



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

ZHUANGBIAO JIEDIAN
SHIYONG JINENG JIAOCHENG

装表接电 实用技能教程

主 编 胡位标
副主编 熊木兰 闵尊南



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

ZHUANGBIAO JIEDIAN
SHIYONG JINENG JIAOCHENG

装表接电 实用技能教程

主 编 胡位标
副主编 熊木兰 闵尊南
参 编 李兴国 周 敏 向 剑 罗学明
主 审 王月志



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）。

全书共分七章：装表接电概述、常用电工仪表的使用和基本操作技能、电能计量装置、内线安装、导线的选择与电能计量装置的配置和检查、反窃电技术、反窃电相关法律法规和安全基础知识。

本书可作为装表接电专业人员的工作用书，也可作为装表接电人员进行职业技能鉴定考试的培训教材，还可供大专院校相关专业学生和工程技术人员学习、参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

装表接电实用技能教程/胡位标主编. —北京：中国电力出版社，2012.3

普通高等教育“十二五”规划教材. 高职高专教育

ISBN 978 - 7 - 5123 - 2849 - 5

I. ①装… II. ①胡… III. ①电工—安装—高等职业教育—教材 IV. ①TM05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 052284 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 [http: //www. cepp. sgcc. com. cn](http://www.cepp.sgcc.com.cn))

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2012 年 6 月第一版 2012 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10 印张 241 千字

定价 18.00 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

前 言

高等职业技术教育所需教材编写需要突出学生职业能力的培养,突出“学生技能培养为要素,岗位技能考证为根本”的教育理念,重视训练学生的岗位能力培养。本教材融专业性和技能操作性为一体,不仅对专业理论知识有比较全面的详细讲解,同时还联系实际,将实践中的有关操作技能和专业理论知识进行紧密的有机结合;不仅能够适宜在校生的学习,同时也能方便在职职工进行装表接电和用电检查方面的技能培训。

全教材共分七章,除第一章概述外,分四大部分,包括基本知识部分(第二章)、专业知识部分(第三章、第五章)、技能操作部分(第四章、第五章)和新技术与相关知识部分(第六章、第七章)等内容。

本教材由江西电力职业技术学院胡位标老师主编并统稿,江西电力职业技术学院熊木兰、闵尊南任副主编。其中第一章由江西省电力公司李兴国老师编写,第二章由江西理工大学应用科学学院向剑老师编写,第三章、第五章由四川电力职业技术学院周敏老师编写,第四章由江西电力职业技术学院熊木兰老师编写,第七章由江西电力职业技术学院闵尊南老师编写,第六章由江西电力职业技术学院胡位标老师编写。本教材由沈阳工程学院王月志教授主审,并提出了很多宝贵意见。

本教材在编写过程中强调密切结合生产实际,突出实际操作技能,力求体现实用性、先进性。本教材可作为装表接电专业人员的工作用书,也可作为装表接电人员进行职业技能鉴定考试的培训教材,还可供大专院校相关专业学生和工程技术人员学习、参考。

全教材编写过程中得到了来自电力行业生产第一线的许多专家和师傅们及其他同行的指点,在此深表感谢。

由于编者学识水平和教学经验有限,本教材中难免有疏漏之处,敬请读者批评指正,并希望提出宝贵意见。

编 者

2012年2月

目 录

前言

第一章 装表接电概述	1
第一节 装表接电的任务和工作职责范围	1
第二节 装表接电管理	4
复习思考题	8
第二章 常用电工仪表的使用和基本操作技能	9
第一节 常用工具及仪表的使用与维护	9
第二节 装表接电作业施工	20
第三节 接户线的安装	25
第四节 电缆敷设	28
第五节 进户线的安装	31
第六节 导线线头制作与连接工艺	33
复习思考题	40
第三章 电能计量装置	41
第一节 电能计量装置组成及作用	41
第二节 电能表	42
第三节 仪用互感器	50
第四节 电能计量装置正确接线	59
第五节 电能计量装置典型错误接线及分析	63
第六节 电量的抄读及差错电量的计算	68
复习思考题	72
第四章 内线安装	73
第一节 室内外配线	73
第二节 室内外配线的施工工艺	77
第三节 计量装置施工与安装	84
第四节 用电设备安装	89
第五节 内线工程的检查验收	94
复习思考题	96
第五章 导线的选择与电能计量装置的配置和检查	98
第一节 导线的选择	98
第二节 电能计量装置的配置	100
第三节 电能计量装置的停电检查	105

第四节 电能计量装置的带电检查.....	109
复习思考题.....	117
第六章 反窃电技术.....	119
第一节 反窃电基础知识.....	119
第二节 反窃电的管理与技术.....	127
第三节 窃电处理与侦查.....	133
第四节 查电的程序及安全注意事项.....	141
复习思考题.....	144
第七章 反窃电相关法律法规和安全基础知识.....	145
第一节 反窃电相关法律法规及其应用.....	145
第二节 电气事故及电气安全基础知识.....	146
复习思考题.....	153
参考文献.....	154

