



浙江省“十一五”重点教材建设项目



电信行业特种作业安全技术系列丛书

高处作业

通信线路专业篇



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



浙江省“十一五”重点教材建设项目



电信行业特种作业安全技术系列丛书

高处作业

通信线路专业篇



■ 张新 主编

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

高处作业. 通信线路专业篇 / 张新主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2012. 4
ISBN 978-7-115-27505-9

I. ①高… II. ①张… III. ①电信—通信线路—通信工程—高空作业—安全技术 IV. ①TN91

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第023639号

内 容 提 要

本书以通信线路施工及维护整条工序为线索, 从勘测到施工再到维护, 贯以施工各级标准、规范和规程要求, 使从业人员能够在作业的各环节按照规范要求使用劳动保护用品及仪器仪表, 每个环节在操作中都有法可依, 有规可循, 并针对各节内容配入典型案例, 帮助读者理解其中精髓。为了更进一步保障从业者的的人身安全, 书中介绍了急救及自救等内容, 并着重讲述施救的具体操作环节, 增强从业者的自救和急救技能。

本书适合电信行业从事通信线路及塔桅施工、维护的从业人员阅读, 也可供高等院校、高职及技工学校相关专业人员学习参考。

高处作业 通信线路专业篇

-
- ◆ 主 编 张 新
责任编辑 蒋 亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 880×1230 1/32
印张: 2.125 2012 年 4 月第 1 版
字数: 52 千字 2012 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-27505-9

定价: 12.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

序

随着经济的发展、社会的进步，人的生命与健康越来越得到关注和珍惜，“关注安全、关爱生命”已成为全社会的共识，安全、健康、和谐与可持续发展，已成为我们这个时代发展的必然要求。国务院《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》提出，安全生产事关人民群众生命财产安全，事关改革开放、经济发展和社会稳定大局，事关党和政府的形象和声誉。中央把安全生产工作提到如此高的地位，我们要加以充分认识，牢固树立以人为本、安全发展的理念，始终把保障人民群众生命财产安全放在首位。

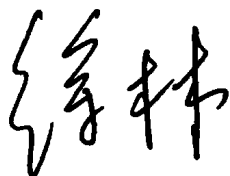
生产经营单位是安全生产的主体，切实履行安全生产法定职责是生产经营单位应尽的义务。当前，通信信息产业已成为我国国民经济支柱性、先导性、战略性产业，其高速发展对国民经济持续发展、转变经济增长起到了十分显著的作用。近年来，中国电信浙江公司认真贯彻《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规，认真履行法定职责，积极组织开展各类安全生产教育培训，严格执行企业负责人、安全生产管理人员、特种作业人员持证上岗制度，取得了显著成效。

为了便于电信行业的员工学习安全生产知识，浙江省邮电职业技术学院教师与中国电信浙江公司员工共同编写了电信行业特种作业（高处作业）安全技术系列教材，包括《高处作业 基础篇》、《高处作业 通信线路专业篇》和《高处作业 通信塔桅专业篇》三部分。该系列教材结合电信行业实际情况，从人、机、料、法、环五个环节入手，结合典型案例对安全生产法律法规、电信安全生产基础知识等方面做了深入浅出的阐述，具有较强的针对性和实用性，尤其对从事电信行业安全生产管理及特种作业人员有很

好的指导和借鉴价值。

希望本系列教材能在通信安全生产领域发挥巨大作用，为进一步贯彻落实科学发展安全发展，全面推进“平安浙江”建设，推进我省经济社会又好又快发展作出应有的贡献！

浙江省安全生产监督管理局局长：
2012年2月18日



前 言

安全生产与联动保护是人类文明发展的重要标志。安全生产关系到国家的文明与社会稳定，关系到企业的生存与发展，关系到从业人员的生命财产安全及家庭幸福。电信运营商的安全生产还牵系着国家通信设施的安全和信息网络的畅通。安全生产培训教育是企业安全生产的基础，为做好安全生产培训教育工作，根据《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令第20号）、《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局第3号令）和《关于调整特种作业操作证技术规格和要求的通知》（安监总培训[2007]209号）的规定，并结合电信行业安全生产的实际情况，组织编写了符合电信行业特点的特种作业（高处作业）安全技术系列丛书，本书被列为浙江省“十一五”重点教材。

