

DIANLI TONGXIN JINENG SHIXUN JIAOCAI

电力通信技能 实训教材

山西省电力公司 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

电力通信是电力系统安全生产的三大支柱之一, 负担着电力系统的信息、远动、保护等信号的传输任务, 在电力系统中发挥着相当重要的作用。本书以提高实际应用水平为重点, 编写内容紧密结合实际, 覆盖现场工作需要, 是供电企业开展培训工作的理想用书。

本书共分六个部分, 分别为: 双绞线制作、2Mbit/s 线制作、PCM 语音业务开通、光纤熔接、2M 通道测试及光纤测试。

本书可作为供电企业电力通信技能培训教材, 亦可供电力企业相关人员在生产、培训、学习时阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

电力通信技能实训教材/山西省电力公司编. —北京: 中国电力出版社, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 5083 - 9859 - 4

I. ①电… II. ①山… III. ①电力系统 - 通信 - 技术培训 - 教材 IV. ①TM73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 226066 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](http://www.cepp.com.cn))

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 8 月第一版 2010 年 8 月北京第一次印刷

710 毫米 × 980 毫米 16 开本 9.75 印张 54 千字

印数 0001—3000 册 定价 20.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编委会

主 任 张建坤

副 主 任 王礼田

编 委 张兴国 任 远 楼鸿平 王爱寿

刘贤杰 刘建军 张军六

主 编 任 远 楼鸿平

责任编辑 马宝玉

编 辑 郭晋祥 肖文斌 高新中 王瑞奇

刘 荷 党文洲 米晓东 党连廷

李庆良 任玉良 白 健



前 言

随着光纤通信在电力通信系统中的广泛运用，基层通信人员对通信设备日常运行维护中基础技能知识的需求也愈发迫切。山西省电力公司从技能实训的角度出发，分六个部分翔实地叙述了双绞线制作、2Mbit/s 线制作、PCM 语音业务开通、光纤熔接、2M 通道测试、光纤测试的操作要领，旨在提高基层通信人员的业务技能水平，并希望通过此书，为基层电力通信设备的运维工作者提供有益的帮助。本书在编写过程中得到了庞志宏同志的悉心指导和殷切帮助，在此深表谢意。

由于编者水平有限，书中不妥之处恳请广大读者批评指正。

编 者

2010 年 7 月

目 录

前言

第一部分	双绞线制作	1
第二部分	2Mbit/s 线制作	32
第三部分	PCM 语音业务开通	48
第四部分	光纤熔接	76
第五部分	2M 通道测试	97
第六部分	光纤测试	126

双绞线制作

第一部分

Note:

1 实验内容

- 1.1 制作直通双绞线和交叉双绞线。
- 1.2 测线器的使用。

2 实验目的

- 2.1 熟练使用双绞线制作的专用工具。
- 2.2 掌握两种双绞线的制作方法。

3 实验环境

- 3.1 一条5类双绞线。
- 3.2 两个RJ-45连接头（俗称水晶头）。
- 3.3 专用压线钳和测线器。



Note:

4 实验步骤

双绞线 (Twisted Pair) 是由两根相互绝缘的导线按照一定的规格相互缠绕在一起而制成的一种网络传输介质。通常双绞线连接分为直通双绞线和交叉双绞线两种。美国电子工业协会 (EIA) 和电信工业协会 (TIA) 共同开发了 EIA/TIA - 568 网络布线标准, 该标准规定了两种 RJ - 45 接头连接标准, 分别是 EIA/TIA - 568A 和 EIA/ TIA - 568B。一般直通双绞线的两端接头均采用 EIA/TIA - 568B 标准 (也可以都采用 EIA/TIA - 568A 标准); 而交叉双绞线的一端采用 EIA/TIA - 568B 标准, 另一端采用 EIA/TIA - 568A 标准。



4.1 器材准备

实际操作需要5类双绞线一根，其长度根据具体需要确定，但最长不能超过100m。RJ-45 接头（俗称水晶头）一对，专用的压线钳和测线器，如图1-1所示。



图1-1 专用的压线钳和测线器

Note:



Note:

