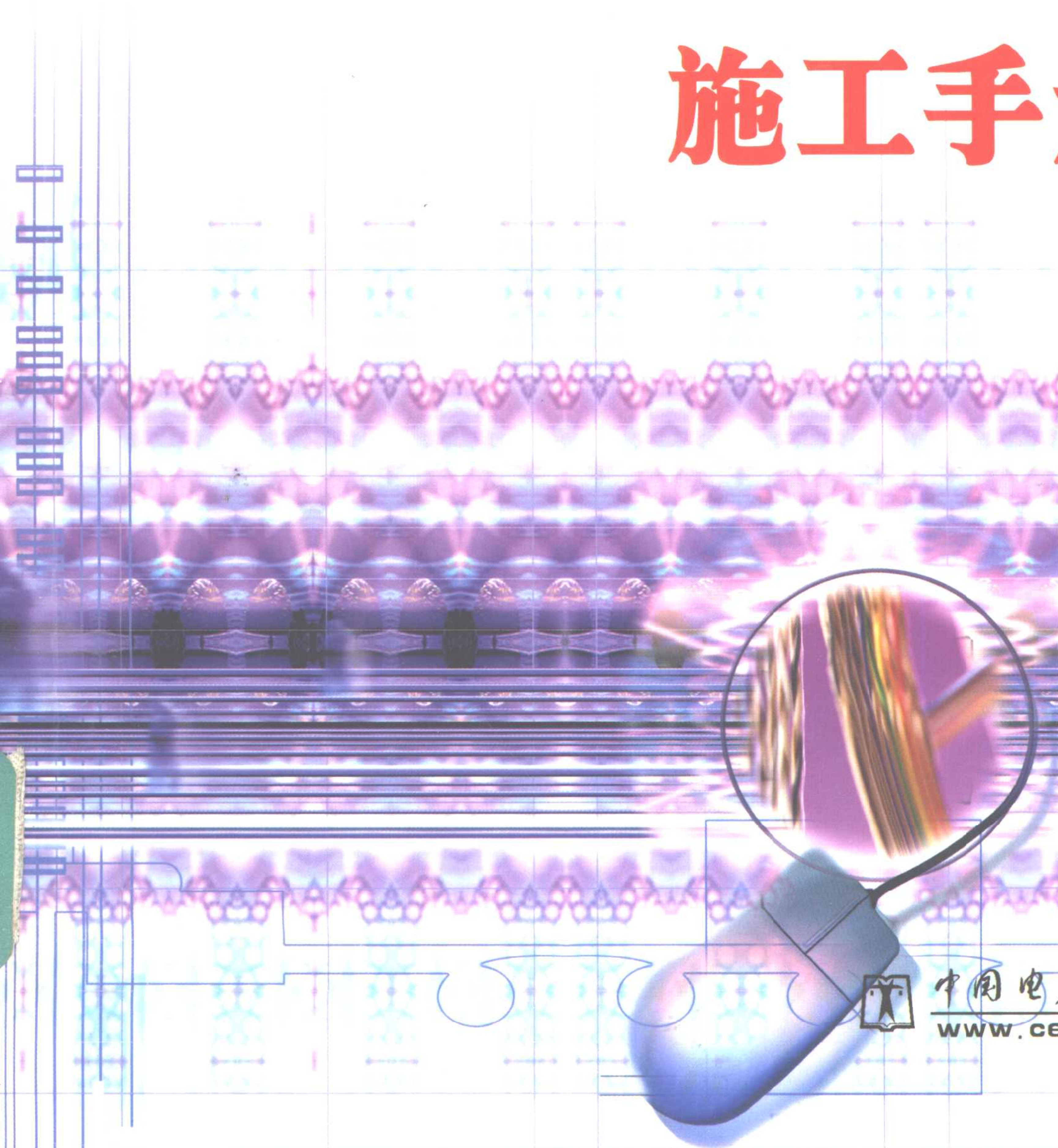


DIANLI DIANLAN SHIGONG SHOUC

李宗廷 王佩龙 赵光庭 刘进国 编著

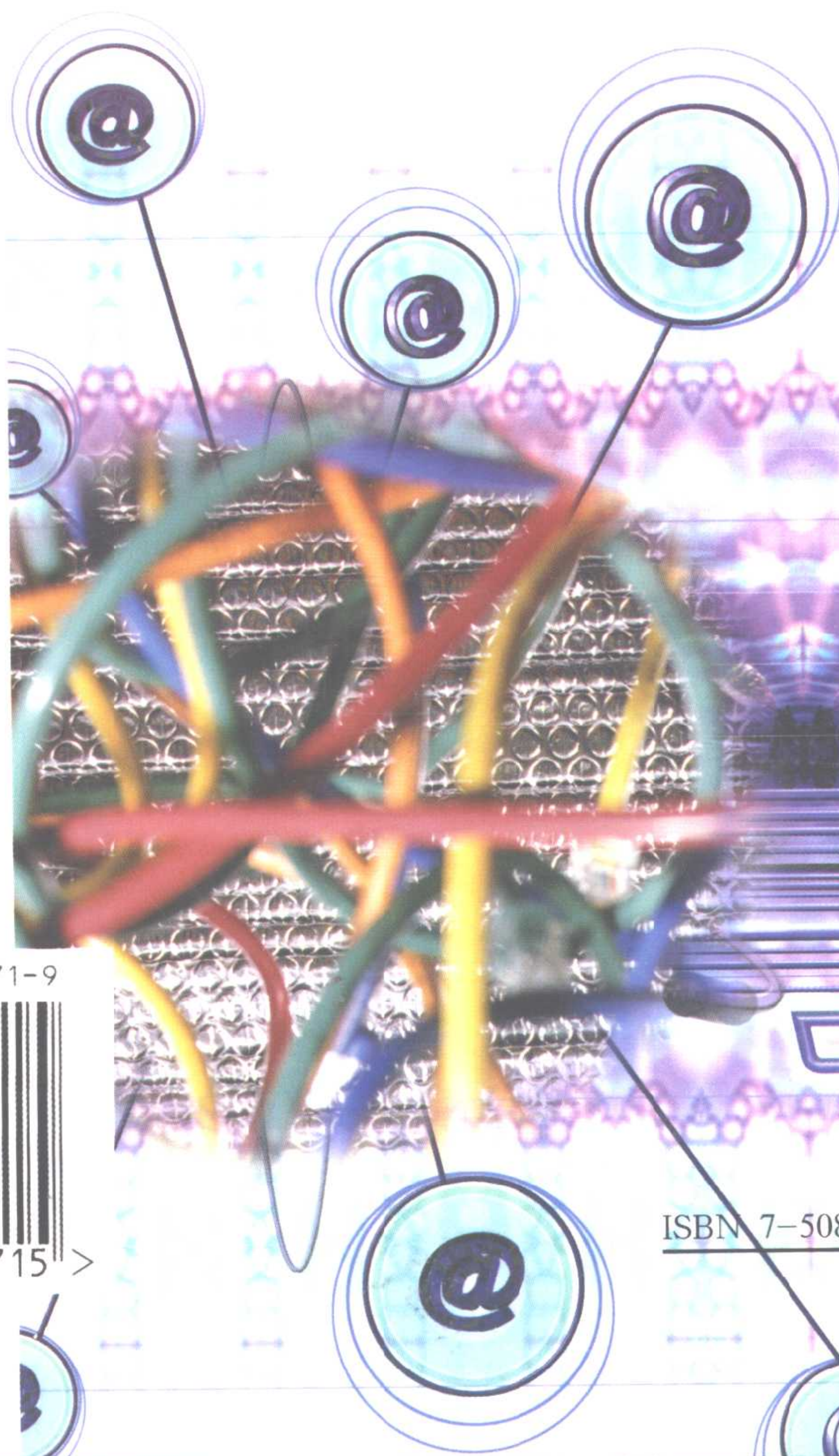
电力电缆 施工手册



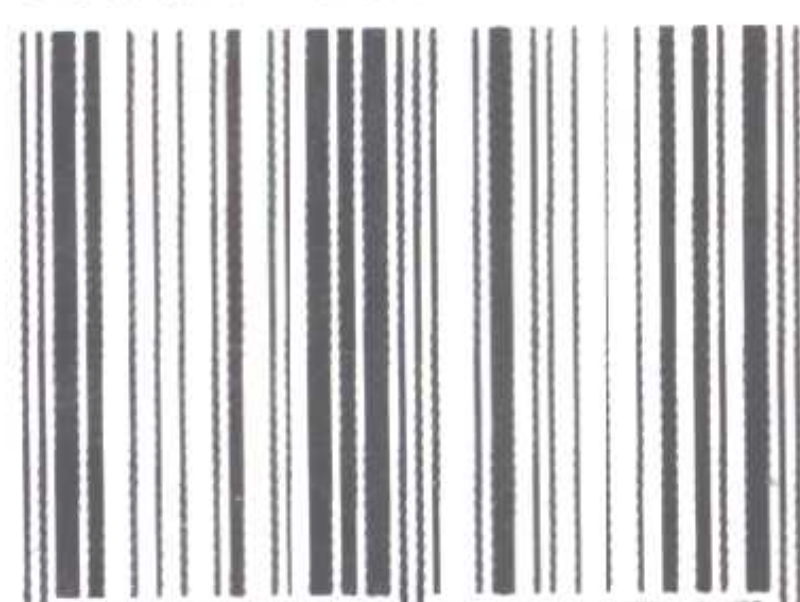
中国电力出版社
www.cepp.com.cn

责任编辑：杨万涛 姜 萍

DIANLI DIANLAN SHIGONG SHOUC



ISBN 7-5083-0871-9



9 787508 308715 >

ISBN 7-5083-0871-9/TM · 377

定价：58.00 元

JM757-62
2002443

电力电缆

施工手册

李宗廷 王佩龙 赵光庭 刘进国 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

随着科学技术的进步和发展,电力电缆及其附件的产品不断更新,电力电缆施工也出现了许多新的施工方法。本书较全面地、系统地介绍了 35kV 及以下挤包绝缘电缆、110kV 及以上交联聚乙烯绝缘电缆、自容式充油电缆的施工方法。