本系列丛书的主要读者对象为电信行业从事通信线路及塔桅施工、维护的从业人员，也可供高等院校、高职及技工学校相关专业参考使用。丛书旨在增强特种作业（高处作业）人员的安全生产意识，防止由于缺乏安全教育和必要的安全知识技能而引起的伤亡事故，保障劳动者的安全和健康。本系列丛书共3册，分别为《高处作业 基础篇》、《高处作业 通信线路专业篇》和《高处作业 通信塔桅专业篇》。

本书为《高处作业 通信线路专业篇》，书中以通信线路施工及维护整条工序为线索，从勘测到施工再到维护，贯以施工各级标准、规范和规程要求，使从业人员能够在作业的各环节按照规范要求使用劳动保护用品及仪器仪表，每个环节在操作中都有法可依，有规可循。书中配有典型案例，帮助读者理解其中的精髓。

为了更进一步保障从业者的人身安全，书中还介绍了急救及自救等内容，并着重讲述施救的具体操作环节，增强从业者的自

救和急救的技能。本书以从业者的专业技能及自救急救技能两大方面为着眼点，以安全为主线来进行阐述，进而让读者能够更加全面、直观、更有针对性地掌握安全操作知识及技能。

本书由张新、张军峰等编写，张新、刘小忠负责全书的组织、审稿。本书在编写中得到了浙江省安全生产监督管理局、浙江省通信管理局、浙江省安全生产宣传教育中心、中国电信股份有限公司浙江分公司、中国电信股份有限公司浙江长途电信传输局、中国通信服务产业有限公司浙江公司等公司的大力支持，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编者

2012年1月

目 录

第一章 通信线路作业安全技术	1
第一节 通信线路安全特点.....	1
第二节 通信线路施工与维护安全总则.....	2
第三节 线路勘查与测量安全.....	4
第四节 一般工具、设备使用与器材搬运安全要求.....	5
第五节 线路施工作业现场安全.....	9
第六节 施工与维护用车安全管理.....	11
第七节 仪表及专业用具安全操作规则.....	12
第八节 架空线路施工作业安全.....	15
第九节 光缆测试、接续安全要求.....	19
第十节 在电力线附近作业安全须知.....	20
第十一节 地下管线施工安全要求.....	23
第十二节 案例.....	29
第二章 急救常识	39
第一节 急救概述.....	39
第二节 急救类型.....	40
第三节 急救方法.....	45
第四节 案例.....	51
实训	53
实训一 通信杆路脚扣登高练习实训.....	53
实训二 心肺复苏急救实训.....	56

第一章 通信线路作业安全技术

通信线路作业安全技术就是要研究线路施工和线路维护作业中应采取的有效安全技术措施；研究并推广先进的线路施工维护作业安全技术，提高安全作业水平；制定并贯彻安全技术标准和安全操作规程；建立并执行现场安全管理制度；开展有关线路施工和线路维护作业安全知识教育工作，提高作业人员安全意识和安全技术操作能力；分析事故案例，从中找出事故原因和规律，杜绝同类事故的发生。

第一节 通信线路安全特点

通信线路点多、面广、线长，涉及全程全网，是一项系统工程，在施工与维护作业中，涉及打洞挖沟，登高爬杆，架设拆除、立杆、换杆，敷设线缆，还有墙壁（光）电缆、室内作业等多种形式。

通信线路除具有通信生产的共同特点外，在安全生产方面还具有如下特点。

一、通信线路作业受客观外界因素的影响较大。一方面来自社会环境的影响（城建规划、修桥筑路、水利等）；另一方面来自地理、气候等自然环境的影响（暴雨、台风、洪水、冰雪、雷电等）。

二、通信线路作业人员流动性大，独立作业多，安全监督、管理相对较难。

三、野外作业触电（见图 1-1）、坠落（见图 1-2）、机械伤害事故发生频率较高。



图 1-1 触电事故



图 1-2 高处坠落事故

四、易受到有毒有害物质的侵害。

通信线路施工与维护作业是通信生产的重点工作内容之一，由于作业的环境相对复杂、各种危险因素多，因此通信线路作业人员，应该掌握通信线路安全操作技术，严格执行安全技术操作规程，对保障自身及他人的生命安全、健康，国家财产的安全尤其重要。

第二节 通信线路施工与维护安全总则

规范通信线路施工与维护是通信网络的基本保障，提高施工与维护的安全性是通信网络畅通的首要前提。根据国家相关法律规定，从事通信线路施工与维护的企业需要制定与安全相关的规章和规范。

