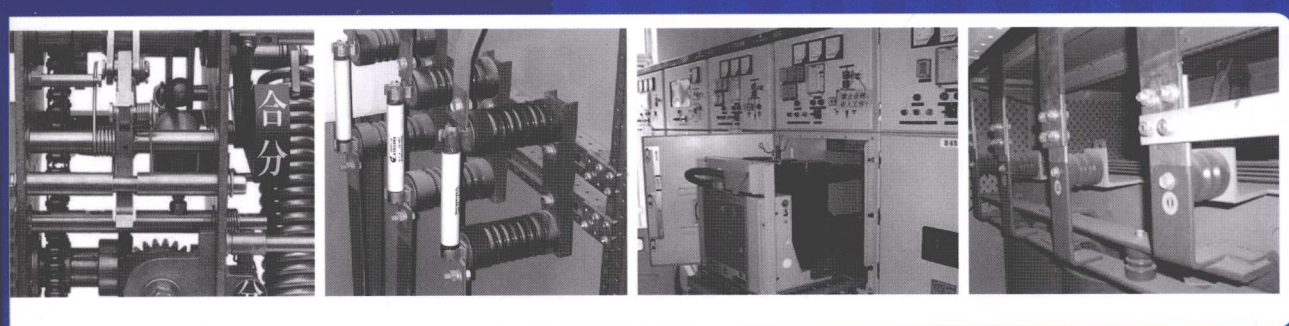


图解

秦钟全 编

高压电工上岗技能



★★★★★ 书中详解帮你忙，犹如师傅在身旁 ★★★★★

形式新：图文并茂，一看就懂

内容精：提炼出高压电工最急需、最实用的内容

手把手：步步引导，深入浅出，快速掌握上岗技能

本书结合高压电工考核培训，能有效提高高压电工上岗的技术水平



化学工业出版社

圖解

圖解 100 例

高壓用電工上崗技能



《高壓用電工上崗技能》是《電力行業高技能人才培訓教材》系列教材之一。

本書內容包括：高壓用電工職業道德、高壓用電工安全技術、高壓用電工基本操作、高壓用電工檢修、高壓用電工試驗、高壓用電工運行、高壓用電工事故處理、高壓用電工技術革新、高壓用電工技術培訓、高壓用電工技術交流、高壓用電工技術總結、高壓用電工技術推廣、高壓用電工技術應用、高壓用電工技術發展、高壓用電工技術展望。

電力出版社

图解高压电工上岗技能

秦钟全 编



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

图解高压电工上岗技能/秦钟全编. —北京: 化学工业出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-122-05664-1

I. 图… II. 秦… III. 高电压-电工技术-图解 IV. TM8-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 077255 号

责任编辑: 卢小林

文字编辑: 徐卿华

责任校对: 郑捷

装帧设计: 关飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 7 $\frac{3}{4}$ 彩插 2 字数 181 千字 2009 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 18.00 元

版权所有 违者必究

前 言

随着经济建设的蓬勃发展，电器应用日益广泛，各行各业从事电工作业的人员也在迅速增加。为了满足广大电工学习高压运行管理技能的需要，编者根据多年的电工工作经验，结合高压电工上岗的基本要求，编写了《图解高压电工上岗技能》一书。全书内容贴近实际工作需要，以实际工作为主线，以图文并茂的形式，讲解了高压电工的工作内容、必备技能及注意事项。全书在最后附加了10kV系统常用的高压电器的彩色图片，以加深学员对高压设备的认识，能有效地帮助学员对高压电工工作的进一步了解。本书是专门针对上岗电工的入门图书，作为一本实用性强的电工读物，全书立足于求新、求精和手把手。