主要内容有:

电缆的运输与保管,电缆在管道内、桥架上、土壤中、水下敷设的施工方法和要求,以及充油电缆在隧道内和高落差情况下的敷设方法。

35kV 及以下挤包绝缘电缆热收缩型、冷收缩型、预制型、绕包型电缆终端与中间接头的制作;35kV 及以下油浸纸绝缘电缆热收缩型终端以及油浸纸绝缘电缆与挤包绝缘电缆中间接头的制作;110kV 及以上交联聚乙烯绝缘电缆、充油电缆终端与中间接头的制作;高压单芯电缆金属护套的连接与接地的安装。

电力电缆的竣工试验,水底电缆和高压电缆在施工和运行中发生问题的处理。

书中还介绍了电力电缆及其附件产品的种类、结构、特点、型号规格以及电力电缆的外径、重量、允许的工作温度和载流量等。

本书可供电力电缆施工技术人员和工人使用,可作为电力电缆技工的培训教材,也可供电力电缆设计、运行、制造和有关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

电力电缆施工手册/李宗廷等编著. - 北京:中国电力出版社, 2001

ISBN 7-5083-0871-9

I. 电… II. 李… III. 电力电缆 - 电缆敷设 - 技术手册 IV. TM757 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 076402 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2002 年 5 月第一版 2002 年 5 月北京第一次印刷

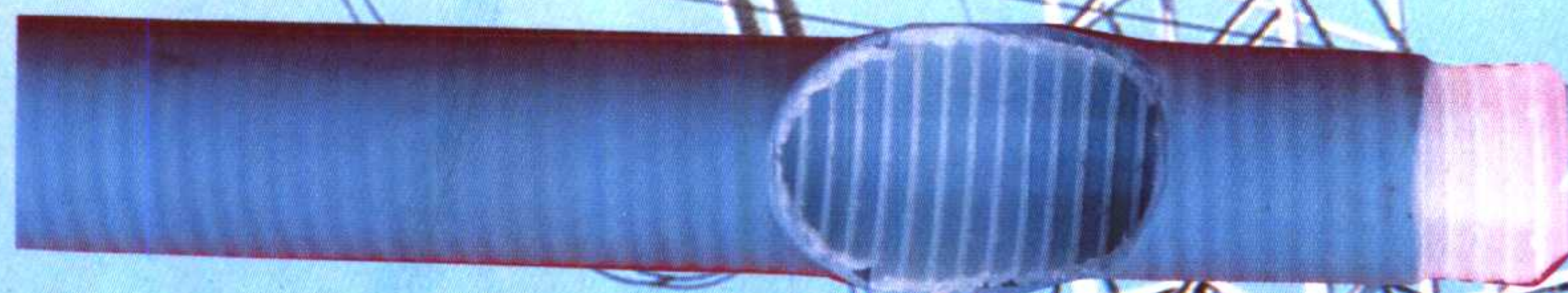
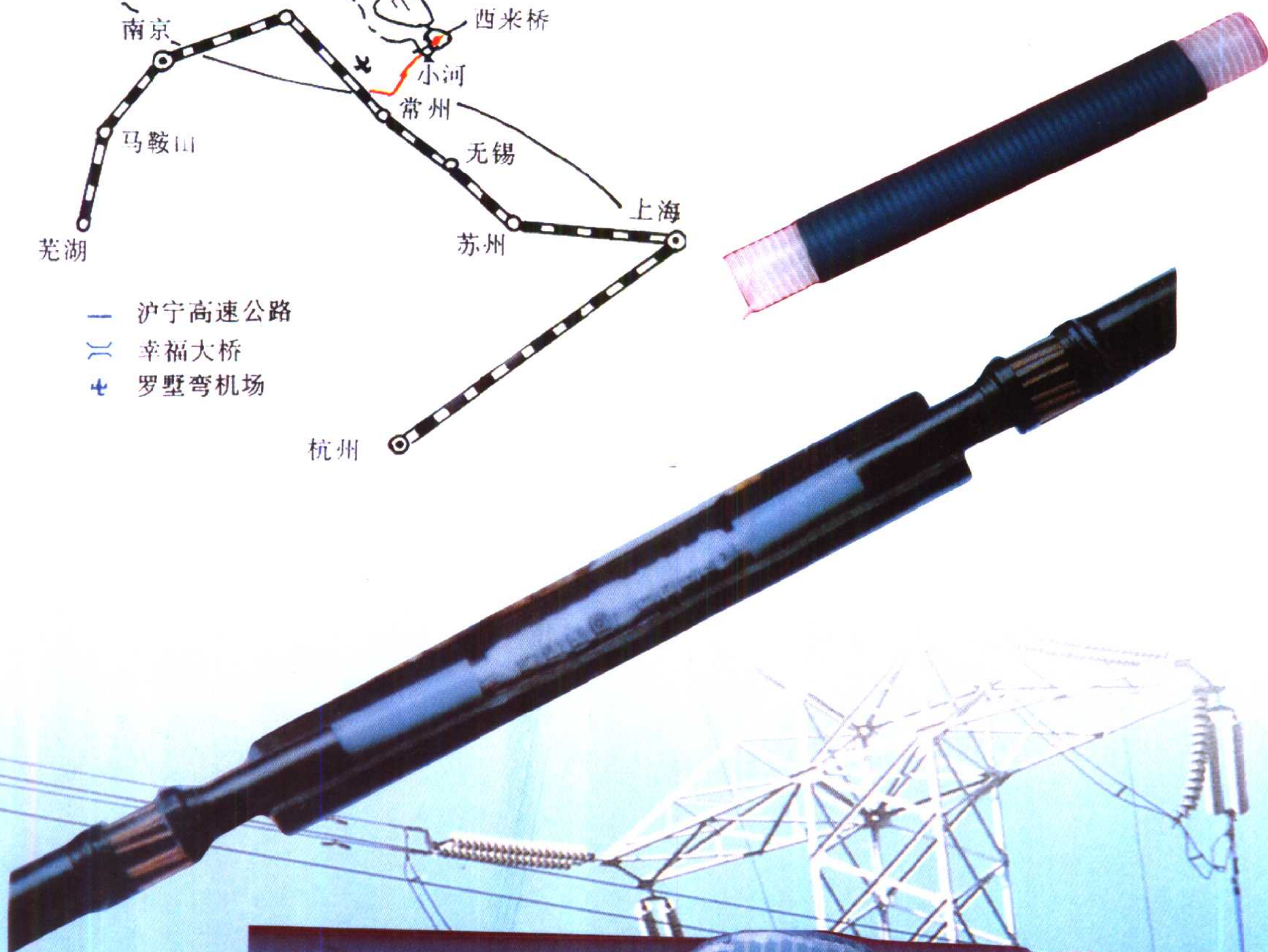
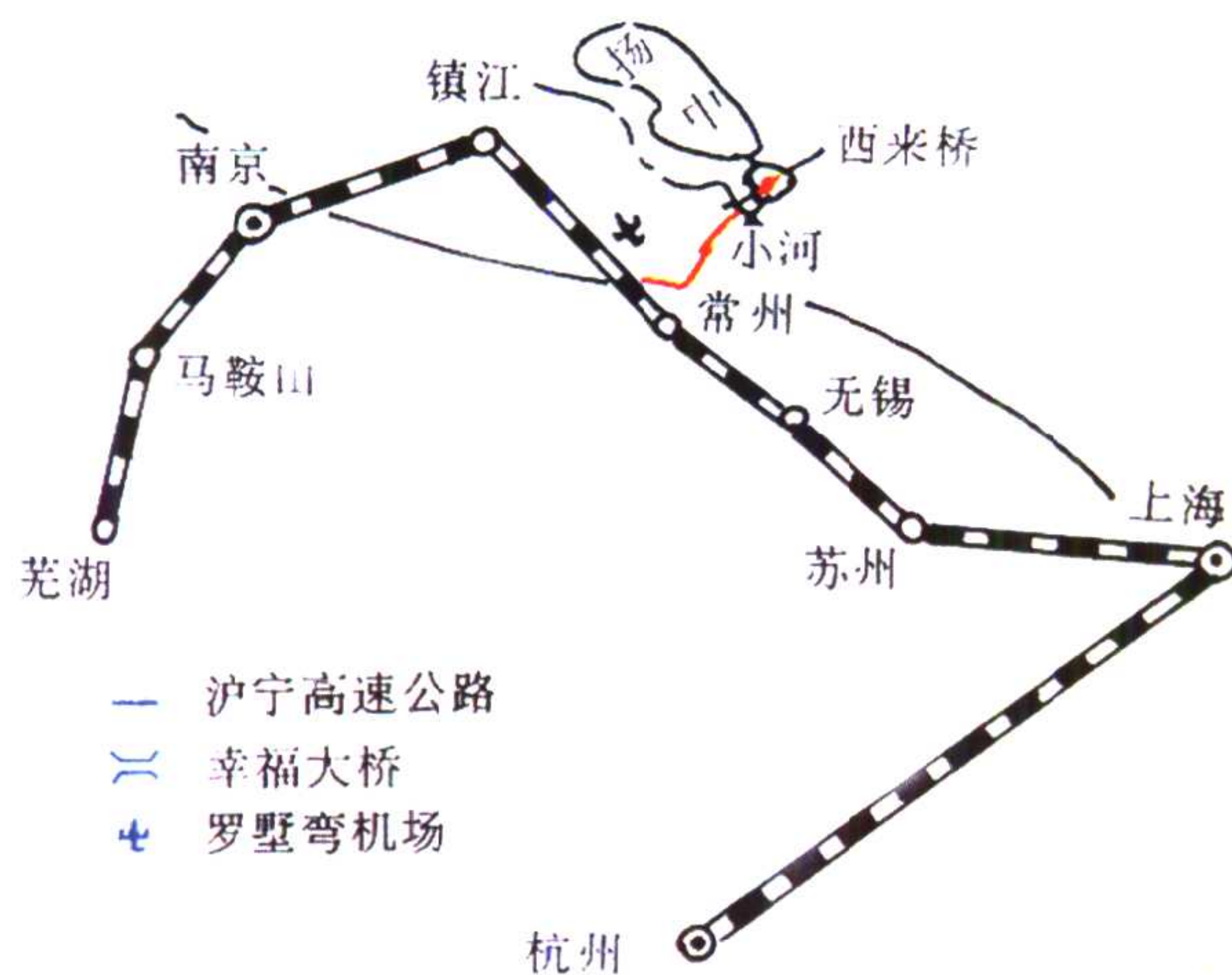
787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 26.25 印张 593 千字

