

广西送变电建设公司 组编

李庆林 编

《电力建设安全工作规程

第 2 部分：

架空电力线路》

培训手册



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

封面设计：郝晓燕

ISBN 7-5083-3180-X



9 787508 331805 >

定价：22.00 元



《电力建设安全工作规程》  
第 **2** 部分：架空电力线路》  
**培训手册**

---

广西送变电建设公司 组编  
李庆林 编



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

本手册是为了配合新版规程《电力建设安全工作规程 第2部分：架空电力线路》(DL 5009.2—2004)的学习和贯彻执行而编写的,本手册结合以往的事故案例进行规程讲解,它包括基本规定、器材存放与保管安全、施工用电安全、防火防爆、高处作业及交叉作业安全、工地运输安全、基础工程安全、杆塔工程安全、架线工程安全、不停电跨越与停电作业安全、施工机具安全、特殊地区施工安全等方面的内容,共15章。此外,介绍了安全施工常用数表7章64个表,可供查用。

本手册有较高的理论水平,总结了丰富的实践经验,可供从事架空电力线路施工的管理人员、技术人员、施工人员培训使用和日常学习,对从事送电线路建设的监理人员、维护人员及大专院校相关专业的师生有重要的参考价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

《电力建设安全工作规程 第2部分:架空电力线路》培训手册/李庆林编. —北京:中国电力出版社, 2005

ISBN 7-5083-3180-X

I. 电... II. 李... III. 架空线路—安全技术—技术培训—手册 IV. TM726.3—62

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第017375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>)

利森达印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2005年4月第一版 2005年4月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 32开本 11.375印张 298千字

印数0001—3000册 定价22.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

## 本书编委会

编写：李庆林

审稿：周 强 李 岗 凌一朋

张志敏 陈 刚 杨逸耘

曹长华（排名不分先后）

# 前 言

DL5009.2—2004《电力建设安全工作规程 第2部分：架空电力线路》（简称安规）由中华人民共和国发展和改革委员会发布，并于2005年6月1日开始实施。为了配合安规的宣传学习和贯彻执行，我们联系送电线路的施工实际编写了这本培训手册。

本手册的主要内容包括两篇共22章和12个附录。第一篇是安规讲解，按安规内容的顺序编写15章，第二篇是安全施工常用数表，共7章64个表。

编写本手册的目的有二：一是通过安规培训，使从事架空送电线路建设的人员加深对条文的理解，提高执行安规的自觉性；二是为施工人员提供常用的安全施工数表，方便现场查用。

安规讲解具有以下几个特点：

(1) 它结合安规内容列举了国内建筑业主要是送变电行业的大量事故案例，用活生生的事故案例警示后人。引用这些案例仅用来说明执行安规的必要性和重要性。

(2) 它运用因果图方法，将安规的条文从人员、机具、材料、方法、环境等因素进行归纳分析，加深对安规条文的理解，方便记忆。

(3) 它将安规中需要参考的相关标准作了简要介绍，需要执行的相关标准内容以附录形式列于手册的后面，为学习安规提供了方便。

(4) 它对安规中的部分术语、参考有关文献作了说明，以克服认识上的盲目性。

本手册中所举案例本着以史为鉴的原则，只写事故经过和原因分析，不写事故发生单位及具体人员名字，务请不要对号入

座，不要以此来追究相关人员的责任。由于一些资料久远，内容不尽完善，原因分析也仅供参考。编者期望通过这些案例起到抛砖引玉之作用，负责讲解和学习安规的读者应尽可能结合安规条文联系本单位本部门的案例进行剖析，效果会更好。

本手册编写过程中，得到了广西送变电建设公司领导 and 同志们的大力支持和帮助。周强总经理、凌一朋总工程师、陈刚主任对初稿进行了审查，李泽斌等同志提供了大量参考资料，郭学闻、彭小武等同志协助绘制插图。此外，还得到了同行专家的指导和帮助。中国电机工程学会电力建设安全技术分委会副主任委员、教授级高工李岗，四川送变电建设公司副总工程师张志敏（国家电力公司安全专家），甘肃送变电公司原总工程师杨逸耘，黑龙江送变电公司总工程师曹长华等对初稿进行了审查，提出了许多修改补充意见，使手册更趋完善。对上述所有支持、帮助本手册出版的同志表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限，错漏在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2005 年 1 月

