

电网企业安全培训教材

电网建设安全

DIANWANG JIANSHE ANQUAN

主编 王抒祥



电子科技大学出版社



内 容 简 介

本教材涵盖了电网建设（建管）、监理、施工各专业安全知识，从各级人员安全职责、日常安全工作、安全风险管控、现场作业安全要求、反事故措施、事故应急处理等方面作了比较详尽的阐述，并搜集了电网企业近年来发生的基建安全典型事故案例，对相关从业人员掌握基本安全知识和必要安全技能提供了有益帮助。本教材文字表述通俗易懂，内容针对性强，适合电网建设人员学习和使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

电网建设安全 / 王抒祥主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2013. 12

电网企业安全培训教材

ISBN 978 - 7 - 5647 - 1824 - 4

I. ①电… II. ①王… III. ①电网—电气工程—安全培训—教材 IV. ①TM727

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 189577 号

电网企业安全培训教材

电网建设安全

主 编 王抒祥

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 郭蜀燕 陈 亮

责任编辑: 李述娜

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都蜀通印务有限责任公司

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张 18 字数 320 千字

版 次: 2013 年 12 月第一版

印 次: 2013 年 12 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-1824-4

定 价: 36.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83256027; 本社邮购电话: 028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

编写委员会

主任：王抒祥

副主任：刘 勇

编委：（按姓氏笔画排序）

王 林 李镇义 严光升

何远刚 郑卫东 胡 刚

唐茂林

编 写 组

组长：陈 强

副组长：张剑廷 李 江 毛义鹏

成 员：钟 伟 徐昌前 马春山

罗琼艳 钱 林 郭美林

杨松柏 税 兵 梁 波

刘治名 安宗成 鲜东海

罗富贵 陈 鑫 毛 洪

张 杰 方卫伟 王清云

前 言

按照国家电网公司“一强三优”战略部署总体要求，近年来，电力企业对电网建设的投资力度不断加大、增速不断加快，电网建设呈现投资规模大、现场点多面广、参建人员结构复杂和工期紧等特点，工程建设面临较大的安全风险。为规范和加强电网建设安全管理，强化员工安全意识，保证从业人员人身安全和设备设施安全，我们根据专业工作特点，结合国家电网公司“大建设”管理标准和要求，参考国家、行业以及国家电网公司有关资料，组织编写了本教材。

本教材涵盖了电网建设（建管）、监理、施工各专业安全知识，从各级人员安全职责、日常安全工作、安全风险管控、现场作业安全要求、反事故措施、事故应急处理等方面作了比较详尽的阐述，并搜集了电网企业近年来发生的基建安全典型事故案例，对相关从业人员掌握基本安全知识和必要安全技能提供了有益帮助。本教材文字表述通俗易懂，内容针对性强，适合电网建设人员学习和使用。

在本教材编写过程中，上海电力学院电力安全研究所所长杨俊保教授给予了大力支持，并提出了很多宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

由于编写组经验不足和水平所限，书中难免存在疏漏和取舍不妥之处，敬请谅解和指正。同时，随着技术的进步及工作水平的提升，相应内容也将不断健全、完善和更新，因此，本教材中所列内容以最新制度、文件为准。

编写组

2013年11月

目录

CONTENTS

第一章 安全职责	1
第一节 建设单位安全职责	1
第二节 监理单位安全职责	6
第三节 施工单位安全职责	9
第二章 日常安全工作	17
第一节 例行工作	17
第二节 安全教育培训	24
第三节 施工安全方案管理	25
第四节 安全文明施工标准化管理	31
第五节 施工分包安全管理	40
第六节 安全信息管理	45
第七节 安全管理评价	46
第八节 安全管理标准化	51
第九节 安全通病防治及强制性条文执行	63
第十节 工程质量安全管理	68
第十一节 安全检查	71
第十二节 安全监督	74
第十三节 监理旁站检查及签证	77
第三章 安全风险管理	84
第一节 安全风险等级、识别与评估	84