印数 0001—4000 册 定价 58.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

镇江市江冠电器有限公司



中国电力建设和改造推荐产品

北京公司: 010-67638779
手 机: 13801291038

地址: 江苏省扬中市西来桥镇
邮编: 212221
电话: 0511-8561118
传真: 0511-8561420



意大利比瑞利集团

宝胜 BICC 通用电缆有限公司

中
国
城
乡
电
网
建
设
和
改
造
推
荐
产
品



宝胜 BICC 通用电缆有限公司副总经理兼销售总经理：郝名辉
Deputy General Manager and Sales General Manager of BICC General
Baosheng Cable Co., Ltd.: Minghui Hao

愿宝胜BICC通用电缆有限公司与广大用户朋友携手共创美好未来!

Wish BICC General Baosheng Cable Company Limited work hand by hand with All Customer friends to Great Beautiful Future!



宝胜BICC通用电缆有限公司的厂景图。图中立塔为VCV生产线，主要生产高压及超高压电力电缆；大厂房为全屏蔽高压实验室，可以对电压等级达500kV的电缆进行例行和局放测试。

Pirelli Cables, Baoying was established in October 1999 as a Joint Venture between Pirelli and Jiangsu Baosheng Group. The joint venture is the second largest foreign investment in Yangzhou County, with a total investment of US\$ 30 million.

宝胜比瑞利电缆有限公司创建于1999年10月，由Pirelli与江苏宝胜集团合资组建，3000万美元的总投资使之雄踞扬州市合资企业的第2位。

The JV Company is located in Baoying, Jiangsu Province and occupies an area of 60,000 m². The site is equipped with state of the art manufacturing and testing facilities and a product range that includes:

合资企业位于江苏省宝应县，占地面积6万m²，具有一流的制造及试验设备，产品范围如下：

- Medium voltage cables from 6-35kV.
中压电缆 6-35kV
- High voltage cables from 66-220kV.
高压电缆 66-220kV

The JV is also able to provide a comprehensive range of value added services including :

合资企业也能提供范围广泛、附加值高的服务，包括：

- Supply of a comprehensive range of medium and high voltage accessories.

供应各种中、高压附件

地 址：江苏省宝应县城北一路1号

电 话：0514-8222499

联系人：王 松

邮 编：225800

传 真：0514-8221478

- System design service for underground power cable applications.
地下电缆系统设计
- Accessory installation services.
附件安装
- Turnkey cable system service (design, manufacture, install and commission).
电缆系统交钥匙工程服务 (设计、制造、安装及调试)。

Pirelli Cables, Baoying has recently been awarded ISO9002 accreditation by the internationally renowned British Standards Institute (BSI) in recognition of its excellent Quality Management System ensuring that the customer receives a first class product every time.

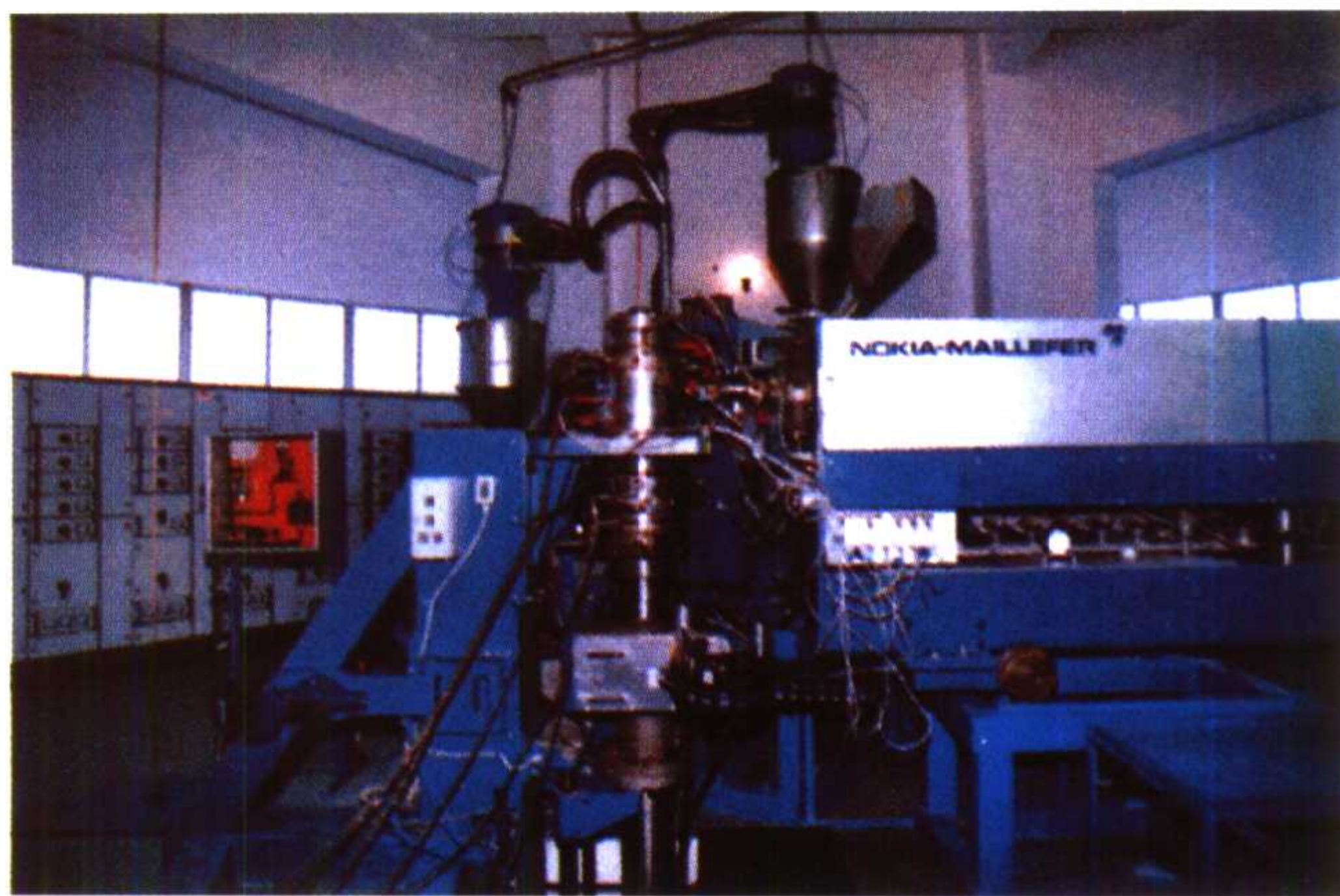
宝胜比瑞利电缆最近由具有国际声望的英国标准学会授予 ISO9002 证书, 肯定了我们的优异的质量管理体系, 从而保证用户任何时候都能获得第一等的产品。

Our goal is to be recognised as the leading customer service provider in the Chinese MV and HV cable systems market.