第一章 装表接电概述



教学要求

掌握装表接电工作的任务、职责，掌握装表接电工作的管理方法等。



教学内容

介绍装表接电的任务和工作职责范围以及装表接电工作的技术管理、质量管理等，使学生明确该项工作的任务及职责要求，掌握装表接电的相关技术管理和质量管理措施等。

接电是供电企业将申请用电者的受电装置接入供电网的行为。接电后，用户合上自己的开关即可开始用电。一般安装电能计量装置与接电同时进行，故又称装表接电。

装表接电是用电管理（营业、用电检查、装表接电、电费抄算）的重要环节之一，其工作质量、服务质量的好坏直接影响着供用双方的经济效益。供电企业的用电营业部门是电力生产的销售环节，直接肩负着电力市场开拓，发展新用户的任务。装表接电是业务扩充的最后环节，各用电单位电气设备的新装、改装、增装竣工后，都必须经过装表接电人员安装或改装电能计量装置及其附属设备，然后才能接电。所以说，装表接电也是用户实际取得用电权的标志，是电力销售计量的开始。因此必须加强装表接电的生产技术管理和质量管理，严格执行各项技术标准和规程要求，全心全意地为用户提供优质服务，履行供电企业的服务承诺。同时要求装表接电工作人员掌握技术、精通业务，熟悉有关的规章制度，保证计量装置的接线正确、整齐美观，为准确无误地计收电费打下良好的基础。

第一节 装表接电的任务和工作职责范围

一、装表接电的任务

随着社会主义市场经济的日渐完善，我国经济得到持续而快速的发展，社会用电量日益增加。社会经济的发展为电力市场提供了广阔的发展空间，电能已成为经济建设中十分重要的能源。在电能的供应和使用环节中，供电企业为广大电力用户提供合格的电能，确保供电的安全可靠和提供优质的服务是供电企业创造优秀业绩的前提和基础。为准确预测电能的供电变化，合理地计收用户电费，电能计量已越来越被广大供电企业所重视，而装表接电是实现电能正确计量的重要环节。

安装好的电能计量装置所计量的用电量，是各用电单位每月交付电费的依据。因此，电能计量、装表接线及表计倍率的正确与否，直接影响到国家电价制度的正确贯彻执行以及电费计收。否则，将会造成供电或用电单位的经济损失，同时给开展安全、合理、节约用电带来困难。

装表接电工作人员必须树立全心全意为用户服务的思想，要掌握技术，精通业务，熟悉有关的规程制度，保证计量装置的接线正确、整齐美观，并准确无误地计收电费，才能更好

地为用户服务。

总之,装表接电的任务是根据用电负荷的具体情况,合理设置电能计量点,正确使用电能计量设备,熟练安装计量装置,保证准确无误地计量各种电能,达到合理计收电费的目的。

二、装表接电工作的管理范围

用户申请的用电容量批准后,设计部门即可按照用电性质、负荷特点进行内、外线设计,其设计图纸通过登记窗口转到供电企业用电营业部门进行各项技术审查,大型或复杂的图纸送到供电企业审查,审查合格后组织施工。工程竣工后经审查过的施工图纸到登记窗口报告,请求验收送电,由登记人员做成电力或电灯登记书,内、外线人员持登记书及竣工图纸到施工现场进行验收,对施工质量进行技术检查。经验收合格后,方可装表接电。装表接电工作人员须将用电设备容量、电能表指示数、倍率等一并填好并转回整理做账,自此用电户正式与供电企业发生供、用电业务关系。

由此可见,凡属于高、低压用电户装设的所有计费计量装置,无论是单相还是三相,也不论是高压还是低压,从一次进线到计量装置的所有二次回路,均属于装表接电工作的管理范围。

三、装表接电的工作职责

我国幅员辽阔,电网覆盖着全国各地,各电网经营企业的管理体制有所差异,即使同一电网经营企业内的各供电企业,其管理体制也不完全相同,所以各地装表接电的管理职责也有所不同,都有各自的特点。但就装表接电本身来说,其职责范围大致如下:

(1) 负责新装、增装、改装及临时电能计量装置的设计、图纸审核、检查验收及接电工作。

(2) 负责互感器和电能表的事故更换及现场检查。

(3) 负责分户计装工作。

(4) 负责计量装置的定期轮换工作。

(5) 负责电能表和互感器的管理,填报分管月报。

(6) 定期做下一周期的电能表和互感器的需用计划。

(7) 负责向电能表室领、退电能表和互感器,并履行必要的领、退手续。

(8) 定期核对计量装置的接线、倍率、运行情况。

(9) 分析判断电能计量装置故障和错误接线。

(10) 排除电能计量装置异常和故障。

(11) 对违约用电和窃电的查处。

(12) 对用电户内线工程验收和装表接电。

各地区还可根据本地的实际情况,制定相应装表接电工作人员的职责范围。

四、装表接电前期准备工作

(一) 装表接电作业的基本程序

(1) 装表接电工作人员在接到主管部门的用电批复所确定的供电方式与计量方式方案后,应制定具体实施方案,工作前做好材料、工具、仪器、仪表等的准备,熟悉施工现场,制订确保安全的组织、技术措施及危险点分析与防范措施,必要时报请相关部门予以协助。核对工作任务书所列的计量装置是否与确定用户供电方式和申请容量相吻合,如有疑问,应

及时向有关部门提出,并得到明确答复。

(2) 凭装表接电工作票到计量检定室(表库)领取电能表、互感器等,并核对所领用的电能表、互感器与工作票所列是否一致。

(3) 检查电能表的校验封印、接线图及资产条形码是否齐全,电能表外壳是否完好、感应式电能表圆盘是否被卡住,电压、电流回路阻抗是否符合规定。

(4) 检查电能表、互感器有无电能检定室检验合格证,是否检验合格;互感器的铭牌、极性标志是否完整、清晰,接线螺栓是否完好。

(5) 检查所需的材料、工具、仪表是否配备齐全,检查工、器具有无问题。

(6) 待装电能表及现场检验用的计量标准器,试验用仪器、仪表在运输途中应有可靠有效的防振、防尘、防雨措施,并应放入防振箱中;在路面不平,振动较大时,应采取有效措施减少振动。电能表经过剧烈振动后,应重新对其进行检定。

(二) 安全注意事项

(1) 按产权隶属关系,装表接电人员严禁操作非供电企业资产的电气设备。

(2) 现场检查必要时可进行登高或进行其他项目检查,登高作业时应戴好安全帽,系好安全带,防止高空坠落。

(3) 现场检查中使用铝合金梯子作业时,应有专人看护,防止梯子滑动等造成人员伤亡。

(4) 进行单相带电作业注意事项:

1) 单相带电作业,应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定,使用合格验电器进行验电,分清相线、零线;使用有绝缘柄的工具,工作时站在干燥的绝缘物上进行,并戴手套,必须穿长袖衣工作,严禁使用锉刀、金属尺和带有金属物的毛刷等工具。

2) 在低压带电导线未采取绝缘措施时,工作人员不得穿越。在带电的低压配电装置上工作时,应采取防止相间短路和单相接地的绝缘隔离措施。

3) 工作时分清相、地线,选好工作位置。断开导线时,应先断开相线,后断开零线;搭接导线时,先接零线,后接相线。人体不得同时接触两根线头。

(三) 安装场所应符合的基本条件

(1) 周围环境应干净明亮,不易受损、受振,不易受磁力及尘土的影响。

(2) 无腐蚀性气体、蒸发液体的侵蚀。

(3) 装设点的气温不超过规定值。

(4) 电能表原则上应设在室内走廊、过道,如在巷道装设,则计量箱应能防雨。

(5) 电能表安装场所应保证电能表运行安全、可靠,并方便抄表、校验、检查与更换。

五、对装表接电工作人员的岗位技能要求

(1) 有一定的实际操作能力和独立处理业务、技术问题的能力。

(2) 能根据用户用电性质、电压等级、容量等正确配置电能计量装置以及架设进户线和安装电能表计量箱、盘并符合操作规程。

(3) 具有符合操作规程的登杆作业和低压带电作业的能力。

(4) 具有一定的口头语言表达能力和文字写作能力。

(5) 有从事装表接电工作3年及以上工作经历。

第二节 装表接电管理

一、装表接电的工作流程

装表接电是业扩报装中一个很重要的工作环节。其工作质量、服务质量的好坏直接关系到供用双方的经济效益。因此必须加强装表接电的生产技术管理和质量管理,严格执行各项技术标准和规程要求,全心全意为用户提供优质服务。

在用电营业工作中,需要有一个简易的业务流程来引导用户办理用电申请手续,提高办事的透明度,使用户满意,而用户的满意正是优质服务的体现。

(一) 用电申请与登记

用户新装、增装或变更各种用电设施(包括增装照明用电、动力用电、迁移用电地址、改变进线位置、改变供电方式、迁移杆线、临时用电、双电源用电等),均应携带有关文件、资料到供电企业的用电营业部门办理用电申请手续,并填写《用电申请书》。单位和个人向供电企业提出用电申请,既是权利又是义务。供电企业的用电营业部门统一归口受理用户的用电申请,并进行统一的编号、登记、建立业扩台账。

