邮政编码：300051
电话：022-58676635
传真：022-58676630

大连办事处

大连市中山区中山路136号
希圣大厦1002室
邮政编码：116001
电话：0411-82648588
传真：0411-82648599

福州办事处

福州市五四路89号
置地广场22层02A区
邮政编码：350001
电话：0591-87278335
传真：0591-87278336

无锡分公司

无锡市中山路359号
东方广场写字楼21
邮政编码：214000
电话：0510-82720135
传真：0510-82716235

昆明办事处

昆明市北京路155号
红塔大厦304室
邮政编码：650011
电话：0871-3558068
传真：0871-3558066

郑州办事处

郑州市中原中路220号
裕达国际贸易中心A座22层2205室
邮政编码：450007
电话：0371-67939335
传真：0371-67930388

武汉办事处

武汉市建设大道568号
新世界国贸大厦2502室
邮政编码：430022
电话：027-68850606
传真：027-68850496

南京办事处

南京市洪武北路55号
置地广场1511室
邮政编码：210005
电话：025-84723205
传真：025-84728786

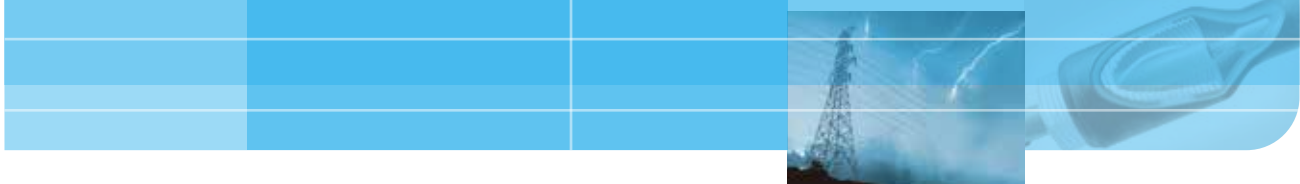
乌鲁木齐办事处

乌鲁木齐市中山路339号
中泉广场14楼B座
邮政编码：830002
电话：0991-2363535
传真：0991-2334335

3M国际贸易（深圳）有限公司 罗湖办事处

深圳市深南东路4003号世界金融中心A座14楼
邮政编码：518001
电话：0755-82461336
传真：0755-25980763

欢迎访问 <http://www.3M.com.cn>



Contents

目录

3M公司简介	1
冷缩技术介绍	3
3M—冷缩技术的创始人与领跑者	3
3M给您带来什么	5
15kV 电缆终端(冷缩第二代)	6
15kV/35kV 电缆终端(冷缩第三代)	7
15kV/20kV/35kV 电缆终端(冷缩第三代)	9
15kV 电缆中间接头	10
20kV 电缆中间接头	11
35kV 电缆中间接头	12
35kV 电缆中间接头附件	14
插拔式终端冷缩密封组件	15
冷缩技术应用	16

3M公司简介

创新。领先。信赖。

自1902年创立以来，3M公司从未停止过技术的开拓与创新。在其一百多年的历史中开发了69,000多种高品质产品，是世界著名的产品多元化跨国企业，世界500强的企业之一，道琼斯工业股票指数成份股之一。多次当选美国最受推崇十大企业之一。当选1997年美国《财富》杂志评选的世界19家行业领袖之一。2003年被《商业周刊》评为全球最佳表现50强之一，同时3M品牌被收录于该年度“全美最强势品牌”。

3M中国有限公司于1984年在上海注册成立，是中国第一家在经济特区之外成立的外商独资企业，也是上海市第一家外商独资企业。在中国累计投资超过3亿美元。目前3M公司在中国已建立了11家公司，5个生产基地，19个办事处、1个研发中心和3个技术中心，员工达3,200人。3M中国有限公司秉承3M开拓创新的传统，不断为中国消费者带来更高品质、更具价值的产品和服务，忠实地实践着“创意全为您”的品牌承诺。

五重优势，胜人一筹

一流投入，技术领先

3M中国有限公司投资30万美元，在漕河泾工厂建立了业内领先的高电压实验室；全部采用进口测试设备，可以进行35kV及以下电缆附件产品的常规试验。它的诞生，进一步加速了产品研发的进程，并为3M本土化电力产品的生产，提供了强大而可靠的质量保证。

一致信赖，品质优异

3M公司创造性地研发成功了冷缩电缆附件。它采用硅橡胶材料及诸多保障技术，使得长期运行性能更加可靠。

通过高电压实验室的质量控制，以及严格的质量管理体系，确保品质优异，因此3M中压电力电缆附件在国内各供电局和重大工程上得到越来越广泛的应用，得到一致的信赖。

一步到位，全程支持

- 售前：为您提供相关的技术咨询、技术研讨、产品安装及监督培训。
- 售中：现场专业技术人员指导服务；从完善的物流到经销体系上确保及时到位的服务。
- 售后：全程跟踪式维护咨询服务，定期产品、技

术研讨会。

一应俱全，适用面广

我们为您提供多种需求的全面产品及服务。

- 35kV及以下冷缩电缆终端及冷缩中间接头产品系列。

一目了然，便捷安装

3M中压电力电缆附件产品，是电缆附件产品的一场划时代的革命。它采用独特冷缩技术，安装时无需特殊培训，只需轻松抽取芯绳即可。



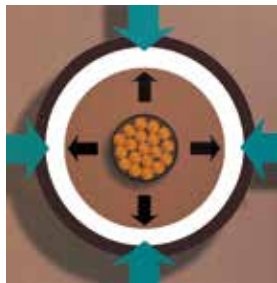
冷缩技术介绍

→ 冷缩技术

冷缩技术，又称预扩张技术，是3M公司在1973年的创造性发明。该技术利用橡胶具有的“弹性记忆”特性，采用3M保密的预扩张技术将弹性橡胶在弹性范围内预先撑开并套入塑料芯绳加以固定。安装使用时，只需将塑料芯绳抽去，弹性橡胶便会迅速收缩并紧附于电缆本体表面，从而迅速有效地完成安装。

