

袖珍电工知识丛书

施工现场 临时用电

刘震 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



施工现场 临时用电

刘震 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内容提要

本书根据国家电力监管委员会审定的《电工进网作业许可考试大纲》的有关要求,结合国家有关现行规程、规范、标准和施工现场的实际需要,着重介绍了施工现场临时用电安全,临时配电(配电设备、线路),施工常用电气设备(配电箱、开关箱、保护电器、手持式和移动式电动工具、电焊机、电动机、建筑施工起重机械等),照明装置,施工现场的防雷、防火,临时用电管理,施工现场用电安全技术规范,规程等方面的实用知识和操作技能。

本书可供建筑(施工)企业中从事建筑施工用电与管理工作及电气安装、运行、检修、维护等工作的管理人员,电气技术人员、安全员、现场电工的学习和应用,也可作为城市、农村电工和建筑类及职业学校相关专业的辅助教材或专业培训材料。

图书在版编目(CIP)数据

施工现场临时用电/刘震编. —北京:中国电力出版社, 2007

(袖珍电工知识丛书)

ISBN 978-7-5083-5426-2

I. 施… II. 刘… III. 建筑工程—施工现场—用电管理 IV. TU731.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 048987 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>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 7 月第一版 2007 年 7 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 64 开本 9.125 印张 278 千字
印数 0001—4000 册 定价 16.00 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

随着我国经济建设的快速发展，城乡建筑事业也快速兴起，临时用电范围日趋广泛，规模不断扩大，因而临时用电不安全因素日趋突出，给施工现场埋下了安全隐患。为此，根据国家电力监管委员会《电工进网作业许可证管理办法》（电监会令第15号）和《电工进网作业许可考试大纲》中的有关要求，总结了建筑电气施工及多年来培训进网作业电工的实践经验，针对施工现场临时用电的特点、现状和实际需要，编写了《施工现场临时用电》一书。内容重在施工现场电气作业安全和电工作业技能，贯彻国家新的规程、规范和标准，以便电气作业人员在施工中应用。

本书在编写过程中曾得到如皋市电机工程学会、如皋市老科技工作者协会电力分会及有关建设、施工、设计单位的热情支持和帮助，对此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，加之编写时间仓促，错误和缺点在所难免，希望广大读者提出宝贵意见，以便再版时修改。

编者

2007.1

目 录

前 言

第一章 临时用电概述	1
第一节 建筑施工临时用电特点	1
第二节 建筑施工供用电系统组成	2
第二章 施工现场临时用电安全	3
第一节 施工现场高处作业防坠落	3
第二节 施工现场触电急救	13
第三节 施工现场常用电气安全用具	27
第四节 施工现场剩余电流保护装置的应用	69
第五节 施工现场电气作业的安全措施	86
第六节 施工现场的接地保护	118
第三章 施工现场临时配电	124
第一节 施工现场临时配电设备	124
第二节 施工现场临时配电线路	178
第四章 建筑施工常用电气设备	227
第一节 施工现场配电箱、开关箱	227
第二节 保护电器	237
第三节 移动式及手持式电动工具	261

第四节	电焊机	264
第五节	电动机	284
第六节	建筑施工起重机械	289
第五章	施工现场的防雷、防火	344
第一节	施工现场的防雷	344
第二节	施工现场的防火	357
第六章	施工现场电气照明	378
第一节	施工现场照明装置	378
第二节	照明电路	394
第七章	施工现场临时用电管理	399
第一节	施工现场组织管理	399
第二节	施工现场电气设施管理	402
第八章	施工现场常用规程、规范	442
第一节	常用电气安全技术规范	443
第二节	《建筑机械使用安全技术规程》 (JGJ 33—2001) 摘要	516
参考文献		573

临时用电概述

电力行业标准对临时用电定义：临时用电是指基建工地、农田基本建设和非正常年景的抗旱、排涝等用电，时间一般不超过6个月。临时用电不包括农业周期性季节用电，如脱粒机、小电泵、黑光灯等电力设备。因此，临时用电是暂时、短期和非周期性用电。