# 目 录

前言

## 第一篇 规程讲解

第一章 安规与安全管理工作 .....	3
思考题 .....	9
第二章 安规与管理法规 .....	10
思考题 .....	15
第三章 基本规定 .....	16
第一节 基本规定是构筑安全大堤的基石 .....	16
第二节 反违章 .....	22
第三节 安全教育培训和安全技术交底 .....	27
第四节 正确佩戴安全帽 .....	31
思考题 .....	32
第四章 器材存放与保管的安全 .....	33
思考题 .....	37
第五章 文明施工 .....	38
思考题 .....	43
第六章 施工用电的安全 .....	44
思考题 .....	51
第七章 防火防爆关键是防 .....	52
思考题 .....	58
第八章 高处作业及交叉作业的安全 .....	59
第一节 高处作业及交叉作业 .....	59
第二节 高处作业及交叉作业的安全规定 .....	62
第三节 提高对安全带(绳)的再认识 .....	68
第四节 防坠器及其使用要求 .....	73



第五节	高空人员坠落事故的规律性初探 .....	76
思考题	.....	83
第九章	工地运输的安全 .....	84
第一节	机动车运输要执行道路交通安全规则 .....	84
第二节	非机动车运输不要麻痹大意 .....	90
第三节	水上运输防淹溺 .....	91
第四节	人力运输和装卸 .....	92
第五节	机械装卸 .....	95
思考题	.....	99
第十章	基础工程的安全 .....	100
第一节	土石方挖掘严防塌方 .....	100
第二节	爆破作业要严格把关 .....	105
第三节	混凝土基础施工要层层设防 .....	115
第四节	桩式基础施工要认真对待 .....	118
第五节	锚杆基础施工要精心操作 .....	120
第六节	预制基础施工不可掉以轻心 .....	121
思考题	.....	122
第十一章	杆塔工程的安全 .....	124
第一节	“一般规定”是杆塔组立的基本安全要求 .....	124
第二节	排杆焊接和地面组装的施工安全 .....	127
第三节	分解组塔的施工安全 .....	129
第四节	整立杆塔的施工安全 .....	136
第五节	分解组塔的事故分析 .....	139
第六节	整立杆塔的倒杆塔事故分析 .....	152
思考题	.....	159
第十二章	架线工程的安全 .....	161
第一节	跨越架的设计及安装 .....	161
第二节	放线施工的安全要求 .....	169
第三节	压接施工的安全要求 .....	174
第四节	紧线施工的安全要求 .....	176
第五节	附件安装和平衡挂线的安全要求 .....	181
第六节	预防电击 .....	184

第七节	毛竹跨越架的试验及分析 .....	186
思考题	.....	205
第十三章	不停电跨越与停电作业的安全 .....	207
第一节	不停电跨越架线的安全要求 .....	207
第二节	停电作业的安全要求 .....	214
思考题	.....	217
第十四章	施工机具的安全规定 .....	219
第一节	“一般规定”适用于各种施工机具 .....	219
第二节	施工机械的安全使用 .....	222
第三节	起重工具的安全要求 .....	225
第四节	架线工具的使用安全 .....	239
第五节	安全防护用品、用具 .....	244
第六节	绝缘工器具的安全要求 .....	246
思考题	.....	250
第十五章	树木砍伐及特殊地区施工 .....	252
第一节	树木砍伐的安全规定 .....	252
第二节	特殊地区施工的安全 .....	253