4.2 水晶头的制作

4.2.1 剥双绞线外皮

方法一 用压线钳的剥线口将双绞线的外皮剥去约 3cm 长，注意不要伤到内部的导线，如图 1-2 所示。



图 1-2 方法一

方法二 一般双绞线内部有一条柔软的尼龙绳，用于撕剥外皮，如果剥离部分太短，则不利于制作 RJ-45 接头，此时可以利用撕剥线



撕开外皮。剥去外皮的双绞线如图 1-3 所示。

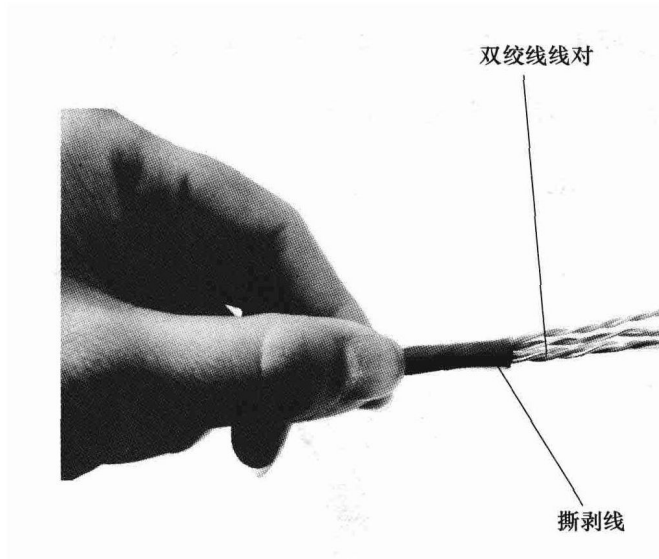


图 1-3 方法二

注意：利用双绞线自带的尼龙线撕剥双绞线护套时，应戴手套，做好保护措施，或用夹具夹好尼龙线，再开剥双绞线护套。优质的双绞线其尼龙线质地好，韧性强，撕剥护套时，若未做好保护措施，则有可能损伤手指皮肤。

Note:



Note:

4.2.2 双绞线线对排序

步骤1 将露出的双绞线线对按照橙、绿、蓝、棕的顺序从左至右排列，如图1-4所示。

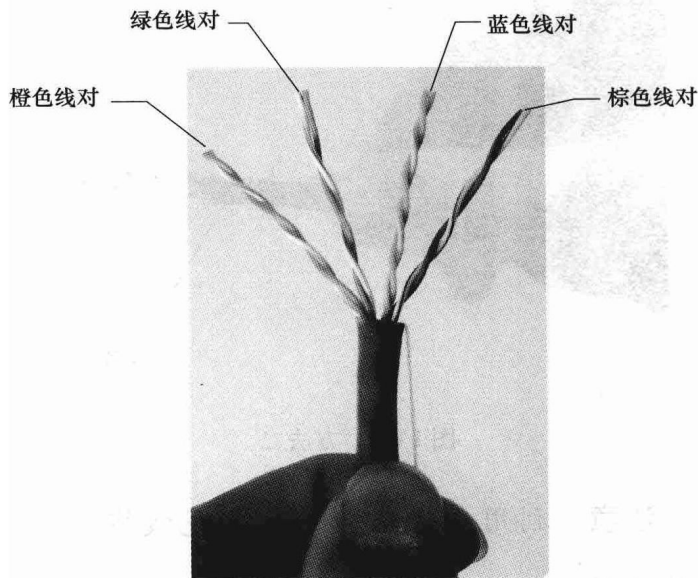


图1-4 线对排序

步骤2 将各个双绞线线对分开，白色的导线均位于左侧，如图1-5所示。

步骤3 将绿色导线（左起第4根）和蓝色导线（左起第6根）对调，其余导线保持相对位置不变。此时导线的左起顺序为白橙/橙/白



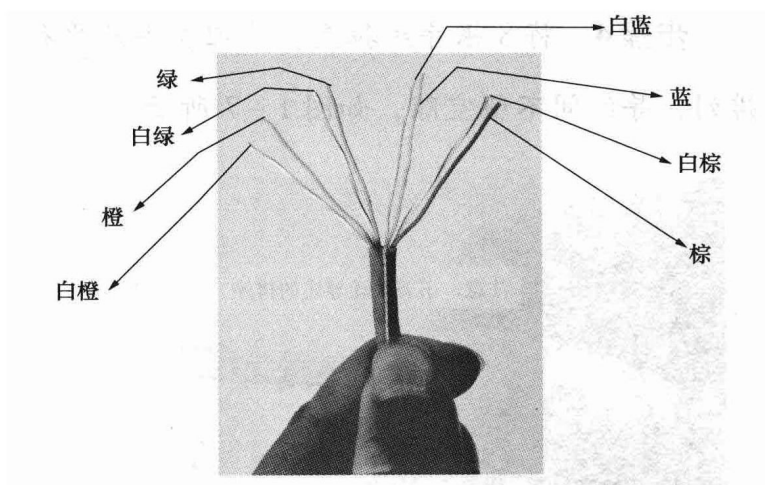


图 1-5 分开双绞线线对

绿/蓝/白蓝/绿/白棕/棕，如图 1-6 所示。

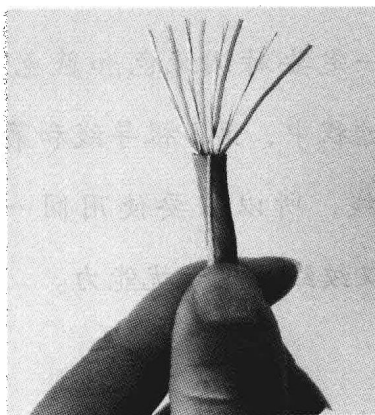


图 1-6 对调绿色导线和蓝色导线

Note:



Note:

步骤4 将8根导线拉直，平坦整齐地平行排列，导线间不留空隙，如图1-7所示。

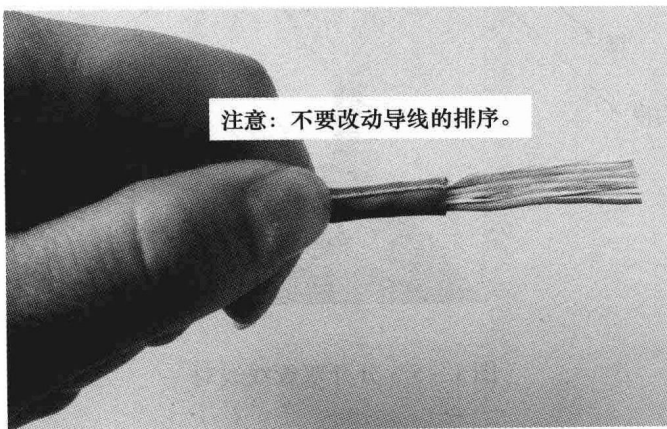


图1-7 平行排列导线

注意：一定要对调绿色和蓝色导线，因为在信号传输过程中，第3根导线和第6根导线是同一对传输线，所以需要使用同一对双绞线；否则会影响双绞线的抗干扰能力。



4.2.3 压制水晶头

步骤1 用压线钳的切口将8根导线整齐地剪断，注意留下的长度要合适，应为1.3~1.5cm。不太熟练时可以拿RJ-45连接头对比一下，以确定剪切位置，如图1-8所示。

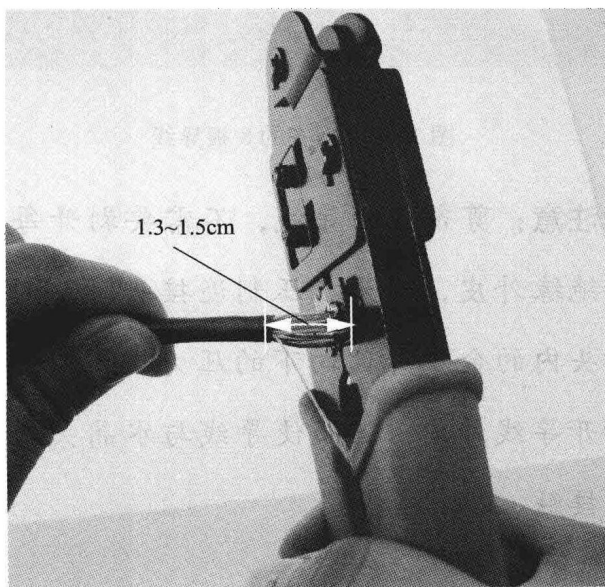


图1-8 剪切8根导线

Note:



Note:

剪齐后的 8 根导线如图 1-9 所示。

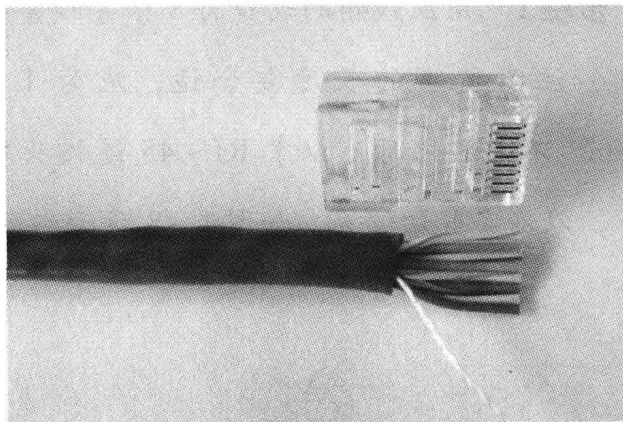


图 1-9 剪齐的 8 根导线

注意：剪齐后的导线，不需要剥开每根导线的绝缘外皮，因为在压制连接头时，RJ-45 连接头内的金属片因向下的压力挤压后，会自动切开导线外皮，从而使导线与水晶头内的金属片接触。



步骤2 使 RJ-45 连接头的金属片引脚朝上，并面对金属片引脚，从左至右的引脚编号为 1~8，对应于双绞线的第 1 根到第 8 根导线。将剪齐的 8 根导线插入 RJ-45 连接头，白橙导线位于最左侧，如图 1-10 所示。

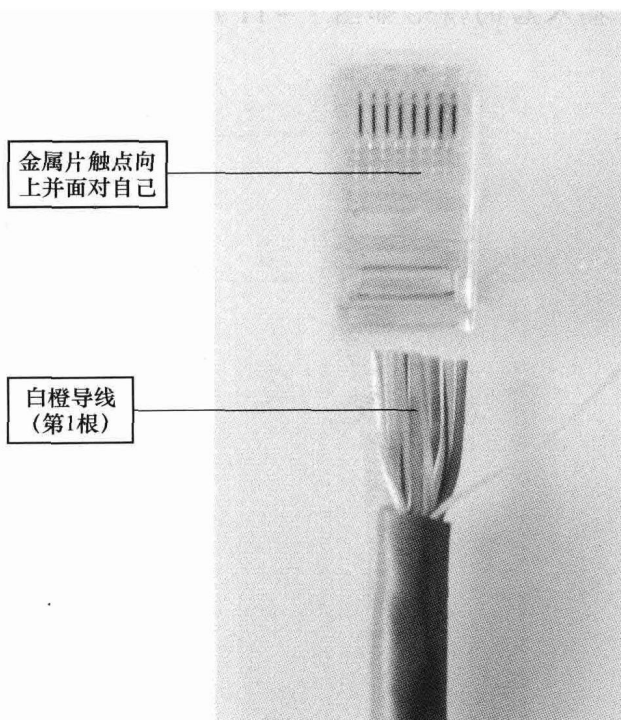


图 1-10 插入 RJ-45 连接头

Note:



Note:

步骤3 手持 RJ 45 水晶头，有 8 个小镀金片的一端向上，插入网线的矩形口一端向下，同时面对细长塑料卡销从左边第一个小镀金片开始依次是第 1 脚、第 2 脚…第 8 脚。实践中常因水晶头线序错误导致双绞线制作失败。

插入后的情形如图 1-11 所示。

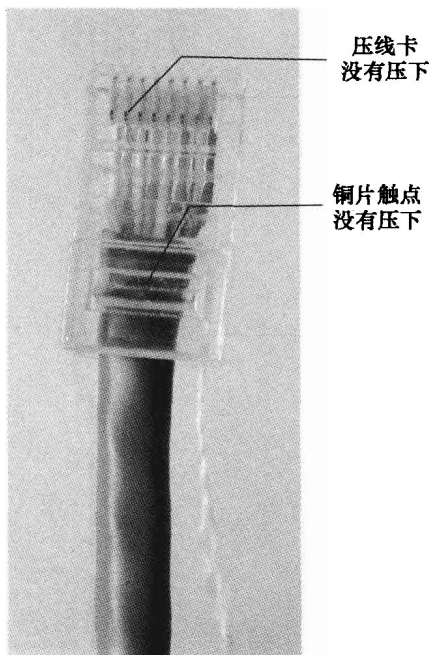


图 1-11 插入后