→ 采用冷收缩技术的优点：

- 安装无需动用明火，安全可靠
- 安装无需专用工具和特殊培训，简便快捷
- 对电缆本体产生径向压力，与电缆同“呼吸”，密封防水性能良好，确保长期可靠运行



3M——冷缩技术的创始人与领跑者

1973年世界上第一个冷缩产品在3M问世，这给电缆附件技术领域带来了巨大的变革。一直以来，3M公司不断对冷缩技术进行提高和改进，始终保持技术上的领先和优势，从而为客户提供更安全、更方便、更持久的解决方案。

→ 3M如何做到更安全、更方便、更持久？

■ 特殊配方的高品质硅橡胶

特殊配方的高品质硅橡胶具有更高的弹性和收缩性，在产生更大**扩张率**的同时仍能确保极小的**永久变形率**，使收缩后终端主体在主绝缘面上产生巨大且持久恒定的径向压力，从而获得更好的电气性能和更长的安全运行寿命，也就更安全、更持久。

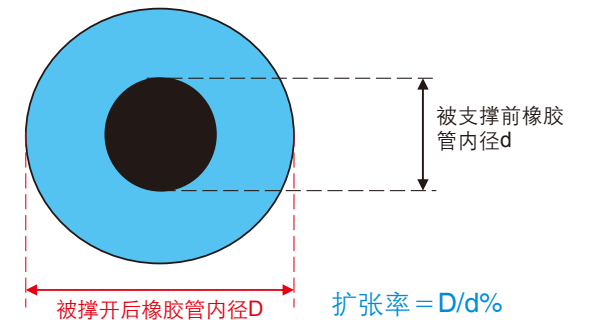
■ 拥有专利的冷缩芯绳编织技术

3M专利的冷缩芯绳具有抗压强度高，均匀释放易抽取的特点。抗压强度高使高品质硅橡胶的大**扩张率**和低**永久变形率**的特点能更好地发挥，从而更安全、更持久。芯绳均匀释放易抽取会使操作更简洁、更方便。

→ 知识点：

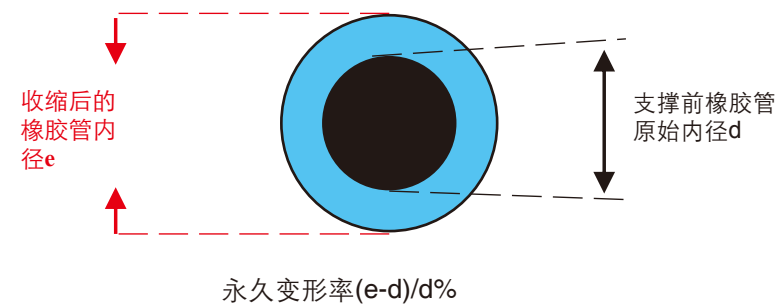
什么是扩张率：

扩张率是指预制橡胶管主体被撑开后其内径变化的程度，即扩张后内径与未扩张内径的比值。扩张率越大，说明收缩后产生的径向压力越大，从而界面电气性能和防水密封性能越好，也就更安全、更持久。



→ 什么是永久变形率：

永久变形率是指由于橡胶材料存在弹性记忆，在温度变化和长期储存后，收缩后的橡胶管内径相对其支撑前原始内径的变化程度与其支撑前原始内径的比率。永久变形率越小，说明橡胶弹性记忆越好，长期存放后安装在电缆上仍能保证对主绝缘界面的足够的径向压力，从而能够保证长期的安全运行寿命，也就是更安全、更持久。



→ 如何防止电缆附件沿面放电？

如图示得出以下结论：提高附件材料的定伸强度，采用先进的预扩张工艺保证界面握紧力是防止电缆附件沿面放电击穿事故的重要措施。

3M公司产品采用特殊配方的高品质硅橡胶，定伸强度大；采用具有专利的冷缩预扩张技术，扩张率高，握紧力大。例如：3M QS2000-II安装在240mm²截面标准外径电缆上的过盈量（扩张率）就达到了73.8%。

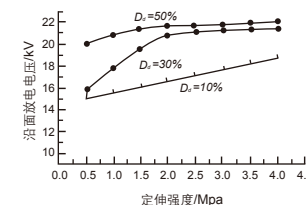


图4 沿面放电电压与定伸强度的试验结果

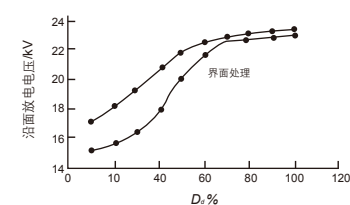


图5 沿面放电电压与Dd的试验结果

注：Dd为过盈量，与扩张率相同。

图片和试验结论引用自《高电压技术》第28卷第9期，《预制型电缆附件沿面放电试验研究》。

3M给您带来什么

→ 快捷便利的安装

3M产品采用冷缩技术，安装时无需动用明火及特殊工具，只需轻轻抽取芯绳，接地采用恒力弹簧，无需焊接或铜绑线，施工省时、省力、省空间。

→ 适用范围的广泛

3M冷缩电缆附件在制作时，采用预扩张技术构造，因此每种规格可适用多种电缆线径，对电缆线径兼容性强。同时，3M公司已拥有电缆终端和电缆中间接头完整系列，适合聚乙烯电缆、交联聚乙烯电缆和乙丙橡胶电缆。

→ 优异可靠的性能

3M冷缩电缆终端的电应力控制采用介电常数为25的Hi-K材料制成, 该材料的介电常数、介电强度、绝缘电阻和介质损耗因数保持长期稳定, 通过此种应力控制方法, 可将终端表面的高电场强度降至15V/mil的安全范围内, 高电位移向电缆末端, 而不是集中在电缆屏蔽切断处附近, 从而使电缆终端外绝缘电场分布趋于发散、均匀。从而提高外绝缘的放电电压, 并且使整个电缆终端直径减小, 形状系数增大, 其效果也是提高了放电电压。

3M冷缩电缆终端外绝缘材料为高品质硅橡胶材料，它具有良好的疏水性能，水滴在上面随时滚落，不形成导电的水膜，且具有疏水性自愈性能。此外，它极强的绝缘性、抗电痕、耐腐蚀性及抗紫外线性，保证长期使用性能稳定，与电缆本体同寿命。