第二节	安全风险控制	85
第三节	危险点辨识及预控措施	87
第四章	现场作业安全要求	164
第一节	施工用电	164
第二节	特殊地段施工及交叉作业	172
第三节	跨越架	177
第四节	脚手架	179
第五节	起重与运输	186
第六节	安全设施	191
第七节	安全防护用品	197
第八节	安全工器具	202
第五章	反事故措施	208
第一节	防止高处坠落事故	208
第二节	防止机械伤害事故	209
第三节	防止物体打击事故	210
第四节	防止触电事故	212
第五节	防止火灾、爆炸事故	215
第六节	防止交通事故	217
第七节	防止机械设备损坏事故	220
第八节	防止垮(坍)塌事故	224
第九节	防止食物中毒事件	231
第六章	事故应急处理	232
第一节	现场应急工作组设置与工作职责	232
第二节	现场应急处置方案类别及要点	233
第三节	应急预案宣贯、培训、演练及修编	234
第四节	事故应急处置程序和要求	235
第七章	事故案例分析	240
第一节	倒塔断线事故案例	240
第二节	高处坠落事故案例	243
第三节	设备吊卸倾翻事故案例	247

第四节	触电伤害事故案例	249
第五节	火灾、爆炸事故案例	254
第六节	垮(坍)塌事故案例	259
第七节	交通事故案例	267
第八节	扩建变电站设备事故跳闸案例	269
参考文献	274

第一章 安全职责

“安全生产，人人有责”，落实安全职责是电网建设安全的根本保障，是对电网建设各方最基本的安全要求。本章所列的安全职责包括电网建设单位、监理单位、施工单位三方面内容，各参建单位必须掌握并落实到电网建设安全管理工作中。

第一节 建设单位安全职责

一、项目法人单位

项目法人单位的安全职责：

1. 对项目建设全过程的安全负责，承担项目建设安全的组织、协调、管理、监督责任。

2. 贯彻落实国家有关安全生产的法律、法规及公司基建安全管理要求，建立健全本项目的安全管理体系和安全管理制

3. 对同时满足以下条件的项

(1) 同时有两个及以上施工企业在建设工地施工。

(2) 建设工地施工人员总数超过 100 人。

(3) 项目工期超过 180 天。

项目安委会由项目法人单位（或建设管理单位）主要负责人担任安委会主任，业主项目部经理担任常务副主任，总监理工程师、施工项目部项目经理担任副主任，安委会其他成员由工程项目监理、设计、施工企业的相关人员及业主、监理、施工项目部的安全、技术负责人组成。

4. 确定工程项目安全目标。

5. 确定合理工期，按基建程序组织工程建设。

6. 在组织工程招投标工作的同时，组织审查标书、合同中有关安全文明施



工内容及奖罚条款，签订合同和安全协议。

7. 负责在招标过程中按规定计列安全文明施工措施补助费，且不得列入投标竞争性报价。

8. 建立健全工程项目安全风险管理体系和应急管理体系。

9. 对工程项目安全管理工作不称职的项目总监理工程师、安全监理人员、施工项目经理、安全管理人员，有权提出撤换的要求。

10. 组织或参与基建安全事故的调查和善后处理工作。

二、建管单位

建管单位的安全职责：

1. 建立基建安全管理体系，配备安全管理专职人员，组建业主项目部，负责落实本单位及工程项目的基建安全管理工作。

2. 制订年度基建安全管理工作策划方案并组织实施。

3. 受项目法人委托，具体履行工程项目安全管理职责。

4. 制定工程项目安全目标和主要保证措施并组织实施。

5. 受项目法人委托，组建项目安委会。

6. 参加招投标工作，受项目法人委托，签订合同和安全协议。

7. 负责监督施工企业按合同约定，足额投入施工安全生产费用。

8. 提供工程项目安全文明施工的基本条件，包括完成征地、拆迁和四通一平（水、电、路、通信畅通及平整场地）；向施工项目部提供施工场地的工程地质和地下管网线路等资料，对资料的真实、准确、完整性负责；按照法律、法规规定，办理工程项目建设相关证件、批件；为施工现场周围建（构）筑物和地下管线提供保护。

9. 督促监理、设计、施工等项目参建单位严格履行相关合同中有关安全文明施工责任。对违反合同约定，造成不良后果的，依法追究相关责任。

10. 对工程项目安全管理工作不称职的项目总监理工程师、安全监理人员、施工项目经理、安全管理人员，要求相关单位予以撤换。

11. 组织或配合有关部门开展安全、环境保护设施竣工验收。

12. 参与基建安全事故的调查处理工作。

三、项目安委会

项目安委会的安全职责：

1. 组织安委会成员单位贯彻落实上级有关基建安全工作的规定，决定工程项目安全管理重大事项。
2. 协调解决工程建设涉及多个参建单位的安全管理问题。
3. 定期组织召开安委会会议，保留会议记录并编发会议纪要。
4. 必要时聘请专职安全监督人员开展相关工作。