一、通信线路施工与维护是指布设和维护电信的架空电（光）缆、直埋电（光）缆、管道电（光）缆和无线通信、微波天馈线等设施设备，它包含线路施工、线路维护和机房作业三大部分。

二、从事通信线路施工与维护的单位，必须加强安全生产检查、监督与指导，认真履行安全生产管理职责。

三、从事通信线路施工与维护的单位应开展通信线路施工与维护安全宣传教育，创造安全生产氛围，不断提高员工的安全修养，强化员工的自我保护意识和防范事故的综合能力。

四、从事通信线路施工的单位，必须具有电信线路施工资质、相应的规模与装备，无资质者及无安全生产装备者不得进行通信线路维护与施工。

五、从事通信线路施工与维护的单位，在施工前必须对所施工的线路环境进行勘测与调查，掌握第一手安全资料，开工前必须制定有针对性的、翔实的安全方案和措施，并逐级进行安全技术交底并签字，无安全方案和措施不得开工。

六、从事通信线路施工与维护的单位，必须按工程设计和施工、维护规程操作要求进行，不得擅自更改工程设计。

七、通信线路施工与维护作业人员都应进行安全生产知识与电信线路安全技术规程、规范的培训，取得国家认可的“特种作业操作证”方能在通信线路上施工与维护作业。

八、从事通信线路施工与维护作业人员应定期（最长不超过三年）进行身体检查，对患有心脏病、癫痫病、高血压、严重贫血、高度近视、患有传染性疾病及其他不适于高空作业人员，不得从事高处作业。

九、通信线路施工与通信维护班组应设安全责任人和兼职安全员，重要工序、重点地段必须有专人把关管理。

十、从事通信线路施工与维护作业人员禁止酒后作业。

十一、通信线路施工与维护班组及个人应定期与不定期地对登高用具、工具设备、仪器仪表、防护用品等进行安全检查，确保生产用具、器材等完好，并做好检查记录。发现不良情况应立即整改。

十二、通信线路施工与维护作业人员，在施工与维护现场应准确穿戴合格的防护用品，不戴安全帽、不穿绝缘鞋、不带测电笔者不得在通信线路上作业。

十三、从事通信线路施工与维护单位，在工作进场前应配置配足如下安全信号标志：

- (1) 红旗、绿旗、红灯、串红旗或串彩旗；
- (2) 围栏；

- (3) 锥形路障;
- (4) 警示灯或警告灯;
- (5) 告示牌、警告牌等, 以便在通信线路施工和维护的特殊路段与场地使用。

第三节 线路勘查与测量安全

通信线路安全工作必须把好“勘察设计、派工、施工”三关。科学合理的勘察设计不仅能提高经济效益, 还可减少安全隐患, 从而从源头上减少和避免事故的发生。因此, 要求查勘设计人员按设计要求和安全规程要求全面、综合考虑, 要充分考虑施工和维护安全要求, 特殊地段应提出切实可行的安全方案, 所有与通信线路交越和临近的电力线等可能引起事故的危险源必须在施工图纸上明确标注; 派工重点是从人的角度把好关, 派工人员必须对施工现场、环境、不安全因素及防范措施心中有数 (见图 1-3), 要了解被派人员业务素质、安全素质, 要量才而用, 同时要讲清安全注意事项和防范要点, 并检查安全防护用品穿戴; 施工要严格执行安全操作规程, 熟悉施工环境, 采取有效的安全防范措施, 并对器材的质量、工具等进行安全可靠检查, 对可能发生的一些突发性的隐患, 要制订安全预案, 以确保施工安全。

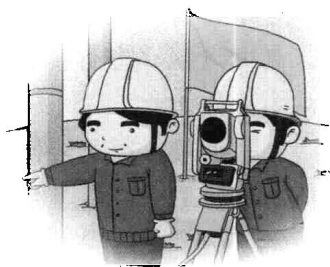


图 1-3 现场勘测

线路勘查与测量安全要点:

一、线路勘查与测量时, 应对线路所经过的沿线情况进行详细的综合调查。调查工作应从人文、民俗、地理、环境开始, 将线路走向所遇到的河流、铁路、公路、穿跨越电力线、广播线等其他管线及地理、气候等进行详细记录, 从而熟悉线路环境, 以

便在线路施工时，采取针对性的预防措施。

二、在野外测量时，凡遇到河流、深沟、陡坎等，禁止盲目泅渡或贸然跳跃。在公路或人口骤密地区测量应有专人指挥车辆和行人，并设置相应的安全信号标志，如有必要时请交通民警等协助。