(二) 供电可行性审查论证

1. 用电申请必要性审查

为了对用户负责,应综合用户申请原因,根据用户提出的近期和远期的计算负荷,对申请容量进行审查。对原供电容量的使用情况等进行论证,测算在原有容量中通过其内部挖潜改造,有多少可利用的富余容量,对其不足部分须新增多少容量。

2. 双电源供电必要性审查

双电源是指两个独立的电源。用户是否需要双电源,主要取决于用电性质是否需要及电网供电条件是否可能,对于非用不可且电网供电又有条件的,应当支持用户双电源用电申请。

3. 供电可能性审查

供电可能性是确定如何供电的问题。供电企业在对用户进行必要性审查后,根据用户的用电性质、用电地址、用电变压器容量及用电负荷等,结合当地区域变电所的供电能力、输配电网络的现有分布情况,确定对该用户的供电可能性。

4. 供电合理性审查

根据国家的能源政策和环境保护的有关规定,审查用户能源使用是否合理,用户在设备选型配套中,是否采用用电单耗小、效率高的设备和国家推广的新技术、新工艺。对受电变压器容量在 100kVA 及以上者,应要求进行无功补偿。

根据用户的用电性质和用电容量,审查变压器申请容量是否合理。批准变压器申请容量后,要进一步论证供电电压和供电线路回路数,论证是新建变电站还是从现在已有变电站中出线,是采用架空线路供电还是采用电力电缆供电等。

(三) 确定供电方式与审批供电方案

业扩部门应根据用电地点、用电容量和批准的供电线路回路数,并经详细调查用户周围的地理条件、电源布局、电网供电能力和负荷等情况后,拟定供电方式。其主要内容包括确定供电电源、选择供电线路两部分。

按照就近供电的原则选择供电电源。在供电线路走向方面,应选择正常运行方式下的

最短供电距离,以防止发生近电远送和迂回供电的不合理现象。

供电方案的确定应依据国家的有关政策和规定、电网的规划、用电需求以及当地的供电条件等因素,满足安全、经济、合理和便于管理的要求。供电方案包括供电电压等级、供电容量、供电电源位置、供电电源数(单电源或多电源)、供电回路数、路径、出线方式,以及供电线路敷设、继电保护、初步的计量和计费方案等内容。

供电方案应在下述时限内书面答复用户,若不能按期答复时,应主动向用户说明原因。答复供电方案时间为:自受理用户申请用电之日起,居民用户不超过3个工作日,低压电力用户不超过7个工作日,中高压单电源用户不超过15个工作日,中高压双电源用户不超过30个工作日。

中高压用户供电方案的有效期为1年,低压用户供电方案的有效期为3个月,逾期注销。供电方案在有效期限内遇到情况变化,应主动与用户沟通协商、合理调整,重新确定后书面答复用户。

供电方式是供电企业向用电申请人提供的电源点、电压等级、电源数量或回路数量等电源特性、类型及管理关系的总称。在用户新建项目的选址阶段,应与供电企业根据电网规划、当地电网条件、用电性质和用电容量等因素商定供电方式,用户应定点和申报立项。

根据《供电营业规则》规定,原则上用户用电设备容量在250kW或变压器容量在160kVA及以下者,应以低压方式供电,在此容量以上者以高压方式供电。供电方式应从安全经济、合理和便于管理出发,根据国家有关规定以及电网规划、用电需求和当地供电条件等有关因素,经供用电双方协商确定。供电方案除考虑本身线路和本所变压器负荷外,还应应对已开放的负荷容量、负荷自然增长因素以及地区供电能力,进行技术经济比较。

供电方案比供电方式更全面、详细,它是供电方式的具体化。在用户新建项目立项以后,由供电企业根据用户提供的立项批文及有关资料审批确定供电方案,并向用户作出明确的答复,用户据此进行内部工程的设计和安装。

(四) 收取费用

供电方案确定以后作出设计方案,并编制工程概算,在经营不发生亏损的情况下,确定收取的工程费用。根据《全国统一安装工程预算定额》和《电力建设工程预算定额》,按供电方案或供电工程量(预算)估算出所需的材料设备、人工、运输费用等,先向用户预收,在工程竣工后再进行结算,多退少补。对有内部工程的用户要通知其进行内部供电工程设计、备料、施工。农村用电所需器材、变压器等均由用户自备,如委托供电企业施工,则应收取必要的人工费和运输费。

与办理业扩报装业务有关的收费,应严格执行国家和当地政府的有关规定,不得自立收费名目或者自定收费标准,不得向用户收取国家已明令取缔的收费项目。

(五) 工程设计与施工检查

用户受电设施的建设与改造应当符合城乡电网建设与安排的线路走廊和变电站建设用地,应当优先满足公用供电设施建设的需要,确保土地和空间资源得到有效利用。用户新装、增装或改装受电工程的设计安装、试验与运行应符合国家有关标准;国家和电力行业尚未制定标准的,应符合省(自治区、直辖市)电网经营企业的规定和规程。