3M冷缩电缆终端头，独特的材料配方和制造工艺，使之紧密贴附电缆主绝缘，对电缆本体提供恒定持久的径向压力，局部放电量小，起始电压高，绝缘冲击水平高于现有标准的水平，防水密封性好，与电缆本体同“呼吸”。

→ 放心安全的品质

3M产品符合美国IEEE-48、德国VDE 0278及中国GB12706.4-2002等世界各国标准，通过ISO9002 质量体系标准的认证。

3M公司在美国、德国等地设有在同行业领先，规模庞大的研发中心，随时提供技术性的开发，检测及支援，以确保产品品质。

所有3M中压电力电缆附件满足下列标准:

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1 IEC60502.4 | 4 IEEE404 |
| 2 VDE0278 | 5 JB/T 10740-2007 |
| 3 IEEE48 | 6 GB12706.4 |

15kV 电缆终端(冷缩第二代)

安装便利

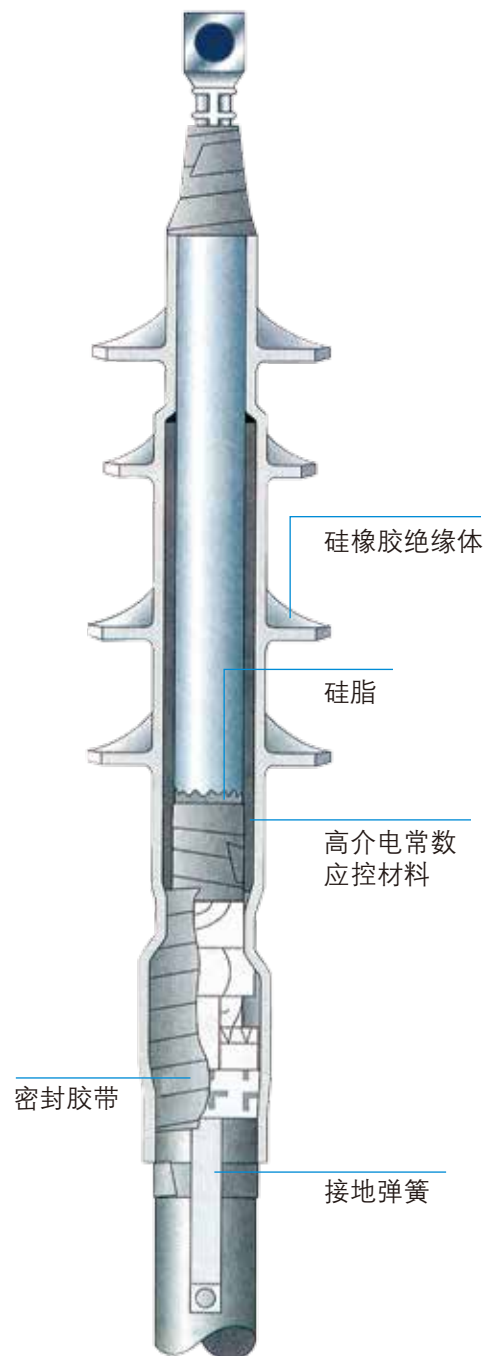
- 采用**3M**独特冷缩技术，安装时无需特殊培训，也不必费力地推、动火和使用特殊工具，您要做的只是轻轻抽取芯绳
- 每套终端独立包装，均配有安装说明书

适用广泛

- 一种型号适用多种电缆线径
- 单体式紧凑设计，缩短空间距离

性能可靠

- 使用硅橡胶材料，抗电痕及耐腐蚀性极强，电性能优异，使用寿命长。
- 采用橡胶弹性体材料，紧密贴附电缆本体，防潮并且与电缆同“呼吸”。
- 高介电常数应力控制，降低表面电应力。



选型表

第二代单芯橡塑绝缘电力电缆冷缩终端						
	户内			户外		
电压等级	型号	导体截面 (mm ²)	主绝缘外径 (mm)	型号	导体截面 (mm ²)	主绝缘外径 (mm)
8.7/15kV	5623K	25-70	14.2-22.1	5633K	35-70	16.3-22.9
	5624K	95-240	19.8-33.0	5635K	95-240	21.3-33.8
	5625K	300-630	27.7-45.7	5636K	300-500	27.9-41.9
				5637K	500-800	33.0-49.5

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

第二代三芯橡塑绝缘电力电缆冷缩终端

	户内			户外		
电压等级	型号	导体截面 (mm ²)	主绝缘外径 (mm)	型号	导体截面 (mm ²)	主绝缘外径 (mm)
8.7/15kV	5623PST-G	25-70	14.2-22.1	5601PST-G	35-70	16.3-22.9
	5624PST-G1	95-150	19.8-33.0	5602PST-G1	95-150	21.3-33.8
	5624PST-G2	185-300	19.8-33.0	5602PST-G2	185-300	21.3-33.8
	5625PST-G	300-500	27.7-45.7	5603PST-G	300-500	27.9-41.9
注：G1,G2仅为三叉手套的规格不同						

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

15kV/35kV 电缆终端(冷缩第三代)