## 第二篇 安全施工常用数表

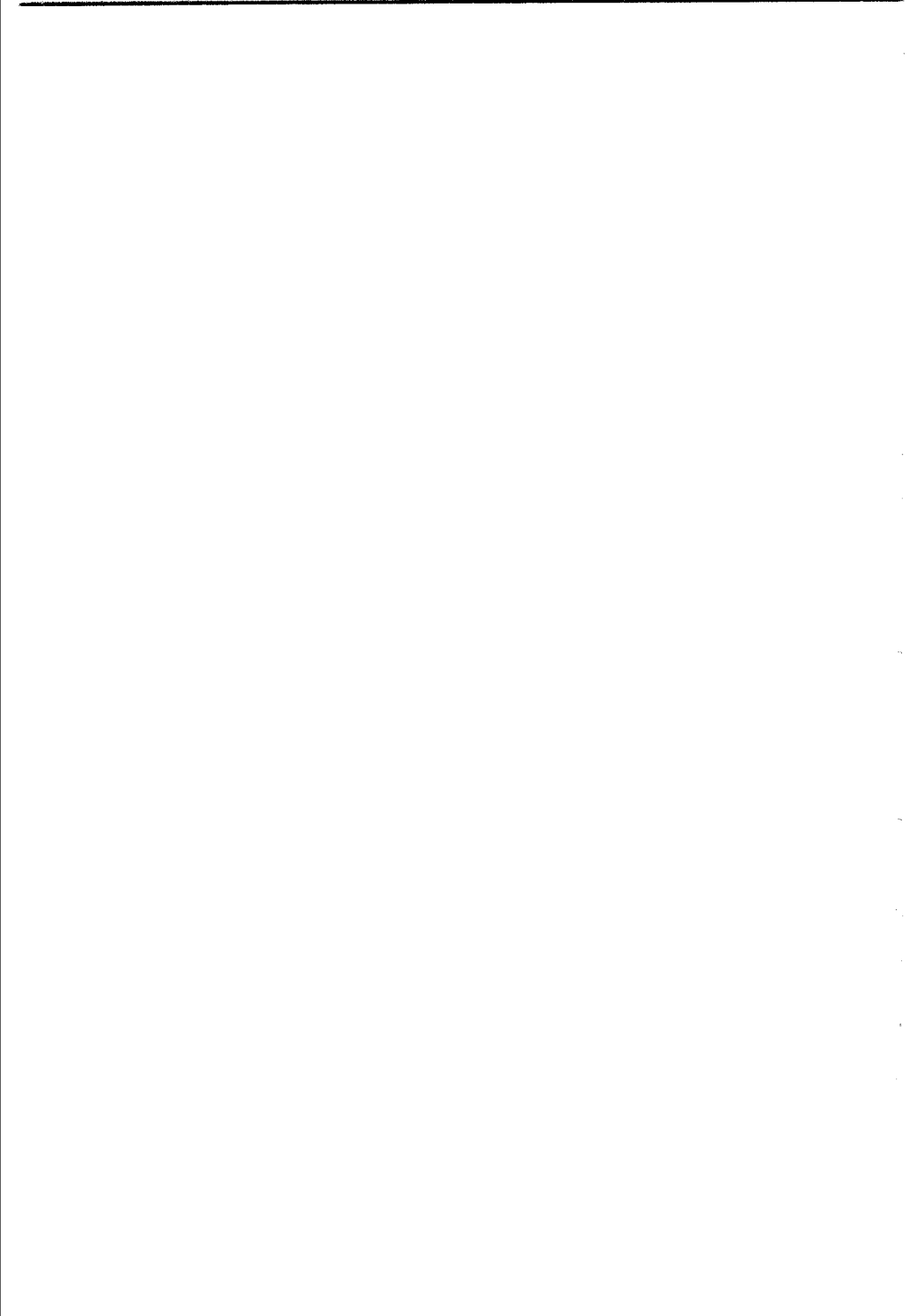
第十六章	钢丝绳 .....	257
第十七章	麻绳、尼龙绳和迪尼玛绳 .....	264
第十八章	抱杆 .....	270
第十九章	常用简单起重机械 .....	276
第二十章	起重设备附件 .....	284
第二十一章	靠近带电体作业的最小安全距离 .....	290
第二十二章	工器具试验标准 .....	292
附录 1	《中华人民共和国安全生产法》要点 (2002年11月1日实施) .....	295
附录 2	送变电工程施工标准化安全设施规定(国家电力 公司电网建设部2000年9月25日颁布) .....	298
附录 3	反习惯性违章工作要点 .....	306