求新：采用图文相结合的形式，一看就懂。

求精：对高压电工工作进行提炼，选出电工最迫切需要、最实用的知识。

手把手：力求通俗易懂，步步引导，使学员快速掌握。

本书结合高压电工考核培训的需要，能有效地提高高压上岗电工的技术水平。

本书在编写过程中得到了杨振发、关郁彬、崔克俭、任永萍、赵亚君、张书栋、马福乐、秦浩、张莹、张繁禄、潘秀琴、时光等老师的帮助，在此表示由衷感谢！

由于本人水平所限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编者

化学工业出版社电气类图书

书 名	定 价
实用电工计算手册	38
电工考核应试指导	29
电工就业技能速成 电工基础	25
电工就业技能速成 电工工具使用入门	19
电工就业技能速成 电工修理入门	26
电工就业技能速成 电工操作入门	28
电动机的使用与维修	19
电工电路快速识读 200 例	28
电机组装工艺及常规检测	20
电工计算易学通	25
新型小定电维修电路图册	38
电气识图	35
电气工人识图 100 例	23
怎样识读电动机控制线路图	15
电工计算易学通	26
技术工人岗位培训读本——维修电工	28
技术工人岗位培训题库——运行电工	29
电工考核应试指导	29
电机使用与维修技术问答	38
万用表使用入门	18
农村电工读本	18
特种作业安全技术培训教材——电工(高压运行维修)	18
特种作业安全技术培训教材——电工(低压运行维修)	25
电气控制图识读快速入门	28
电气检修技术	29
常用低压电器手册	59
电气控制图识读快速入门	28
变频器应用技术及实例解析	23
示波器的使用与检测技巧	22

以上图书由化学工业出版社 机械·电气分社出版。如要出版新著，请与编辑联系。如要以上图书的内容简介和详细目录，或者更多的专业图书信息，请登录 www.cip.com.cn。

地址：北京市东城区青年湖南街 13 号（100011）

购书咨询：010-64518888

编辑：010-64519260

目 录

第一章 绝缘安全用具的检查与使用 /1

一、绝缘安全用具	1
二、检修安全用具	2
三、绝缘杆、绝缘手套、绝缘靴的正确使用	2
四、验电器的正确使用	2
五、绝缘安全用具试验周期的规定	3
六、临时接地线的使用	3
七、挂、拆接地线操作使用操作票的必要性	4
八、挂接地线时，先接接地端后接导线端的缘由	4
九、标式牌的使用	5
十、遮栏的使用	6

第二章 高压电器巡视与操作 /7

第一节 运行中的油浸自冷式配电变压器巡视检查	7
一、变压器主要部件的名称及用途	7
二、变压器运行中巡视检查项目	8
三、变压器巡视周期的规定	8
四、变压器的特殊巡视	8
五、变压器电流的计算	8
六、油浸变压器运行温度的规定	9
七、运行中变压器温升过高的原因及处理方法	9
八、变压器允许温度	9
九、变压器允许温升	9
十、变压器油色检查	10
十一、变压器响声检查	10
十二、变压器初次送电的要求	10
第二节 干式变压器巡视检查	11
一、干式变压器的结构特点	11
二、干式变压器温度控制仪	11
三、干式变压器冷却风机	12
四、冷却风机的安装与运行	12
五、干式变压器巡视内容	12
六、干式变压器的运行维护	13
七、干式变压器的过载规定	13