用户受电装置的电气设计,不论是委托何部门设计,均须经供电企业审核。如果未经审核同意的设计付诸实施并安装,供电企业不予检查和接电。

在电气装置施工过程中,须接受供电企业的中间检查,施工、安装和试验全部竣工后,须向供电企业提交竣工报告和有关技术资料,并接受竣工检查。

(六) 签订供用电合同

为了确定供用电关系,明确供电企业与用户之间的责任,保证安全、经济、合理地供用电,对于高压电力用户、特殊用电的用户以及经地区调度同意并网运行的自备发电厂的用戶,应在接电以前由供用电双方协商签订《供用电合同》,并和电力调度部门签订调度协议,双方必须共同遵照执行。对于批准供电的一般用户,可按供电类别发给用户“电力用户装接容量批准书”或其他形式用电凭证,以表明供电企业与用户已经建立了供用电关系。

对于高压供电的双电源用户、并网小发电用户还应签订电力调度协议、自发电协议。

《供用电合同》的起草应严格按照合同范本的条款格式进行,不同类别的用户应选用不同类别的供用电合同范本。合同范本由各省电网经营企业统一制定。

《供用电合同》应采取书面形式,经双方协商同意的有关修改合同的文书、电报、电传和图表也是合同的组成部分。

从合同起草、合同审核、合同审批、合同签订到合同归档,每个环节都应该有时限控制,并严格按照时限办理。具体时限由各省电网经营企业、供电企业根据实际情况确定。

(七) 装表接电

在接电以前,供电企业应按照批准的供电容量和国家电价分类,在用户处安装各种有关的电能计量装置,并根据用户报装资料进行建账、立卡,完成装表、立户手续,作为今后抄表收费和户务管理的依据。至此,业扩报装完成了最后一道工序,标志着供用电关系的正式确立。

电能计量装置原则上应装在供电设施的产权分界处。当电能计量装置不安装在产权分界处时,线路与变压器损耗的有功与无功电量均须由产权所有者负担。

电能计量装置的配置与安装应符合 DL/T 448—2000《电能计量装置技术管理规程》及相关技术规程的要求。

在用户每个受电点内,应按不同电价类别分别安装电能计量装置并予以加封,由客户在工作凭证上签字(章)。

受电装置检验合格并办结相关手续后,供电企业应在规定的时限内组织送电。给用户装表接电的期限:自受电装置检验合格并办结相关手续之日起,一般居民用户不超过3个工作日,低压电力用户不超过5个工作日,中高压电力用户不超过7个工作日。

(八) 建档立户

供电企业对已完成装表接电的用户建立用电档案,办理建账立卡立户手续,完成业扩报装工作的全部过程。而后进入正常用电管理阶段,为今后抄表收费和运行管理提供依据。

供电企业应加强业扩全过程相关资料的记录和保存工作,准确登记各个业务环节的起始时间和完成时间。

供电企业应在送电后4个工作日内完成资料的收集、核实和归档。归档的内容包括用户申请、现场勘查记录、答复的供电方案、受电工程设计资料、中间检查及竣工检验报告、装表接电记录、“供用电合同”等。