附录 4	电力建设文明施工规定及考核办法（电力工业部 [1995] 543 号文） .....	311
附录 5	起重机械的使用与管理 .....	322
附录 6	爆破器材的检验与销毁 .....	326
附录 7	保证安全的组织措施和技术措施（摘自 DL409—1991） .....	329
附录 8	带电作业（摘自 DL409—1991） .....	338
附录 9	送电线路对树木砍伐的规定（摘自 DL/T 5092—1999） .....	343
附录 10	送电安全设施标准名称表 .....	345
附录 11	安全施工相关的法规、规程、规定 .....	346
附录 12	风级表 .....	349
参考文献	.....	350

《电力建设安全工作规程  
第2部分：架空电力线路》  
培训手册

第一篇 规程讲解







## 第一章 安规与安全管理工作的

DL 5009.2—2004《电力建设安全工作规程 第2部分：架空电力线路》（简称安规）已于2004年12月发布实施。它是在总结了10年来送电线路安全施工、文明施工新经验及许多事故教训后，在原安规（DL 5009.2—1994，或称1994版安规）基础上修订而成的。

本章是安规培训第一讲，也是本手册第一章，在此和读者们探讨一下安规的范围及其与安全管理的关系到，目的是提高执行安规的自觉性。

### 一、安规的范围

安规第1章中指出，本标准适用于新建、改建、扩建的110~500kV架空电力线路的施工。35~63kV及750kV架空电力线路施工可参照执行。

这个规定明确了安规适用范围是架空电力线路施工。施工包括了三种建设模式：新建，是指建造从基础开始至工程全部完成的建设项目；扩建，是指在原有基础上加以扩充的建设项目；改建是指不增加建筑物或建设项目体量，在原有基础上对原有工程进行改造的建设项目。安规同时适用于上述三种建设模式，为安规的广泛应用指明了方向。

安规“前言”中第一句话说明了“本部分的全部技术内容为强制性。”根据《标准化法》规定，按技术标准法律效力分为强制性标准和推荐性标准。保障人体健康、人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准。从国家、企业的生产水平、经济条件等因素考虑，在全国、全行业强制执行有困难的标准为推荐型标准。

从技术标准的适用范围来看，安规是行业标准，是强制性标





准。但是，由于安规中的某些条文用了“宜”、“不宜”等词，这就说明强制性标准中也有非强制性的条款。虽然如此，我们对安规的每一条都要认真学习，认真贯彻执行，使安规的规定能深入人心，落到实处。

### 二、安规在安全管理工作中的地位

(1) 安全管理工作的宗旨是为了确保施工人员的生命安全和身体健康。大家知道，人最宝贵的东西是生命，生命的价值在于其不可逆转性、不可替代性，生命、健康是法律要保护的最高利益，所以“以人为本”是现代安全管理的基本理念。

而安规的制定正是实现安全工作宗旨和“以人为本”经营理念的具体体现。安规第1章的第一句话对此作了概括。

(2) 安全管理工作的内容虽然很多，但最重要的是应当抓好安全管理的基础工作。抓好基础工作是落实“安全第一，预防为主”方针的体现。参考有关的文献资料，结合安全管理工作的经验，我们总结出安全管理基础工作主要包括五项内容：安全施工岗位责任制、安全教育、安全工作标准化、原始资料和信息管理、班组安全建设等（文献1）。安规是安全工作标准化的内容之一，也是安全管理的重要基础之一。打个比方来看，安全就像一座大厦，它下面有五个大基础，而安规就是标准化大基础的重要组成部分，基础不牢固，大厦就会失稳，没有安规，安全工作也就失去了大厦稳定性。

(3) 安规的制定使安全工作有章可循。国家对建筑业安全规章的制定和实施一直是十分重视的。早在1956年，国务院就发布了三大规程，即《工厂安全卫生规程》、《建筑安装工程安全技术规程》、《工人职员伤亡事故报告规程》；1979年，国家计委、国家经委及国家劳动总局重申切实贯彻执行“三大规程”。电力行业早在1962年由原水利电力部电力建设总局颁发了四项安全暂行规程，经过20年的试行，于1982年，水利电力部针对电力建设的不同专业正式颁发了《电力建设安全工作规程 热机安装篇》（SDJ62—1982）、《电力建设安全工作规程 电