我们的目标是在中国的中、高压电缆系统市场上成为客户心目中的最佳服务者。



此设备为全屏蔽的高压试验室, 其设备是从瑞士 Haefely-Trench 进口的电缆测试系统, 具有对电压等级达 500kV 的电缆进行例行和局放测试的能力, 它是全国唯一的国家级测试中心; 其测试精确度很高, 这一在中国电缆制造厂中遥遥领先的试验能力, 将使宝胜 BICC 通用电缆有限公司在提供合格的高质量产品方面更具优势。



此图为宝胜 BICC 通用电缆有限公司的高压交联 (VCL) 生产线主机图。此设备是从芬兰 NOKIA 进口的三层共挤设备: 全部采用计算机在线控制, 红外线监控; 可一次性挤出内屏蔽、绝缘、外屏蔽, 充分保证其同轴度和交联性能; 全封闭式氮气冷却系统保证电缆内部不会产生内应力, 避免了电缆在弯曲时发生脆裂等现象。

Address: No.1, Cheng Bei Yi Road, Bao ying, Jiangsu

TEL: 86-0514-8231488

Contract with: Wang Song

Postcode: 225800

FAX: 86-0514-8221478

保定市保电电力线路器材有限公司

中国城乡电网建设和改造推荐产品

保电电力线路器材有限公司是一个生产电力金具的专业企业。公司主要生产可锻铸铁类电力金具，其中包括悬垂线夹、耐张线夹、楔形线夹、防震锤等各种规格型号的产品。该产品外观质量好，尺寸精度及机械性能均符合电力金具国标85标准。经国家电力工业部、电力金具质量检验测试中心对公司产品进行抽样，其中关键项次合格率达100%。产品的年生产能力达3000t以上。除可锻铸铁外，公司还生产锻压类、铜、铝、铜铝类电力金具近千个品种，产品经国家商标局注册为®商标。

质量第一、用户至上、科技兴企、励精图治是公司的一贯宗旨。从产品的原材料购进到生产销售，全部采用ISO9002质量体系程序进行控制。化学检验、机械强度试验等检测手段完备，从而保证了公司的产品质量，并取得ISO9002质量体系认证和产品出口质量体系免检。