第一节 建筑施工临时用电特点

建筑工地的临时电源区别于正式“永久”性用电工程，专门为建筑施工现场提供电力的电气工程。其具有以下特点：

(1) 暂设性或临时性。施工现场临时电源专供现场建筑施工使用，随着建筑工程竣工，该临时电源将予以拆除。

(2) 移动性或流动性。由于建筑施工和施工用电设备随着建筑工程位置和施工位置变化而移动，

因而该临时电源的全部或局部亦将随之迁移或流动。

(3) 露天性。建筑施工通常是露天作业，因此为其提供电力的临时电源基本上属于露天电气工程。

(4) 地理位置、自然条件不可选择性。临时用电工程的地理位置和自然条件由建筑工程所处地理位置和自然条件决定，不可能人为地另行选择。

第二节 建筑施工供用电系统组成

建筑工地供电系统是由供电设备、用电设备组成的一个完整的用电工程，由低压配电装置（配电屏、配电箱）、配电线路、控制装置（开关箱、控制电器）和用电设备（各种施工、加工电动机械和电动工具以及电气照明灯具等）组成。

为了保证供电系统安全，其应具备相应的安全防护设施和安全技术设施，且不得向外转供电。

施工现场临时用电安全

第一节 施工现场高处作业防坠落

在建筑业中涉及到高处作业的范围是相当广泛的。凡在坠落高度基准面 2m 及以上有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

电气工作中需要进行高处作业的工作是很多的，如在杆塔、架构、建筑物和设备上进行电气安装、检修和维护等。为保障高处作业的安全，国家对从事高处作业的人员和施工条件都作出了相应的规定。

一、高处作业一般安全要求

为了便于操作过程中做好安全防落工作，应有效地防止人与物从高处坠落事故的发生。

脚手架、井架、龙门架、施工用电梯和各种吊装机械设备在施工中使用时所形成的高处作业，其安全问题，都由各该工程或设备的安全技术部门各

自作出规定加以处理。

对操作人员而言，当人员坠落时，地面可能高低不平。因此，高处作业高度的衡量，以从各作业位置至相应的坠落基准面之间的垂直距离的最大值为准，坠落高度越高，危险性就越大。

在进行高处作业时，应该结合工程特点，根据安全规定，相应地制定各种安全防护技术措施，其一般安全要求如下。

(1) 攀登和悬空作业人员危险性都比较大，因而对此类人员应该通过培训和考试，取得合格证件后再持证上岗。作业人员，一般每年需要进行一次体格检查。患有心脏病、高血压、精神病、癫痫病等不适合从事高处作业的人员，不得安排他们从事此类工作。凡发现工作人员有饮酒、精神不振时，禁止登高作业。

(2) 为了加强安全管理工作，在进行施工以前，应逐级向有关人员做好安全技术交底。高处作业人员在各项安全技术措施和人身防护用品落实后，方可进行施工。安全防护设施在完成后应按类别逐项加以查验并且做好记录。

(3) 高处作业人员要严格遵守各项安全操作规程，其衣着要灵便，衣袖、裤脚应扎紧，脚下要穿

软底防滑鞋，决不能穿着拖鞋、硬底鞋和带钉易滑的靴鞋。施工人员应戴安全帽，佩安全带（绳），穿工作服和绝缘胶鞋等。

（4）高处作业人员在登高前应首先检查所登设施本身是否安全牢固，登高作业安全用具是否完好。

（5）高处作业地面应有专人监护、联络，进入高处作业现场的任何人员，都必须戴好安全帽，并听从现场指挥，不准擅行其事。工作地点下面应加围栏或装设其他保护性装置，以防万一有落物伤人。无关人员不准在工作地点的下面逗留或通行。