四、业主项目部

业主项目部的安全职责：

1. 负责工程项目现场安全工作的综合管理和组织协调，负责组织监理、施工项目部落实相应的安全职责。
2. 参加工程项目安委会，落实安委会会议决定。
3. 制定工程项目安全管理制度和考核奖惩办法，并组织实施。
4. 制订工程项目安全文明施工总体策划方案并组织实施；批准施工项目部安全文明施工实施细则、工程施工强制性条文执行计划，批准监理项目部安全监理工作方案和强制性条文实施监理方案，并监督实施。
5. 审批施工项目部报送的分包计划和申请，监督施工项目部对分包安全的全过程管理。
6. 对两个及以上施工企业同一作业区域内进行施工、可能危及对方生产安全的作业活动，组织签订安全协议。
7. 组织开展工程项目安全管理评价工作。
8. 开展安全风险管理工作，组织监理、施工项目部对工程项目关键工序及危险作业（如高塔组立、主变压器安装调试、重要跨越等）开展施工安全风险识别、评价，制定针对性的预控措施，并监督落实。
9. 组织编制现场应急处置方案，开展有针对性的应急演练。
10. 审批施工项目部安全文明施工措施补助费的使用计划，并监督现场使用情况。
11. 组织安全例行检查、专项检查和随机检查活动，监督安全隐患闭环整改情况。
12. 组织工程项目开展安全管理竞赛活动。
13. 负责对监理、设计、施工项目部进行安全管理工作考核与评价。
14. 负责工程项目安全信息搜集与报送。
15. 对工程项目安全管理工作不称职的施工项目经理、安全管理人员或安



全监理人员提出撤换要求。

16. 参与并配合项目安全事故的调查处理工作。

五、建设单位行政正职

建设单位行政正职的安全职责：

1. 作为本单位安全生产第一责任人，贯彻执行国家、行业和国家电网公司有关安全生产的法律、法规、规章制度及重要文件，协调解决在贯彻落实中出现的重大问题。

2. 组织确定本单位年度安全生产工作目标及有关安全生产的重大举措，并实行严格的考核和奖惩。

3. 建立和完善本单位安全生产保证体系和监督体系。

4. 建立健全本单位安全管理制度和各级各岗位人员安全责任制。

5. 定期主持召开本单位安全生产工作会议和安委会会议，负责安全生产工作的重大决策。

6. 确保本单位安全生产费用的投入符合国家、行业和国家电网公司的有关规定。

六、建设单位分管行政副职

建设单位分管行政副职的安全职责：

1. 组织贯彻落实国家、行业和国家电网公司有关安全生产的法律、法规、规章制度及重要文件，负责具体协调和解决在贯彻落实中出现的重大问题。

2. 审定年度基建安全工作目标计划，并组织落实考核和奖惩。

3. 建立完善本单位基建安全保证体系和监督体系；组建基建安全风险管理体系和基建安全事故应急管理体系。

4. 组织落实本单位基建安全管理制度和各级各岗位人员基建安全责任制。

5. 主持基建安全工作会议，部署基建安全工作。

6. 组织基建安全大检查；主持召开基建安全情况分析会，听取基建管理部门的汇报，协调解决基建安全管理工作中存在的重大问题。

7. 确保本单位基建安全生产费用的投入符合国家、行业和公司的有关规定。

8. 推行安全文明施工标准化工作，持续改进安全文明施工管理水平。

9. 在新建、改建或扩建工程中，组织贯彻落实国家有关环境保护和职业安全卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的规定。

10. 组织或参加基建安全事故的调查处理工作。

七、业主项目部经理

业主项目部经理的安全职责：

1. 负责项目部日常安全管理工作，是项目部安全管理的第一责任人。
2. 组织项目建设管理纲要、安全文明施工总体策划等管理策划文件的编制和实施，审批项目监理、设计、施工企业编制的实施细则（方案）。
3. 审批施工企业编制的安全文明施工措施补助费使用计划。
4. 审批施工项目部报送的工程项目分包计划及分包申请，严格控制工程项目的分包范围。
5. 对项目安全管理体系运行情况进行检查，主持召开工程月度安全例会或专题协调会，协调解决安全管理工作中存在的问题。
6. 组织审查项目管理实施规划（施工组织设计）中的安全技术措施，特殊作业、危险作业等专项施工方案。
7. 定期组织开展安全大检查活动，并对发现的问题进行监督、整改，实行闭环管理。
8. 参加上级组织的定期或随机的安全检查工作，并对存在的问题及时督促整改。
9. 组织开展项目的安全性评价，并对存在的安全隐患及时组织整改。
10. 参加工程项目安全事故的报告、调查和处理工作。