三、携带较长的测量器材和设备时，禁止抛掷，应防止触碰行人和车辆。

第四节 一般工具、设备使用与器材搬运安全要求

通信线路施工与维护过程中需使用大量的工具，正确检查、使用和保管工具，不但可以延长工具的使用寿命，还可以减少事故的发生。

一、一般工具安全使用要求

1. 选择合适的工具并正确使用，工具相互间不得替代。工具应保持完好无损并定期检查，发现有损工具应及时更换。

2. 锋刃工具禁止插入腰带、放入口袋，以免伤人。运输或存放这些工具时应平放，锋刃口不可朝上或向外，放入工具袋内时刃口应向下。

3. 使用大磅的手锤、榔头工作时，禁止带手套。

4. 工具之间的传递不得上抛、下掷、远扔，以免伤人，见图 1-4。

5. 工具、器械的安装应牢固、松紧适当，防止使用过程中脱落或断裂发生危险。



图 1-4 违章抛掷工具

二、登高用具安全使用要求

1. 使用保安带必须注意下列事项：

(1) 保安带使用前必须经过严格检查, 确保坚固可靠才能使用。如发现折痕、弹簧扣不灵活或不能扣牢、皮带眼孔有裂缝、保安带绳磨损严重和断头超过 $1/10$ 及有腐烂的, 均严禁使用;

(2) 保安带应与酸性物、锋刃工具等分开存放和保管, 也不得放在火炉、暖气片和其他过热过湿之处, 以免损坏; 也不得雨淋、长期曝晒;

(3) 保安带使用时切勿使皮带扭绞、打节, 各扣套要全数扣妥, 小锁扣也应锁死, 不得将小锁扣毁坏;

(4) 保安带不可当绳索吊装物件及抬运重物。

2. 使用脚扣的注意事项:

(1) 经常检查脚扣是否完好, 勿使用过于滑钝和锋利的脚扣; 脚扣带必须坚韧耐用, 脚扣登板与钩处必须铆死或焊接良好;

(2) 脚扣的大小要适合电水泥的粗细, 切勿因不适合用而把脚扣扩大或弯小, 以防折断;

(3) 水泥杆脚扣上的胶管和胶垫根应保持完整, 破裂露出胶里线时应及时更换。

3. 脚扣、保安带的可靠性试验:

(1) 脚扣的可靠性试验:

① 把脚扣卡在离地 30cm 左右的电杆上, 一脚悬起, 另一脚踩在脚扣上用力往下蹬, 若无任何受损变形迹象方可使用;

② 在脚板中心采用悬挂 200 公斤重物的办法, 若无任何受损变形迹象方可使用。

(2) 保安带的可靠性试验:

① 将 200kg 重物穿过保安带皮带中悬空挂起, 无裂痕、折断方可使用;

② 人站在杆下, 保安带系在身上, 臂部用力冲击几下, 如果没有变形、折断方可使用 (冲击时要注意自己的身体不受到伤害)。

4. 使用梯子必须注意下列事项:

(1) 经常检查梯子是否完好, 凡是已经折断、松弛、破裂、腐朽、扭曲、变形的梯子禁止使用;

(2) 架设梯子应选择平整、坚固的地面，立靠梯子的倾斜度角度应适宜 ($75^{\circ} \pm 5^{\circ}$)，上下梯子不得携带笨重料具；

(3) 禁止两个人同时上下梯子，梯子上不能站有两个人同时作业；

(4) 梯子不用时应随时放倒，妥善保存，避免日晒雨淋，以防损坏；

(5) 在梯子上需较长时间工作时，应用油麻绳将梯子捆扎在钢绞线上，防止梯子滑动、摔倒；作业人员必须系保安带；

(6) 梯子顶端未装铁钩的，立靠在钢绞线上使用时，梯子应高出钢绞线 50cm 以上；

(7) 市区作业使用的竹梯应装防滑装置，严禁使用铝合金等金属材质梯子；梯子较高或树立地点容易滑动或有可能被碰撞的地方，必须由专人扶守梯子；

(8) 使用人字梯一定要把螺丝旋紧或把搭扣扣牢或用牢固的绳子在中间缚住。两梯夹角应为 $40^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ，站立作业时，要有专人扶梯；