气和热控篇》(SDJ63—1982)、《电力建设安全工作规程 建筑工程篇》(SDJ64—1982)和《电力建设安全工作规程 架空输电线路篇》(SDJ65—1982)。

1994年由原电力工业部在上述四项规程基础上修编后重新颁布电力行业安全施工技术标准。其中,《电力建设安全工作规程 架空输电线路篇》标准号是DL5009.2—1994。我们现在学习的安规就是1995年发布并实施的安规的修编本。

### 三、安规在安全工作中的作用

安规是针对送电线路施工中的各个工序制定的安全规定,它是规范送电线路施工行为的准则,它规定了应当怎么干才是安全的,它还指明不准怎么干,因为那是不安全的。所以安规就是每个施工人员实现安全施工的作业指南。

按安规操作,作业就顺利,违反安规操作就可能造成事故,安规在安全工作的重要作用,是其他规章无法替代的。安规是判断施工人员是否违章的主要依据。俗话说得好:规程血写成,莫用血来证。

当前的安全工作中面临着“四大敌人”:违章、麻痹、不负责任和形式主义。这里的“敌人”是指对人身和国家财产构成危险影响的行为和思想,也是导致各类事故的根源。要实现安全生产的局面就必须消灭四大“敌人”。安规是制服“四大敌人”的锐利武器。

违章的“章”是指章程或规则,一般指的是规章制度,它包括了国家法律、国家标准、行业和企业标准等多项内容。例如《中华人民共和国安全生产法》(简称《安全生产法》)就是国家法律,《起重机械安全规程》是国家标准,安规是行业标准,原国家电力公司发布的《电力建设安全健康与环境管理工作规定》及各企业发布的施工作业指导书是企业标准。违反法规和标准都属于违章。因为安规对架空送电线路施工更具有针对性、可操作性和强制性,因此它在规章中的地位更突出、更重要。事故统计表明,违章造成事故的比例高达70%以上(文献2)。





(1) 麻痹是一种失去警惕性的非理性状态，通常说的麻痹大意就是指思想上的麻痹，它导致的后果同样是危险的。操作上的麻痹大意会导致行为上的习惯性或随意性或非约束性，甚至误操作，以致酿成事故。麻痹往往是无意的违章行为，它与经验主义和法制观念不强紧密联系在一起。只有树立牢固的遵章守纪意识才能克服麻痹思想。

(2) 不负责任是一种缺少责任心的故意违章行为。例如有人在杆塔上操作而不系安全带，虽经劝阻也无效，这种不负责任的行为算什么呢？当然是故意违章。

(3) 形式主义是一种在安全工作上做表面文章的行为。例如，安监员在场时使用安全防护用具，安监员不在场就不用；检查工作标语、标识牌完整齐全，无人检查时什么也不挂等；这些都是形式的表现。

麻痹、不负责任、形式主义归根结蒂都与违章联系在一起，即麻痹引发违章，不负责任引发违章，形式主义引发违章，因此消灭“四大敌人”的关键是反违章，要反违章就必须学好用好安规。

#### 四、安规的修编情况

1995年1月6日发布、4月1日实施的安规（简称原安规）自执行以来，为提高电力建设安全施工水平，保障施工人员的生命安全和健康起到了十分重要的作用。但是，随着送电线路施工新技术、新工艺、新材料的应用和新的安全生产法律法规、新的安全设施、新的施工手段的出现，原安规中部分条文已不适用或落后，而且也需要补充一些新的内容。为了在加入WTO后安规能与国际接轨，原国家电力公司电网建设部决定组织对安规进行修编。

##### 1. 安规的修编原则

(1) 做到先进性和实用性，要适应电力建设的发展要求，力求与国际惯例接轨。

(2) 落后的、不适用的条文一律删除。