产品除少量出口，大量销往河北、河南、江西、黑龙江、吉林、内蒙、甘肃、北京等地。1999年获江西省城乡电网改建第3名，为江西省电力事业提供了数百吨优质电力金具。



拉线箍

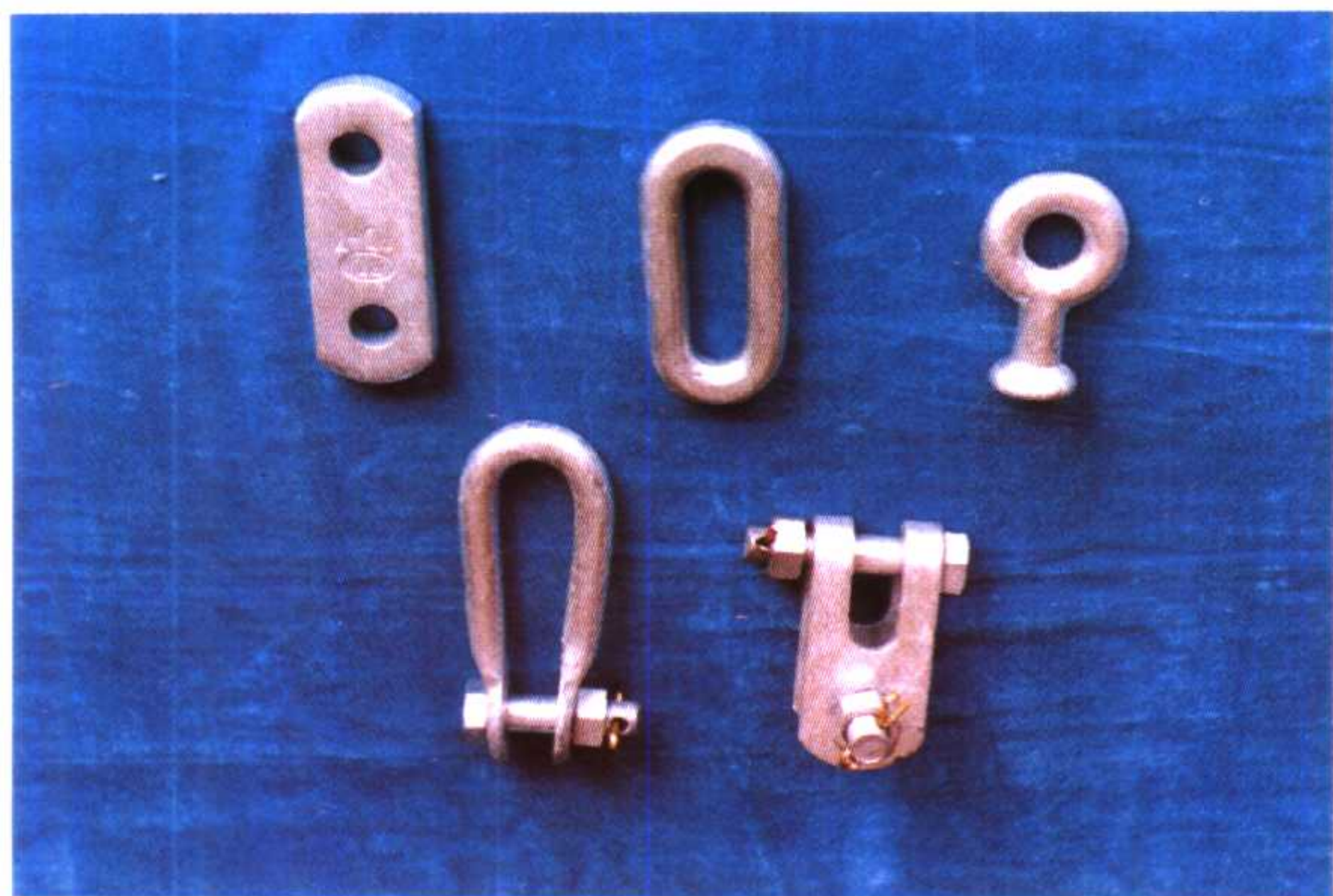


化学检验、试验中心

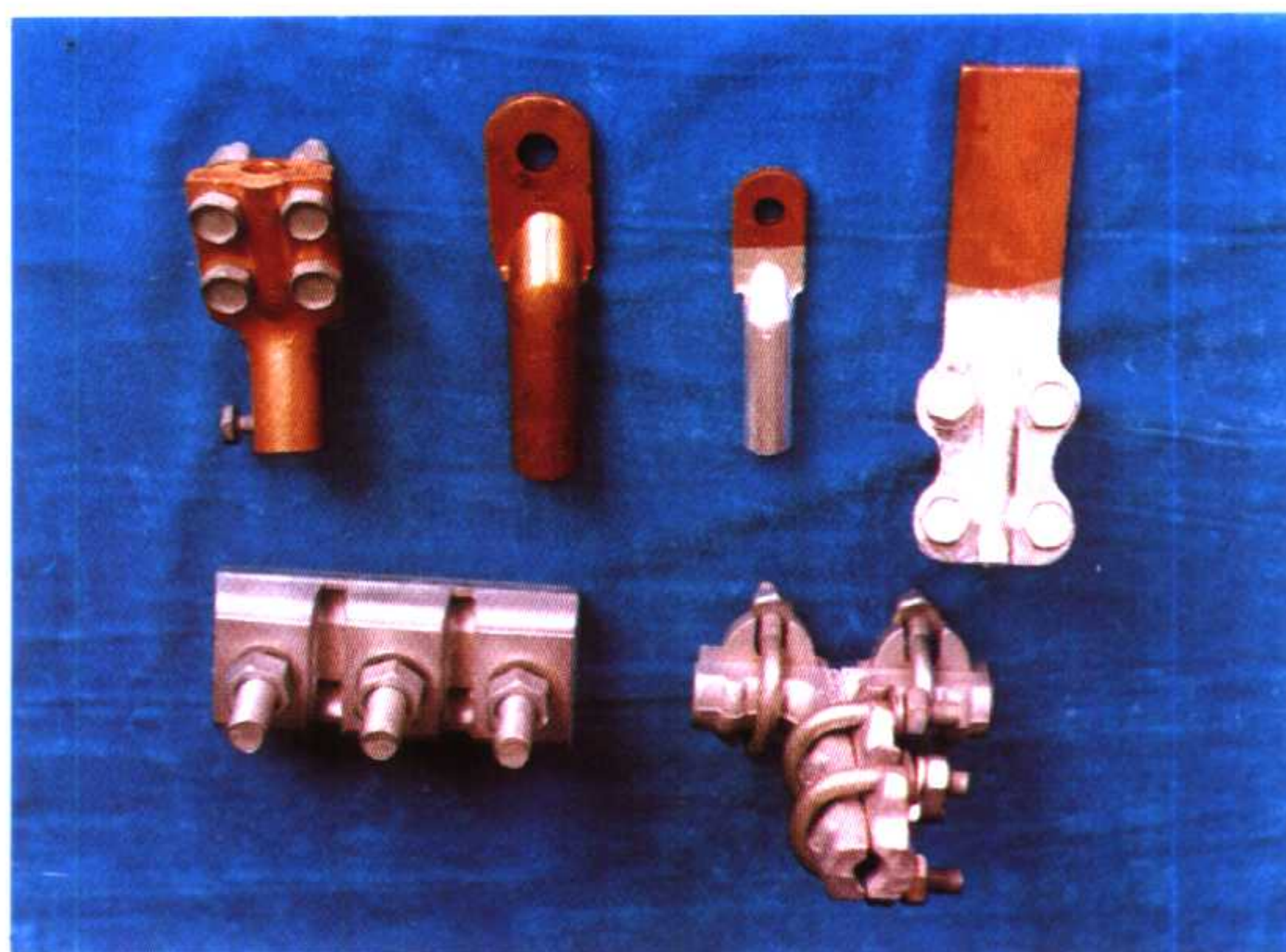


物理实验室

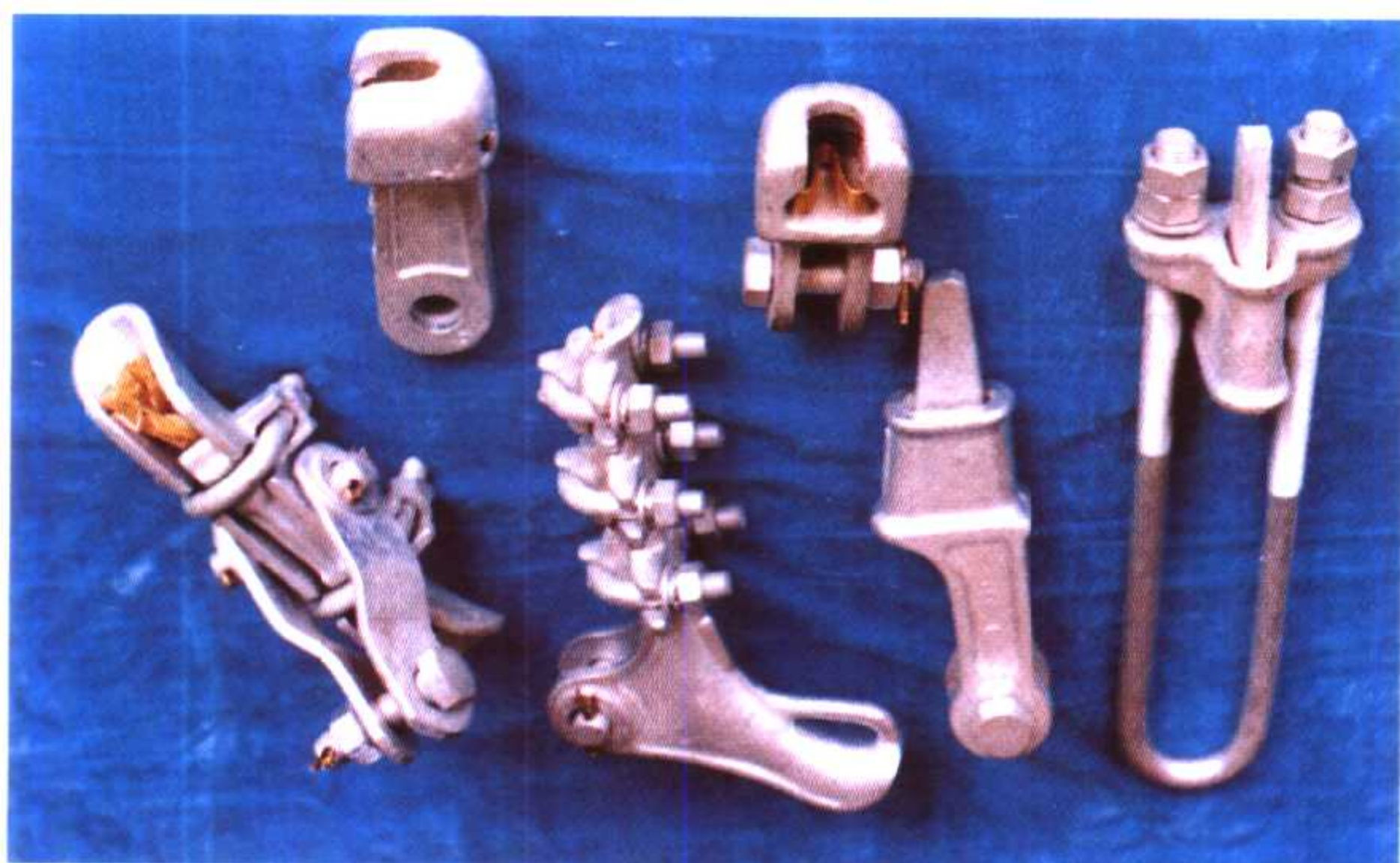
保定市保电电力线路器材有限公司



锻压类电力金具



铜铝类电力金具



可锻铸铁电力金具



各种横担及拉线棒

法人代表、总经理：赵宝云

地址：河北省保定市清苑谢上村

邮编：071100

电话：0312-8075170 8075695

传真：0312-8075188

E-mail: Zhbayu @ bdinfo.net

中
国
城
乡
电
网
建
设
和
改
造
工
程





北京电联力光电气有限公司

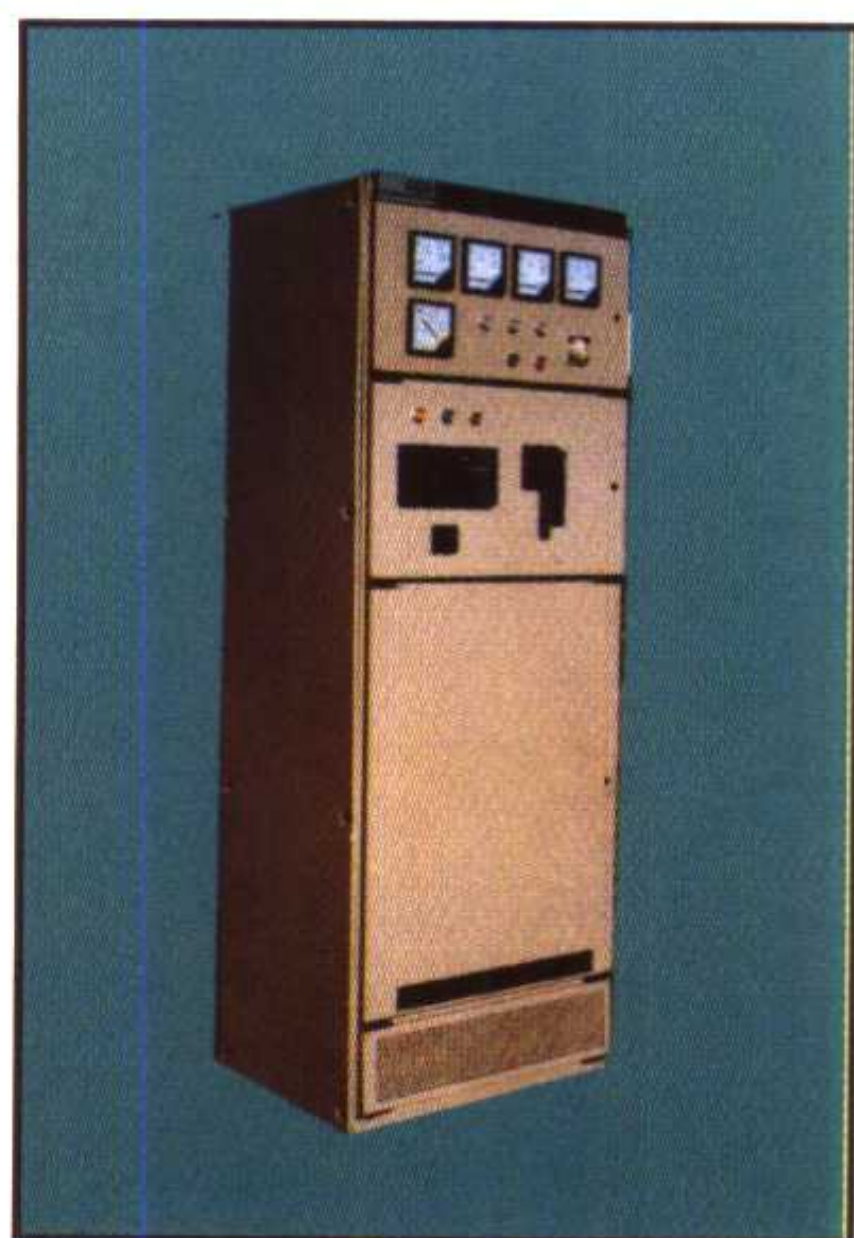
公司简介

中
国
城
乡
电
网
建
设
和
改
造
推

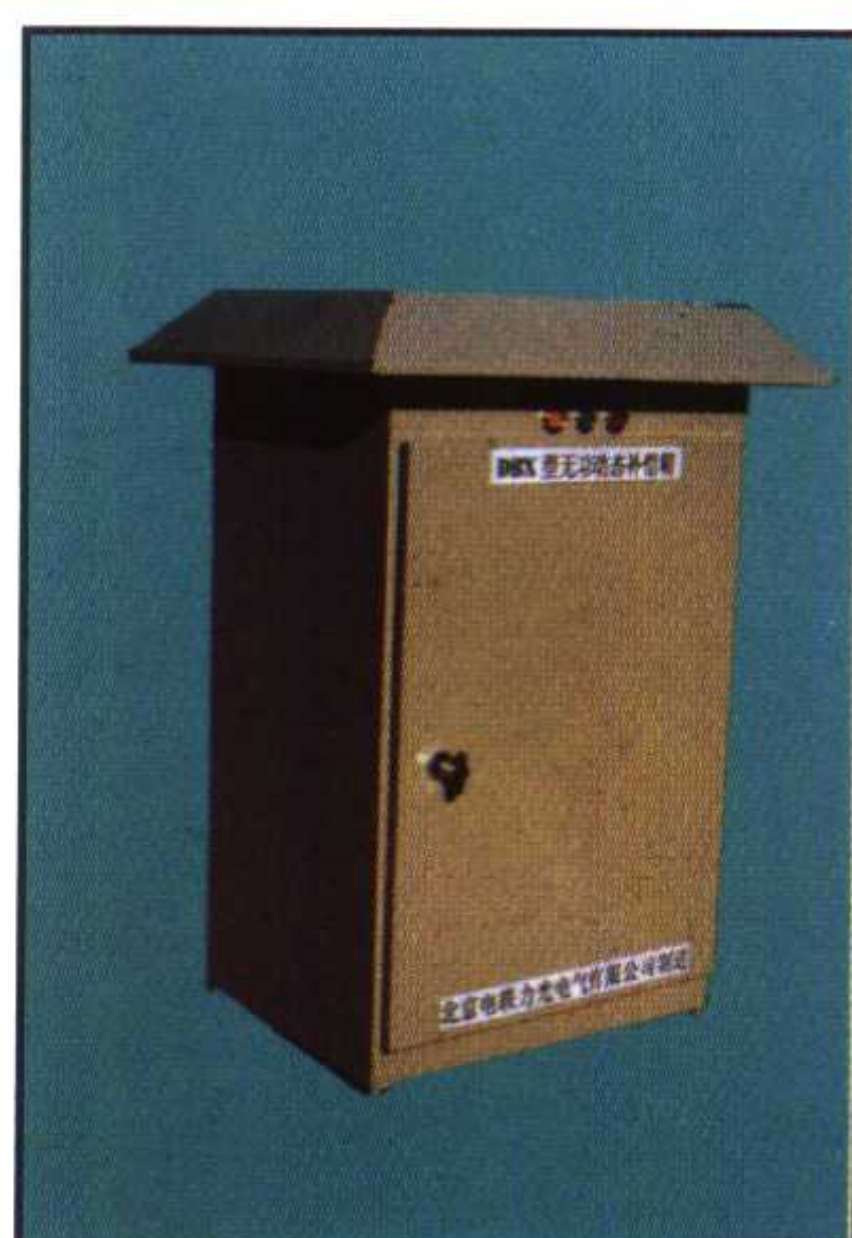
北京电联力光电气有限公司,是在原北京新绿能技术开发有限责任公司的基础上,进行资产重组,由中国电力企业联合会所属企业以及华北电力大学等单位共同组建而成。公司汇聚了一批多年在电力系统从事生产、科研和教学工作的专家、教授以及博士、硕士等科技人员,具有很强的科研开发能力和产品生产制造能力,是集科研、开发、生产和销售为一体的高科技企业。

北京电联力光电气有限公司主要从事供电系统电能质量的监测和控制方面的研究开发及设备生产制造工作。公司研制生产的DBP型低压无功动态补偿屏和DBX型低压无功动态补偿箱,已通过“电力部电力设备及仪表质量及检验测试中心”的检测,现已被列为国家级火炬计划推广项目,该产品已有近万台在全国各地各行业中运行,用户反映良好。

本公司制定了一整套保证产品性能和加工质量的措施,确保产品的先进性和可靠性,而且有一支健全的售后服务队伍,以便及时解决用户现场运行的各种问题。



DBP 型低压无功动态补偿屏



DBX 型低压无功动态补偿箱

北京电联力光电气有限公司
地址:北京市宣武区白广路18号
邮编:100053

电话:010-83526394 63527542
传真:010-83526967
售后服务热线:010-83526314



北京电联力光电气有限公司

低压无功动态补偿系列产品

产品性能及技术特点

DBP型和DBX型低压无功动态补偿产品是机电一体化产品。该产品以微处理控制器为控制系统，在主回路上采用大电流半导体器件（晶闸管）作为交流开关来投切电力电容器，控制方式有全控和半控，它能快速跟踪负荷电流（无功电流）的变化实时使晶闸管导通，投入或切除电力电容器，投时不产生涌流，切时不产生过电压，无电弧重燃，安全可靠地控制电网电压的波动和闪变，提高了电压的稳定性，动态响应时间很短，并能作到投切一次到位，投切准确，没有欠补和过补现象，使功率因数始终保持在0.95~1.00之间。