第三节	油浸自冷式变压器分接开关的切换操作	13
一、	电力变压器分接开关的作用	13
二、	切换分接开关的时间及操作方法	14
三、	运行中的变压器分接开关进行切换操作的全过程	14
四、	普通电力变压器切换分接开关时的注意事项	15
第四节	干式变压器分接开关的切换操作	15
一、	干式变压器分接开关的特征	15
二、	干式变压器分接开关的切换操作过程	16
第五节	油浸式变压器取油样	16
一、	油浸式变压器取油样目的	16
二、	油浸式变压器取油样的工作过程	16
三、	10kV 变压器油的耐压强度	17
第六节	户外变压器的安装要求	17
一、	户外安装的配电变压器主接线	17
二、	室外变压器安装的一般规定	17
第七节	运行中的高压电流互感器巡视检查	18
一、	电流互感器的用途	18
二、	电流互感器的型号含义	18
三、	高压电流互感器巡视检查的周期及内容	19
四、	高压电流互感器需要增加特殊巡视的情况	19
五、	电流互感器发生二次开路的现象	20
六、	电流互感器发生二次开路的后果	20
七、	电流互感器发生二次开路的处理方法	20
八、	电流互感器二次回路接线的要求	20
第八节	运行中的电压互感器的巡视检查	20
一、	电压互感器的用途	20
二、	电压互感器巡视检查的周期及内容	20
三、	需要增加特殊巡视的情况	21
四、	带有绝缘监视的电压互感器，监视一次线路发生接地故障原理	21
五、	三相五柱式电压互感器接电压表及带有绝缘监视的接线原理图	21
六、	一次线路发生一相接地故障时电压表的指示	22
七、	如何查找一相接地故障	22
八、	高压一相接地后系统运行要求	22
九、	查找接地故障时的安全注意事项	23
第九节	电压互感器更换高压熔丝的操作	23
一、	电压互感器高压熔丝的特点	23
二、	电压互感器高压熔丝熔断后的表现	23
三、	电压互感器高压熔丝常用型号	23
四、	10kV 电压互感器运行中一次侧熔丝熔断原因	23
五、	10kV 电压互感器运行中一次侧熔丝熔断后的处理	24
六、	更换高压熔丝前应做好的准备工作	24

七、更换高压熔丝的操作及再次投入前对电压互感器应做的检查工作	25
第十节 运行中的少油断路器的巡视检查	25
一、断路器型号	25
二、少油断路器运行状态的判断	25
三、少油断路器的巡视检查周期	25
四、少油断路器的巡视检查内容	26
五、少油断路器喷油原因	26
六、断路器喷油处理方法	27
七、少油断路器缺油原因	27
八、少油断路器缺油处理方法	27
九、发现看不到油面或瓷绝缘断裂的处理方法	27
十、瓷绝缘断裂原因	27
第十一节 运行中的高压负荷开关的巡视检查	28
一、负荷开关的特点	28
二、负荷开关的型号含义	28
三、负荷开关的巡视检查周期	28
四、负荷开关的巡视检查内容	29
五、与负荷开关配合使用的熔断器常用型号	29
六、负荷开关安装要求	29
第十二节 断路器的停、送电操作	29
一、断路器操动机构的种类	29
二、操动机构型号含义	31
三、操动机构内脱扣器代号含义	31
四、断路器和隔离开关之间加装联锁的目的	31
五、常用联锁方式	31
六、“五防”的含义	31
七、断路器操作开关手柄位置	32
八、CT型弹簧储能操动机构的操作过程	32
九、CD型电磁操动机构的操作过程	33
十、断路器操作前应做的准备工作	34
十一、断路器操作的安全要点	34
第十三节 运行中的高压隔离开关的巡视检查	34
一、隔离开关的作用	34
二、10kV高压隔离开关的安装要求	34
三、高压隔离开关型号含义	35
四、隔离开关在运行中的巡视检查周期	36
五、隔离开关在运行中的巡视检查内容	36
六、高压隔离开关的安全操作	36
七、发生误拉、误合隔离开关的处理	36
第十四节 跌开式熔断器的操作	37
一、跌开式熔断器的用途	37