QTIII—具有划时代意义的新一代电缆终端

QTIII——全新3M第三代电缆终端，材料、设计全面突破，在保持第二代产品稳定可靠，使用方便等优点的同时，身形更小，安装更快，性能更稳定，化繁为简，说接就接！

→ 一体式全配设计，安装更简便！

- 安装一步到位，无须再涂硅脂，无须缠绕胶带，电缆终端一接OK！

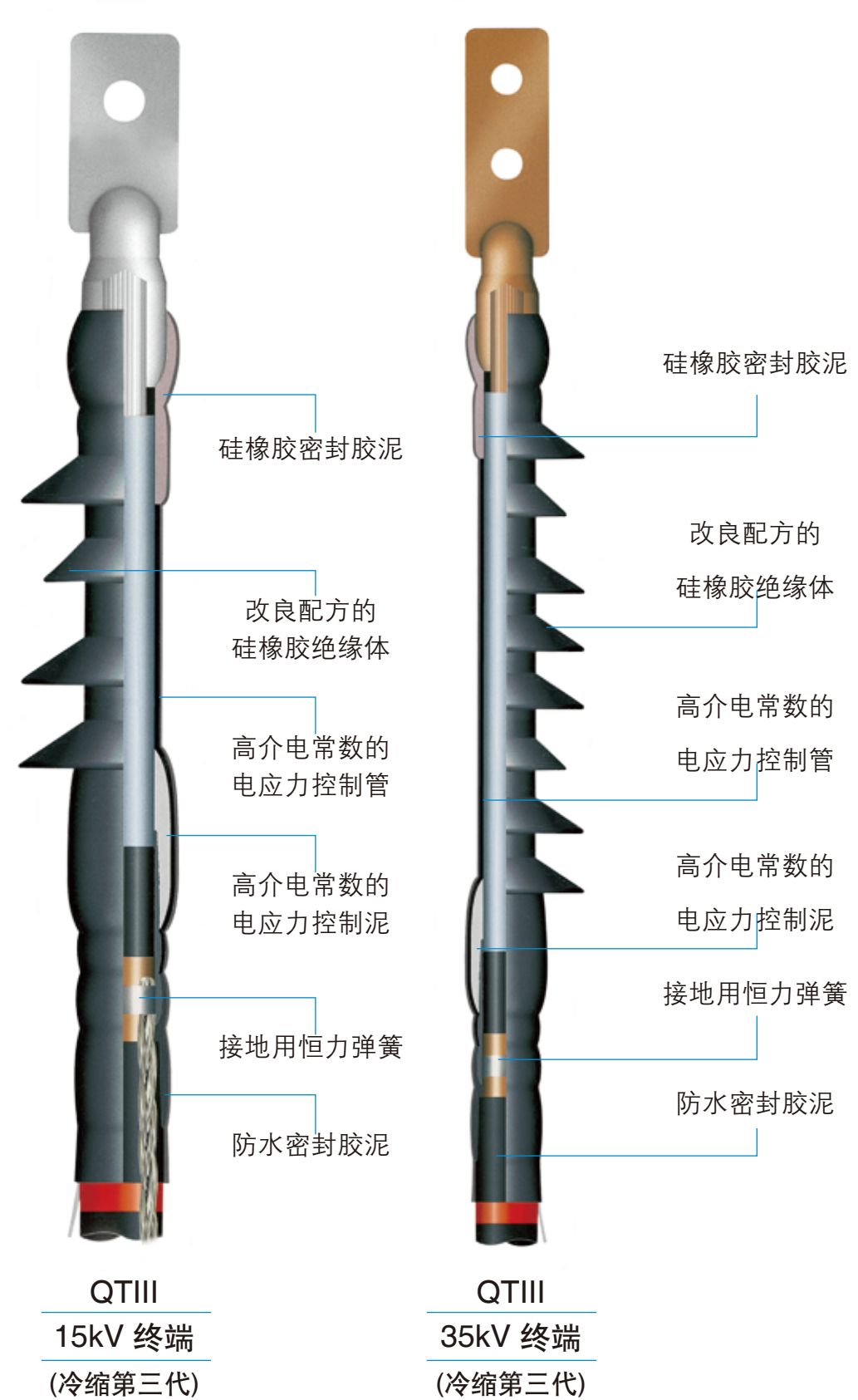


→ 多等级电压标准，适应范围更广！

- 户内终端无裙边设计，最高可至15kV电压等级。
- 户外终端四裙边设计，最高可至20kV电压等级。
- 户内外终端八裙边设计，最高可至35kV电压等级。

→ 全方位超强材料，运行年限更长！

- 全方位应控材料改良，抗电痕、耐腐蚀性、疏水性三大指标全面提升四倍，运行年限大大延长。



15kV/35kV 电缆终端(冷缩第三代)

选型表

➔ 第三代单芯橡塑绝缘电力电缆冷缩终端

户内				户外		
电压等级	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)
8.7/15kV	7622K	35—120	16.3-27.4	7692K	35—120	16.3-27.4
	7624K	150—400	21.1-38.9	7693K	150—240	18.3-32.8
	7625K	500—630	26.7-45.7	7694K	300—400	21.1-38.9
				7695K	500—630	26.7-45.7

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

➔ 第三代三芯橡塑绝缘电力电缆冷缩终端

户内				户外		
电压等级	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)
8.7/15kV	7622PST-G1	35—50	16.3-27.4	7692PST-G1	35—50	16.3-27.4
	7622PST-G2	70—120	16.3-27.4	7692PST-G2	70—120	16.3-27.4
	7624PST-G1	150—240	21.1-38.9	7693PST-G	150—240	18.3-32.8
	7624PST-G2	300—400	21.1-38.9	7694PST-G	300—400	21.1-38.9
	注：G1,G2仅为三叉手套的规格不同					

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

选型表

➔ 第三代单芯橡塑绝缘电力电缆冷缩终端

户内 / 户外			
电压等级	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)
26/35kV	7684K	50—70	21.1-38.9
	7685K	95—185	26.7-45.7
	7686K	240—630	38.9-58.9