八、业主项目部安全专责

业主项目部安全专责的职责：

1. 负责项目建设全过程的安全管理工作；参加安委会，落实安委会会议决定。
2. 制订业主项目部安全文明施工总体策划，并组织实施；审核项目监理、设计、施工企业的实施细则（方案），并监督执行。
3. 审核施工企业的安全文明施工措施补助费使用计划，并监督执行。
4. 开展安全风险管理工作，组织监理、施工项目部对工程风险因素进行分析，制定预控措施，检查项目风险控制措施的落实情况。
5. 负责组织编制本项目的现场应急处置方案，组织开展有针对性的应急演练活动。



6. 审查分包队伍资质和业绩，监督分包招标，督促施工项目部加强对分包队伍的安全管理。

7. 监督、检查基建安全管理制度在工程中的贯彻落实情况；定期组织安全例行检查活动，跟踪检查安全隐患闭环整改情况；参加定期或随机的安全专项检查活动。

8. 参加安全性评价工作，组织监理、施工项目部对安全隐患进行整改，形成闭环管理。

9. 参加对项目监理、设计、施工企业的资信和合同执行情况的评价。

10. 负责项目建设安全管理工作信息的上报、传递和发布；项目完成后编写项目建设安全管理工作小结。

11. 配合项目安全事故的调查和处理工作。

第二节 监理单位安全职责

一、监理企业

监理企业的安全职责：

1. 设立安全管理机构，配备安全管理人员，落实本企业安全管理及工程项目安全监理工作。

2. 依据国家、行业有关安全生产的法律、法规及有关基建安全的管理规定、监理合同，对工程项目实施安全监理职责。

3. 建立健全安全监理管理制度及运行机制。

4. 配备合格的专职安全监理人员，组织检查安全监理工作的开展情况，及时掌握工程现场安全改进措施，不断完善。

5. 参与或配合基建安全事故的调查处理。

二、监理项目部

监理项目部的安全出事：

1. 负责工程项目施工的安全监理工作，履行监理合同中承诺的安全监理职责。

2. 建立健全安全监理工作制度。

3. 编制监理规划，明确安全监理目标、措施、计划；编制安全监理工作方案，明确文件审查、安全检查签证、旁站和巡视等安全监理的工作范围、内容、

程序和相关监理人员安全职责以及安全预控措施、要点和目标。

4. 编制强制性条文实施监理方案，并组织实施。

5. 组织项目监理人员参加安全教育培训，督促施工项目部开展安全教育培训培训工作。

6. 审查项目管理实施规划（施工组织设计）中的安全技术措施或专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

7. 审查项目施工过程中的风险、环境因素识别、评价及其预控措施是否满足适宜性、充分性、有效性的要求。

8. 审查施工项目部报审的各类安全策划文件。

9. 审查施工分包队伍的安全资质文件，对施工分包进行全过程监督。

10. 审查施工项目经理、专职安全管理人员、特种作业人员的上岗资格，监督其持证上岗。

11. 检查现场施工人员及设备配置是否满足安全文明施工及工程承包合同的要求。

12. 负责对施工机械、工器具、安全防护用品（用具）的进场审查。

13. 审查安全文明施工措施补助费的使用计划，检查费用使用落实情况。

14. 协调交叉作业和工序交接中的安全文明施工措施的落实。

15. 对工程关键部位、关键工序、特殊作业和危险作业进行旁站监理。

16. 实施监理过程中，对发现的安全事故隐患，要求施工项目部整改；情况严重的，要求施工项目部暂时停止施工，并及时报告业主项目部；施工项目部拒不整改或者不停止施工的，及时向建设管理单位报告。

17. 组织或参加各类安全检查，掌握现场安全动态，收集安全管理信息，并在安全会议上点评施工现场安全现状以及存在的薄弱环节，提出整改要求和具体措施，督促责任方落实。