二、熔丝容量的选择	38
三、熔丝熔断的原因	38
四、跌开式熔断器的安装要求	38
五、操作跌开式熔断器时的安全要求	38
第十五节 运行中的避雷器的巡视检查	38
一、避雷器的用途	38
二、避雷器的型号	39
三、避雷器的安装要求	39
四、避雷器的巡视检查周期	40
五、避雷器的巡视检查内容	40
六、阀型避雷器运行中雷雨天气时的特殊巡视检查	40
七、阀型避雷器爆炸的原因	40
八、运行中的阀型避雷器瓷套发生裂纹的处理	40
第十六节 摇测油浸式变压器、电压互感器的绝缘电阻	41
一、兆欧表的选择和检查	41
二、绝缘电阻的名称	41
三、油浸式变压器绝缘电阻合格值的标准	41
四、摇测一次绕组对二次绕组及地（壳）的绝缘电阻的接线方法	41
五、摇测二次绕组对一次绕组及地（壳）的绝缘电阻的接线方法	41
六、油浸式变压器绝缘摇测的操作步骤	42
七、摇测工作中的安全注意事项	43
八、变压器的检测周期	43
九、摇测电压互感器绝缘电阻的方法	44
第十七节 10kV 电力电缆绝缘电阻值的测量	44
一、10kV 电力电缆绝缘电阻摇测项目及合格标准	44
二、使用的仪表及材料	44
三、正确接线方法	44
四、摇测电缆绝缘的工作步骤	44
五、摇测电缆绝缘的安全事项	45
六、电力电缆的试验周期	45
第十八节 母线绝缘电阻的测量	45
一、测量项目及标准	45
二、正确接线方法	45
三、使用的仪表及材料	45
四、操作步骤	46
五、安全注意事项	46
第十九节 阀型避雷器的绝缘测量	46
一、测量项目及标准	46
二、使用仪表工具器材	47
三、接线方法	47
四、操作步骤	47

五、安全注意事项	47
第二十章 单臂电桥的使用	47
一、单臂电桥的用途	47
二、单臂电桥的使用方法	47
三、直流单臂电桥测量变压器绕组直流电阻工作步骤	49
第二十一章 高压柜带电显示器	49
一、带电显示器的作用	49
二、高压柜带电显示器的特点	50
三、10kV 开关柜带电显示器的使用规定	50

第三章 继电保护 /52

第一节 10kV 系统常用的继电器	52
一、GL 型电流继电器	52
二、DL 型电流继电器	53
三、信号继电器	54
四、电磁式 DZ 型交直流中间继电器	55
五、DS 型时间继电器	56
六、电压继电器	57
七、瓦斯（气体）继电器	58
第二节 电流保护的几种接线方式	59
一、完全星形接线	59
二、不完全星形接线	59
三、两相差接线	60
四、三相三角形接线	60
第三节 低电压闭锁的过电流保护电路特点	61
第四节 电流闭锁的电压速断保护电路特点	62
第五节 电流速断保护电路特点	62
第六节 定时限速断保护、过电流保护和过负荷保护综合电路特点	63
第七节 定时限速断、过电流保护电路特点	64
一、定时限过电流保护特点	64
二、定时限过电流保护动作过程	65
三、定时限速断保护动作过程	65
第八节 反时限过电流保护电路特点	65
一、反时限过电流保护特点	65
二、反时限过电流保护动作原理	66
第九节 继电保护的基本知识	66
一、对继电保护装置的基本要求	66
二、10kV 配电系统常用继电保护的种类	67
三、保护发出跳闸命令的继电保护种类	67
四、保护发出信号报警的继电保护种类	67

五、过电流保护的整定原则	67
六、过电流保护的 保护范围	67
七、速断保护的整定原则	67
八、速断保护的 保护范围	67
九、继电保护动作判断故障原因	67

第四章 倒闸操作 /68

第一节 倒闸操作要求	68
一、倒闸操作	68
二、倒闸操作定义	68
三、倒闸操作的基本安全技术要求	68
四、电气设备运行中的几种工作状态	69
五、倒闸操作票应填写的内容	69
六、执行倒闸操作的步骤	69
七、倒闸操作的基本原则	70
八、10kV 及以下高低压配电装置的调度操作编号原则	70
九、操作票填写标准术语	72
第二节 常用倒闸操作票	74
一、10kV 固定式开关柜特征和操作	74
二、10kV 移开式开关柜特征和操作	87
三、10kV 预装式变电站特征和操作	100