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

➔ 第三代三芯橡塑绝缘电力电缆冷缩终端

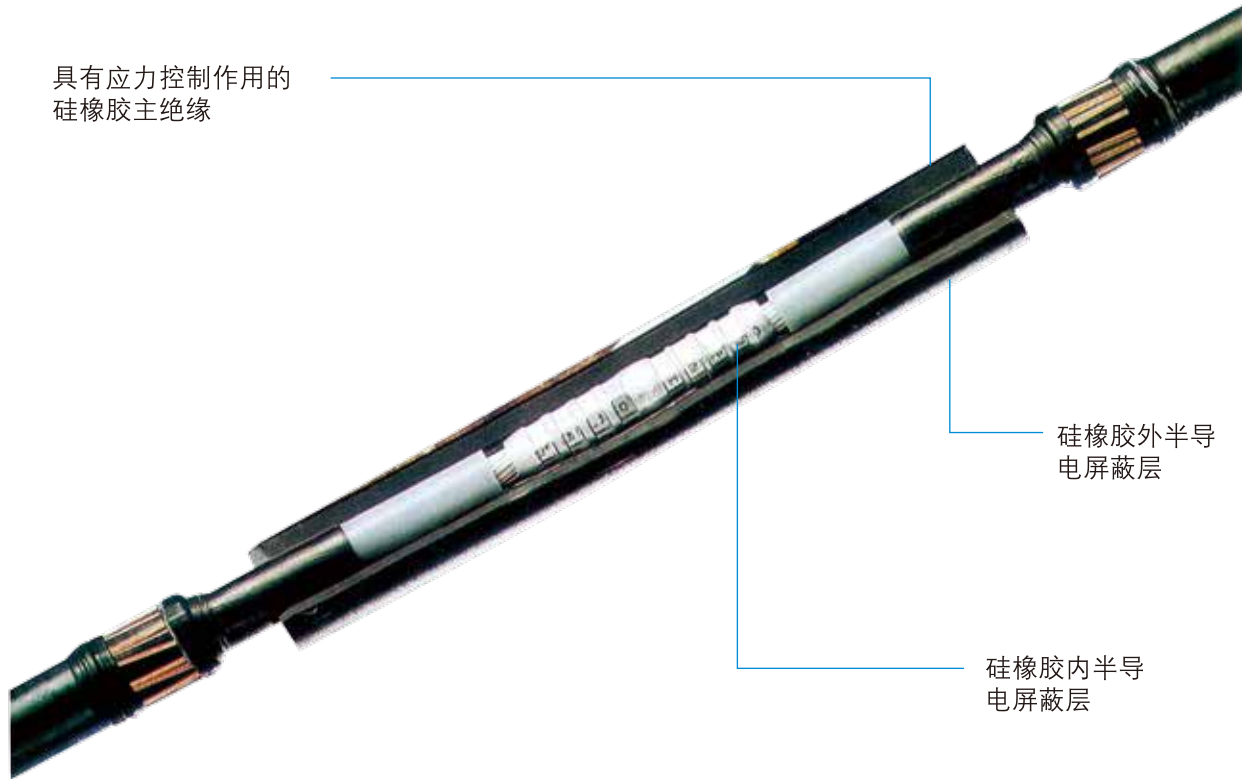
户内				户外		
电压等级	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)	型号	导体截面 (mm²)	主绝缘外径 (mm)
26/35kV	7684PST-G-I	50—70	21.1-38.9	7684PST-G-O	50—70	21.1-38.9
	7685PST-G-I	95—185	26.7-45.7	7685PST-G-O	95—185	26.7-45.7
	7686PST-G-I	240—630	38.9-58.9	7686PST-G-O	240—630	38.9-58.9