(9) 严禁作业人员站在梯子上移动梯子；在架空电力线下或有障碍物的地方，严禁将梯子竖立移动。

三、一般电气设施与设备用电安全

1. 工作前必须检查电气工具、仪器仪表和绝缘用具灵敏可靠，禁止使用失灵和绝缘不良的工具。

2. 电气设备的金属外壳必须接地（接零），任何电器设备未经验电，禁止用手触及。

3. 凡校验及修理电气设备时，应切断电源，并取下熔断丝，再挂上警告牌。

4. 禁止乱拉乱接照明线，如需接头，裸露部分应用绝缘胶布包扎好。

四、器材搬运与放置安全

1. 搬运器材前，必须对担、杠、绳、链、撬棍、抬钩、绞

车、跳板等进行检查，并保证能承受足够的负荷。

2. 多人搬运笨重料具、设备时，事前要有统一的搬运办法和具体的安全措施，搬运时要统一指挥，各负其职。

3. 器材传递不得抛掷。

4. 堆放器材应不妨碍交通。

5. 搬运仪器、仪表及易碎物品应轻拿轻放。

6. 使用吊车起吊物件时，起吊前必须检查周围环境，注意避开电力线及其他电力设施；起吊的物件重量禁止超过设备额定负荷；工作人员严禁在吊臂下停留、走动，严禁人员乘坐在吊装物品上。

7. 电（光）缆应以汽车运载为原则，不宜作长距离滚动。若需作短距离滚动时，应按电（光）缆绕在盘上的逆转方向进行，在软土上滚动应垫木板。

汽车装运电缆见图 1-5、图 1-6、图 1-7。

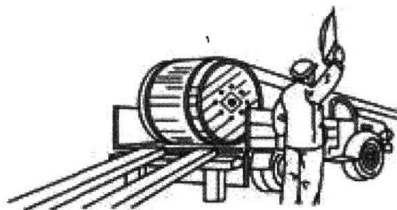


图 1-5 人工装卸电缆

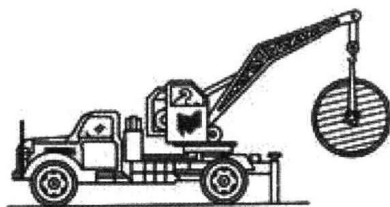


图 1-6 吊装电缆

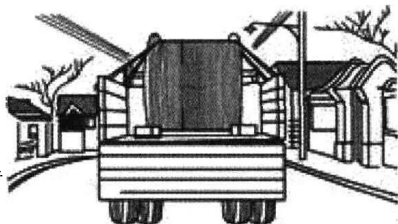


图 1-7 汽车运输电缆

8. 搬运化学品、危险品时，事前必须检查所用工具是否可靠。工作人员应佩戴相应的劳防用品，以免中毒。

9. 搬运易燃易爆物品时，禁止吸烟。此类物品储存时不得与其他器材混放，应分开存放，专人保管。存放点应远离高温和

火源。

第五节 线路施工作业现场安全

现场施工时，正确放置安全警示标识，不但可以保护现场施工人员和设备的安全，还可以给过往的人员和车辆提示、警示。在线路施工作业注意现场安全的同时，还需要做到文明施工。

一、在下列地点施工作业，必须设立相应的安全信号标志，以便引起行人和各种车辆的注意，必要时应设围栏或搭设临时便桥，以保证安全，见图 1-8。

1. 街道或公路转弯、拐角处必须设立相应的安全信号标志。

2. 街道或公路十字路口及道路中央处必须设立相应的安全信号标志。

3. 有碍行人或车辆通行处及需要车辆临时停止通行处，必须设立相应的安全信号标志。

4. 跨越街道、公路架线或布放电缆及吊线，需要行人和车辆暂时停止通行时，必须设立相应的安全信号标志。

5. 在开挖和尚未施工完毕的杆坑、电缆沟、拉线洞或揭开盖的人孔等处，必须设立相应的安全信号标志。

二、在铁路、桥梁、航道及遂道口附近，不得使用红旗或红灯，以免引起误会造成事故，应使用有关部门规定的安全信号标志。

三、安全信号标志、警告标志和防护设施应随作业地点的变动而转移，作业完毕应迅速撤除。

四、凡需要阻断公路或街道通行时，应事先取得当地有关部门的批准，作业完成后应尽快恢复交通，见图 1-9。

五、施工时要控制一切非工作人员进入施工区域。



图 1-8 施工现场信号标志