第五章 10kV 常用的供电系统图 /103

一、系统图的用途	103
二、环网柜 (XBW 型箱式变电站) 配电系统图	103
三、10kV 高供低量系统图 (架空线接入电缆引入室内负荷开关控制)	104
四、10kV 移开式 (KYN 型) 开关柜单电源单变压器系统图	105
五、固定式 (GG1A 型) 开关柜 10kV 单电源双变压器系统图	106
六、10kV 固定式开关柜 (GG1A 型) 单电源单变压器系统图	107
七、10kV 固定式开关柜 (GG1A 型) 双电源单母线系统图	108
八、双电源单母线移开式 (KYN 型) 高压开关柜系统图	110

参考文献 /112

•••• 第一章 绝缘安全用具的检查与使用 ••••

一、绝缘安全用具

绝缘安全用具是指用来防止工作人员直接接触电的用具。绝缘安全用具分为基本绝缘安全用具和辅助绝缘安全用具两类。

基本绝缘安全用具：用具本身的绝缘足以抵御工作电压的用具（即可以接触带电体），高压设备的基本绝缘安全用具有图 1-1(a) 高压绝缘杆、图 1-1(b) 绝缘夹钳和图 1-1(c) 高压验电器。

辅助绝缘安全用具：用具本身的绝缘不足以抵御工作电压的用具（即不可以接触带电体），高压设备的辅助绝缘安全用具有图 1-1(d) 绝缘靴、图 1-1(e) 绝缘手套及绝缘垫、绝缘台等。



图 1-1 高压设备的绝缘安全用具

二、检修安全用具

检修安全用具是指检修时应配置的保护人身安全和防止误入带电间隔以及防止误操作的安全用具。

检修安全用具除基本绝缘安全用具和辅助绝缘安全用具外，还有临时接地线、标示牌、安全带、脚扣、临时遮栏等。

三、绝缘杆、绝缘手套、绝缘靴的正确使用

1. 使用前的检查

(1) 检查外观应清洁，无油垢，无灰尘，表面无裂纹、断裂、毛刺、划痕、孔洞及明显变形等。

(2) 绝缘手套还应做充气试验，检验并确认其无泄漏现象。

(3) 绝缘靴底无扎伤现象，底部花纹清晰明显，无磨平迹象。

(4) 绝缘杆的连接部分应拧紧。

2. 使用注意事项

(1) 使用绝缘杆时，应戴绝缘手套，同时手握部分应限制在允许范围内，不得超出防护罩或防护环。

(2) 绝缘靴是电工必备的个人安全防护用品，主要用于防止跨步电压的伤害，也辅助用作防止接触电压电击。高压绝缘靴应每6个月做一次耐压试验，使用之前应检查是否在上次试验有效期内，靴底花纹是否磨平，扎伤。绝缘靴严禁作为雨靴使用。穿用绝缘靴要防止硬质尖锐物体将底部扎伤。

(3) 绝缘手套可以防止触电的伤害，使用绝缘手套还可以直接在低电设备上进行带电作业，它是一种低压基本安全用具。手套应有足够的长度，一般30~40cm，至少应超过手腕10cm。

绝缘手套每6个月应做一次耐压试验，每次使用前需认真检查表面是否清洁、干燥，是否有磨损、划伤或有孔洞，绝缘手套充气检查方法是把手套伸直用力卷起，使内部空气不能外漏，在卷到一定程度时内部压力增大，手指部位即鼓起，即可查看是否有漏气现象。如有漏气则说明手套已有孔眼或破损，不能继续使用。