（6）高处作业中所用的物料应该堆放平稳，不得任意乱置或向下丢弃，传递物件时不能抛掷。施工作业场所内，凡有坠落可能的任何物料，都要一律先行撤除或者加以固定以防跌落伤人。

（7）施工过程中若发现高处作业的安全设施有缺陷或隐患，必须及时报告并立即进行处理；对危及人身安全的隐患，应立即停止作业。所有安全防护设施和安全标志等，任何人都不得毁损或擅自移位和拆除。

（8）高耸建筑物的施工中，应设置安全可靠的避雷装置，以防止施工人员发生触电事故。

（9）高处作业可以按照各地区的气候情况和具体

条件，分别采取可靠的防滑、防寒和防冻等安全措施。在冰雪、霜冻、雨雾天气进行高处作业，应采取防滑措施。在气温低于零下 10℃ 时，不宜进行高处作业。确因工作需要进行作业时，作业人员应采取保暖措施，施工场所附近设置临时取暖休息场所，并注意防火。高处连续工作时间不宜超过 1h。

(10) 高处作业应在良好的天气下进行，在工作中遇有 6 级以上大风以及雷暴雨、冰雹、大雾、沙尘暴等恶劣天气时，应停止工作。特殊情况下，确需在恶劣天气进行抢修时，应组织人员充分讨论必要的安全措施，经领导批准后方可进行。

二、登高作业用具使用注意事项

1. 登高作业安全用具试验标准

登高作业安全用具就是在进行登高作业时使用的专用安全用具。如绝缘（竹、木）梯、脚扣、升降板、安全带、安全绳、安全网等。登高工具按表 2-1 进行试验。

2. 安全带使用注意事项

安全带是预防高处作业人员坠落伤亡最有效的防护用品，特别是对登杆作业的人员，只有在系好安全带后，两只手才能同时进行作业。按照《电业安全工作规程》规定，凡高度超过 1.5m，在没有

其他防止坠落措施时，必须使用安全带。

表 2-1 登高工器具试验标准表

序号	名称	项目	周期	要 求			说明
1	安全带	静负荷试验	1年	种类	试验静拉力 (N)	载荷时间 (min)	牛皮带试验周期为半年
				围杆带	2205	5	
				围杆绳	2205	5	
				护腰带	1470	5	
				安全绳	2205	5	
2	安全帽	冲击性能试验	按规定期限	受冲击力小于4900N			使用寿命:从制造之日起,塑料帽≤2.5年,玻璃钢帽≤3.5年
		耐穿刺性能试验	按规定期限	钢锥不接触头模表面			
3	脚扣	静负荷试验	1年	施加 1176N 静压力,持续时间 5min			
4	升降板	静负荷试验	半年	施加 2205N 静压力,持续时间 5min			
5	竹(木)梯	静负荷试验	半年	施加 1765N 静压力,持续时间 5min			

(1) 安全带应定期进行静拉力试验，试验后不应有变形、破裂等情况，不合格安全带应及时报废处理。

(2) 在使用前要进行全面的外观检查，如发现破损、变质及金属配件断裂，应禁止使用。卡环（钩）应具有保险装置，操作应灵活。使用频繁的绳，要经常做外观检查，发现异常时，应立即更换新绳。要经常检查安全带的缝制部分和挂钩部分，必须仔细检查捻线是否发生断裂和磨损，要保证安全带经常处于完好状态。

(3) 安全带要将活梁卡系紧，腰带穿到皮带内，否则禁止使用。要特别注意保持绳子的保护套完好，以防绳子被尖锐物割伤或磨损。

(4) 安全带的挂钩或绳子应挂在结实牢固的构件上，或专为挂安全带用的钢丝绳上。杆上作业时，安全带应系结在电杆的横担或抱箍下方，以防止腰绳窜出电杆顶端，造成工伤事故。

(5) 高处作业时，安全带要高挂和平行拴挂，不得低挂高用，禁止系挂在移动或不牢固的物件上，如悬瓶串、避雷器、断路器（开关）、隔离开关（刀闸）、互感器等支持不牢固的物件。系安全带后应检查扣环是否扣牢。