供电企业应明确专人负责用户档案的维护和管理,确保用户档案完整、准确、安全、易于调阅。

供电企业应通过95598电话回访、意见卡、专项满意度调查等多种形式,及时收集用户

对业扩服务工作的评价和意见，对业扩全过程的服务质量进行监督和考核。

如图 1-1 所示为居民生活用电业扩报装流程框图。其工作内容及要求见表 1-1。

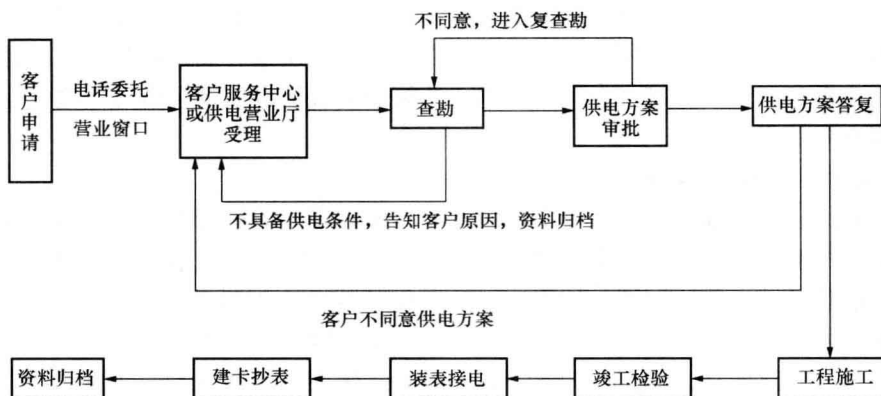


图 1-1 居民生活用电业扩报装流程框图

表 1-1

居民生活用电业扩报装流程中的工作内容及要求

业务流程	工作内容及要求	工作时限
受理申请	客户服务中心（供电营业厅）受理申请，审核资料，填写《用电申请书》，产生申请编号（查询号），发给“客户登记证”，并将申请信息传至下一环节；电话委托受理申请，预约好上门查勘时间，“用户登记证”由查勘人员上门查勘时带给客户	当天
查勘	查勘人员现场查勘，初步确定供电方案。不具备供电条件的将意见反馈给供电营业厅，告知客户原因	2 天
供电方案审批	审批人员对供电方案进行审批。若审批人员不同意查勘意见，需重新查勘，则进入复查勘	1 天
供电方案答复	营销业务人员将供电方案答复客户，并通知客户交纳有关费用	1 天
竣工检验	工程竣工检验合格，检验人员填写检验合格记录	2 天
供用电合同签订	与用户签订供用电合同，以明确供用电关系，合同范本由各个省电力公司或电力主管（经营）部门统一制定	1 天
装表接电	业务人员填制计量装置装（换）工作票并发送至装表班，装表人员根据工作票的内容进行电能表安装。装表人员装表接电后记录电能表信息，并完成装表凭证，传审核人员建立账卡	1 天
建卡抄表	审核人员对计费参数进行全面核查，审核应收、实收费用，建立抄表卡并传送至抄表人员编入抄表本，抄表计费	1 天
资料归档	资料管理员将客户资料整理归档，并按规定程序将有关资料分别传送至用电检查、抄核收、计量等部门	1 天

二、装表接电质量管理

全面质量管理是企业管理的一个重要组成部分。供电企业的用电营业部门是电能产品的销售环节,也是供电企业与客户之间的联系纽带。全面开展装表接电质量管理的目的,是为了提高供电企业的管理水平、用电营业的工作质量和服务质量,加速报装接电,提高经济效益,帮助用户做到安全、经济、合理地用电。严格的装表接电质量管理对供电营业达标和创一流都有着重要的意义。

(一) 质量标准和质量指标

业扩报装的质量标准是检查营业工作质量的具体体现。质量管理标准分为技术标准、管理标准和工作标准三类。技术标准是对标准化领域中协调统一的技术事项所做的规定;管理标准是对标准化领域中需协调统一的管理事项所作的规定;如对营业管理活动中管理内容、程序、要求等方面所作的规定;工作标准是对标准化领域中需协调统一的工作事项所作的规定,如对部门、班组的职责范围,工作人员的岗位职责、工作方法、质量等方面所作的规定。

在业扩报装工作中,按照工作流程大致可分为业务登记、现场勘查、收取费用、设计施工、竣工验收、装表接电等环节,对于每一个环节和每一道手续,应明确规定经办期限和质量要求,保质保量地按期完成或提前完成,以达到加快报装、装表接电的目的。

(二) 质量分析

用电营业部门的业扩报装工作,可以通过解剖分析,科学地划分成若干个工作环节,并分别制定出各个工作环节的质量标准。根据分工的不同、明确岗位职责和质量指标,以作为这个岗位的质量要求和检查考核的依据。装表接电的工作质量考核指标是用报装接电率进行计算,即

$$\text{报装接电率} = \frac{\text{装表供电容量}}{\text{申请容量}} \times 100\%$$

一般要求,每月的报装接电率要达到100%,特殊情况例外。

复习思考题

- 1-1 对已竣工验收合格具备供电条件的低压用户,装表时间不超过()。
A. 2~3个工作日 B. 5个工作日 C. 10个工作日 D. 15个工作日
- 1-2 供电可行性审查包括()方面。
A. 必要性和可能性 B. 可能性和技术性
C. 合理性与必要性 D. 可能性、合理性和必要性
- 1-3 供电企业应在送电后()个工作日内完成资料的收集、核实和归档。
A. 3个工作日 B. 4个工作日 C. 7个工作日 D. 15个工作日
- 1-4 简述装表接电工作的主要任务是什么?
- 1-5 简述装表接电工作的管理范围及职责。
- 1-6 供电方案主要解决哪两方面问题?
- 1-7 对装表接电工作人员的岗位技能要求是什么?