3. 保管注意事项

(1) 安全用具应存放在干燥、通风场所。

(2) 绝缘杆应悬挂在支架上，不应与墙面接触或斜放。

(3) 绝缘手套应存放在密闭的橱内，应与其他工具、仪表分别存放，不可接触油污。

(4) 绝缘靴应放在橱内，不准代替雨鞋使用，只限于在操作现场使用。

四、验电器的正确使用

1. 使用前的检查

(1) 验电器必须是电压等级合适，经试验合格，试验期限有效。

(2) 验电器应无灰尘、油污、裂纹、断裂等现象。

(3) 验电前和验电后应将验电器在带电的设备上测试，确认信号良好。

(4) 验电器各连接部位应牢固。

(5) 同时应对绝缘手套作检查（按相关内容进行检查）。

2. 操作中的安全注意事项

(1) 检修的电气设备停电后，在悬挂接线之前，必须用验电器检查有无电压。

(2) 应在施工或检修设备的进出线的各相分别进行。

(3) 高压验电必须戴绝缘手套。

(4) 联络用的断路器或隔离开关检修时，应在其两侧验电。

(5) 线路的验电应逐相进行。

(6) 同杆架设的多层电力线路检修时，先验低压，后验高压；先验下层，后验上层。

(7) 表示设备断开的常设信号或标志，表示允许进入间隔的信号以及接入的电压表指示无电压和其他无电压信号指示，只能作参考，不能作为设备无电的根据。

(8) 验电时，验电器应逐渐地靠近并接触带电体。

3. 带电体与剩余电荷的区分

带电体：良好的验电器在距带电体约 100mm 时即可发出信号，接触到带导体后信号不减弱。

剩余电荷：剩余电荷只有在验电器接触到导体时才可发出信号，并且信号是逐步减弱的。

五、绝缘安全用具试验周期的规定

绝缘杆、绝缘夹钳的试验周期为一年，绝缘手套、绝缘靴、验电器试验周期为六个月。

六、临时接地线的使用

1. 临时接地线的检查

(1) 临时接地线应使用多股软裸铜线，截面不小于 25mm^2 （现市场供应的临时接地线，有一种在导线外加无色透明塑料绝缘，其目的是保护软铜导线不易断线，不散股，可视为裸线），如图 1-2 所示。