在晶闸管投切模式上，目前国内生产厂家，基本上都是采用过零投切模式，它电路简单，其主要缺点是当电容器存在残压的一段时间内，需要投入时不能即刻投入，而动态响应时间往往要在0.2s以上，它不适用于快速变化的冲击性负荷。我公司不但拥有过零投切的技术，而且在国内率先成功的研制了定相位投切技术，它是由控制器在系统电压过峰值的准确时刻，向相应的晶闸管发出触发脉冲，来投切电力电容器，由于它能触发准确，故动态响应时间很短，小于20ms。因此，对于冲击性及波动频繁的负荷完全可以作到实时跟踪补偿。

该产品具有多重保护功能，停电时自动退出，送电时自动投入，抗干扰能力强，自身功耗低，运行稳定可靠。使用寿命长，免维护。该产品分DBP屏和DBX箱两大类，品种齐全，还可根据用户的特殊需要专门生产用户所需的产品。

中国城乡电网建设和改造推

产品适用范围

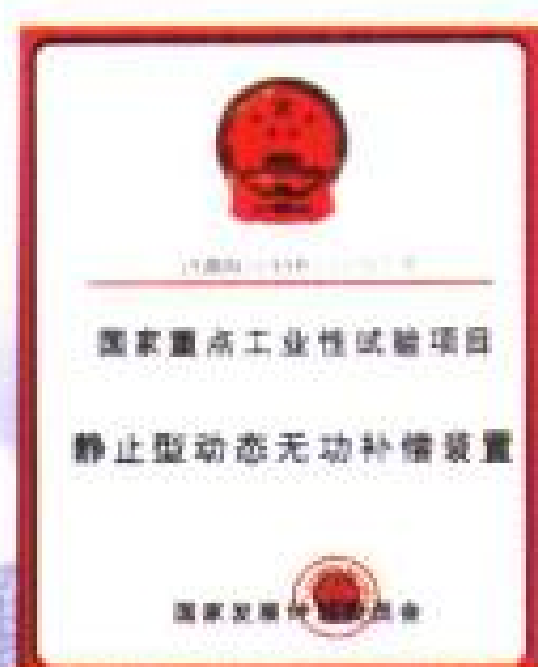
该产品适用于各行各业低压配电系统，如机械、冶金、化工、油田、铁路、煤矿、轻工、建材、海港码头、生活小区、高层建筑，尤其是电力系统目前城网、农网改造工程最佳换代产品。

产品应用的综合效益

- 1、降低低压配电网线损，可比原来的线损率下降15%~50%；
- 2、提高配电变压器和线路的承载能力，一般可增10%~30%；
- 3、提高功率因数，降低电费支出，一般可使功率因数从0.6提高到0.95以上；
- 4、改善配电网供电的电压质量，消除电压波动和闪变，降低线路的电压损失，起到稳定电压的作用；
- 5、可以较大幅度降低用户系统受冲击负荷，特别是大起动电流冲击的危害，保证电动机、起重机、电梯等可靠地工作；
- 6、投资回收期很短，一般都在1年左右。

鞍山市电子电力公司

中国城乡电网建设



认证



鞍山市电子电力公司是原电子工业部重点生产半导体器件和电力装置的骨干企业，省级科技先导型企业，高新技术企业，ISO9002 质量体系认证企业，公司现有资产 1.6 亿元，职工 800 余人。各类专业技术人员 400 余人，其中高级工程师 20 人。公司先后从美国、俄罗斯等国家引进了具有世界先进水平的半导体器件、功率模块、热管散热器、高压静止型无功补偿装置、高压变频等生产线和技术。其中，“静止型动态无功补偿装置”被国家列为工业性试验与高技术产业化推进项目，并且生产多种交流传动、直流电源、无触点开关柜、软启动装置等产品。

一、高压动态无功补偿装置

1. 适用范围

- A. 6.3, 10, 27, 35kV 系统
- B. 电弧炉
- C. 轧机及其他大型电机对称负载。
- D. 城市二级变电所
- E. 远距离电力传输
- F. 电力机车供电等

2. 特点

- A. 全数字控制系统
- B. 高压晶闸管整流装置
- C. 补偿电抗器
- D. 高次谐波滤被装置

二、低压动态无功补偿装置

1. 适用范围

660V 以下，改善电网供电质量，消除谐波，增大负荷容量，提高功率因数。

2. 特点

- A. 采用晶间管相控电抗器和并联滤波装置
- B. 数字化自动控制系统
- C. 过电压、过电流能力强
- D. 户外防尘、防护等级为 IP55

三、高压变频交流电机调速装置

1. 适用范围

10kV 以下高压异步电机、电气传动装置、泵、风机。可为用户提供两种方案：高一高方案，高一低方案

2. 特点

- A. 采用晶闸管
- B. 改变频率和电压风机和水泵转速，将其切回到工频
- C. 输入侧有功功率与视在功率之比大于 0.9
- D. 装置输出有功功率与输入有功功率之比大于 90%