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

15kV 电缆中间接头

3M™ QS1000 冷缩中间接头

一种通用型的中间接头系列



性能可靠

- 整体预制式紧凑设计
- 100%出厂试验
- 液体硅橡胶材质，绝缘性能好，耐电痕，耐高温及酸性碱性
- 恒定收缩力，不因电缆的弯曲而造成绝缘死角

适用广泛

- 一种型号适应多种电缆线径
- 低温环境不影响施工及运行品质
- 可用于过渡接头及转换接头
- 适用各种形式的接管

安装便捷

- 采用冷缩技术，安装便利，无需专用工具
- 每套中间接头独立包装，均配有安装说明书

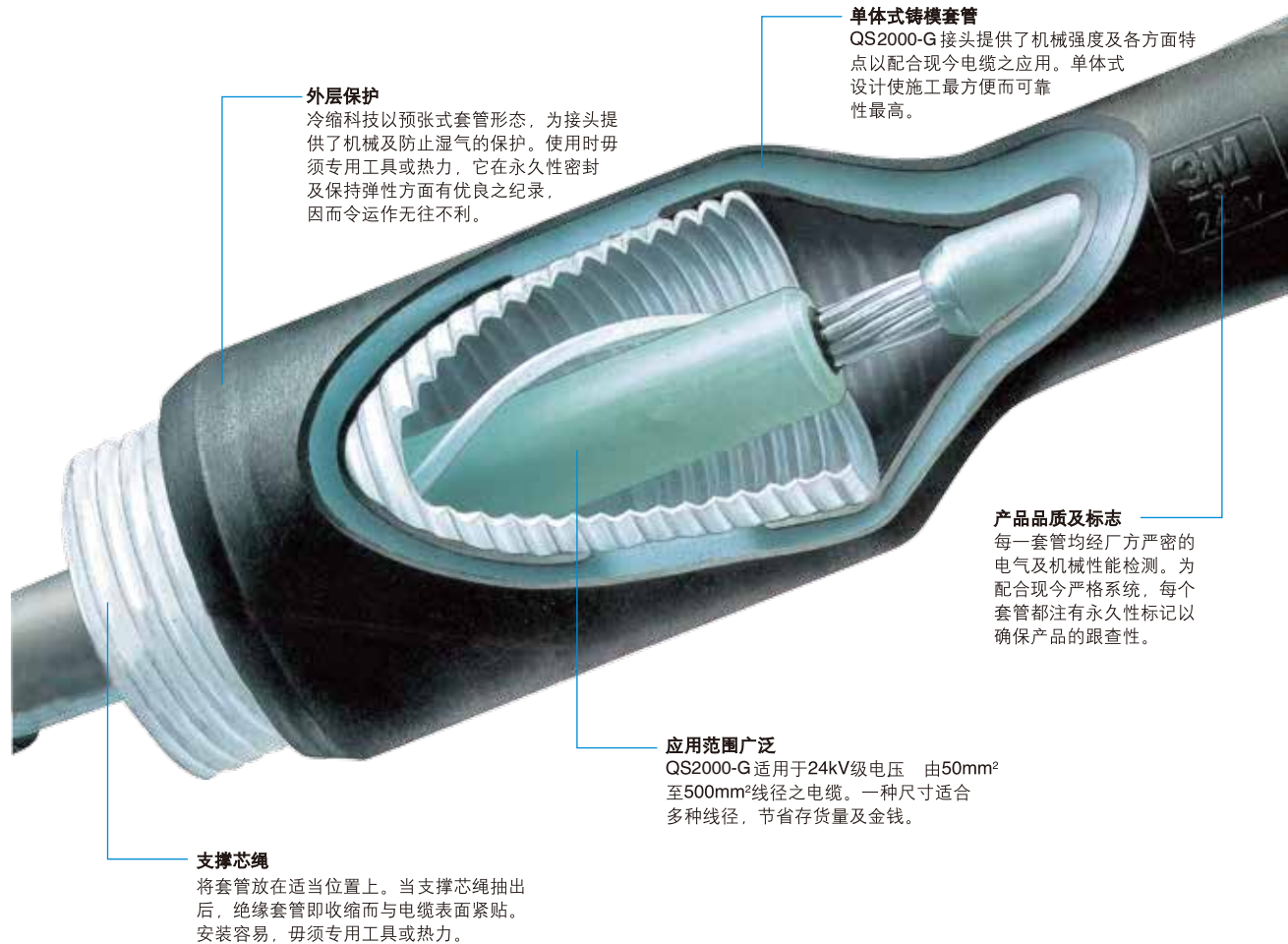
型号
选型表

橡塑绝缘电缆冷缩式中间接头QS1000系列					
单芯型号	三芯型号	三芯线芯防水增强型型号	绝缘外径 (mm)	导体截面 (mm²)	
				6/10kV	8.7/15kV
QS1000-K1	QS1000-I	QS1000-I-W	17.5-24.0	70-120	50-120
QS1000-K2	QS1000-II	QS1000-II-W	22.1-33.2	150-240	150-240
QS1000-K3	QS1000-III	QS1000-III-W	27.9-42.0	300-400	300-400

注：电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

20kV 电缆中间接头

3M™ QS2000-G冷缩中间接头



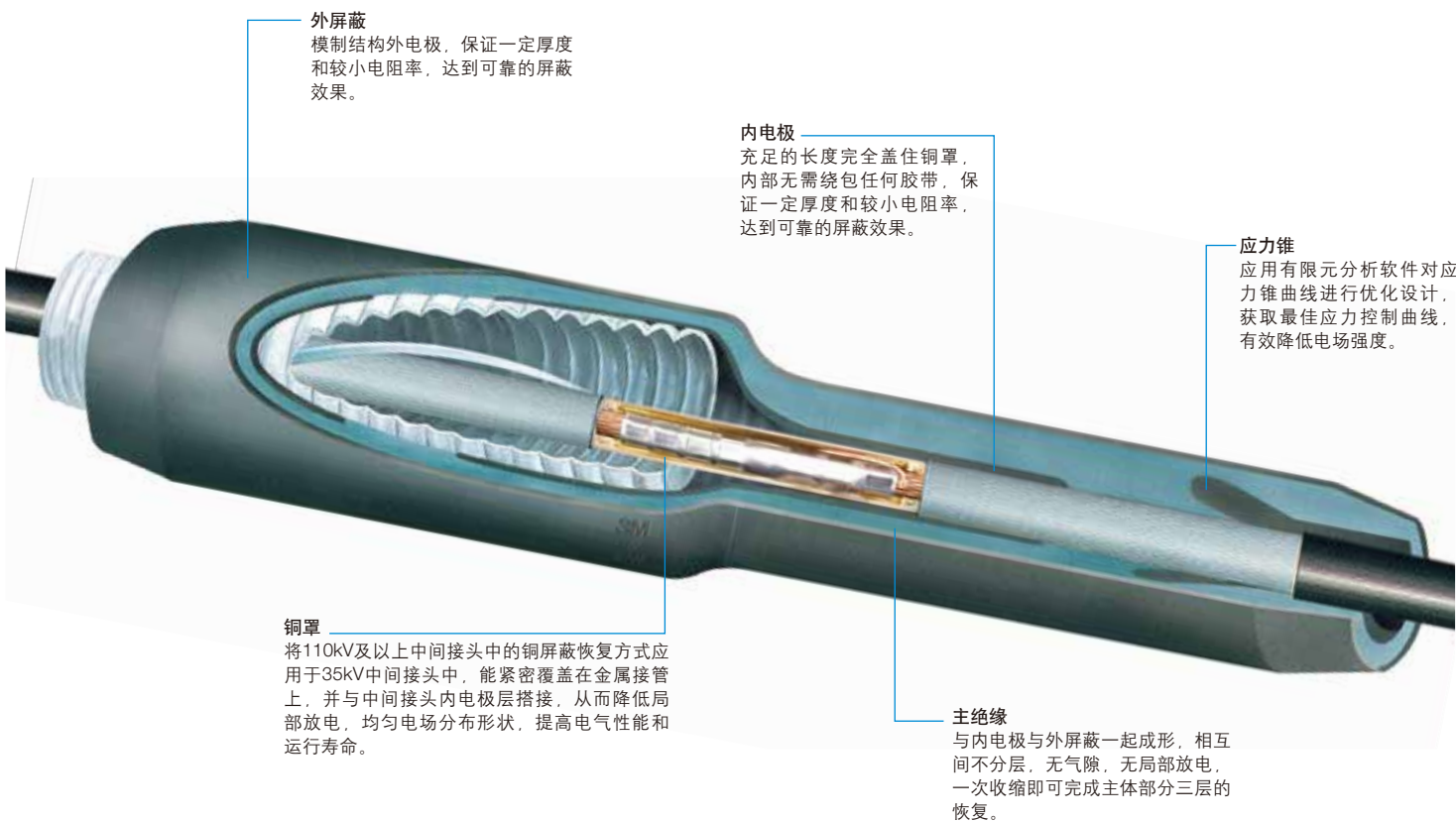
选型表

橡塑绝缘电缆冷缩式中间接头QS2000-G 系列						
QS2000-I	单芯型号	三芯型号	绝缘外径(mm)	导体截面(mm²)		
				6/10kV	8.7/15kV	12/20kV
	QS2000-K1	QS2000-G-I	17.7-26.0	70-150	50-150	50-95
	QS2000-K2	QS2000-G-II	22.3-33.2	150-300	150-300	95-240
	QS2000-K3	QS2000-G-III	28.4-43.0	300-500	300-500	240-500