(6) 在杆塔高处作业时，应使用有后备绳的双保险安全带，安全带和保护绳应分挂在杆塔不同部位的牢固构件上，应防止安全带从杆顶脱出或被锋利物伤害。人员在转位时，手扶的构件应牢固，且不得失去后备保护绳的保护。

上横担进行工作前，应检查横担连接是否牢固和腐蚀情况，检查时安全带应系在主杆或牢固的构件上。

(7) 安全带在使用和存放时应避免接触高温、明火和酸类物质，避免接触锐利、坚硬物体和化学药物，以免将其损坏。

(8) 安全带使用后要妥善保管和维护。安全带应卷成螺旋状存放在架子上或吊挂起来，但不得接触潮湿墙壁。安全带需要清洗时（指锦纶、尼纶材料），可放在低温水中，用肥皂轻轻搓洗，再用清水漂干净，然后晾干，不允许将其浸入热水中，以及在烈日下曝晒或用火烤。

3. 安全绳、安全网使用注意事项

安全绳和安全网都是高处作业人员作业时必须具备的防护用具。安全绳广泛应用于架空线路等高处作业中，用以防止作业人员不慎跌下摔伤。安全网是防止高处作业人员坠落和高处落物伤人而设置

的保护用具，如架空线路施工中分解、组塔时，必须使用安全网。

(1) 使用的安全绳必须按规程规定进行定期静荷试验，并做好合格标志。

(2) 每次使用前必须详细进行外观检查。安全绳或安全网绳均应无损坏或腐朽，若有断股现象，禁止使用。

(3) 分解、组塔时，当塔身下段已组好，即可将安全网设置在塔身内部有水平铁件的位置上，距地面或塔身内断面的距离不少于 3m，四角用直径 10mm 的锦纶绳牢固绑在主铁和水平铁上，并拉紧。安全网一般应按塔身断面的大小设置，如果安全网不够大，可以接起来使用。

(4) 安全绳、安全网用完后应放置在专用柜中，切勿接触高温、明火及酸类物质。

4. 脚手架和吊篮使用注意事项

(1) 高处工作用的脚手架或吊架须能足够承受站在上面的人员和材料等的质量。

(2) 脚手架要同建筑物连接牢固，脚手板和脚手架相互间应连接牢固。

(3) 悬吊式脚手架和吊篮所用的钢丝绳及大绳的直径，应根据计算决定。吊物的安全系数不小于

6, 吊人的安全系数不小于 14。悬吊式脚手架和吊篮禁止使用麻绳, 其所用的钢丝绳和其他绳索应作 1.5 倍静荷重试验。此外, 吊篮还需进行动荷重试验, 其试验系使吊篮装载超过工作荷重 10% 的重量以等速升降法进行, 并应作出试验记录。

(4) 用来升降吊篮的人力卷扬机应备有安全制动装置, 以防止当吊起吊篮时, 工作人员在转动的卷扬机把柄上偶然松手, 吊篮落下。用来升降吊篮的卷扬机应固定在牢固的地锚或建筑物上, 固定处的耐拉力必须大于吊篮设计荷重的 5 倍。

(5) 用来吊拉吊篮所用的钢丝绳和大绳, 应保护其不与吊篮的边缘、房檐等棱角相摩擦。

(6) 悬吊式脚手架或吊篮每天使用前, 应对绳索进行检查, 并确认挂钩已挂牢。升降吊篮应有专人指挥。

(7) 使用吊篮工作时, 应使用安全带, 并应拴在建筑物的可靠处。

5. 升降板、脚扣使用注意事项

(1) 脚扣:

1) 在登杆前, 对脚扣应作必要的检查 and 人体冲击试验, 试验时将脚扣系于水泥杆离地 0.5m 左右处, 借人体质量猛力向下蹬踩, 脚扣金属部分应