防爆型煤矿瓦斯报警器

地址：辽宁省鞍山市铁西区大西街 125 号

电话：0412-8425979

总经理：马成家

邮编：114011

传真：0412-8424686

联系人：张晓娟 贾明阁

鞍山市电子电力公司



MABZ 科技成果鉴定会



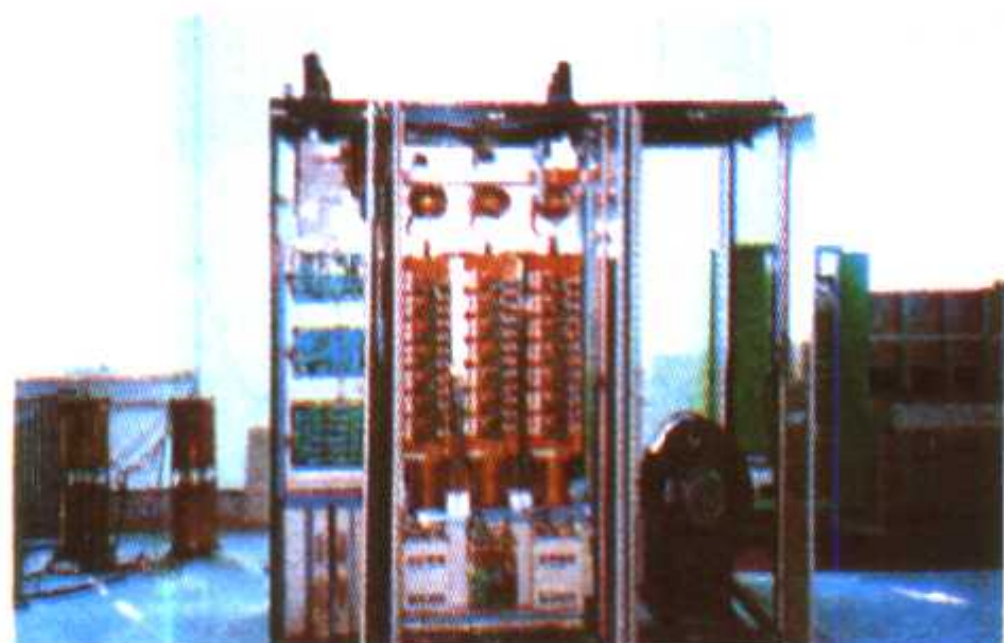
生产及试验中心



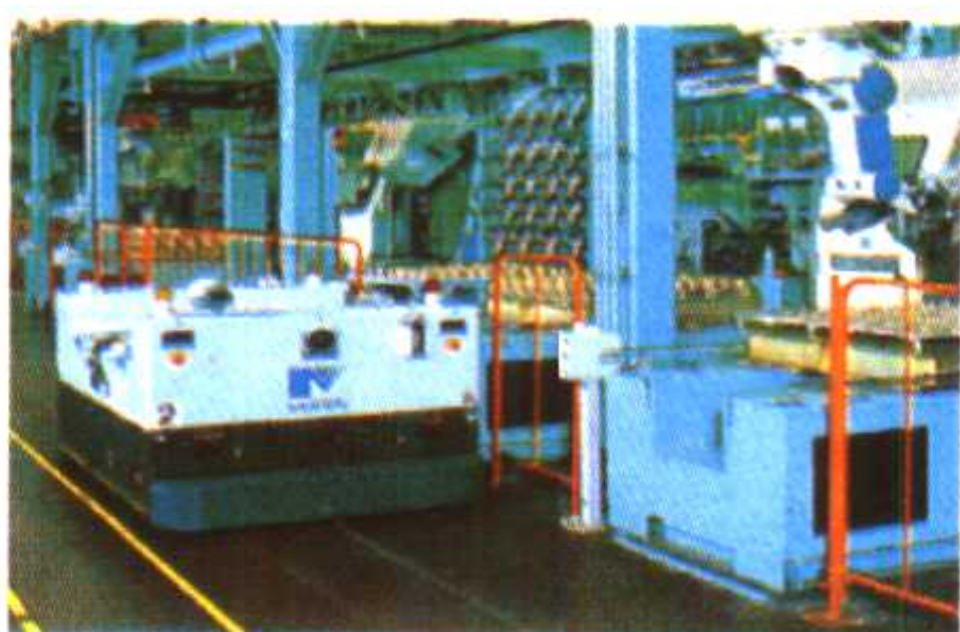
MABZ 测试实验室



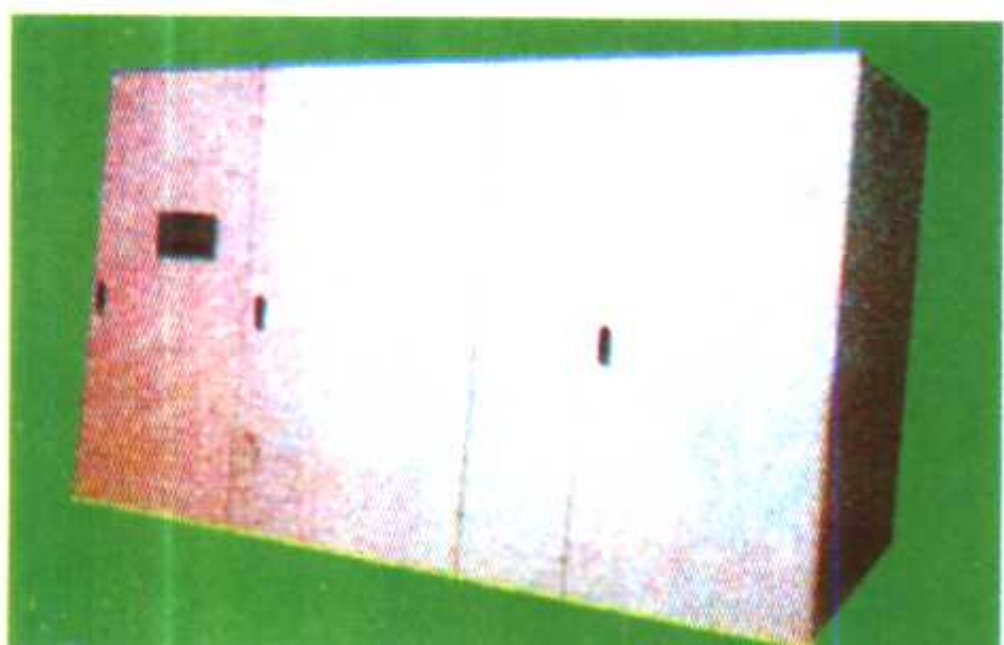
MABZ 实验室



静止型动态无功补偿装置
系列



MABZ 生产线



高压大功率交流传动系列



软件开发中心



九五国家重点工业项目
静止型动态无功补偿装置
(SVC)生产线



微机控制免维护
直流电源设备



抽屉式无触点开关柜

四、直流电源

1. 适用范围

用于电力系统发电厂，大中型变电站
和工矿企业配电所

2. 特点

- A. 微机控制
- B. 高频开关电源
- C. 免维护电池

五、功率组件

1. 适用范围

可用于普通屏式、变台式、箱变式、
防尘型等各种结构

2. 特点

- A. MTT、MTD 型晶间管模块，高温
特性好，动态特性优良，耐冲击力强，
可靠性高
- B. 散热采用型材与热管组合方式，
散热性能优良，可长期自冷运行已整
- C. 整体装置采用模块化结构
- D. 量身设计野外防尘型，便于在多
粉尘、风沙、海雾的条件下长期运行



RG 系列热管功率组件



三河市方圆建工集团电杆厂

中国城乡电网建设和改造推荐产品



三河市方圆建工集团电杆厂始建于1993年，建筑面积102万 m^2 ，企业拥有固定资产1200万元，配套离心机组三套，年均生产电杆6万根。

电杆厂现有职工218人，高级工程师2人，工程师12人，技术员10人，备有建筑贰级资质实验室，检测设备齐全。建立了完整的质量保证体系，1999年通过了ISO9002国际质量认证，是河北省省级先进企业，“重合同守信用单位”。