第二章 常用电工仪表的使用和基本操作技能



教学要求

掌握常用电工工具和仪表的正确使用方法及其注意事项,掌握基本操作技能及操作工艺。



教学内容

介绍常用电工工具、常用仪表、登高作业工具的使用与维护方法,以及操作工艺和电气识图的基本内容。使学生能够对一些常用的仪表进行正确的使用和维护,同时掌握基本的操作工艺(如导线线头制作与连接)及电气识图原理(包括电能计量装置的安装图、接线原理图等)。

第一节 常用工具及仪表的使用与维护

一、常用电工工具

(一) 螺钉旋具

螺钉旋具又称螺丝刀、旋凿、起子,由金属杆头和绝缘柄两部分组成,是拆卸和紧固螺钉的工具,按金属杆头形状的不同,可分为“一”字形、“十”字形和多用螺钉旋具,如图 2-1 所示。

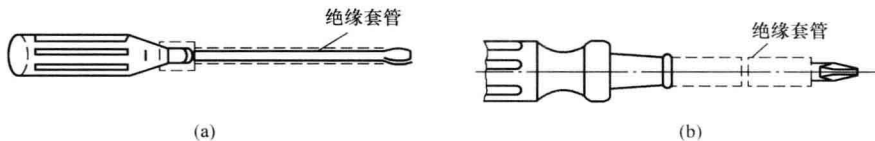


图 2-1 螺钉旋具

(a) “一”字形螺钉旋具; (b) “十”字形螺钉旋具

根据螺钉旋具金属杆长度和刀口尺寸,“一”字形螺钉旋具的规格通常有 50、100、150、200mm 等,电工必备的是 50、150mm。“十”字形螺钉旋具有 I、II、III、IV 四种规格,按顺序分别适用于螺钉直径为 2~2.5、3~3.5、6~8mm 和 10~12mm 的四种螺钉。

大螺钉旋具用来操作电气装置上较大的螺钉,使用时,除大拇指、食指和中指要夹住手柄外,手掌还要顶住旋具的末端,这样可以使出较大的力气;小螺钉旋具用来操作电气装置上的小螺钉,使用时,可用大拇指和中指夹住手柄,用食指顶住柄的末端。螺钉旋具的正确使用方法如图 2-2 所示。

电工使用的螺钉旋具必须带有绝缘柄,不能使用金属杆直通的螺钉旋具在电气设备上操作,为了避免金属杆触及皮肤或邻近带电体,应在金属杆上穿套绝缘套管。使用时,应按螺钉的规格选用合适的螺钉旋具,任何“以大代小,以小代大”的使用,均会造成螺钉或电气

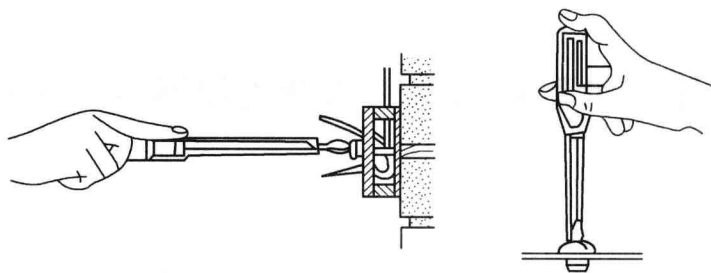


图 2-2 螺钉旋具的正确使用方法

元件的损坏，且旋紧的螺钉必须平整、紧固。

(二) 验电笔

验电笔亦称测电笔，是一种低压验电器，用来测试导线、用电器具及电气装置是否带电的工具，由弹簧、氖管、电阻和笔身等组成，如图 2-3 所示。它可分为螺钉旋具式和钢笔式两种，也可分为高压和低压两种类型。

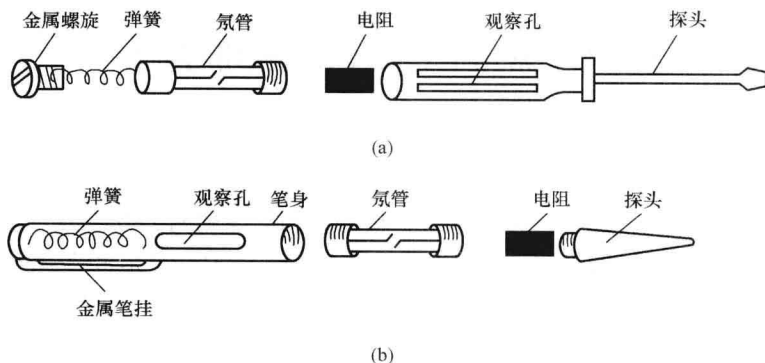


图 2-3 验电笔

(a) 螺钉旋具式验电笔；(b) 钢笔式验电笔

使用验电笔时，为了便于观察，应将氖管窗口背光面向操作者，且手指必须触及金属笔挂或金属螺钉，但应注意皮肤不能触及笔尖的金属体，以免发生触电。握好验电笔后，使探头与被检查的设备接触，观察氖管窗口，如氖管发光则说明设备带电，如图 2-4 所示。