18. 负责安全监理资料的收集和整理，建立安全管理台账，并督促施工项目部及时整理安全管理资料。

19. 参与并配合项目安全事故的调查处理工作。

三、监理项目部总监理工程师

监理项目部总监理工程师的安全职责：

1. 负责监理项目部各项管理工作，是监理项目部安全的第一责任人。

2. 组织编制监理规划、安全监理工作方案、强制性条文实施监理方案，审批项目监理实施细则，签发监理项目部相关指令文件或文函。



3. 审查施工项目部报审的项目管理实施规划（施工组织设计）、安全文明施工实施细则、工程施工强制性条文执行计划等安全策划文件。
4. 组织审查分包单位的资质，并签发审查意见。
5. 组织对施工项目部报审的项目经理、专职安全管理人员、特种作业人员进行证件有效性的审验，凡不符合要求的应签发限期整改通知书，对拒不整改的应及时向业主项目部报告，情况严重的向上级主管部门汇报。
6. 组织审查大、中型施工机械设备安全性能证明文件，做好使用过程中的监督。
7. 组织审查重大项目、重要工序、危险作业和特殊作业的安全施工措施，组织做好旁站监理工作。
8. 组织或参加安全专题例会，协调解决工程中存在的安全问题，提出工作改进建议和措施。
9. 参加或配合事故调查，按“四不放过”的原则，提出整改措施并督促落实。

四、监理项目部安全监理师

监理项目部安全监理师的安全职责：

1. 在总监理工程师的领导下，负责工程建设项目安全监理的日常工作。
2. 负责安全监理策划工作，编写监理规划中的安全监理内容和安全监理工作方案。
3. 审查施工企业、分包单位的安全资质和项目经理、专职安全管理人员、特种作业人员的上岗资格，并在过程中检查其持证上岗情况。
4. 配合总监理工程师组织本项目监理人员的安全学习，督促施工项目部开展安全教育等安全培训工作。
5. 参加项目管理实施规划（施工组织设计）中安全技术措施和施工过程中重大安全技术方案的审查。
6. 审查施工项目部风险因素识别、评价及其控制措施的适宜性、充分性、有效性，督促做好危险作业预控工作。
7. 监督检查危险性较大的分部分项工程专项施工方案或其他安全技术措施的实施情况。
8. 组织或参与安全例会和安全检查，参与重大施工的安全技术交底，对施工过程进行安全监督和检查，做好各类检查记录和监理日志，对不合格项或安全隐患提出整改要求，并督促整改闭环；发现重大安全事故隐患时，及时制止

并向总监理工程师报告。

9. 检查安全文明施工措施补助费的使用情况；协调交叉作业和工序交接中的安全文明施工措施的落实工作。

10. 负责做好安全管理台账以及安全监理工作资料的收集和整理。

11. 参加或配合安全事故调查处理工作。

第三节 施工单位安全职责

一、施工企业

施工企业的安全职责：

1. 设立安全管理机构，按规定配备安全管理专职人员，成立安全委员会，建立健全基建安全管理体系，负责落实本企业及工程项目施工安全管理工作。

2. 贯彻落实国家有关安全生产的法律、法规及电网建设安全管理要求，制定安全管理制度，保证安全文明施工各项措施落实到位。

3. 编制年度安全技术措施计划（包括购置安全工器具和安全设施、改善劳动条件和环境、开展教育培训和宣传等内容），按照国家和行业有关规定提取安全生产费用，单独计列，专款专用；制定相应的管理制度，确保安全技术措施所需经费的开支。

4. 建立健全施工机械安全管理体系，落实施工机械管理部门、机械安全管理岗位责任制；负责对施工机械从购置、租赁、安装、维护、检验、使用、拆除到报废全过程的安全管理工作。

5. 建立安全风险管理体系和应急管理体系，完善应急预案，对预案定期进行有针对性的演练。

6. 严格执行有关分包安全管理规定，制定施工分包管理制度，定期对分包单位进行监督、检查、评价、考核。

7. 组织从业人员的安全教育培训，保证企业负责人、项目经理、专职安全生产管理人员、特种作业人员持证上岗。

8. 组织检查施工项目部安全管理工作开展情况，及时掌握工程现场安全动态，提出改进措施，不断完善。

9. 向作业人员提供合格的安全防护用品，为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险。