产品由河北省电力勘测设计院及苏州砣水泥制品研究院设计所设计。采用离心蒸养工艺生产，完全满足GB4623-94国家标准要求。

产品畅销北京、天津及廊坊等市，并远销内蒙、张家口及东北三省。

电杆厂地处三河市城东2km，京哈公路两侧，公路、铁路运输四通八达。公司备有大型运输车队为用户服务，保证供货及时，信守合同，希望新老客户惠顾。

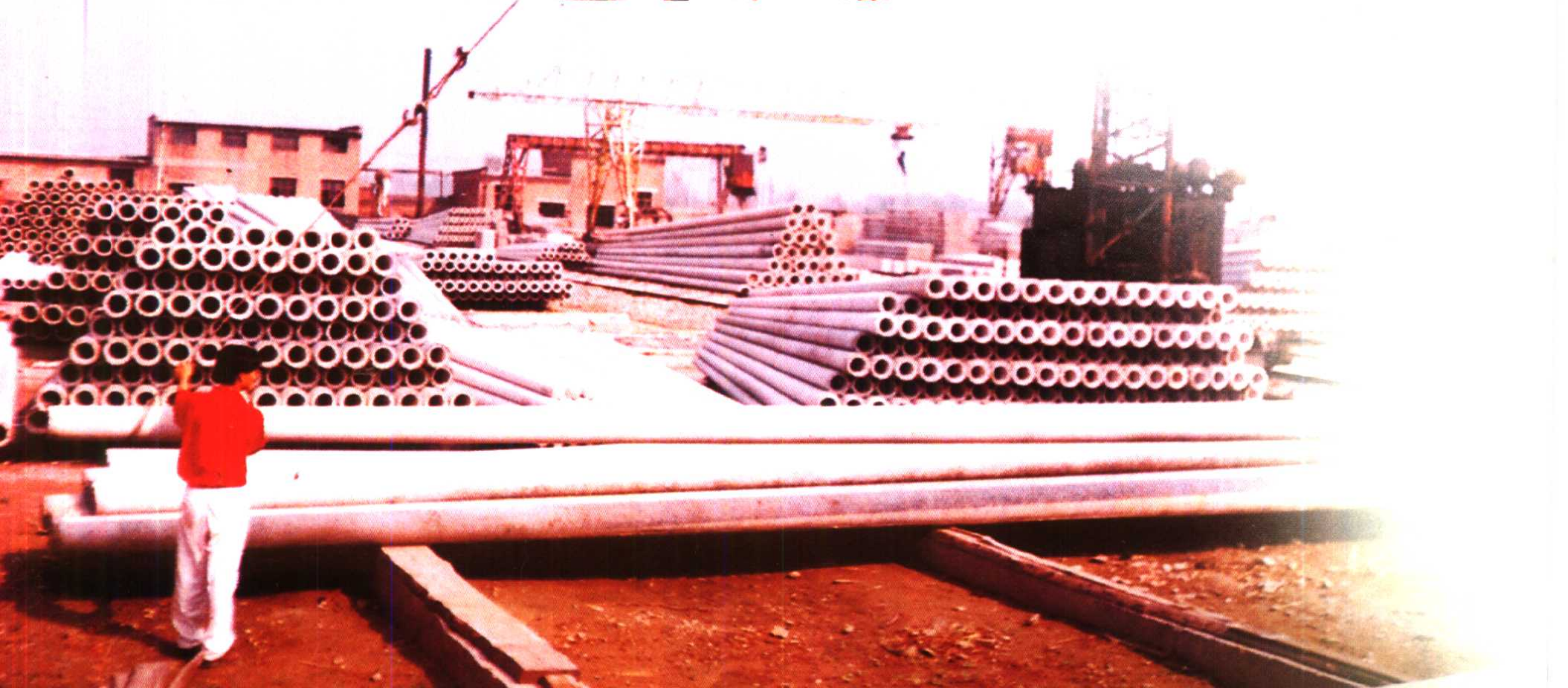
法人代表：陈建国

地址：河北省三河市黄土庄镇后沿口村东

电话：0316-3180906 3180685

传真：0316-3180299

邮编：065200



三河市方圆建工集团电杆厂

企业名称		三河市方圆建工集团电杆厂		联系人	雷绍儒		邮 编	065200		
地 址		河北省三河市黄土庄镇后沿口村东		电 话	0316-3180685		传 真	0316-3180299		
主 要 用 途	该产品主要用于城 乡电网改造、供电、输变 电线路和通信及接触网 架空线路，照明支柱	型号 结构 及 含 义	环形预应力混凝土整根锥形杆					应 用 业 绩	7m、7.5m 预应力混凝土电杆用于北京市、廊坊市、张家口等地电信工程。 8m 预应力砼电杆用于廊坊市电网改造工程。 12m、15m 预应力混凝土电杆用于廊坊市城网 10kV 供电线路工程	
			Y150 × 8000 × B B(标准荷载级别) 8000mm(电杆长度) 150mm(电杆梢径) 环形预应力混凝土电杆(电杆代号)							
序 号	产 品 名 称	产 品 型 号	直 径 × 杆 段 长(mm × m)	配 筋		质 量 (kg)				
				根数 × 直径 (根 × mm)	质 量 (kg)					
1	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y130 × 7500 × B	130 × 7.5	6 ×	8.735	300				
2	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y130 × 7500 × C	130 × 7.5	8 ×	10.672	300				
3	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y150 × 7000 × B	150 × 7	6 ×	7.914	345				
4	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y150 × 7000 × C	150 × 7	7 ×	8.986	345				
5	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y150 × 8000 × B	150 × 8	6 ×	9.027	410				
6	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y150 × 8000 × C	150 × 8	7 ×	10.253	410				
7	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y150 × 10000 × D	150 × 10	10 ×	17.47	555				
8	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y150 × 10000 × E	150 × 10	12 ×	20.533	555				
9	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y190 × 12000 × E	190 × 12	10 ×	24.155	868				
10	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y190 × 12000 × G	190 × 12	13 ×	29.669	868				
11	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y190 × 12000 × I	190 × 12	18 ×	38.888	868				
12	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y190 × 15000 × G	190 × 15	15 ×	42.081	1177				
13	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y190 × 15000 × I	190 × 15	20 ×	53.568	1177				
14	环形预应力混凝土整根锥形杆	Y190 × 15000 × J	190 × 15	24 ×	62.157	1177				
备注	表中所列只是该厂众多品种系列中的一小部分，绝大多数未列上。另外该厂还能根据顾客来图要求，为顾客加工各种杆型和配筋的特殊电杆									

三
河
市
方
圆
建
工
集
团
电
杆
厂
推
荐
产
品



南京南瑞继保电气有限公司主营产品

一 .LFP-900 系列微机电网保护装置

类 型	型 号	应 用 范 围
输电线路保护	LFP - 901/902/903	220 - 500 KV 输电线路纵联保护、后备保护
	LFP - 921/922/923/925/927	超高压线路辅助保护和重合闸
	LFP - 931	220 - 500 KV 输电线路纵差保护、后备保护
	LFP - 941/942/943	110 KV 线路保护和重合闸
	LFP - 951/953	35 KV - 66 KV 线路保护和重合闸
中低压保护	LFP - 961/962/963/964/965/966/967	变电站中低压线路和设备保护
变压器保护	LFP - 971/972/973/974	110 KV - 220 KV 变压器差动保护、后备保护和电量保护
发电机保护	LFP - 981/982/983/984	各种汽轮发电机、燃气轮发电机和水轮发电机保护

二 .RCS-900 系列微机电网保护装置(基于 32 位微处理器的新一代保护装置)

类 型	型 号	应 用 范 围
输电线路保护	RCS - 901	超高压输电线路保护
	RCS - 902	超高压输电线路保护
	RCS - 931	超高压输电线路光纤差动保护
	RCS - 941	高压输电线路保护
母线保护	RCS - 915	高压母线成套保护
变压器保护	RCS - 978	大型变压器成套保护
发电机保护	RCS - 985	大型发电机成套保护

三 .RCS-9000 变电站综合自动化系统

类 型	型 号	应 用 范 围
后台软件	RCS - 9000	后台监控软件
测控单元	RCS - 9698A/B	单/双总控单元
	RCS - 9691	通信单元
	RCS - 9656	电压无功综合调节装置
	RCS - 9601 ~ 9609	单元测控装置
	RCS - 9611/9612	线路保护测控装置
	RCS - 9613	线路光纤纵差保护测控装置
	RCS - 9615	线路距离保护测控装置
	RCS - 9621	接地变/站用变保护测控装置
	RCS - 9631/9632/9633	各种接线方式的电容器组保护测控装置
	RCS - 9641/9642	高压异步电动机保护测控单元
	RCS - 9671/9673/9679	变压器差动保护装置
	RCS - 9681/9682	变压器后备保护测控装置

四 . 继电保护通道及辅助设备

类 型	型 号	应 用 范 围
通道设备	LFX - 912/913	输电线路载波保护专用信号传输装置
	FOX - 40	光纤通道保护信号专用/复用传输装置
	MLX - 64	
操作箱	CAT - 22	
	CZX - 11/12/21/22	
专用试验仪	TEST	
	HELP - 90	



继 技术之精华

保 电网于平安

南京南瑞继保电气有限公司位于南京江宁经济技术开发区，是我国电力系统继电保护和变电站自动化领域，集研究开发、生产销售于一体、最具影响和实力的技术和产品供应商。

南瑞继保电气有限公司董事长为中国工程院院士沈国荣，2001年度公司被国家科技部授予“国家火炬计划高新技术企业”，公司主要产品 LFP-900 系列微机输电线路成套保护装置荣获国家科技进步一等奖。

公司主要业务

- 电力系统继电保护和变电站控制领域新原理和新技术的研究开发。
- 电力系统微机继电保护产品和变电站综合自动化系统的研制、销售、生产、调试、用户培训和售后服务。
- 继电保护相关辅助通道设备研制、生产和销售。
- 继电保护专用自动调试仪、操作箱、电源等配套产品的研制、生产和销售。

南京南瑞继保电气有限公司

地
址
邮
电
传

址：南京市蔡家巷 24 号

编：210003

话：025-3429930 3429940

真：025-3438965