注：K1，K2，铝芯和铜芯仅为适用电缆连接管外径的不同。
电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

35kV 电缆中间接头

3M™ QS3000冷缩中间接头——直通头

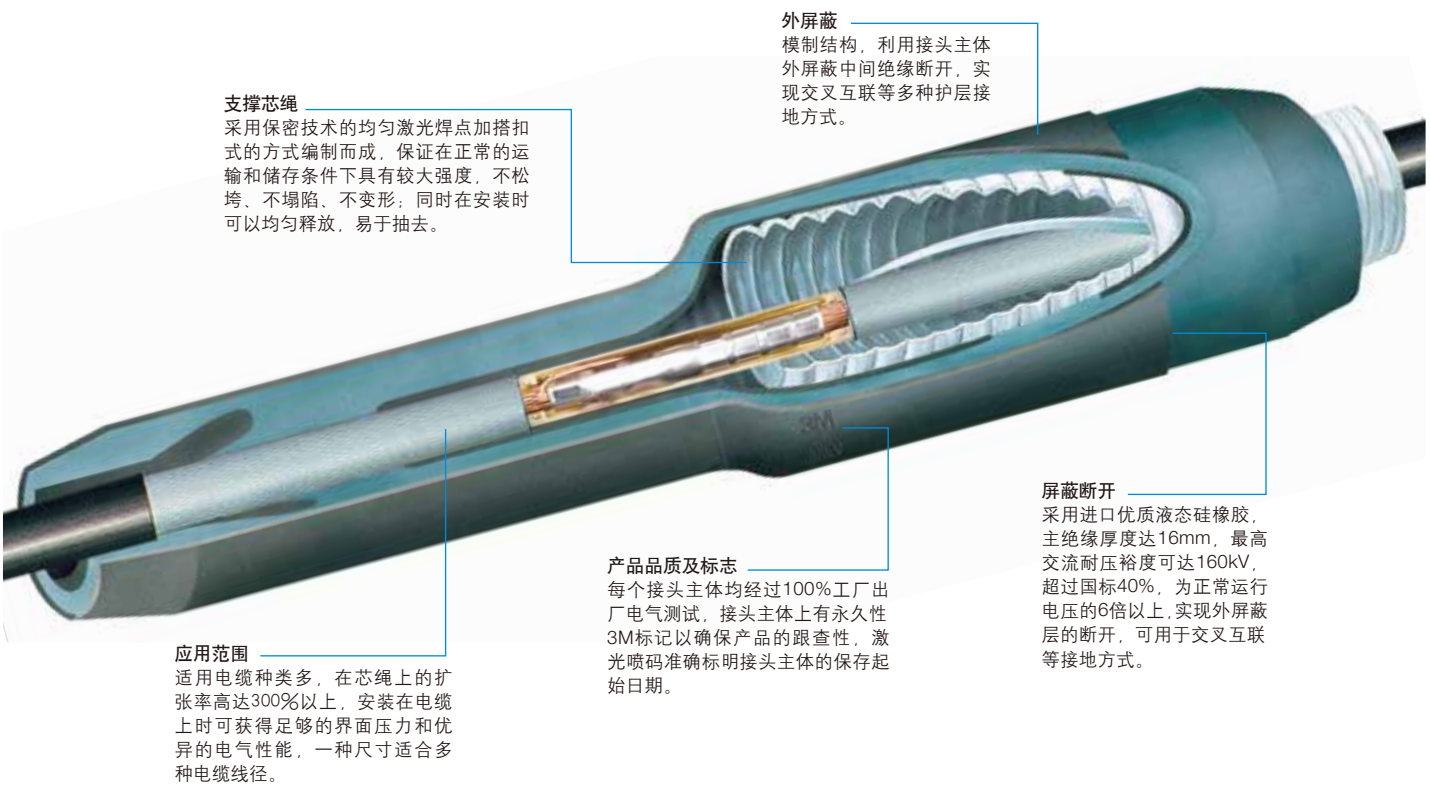


选型表

QS3000电缆直通接头选型表					
单芯型号	三芯型号	绝缘外径 (mm)	导体截面 (mm ²)		
			18/30(36)kV	21/35(40.5)kV	26/35(40.5)kV
QS3000-K1	QS3000-I	27.3~42	70~300	50~240	50~185
QS3000-K2	QS3000-II	36.4~57.2	300~1000	240~800	240~630

注：K1，K2，铝芯和铜芯仅为适用电缆连接管外径的不同。
电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