(2) 临时接地线无背花，无死扣。

(3) 接地线与接地棒的连接应牢固，无松动现象。



图 1-2 临时接地线

- (4) 接地棒绝缘部分无裂缝，完整无损。
- (5) 接地线卡子或线夹与软铜线的连接应牢固，无松动现象。

2. 挂、拆临时接地线的操作要求

挂临时接地线应由值班员在有人监护的情况下，按操作票指定的地点进行操作。在临时接地线上及其存放位置上均应编号，挂临时接地线还应按指定的编号使用。

装设临时接地线的实际操作及安全注意事项如下。

(1) 装设时，应先将接地端可靠接地，当验电设备或线路确无电压后，立即将临时接地线的另一端（导体端）接在设备或线路的导电部分上，此时设备或线路已接地并三相短路。

(2) 装设临时接地线必须先接接地端，后接导体端；拆的顺序与此相反。装、拆临时接地线应使用绝缘棒或戴绝缘手套。

(3) 对于可能送电至停电设备或线路的各方面或停电设备可能产生感应电压的，都要装设临时接地线。

(4) 分段母线在断路器或隔离开关断开时，各段应分别验电并接地之后方可进行检修。降压变电所全部停电时，应将各个可能来电侧的部位装设临时接地线。

(5) 在室内配电装置上，临时接地线应装在未涂相色漆的地方。

(6) 临时接地线应挂在工作地点可以看见的地方。

(7) 临时接地线与检修的设备或线路之间不应连接有断路器或熔断器。

(8) 带有电容的设备或电缆线路，在装设临时接地线之前，应先放电。

(9) 同杆架设的多层电力线路装设临时接地线时，应先装低压，后装高压；先装下层，后装上层；先装“地”，后装“火”。拆的顺序则相反。

(10) 装、拆临时接地线工作必须由二人进行，若变电所为单人值班，则只允许使用接地线隔离开关接地。

(11) 装设了临时接地线的线路，还必须在开关的操作手柄上挂“已接地”标志牌。

七、挂、拆接地线操作使用操作票的必要性

挂接一组接地线的操作项目有两项，即在××设备上验电应无电；在××设备上挂接地线。拆接地线的操作项目为一项，即拆除××设备的接地线。但都必须使用操作票。

因为此项操作关系到人身安全，所以要谨慎操作，其中特别是挂接地线的操作，如发生错误，就要发生带电挂接地线，造成操作电工触电或烧伤以及电气设备的损坏事故。误拆除接地线的危害也不小，当停电设备进行检修工作还未结束，工作地点两端导线没有挂接地线时，如线路突然来电，检修人员就会触电伤亡。所以无论是挂接地线还是拆除接地线操作必须使用操作票。

八、挂接地线时，先接接地端后接导线端的缘由

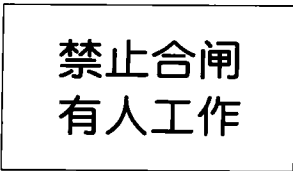
挂接或拆除接地线的操作顺序千万不可颠倒，否则将危及操作人员的人身安全，甚至造成人身触电事故。挂接地线时，如先将接地线的短路线挂接在导体上，即先接导线端，此时若线路带电（包括感应电压），操作电工的身体上也会带电，这样将危及操作电工的人身安全。拆接地线时，如先将接地线的接地端拆开，还未拆下接地线的短路线，这时，若线路突然来电（包括感应电压），操作电工的身体上会带电，人体上有电流通过，将危及操作人员的人身安全。

九、标式牌的使用

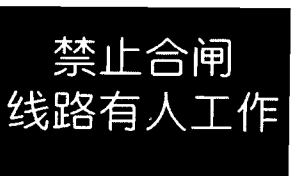
1. 标示牌的分类

标示牌按其性质分为有四类七种。

(1) 禁止类：有“禁止合闸，有人工作”和“禁止合闸，线路有人工作”。



“禁止合闸，有人工作”尺寸为 200mm×100mm 或 80mm×50mm，白底红字。标示牌应悬挂在一经合闸即可送电到达工作地点的断路器设备和隔离开关的操作手柄（检修设备挂此牌）。



“禁止合闸，线路有人工作”尺寸为 200mm×100mm 或 80mm×50mm，红底白字。标示牌应悬挂在一经合闸即可送电到达工作地点的断路器设备和隔离开关的操作手柄（检修线路挂此牌）。

(2) 警告类。有“禁止攀登，高压危险”和“止步，高压危险”。

“禁止攀登，高压危险”尺寸为 200mm×250mm，白底红字，中间有红色危险标志。标志牌应悬挂在：



- ① 工作人员上下铁架邻近可能上下的另外的铁架上；
- ② 运行中变压器的梯子上；
- ③ 输电线路的铁塔上；
- ④ 室外高压变压器台支柱杆上。

“止步，高压危险”尺寸为 200mm×250mm。白底红字。中间有红色危险标志，标示牌应悬挂在：



- ① 工作地点邻近带电设备的遮栏、横梁上；
- ② 室外工作地点的围栏上；
- ③ 室外电气设备的架构上；
- ④ 禁止通行的过道上；
- ⑤ 高压试验地点。

(3) 准许类。有“在此工作”和“由此上下”。



“在此工作”尺寸为 250mm×250mm，绿底中有直径 210mm 白圈，圈中黑字分为两行。标示牌应悬挂在室内和室外允许工作地点或施工设备上。



“从此上下”尺寸为 250mm×250mm，绿底中有直径 210mm 白圈，圈中黑字分为两行。标示牌应悬挂在允许工作人员上下的铁架、梯子上。