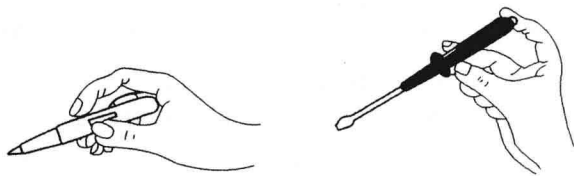


图 2-4 验电笔正确的使用方式

验电笔在每次使用前，除了要检查验电笔固有部件的好坏外，还必须在有电设备上进行检验，确定验电笔是否工作正常；应防止验电笔受潮，不得随意拆卸；当探头当螺钉旋具使用时，不能承受较大的扭矩，以防损坏；低压验电笔只能用于 220/380V 的电压。

(三) 钢丝钳

钢丝钳是电工用于剪切和钳夹电工器材的常用工具，由钳头、钳柄和钳柄绝缘柄套组成。钳头由钳口、齿口、刀口、铡口构成，钳口用来弯绞或钳夹导线线头，齿口用来紧固或

起松螺母，刀口用来剪切导线或剖切导线绝缘层，侧口用来侧切钢丝、导线芯等硬金属，如图 2-5 所示。绝缘柄套的耐压为 500V。

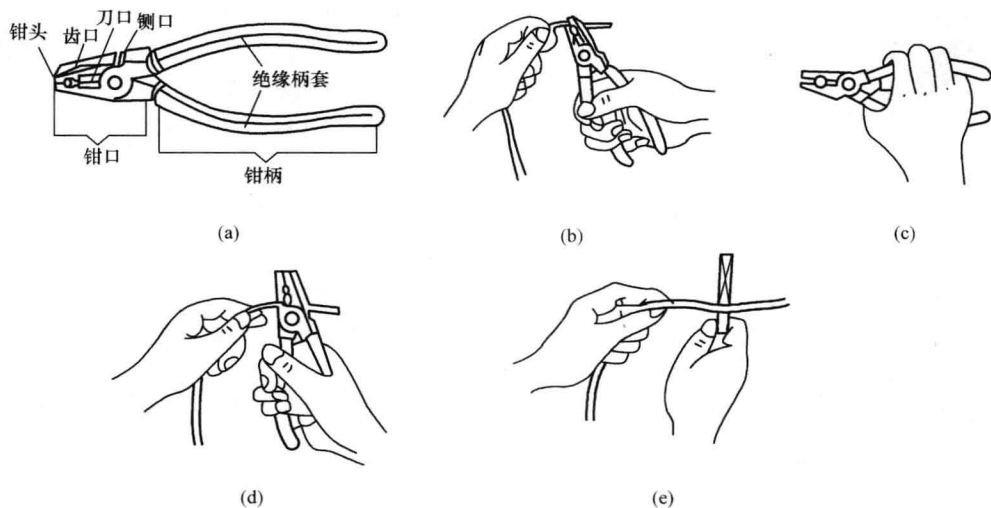


图 2-5 钢丝钳

(a) 构造；(b) 弯绞导线；(c) 扳旋螺母；(d) 剪切导线；(e) 侧切钢丝

钢丝钳规格较多，以钳身长度计，常用规格有 150、180、200mm。

使用钢丝钳前应检查其手柄绝缘套是否完好；在切断导线时，应把刀口的一侧面向操作者，且不得将相线 and 中性线同时在一个钳口处切断，手与钢丝钳的金属部分保持 2cm 以上的距离，以免发生事故；要保持钢丝钳清洁，经常加油，防止生锈。

(四) 尖嘴钳

尖嘴钳由钳头、钳柄和钳柄上绝缘柄套组成。尖嘴钳钳头细长成圆锥形，接近端部的钳口上有一段菱形齿纹。尖嘴钳头部尖而长，适合在较狭小的工作环境中夹持较小的螺钉、垫圈等工件和线材或剪切和弯曲细导线，如图 2-6 所示。

根据钳头长度的不同，尖嘴钳可分为短钳头和长钳头两种。

(五) 斜口钳

斜口钳由钳头、钳柄和钳柄上的绝缘柄套组成，剪切口与钳柄成一角度。斜口钳用以剪断较粗的导线和金属线，由于钳柄绝缘柄套耐压为 1000V，因此还可以直接剪断低压带电导线。在工作场所比较狭长时或在设备内部，斜口钳常用于剪切薄金属片、细金属丝，或剖切导线绝缘层（如图 2-7 所示）。

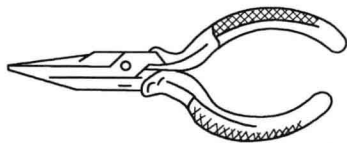


图 2-6 尖嘴钳

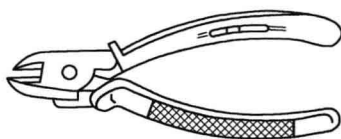


图 2-7 斜口钳

(六) 剥线钳

剥线钳由钳头和手柄两部分组成，钳头由压线口和切口组成。钳头上直径大小不同，有