3M™ QS3000冷缩中间接头——绝缘头



选型表

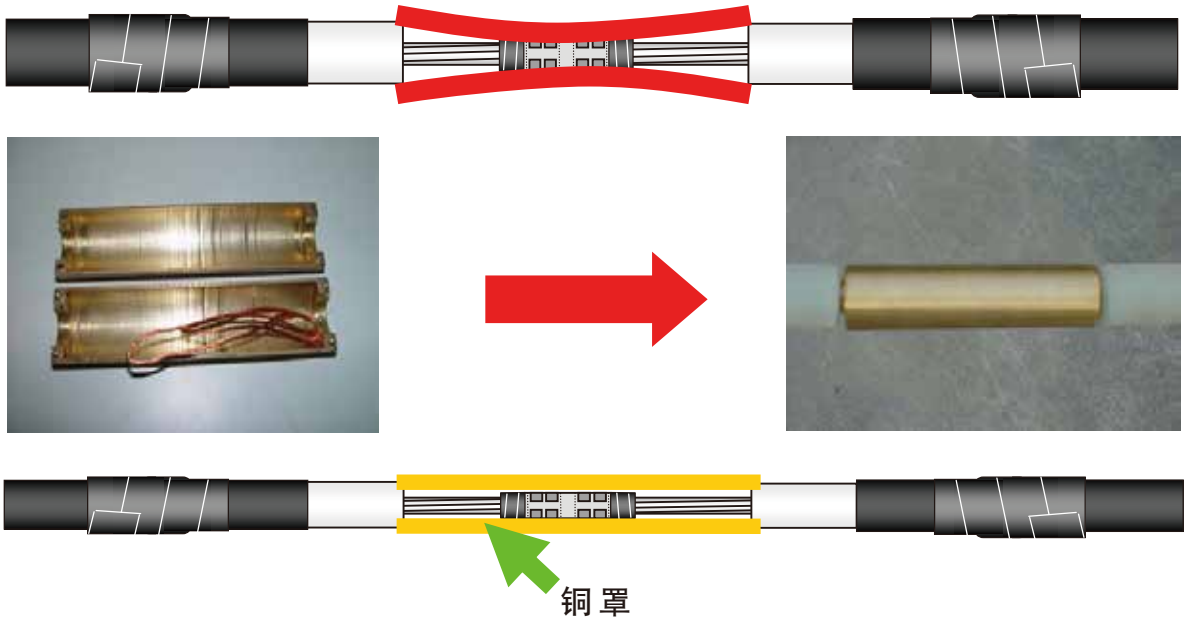
QS3000-AX 绝缘接头选型表				
三芯型号	绝缘外径 (mm)	导体截面 (mm²)		
		8/30(36)kV	21/35(40.5)kV	26/35(40.5)kV
QS3000-AX	36.4~57.2	300~1000	240~800	240~630

注：铝芯和铜芯仅为适用电缆连接管外径的不同。
电缆绝缘外径为选型的最终决定因素，导体截面仅作参考。

产品特点说明

- 独特的内电极屏蔽罩设计
 - 优化式应力锥电应力控制
 - 优质配方的绝缘材料
- 增强绝缘厚度及爬电距离
 - 优异的本体防水密封性能
 - 核心的冷缩预扩张技术

独特的内电极铜屏蔽罩

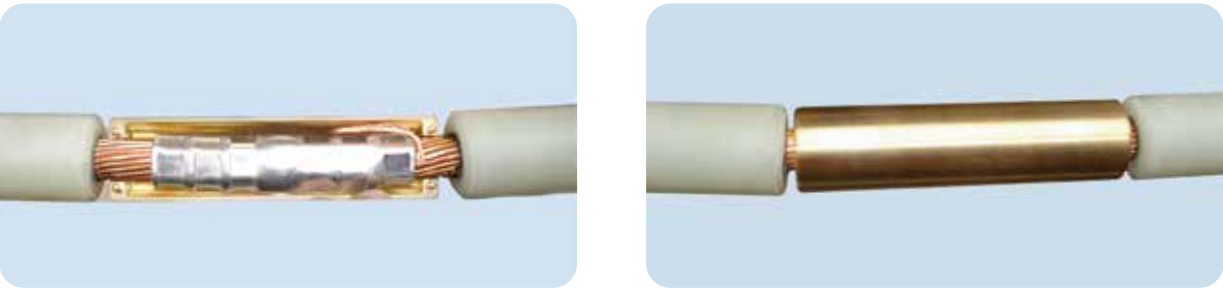


注：使用铜屏蔽罩后，中间接头内部的变形得到有效修正，内部电场得到有效均匀，电气性能和运行可靠性明显提高！

铜屏蔽罩选型表

铜罩型号	1#	2#	3#	4#
导体截面(mm²)	50-95	120-185	240-400	500-630

铜罩安装过程图



插拔式终端冷缩密封组件



通用型 电缆终端密封组件

通用型		
电压等级	型号	导体截面 (mm²)
8.7/15kV	RKT-1	25—70
	RKT-2	95—150
	RKT-3	185—240
	RKT-4	300—400

加长型 电缆终端密封组件

加长型		
电压等级	型号	导体截面 (mm²)
8.7/15kV	RKT/L-1	25—50
	RKT/L-2	70—150
	RKT/L-3	185—240
	RKT/L-4	300—400



冷缩技术应用

选用3M冷缩电缆附件的主要供电局系统

- 北京供电局
- 上海电力局
- 沈阳电业局
- 青岛电业局
- 广州电业局
- 厦门电业局
- 杭州电业局
- 南京电力局
- 连云港供电局
- 哈尔滨供电局
- 石家庄供电局
- 重庆电业局
- 济南供电局
- 苏州供电局
- 福州供电局
- 兰州供电局
- 吉林供电局
- 成都供电局
- 泰州供电局
- 泰安供电局
- 济宁供电局
- 宁波供电局
- 温州供电局
- 绍兴供电局
- 昆明电业局
- 烟台供电局
- 威海供电局
- 临沂供电局
- 拉萨电业局
- 太原供电局
- 西安电业局
- 洛阳供电局
- 天津电业局
- 大连供电局
- 乌鲁木齐供电局

选用3M冷缩电缆附件的重大工程项目举例

- 上海外高桥发电厂
- 上海石洞口发电厂
- 上海宝钢一、二、三期工程（部分）
- 上海克虏伯不锈钢工程
- 上海杨浦大桥
- 上海徐浦大桥
- 上海世界贸易商城
- 上海东方明珠电视塔
- 上海金茂大厦
- 上海科技馆
- 上海新国际博览中心
- 上海地铁二号线
- 上海通用汽车有限公司
- 上海外高桥造船基地
- 上海合流污水处理二期工程
- 上海石化35kV电缆线路改造
- 深圳妈湾电厂
- 广东省珠江电厂
- 天荒坪抽水蓄能电站
- 四川二滩水电站
- 黄河小浪底水利枢纽工程
- 三峡水利工程
- 江苏仪征化纤三期工程
- 广东茂名石化30万吨乙烯工程
- 南京扬子石化65万吨乙烯工程
- 山东齐鲁石化72万吨乙烯工程
- 南京禄口机场
- 重庆江北机场
- 海南三亚凤凰国际机场
- 海南海口美兰机场
- 福州长乐机场
- 首都国际机场扩建
- 广州花都机场
- 北京中华世纪坛
- 北京地铁电气消隐工程
- 平朔煤矿
- 兖州煤矿