

建筑电气工程师技术丛书

工程电气监理

芮静康 主编

GONGCHENG
DIANQI
JIANLI

中国建筑工业出版社

建筑电气工程师技术丛书

工程电气监理

芮静康 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程电气监理/芮静康主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2005

(建筑电气工程师技术丛书)

ISBN 7-112-07802-4

I. 工... II. 芮... III. 建筑工程-电气设备-监督管理 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 114887 号

建筑电气工程师技术丛书

工程电气监理

芮静康 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京密云红光排版厂制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 8 字数: 220 千字

2005 年 11 月第一版 2005 年 11 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 18.00 元

ISBN 7-112-07802-4

(13756)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书既讲技术，又讲管理，是为适应工程建设的大量兴起，工程监理队伍逐渐壮大的需要而编写。

本书系统、简洁、清晰地叙述了电气监理有关规定、施工内容和监理要点。全书内容包括工程建设监理、建筑供电系统的监理、电梯安装工程施工监理、弱电工程监理等。

本书可供电气监理工程师、监理人员、工程建设管理人员、技术人员阅读，也可供有关大专院校师生教学参考。

* * *

责任编辑：刘江 刘婷婷

责任设计：董建平

责任校对：李志瑛 刘梅

编 审 委 员 会

- 顾 问：**陈汤铭 清华大学著名教授、电机学奠基人之一
杨宝禄 中国电机工程学会常务理事、北京电机总厂首任总工程师
- 翟中和 北京大学教授、中国科学院院士
韩银铎 清华大学教授、中国科学院院士
焦留成 教授、郑州大学副校长
李发海 清华大学电机系著名教授
- 主 任：**芮静康 特聘教授、高级工程师
- 副主任：**余发山 教授、河南理工大学电气工程学院院长
曾慎聪 教授级高级工程师，原水电部小水电研究所所长
- 委 员：**武钦韬 路云坡 席德熊 童启明
刘 俊 潘永华 王 梅 胡渝珏
周德明 黄 玲 雷焕平 张燕杰
- 主 编：**芮静康
- 副主编：**余发山 张燕杰 田慧君
- 作 者：**余发山 王福忠 芮静康 王 梅
易小郑 雷乃清 郭三明 王玉梅
孙岩州 段俊东 李福军 苏 波
成凌飞 张 展 陈晓峰 陈 洁
屠姝姝 杨 静 王祥勇

前 言

随着国民经济的发展，工程建设大量兴起，工程监理队伍日趋壮大，电气监理的比重越来越大，许多电气工程师转为电气监理工程师，他们将是既懂电气技术，又懂工程监理的复合型人才，但是电气监理工程师毕竟不是电气工程师，有其工作内容的区别。而且电气工程监理对工程建设的重要性越来越大，为了适应这种新形势的发展，满足广大监理工作者的需要，特组织编写本书。

本书虽然篇幅不长，但内容丰富、涵盖面广，概念准确、观点新颖、图文并茂、文字精练，既有技术、又有管理，实用性强、综合叙述，会成为广大电气监理工程师的良师益友，相信会受到广大电气工作者、广大监理工作者、广大管理人员的欢迎。

本书内容包括：工程建设监理、建筑供配电系统的监理、电梯安装工程施工监理、弱电工程监理等。叙述了电气监理的有关规定、监理依据、工程施工内容、监理工作的实施要点。特别是在弱电工程监理一章中，为适应智能建筑工程的需要，对安全防范工程监理，广播、电视工程监理，消防工程的监理，通信工程的监理，以及暖通空调工程的监理等，从工程组成、特点谈起，做了必要的技术介绍，并对监理依据、监理工作要点、具体监理实施做了必要的介绍。

本书由清华大学教授、电机学奠基人之一陈汤铭先生担任首席顾问，由北京大学教授、中国科学院院士翟中和，清华大学教授、中国科学院院士韩银铎等为顾问。由业内专家芮静康同志任编审委员会主任并兼主编，余发山教授、张燕杰、田慧

君为副主编。

在编写过程中得到编审委员会的领导、专家、教授和工程技术人员的长期合作和指导与帮助。许多公司、单位提供了资料，并提出宝贵意见和建议，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，缺点和错漏在所难免，敬请广大读者批评指正。

目 录

第一章 工程建设监理

第一节 工程建设监理规定	1
一、工程建设监理的范围及内容	1
二、工程建设监理的管理机构及职责	2
三、工程建设监理合同与监理程序	3
四、工程建设监理单位	4
五、外资、中外合资和国外贷款、赠款、捐款建设的工程 建设监理	4
第二节 建设工程监理规范要点	5
一、项目监理机构及其设施	5
二、监理规划及监理实施细则	7
三、施工阶段的监理工作	8
四、设备采购监理与设备监造	13
第三节 专业监理工程师	16
一、监理工程师的概念	17
二、监理工程师的素质要求	17
三、监理工程师职业道德准则	18
四、专业监理工程师应履行的职责	18
五、监理工程师执业资格考试	20
六、监理工程师注册	22
七、电气监理工程师	22
第四节 质量管理和 ISO 9000	25
一、质量管理	25
二、质量标准和 ISO 9000	26
三、ISO 9000 质量标准体系	27

第五节 招、投标和竣工验收	31
一、工程建设的招投标	31
二、工程建设的竣工验收	45

第二章 建筑供配电系统的监理

第一节 供配电系统的设计要求	53
一、负荷分级及供电要求	54
二、电源及供电系统	55
三、电压选择和电能质量	57
四、无功补偿	68
五、低压配电	70
第二节 电气监理交底、方案审批和器材质量认证	76
一、工程建设项目电气监理交底	76
二、电气施工方案的审批	78
三、建筑电气工程常用器材质量的认证	91
第三节 建筑电气安装工程施工质量监督	101
一、一般规定	101
二、主要设备、材料、成品和半成品进场验收	102
三、工序交接确认	106
四、有关试验内容和技术数据	111
第四节 建筑电气安装施工监理实施细则	116
一、施工质量控制要点	116
二、主控项目	121

第三章 电梯安装工程施工监理

第一节 电梯工程质量监控措施和要点	139
一、电梯安装工程施工质量监控措施	139
二、电梯施工质量监控要点	140
第二节 电梯安装工程的竣工验收	143
一、工程的竣工验收	143
二、电梯安装工程的竣工验收	147
第三节 电梯安装工程的报监、报验程序	171

一、电梯安装工程进行前的报监、报验工作	171
二、电梯安装工程完工的检查程序	172
三、安全检查	172

第四章 弱电工程监理

第一节 弱电工程的范围和监理依据	173
一、弱电工程的范围	173
二、弱电工程监理的依据	174
第二节 安全防范工程监理	175
一、安防工程的组成和特点	175
二、安防工程监理的依据	179
三、安防工程施工质量监督	180
第三节 广播、电视工程监理	192
一、广播、电视工程的组成和特点	192
二、广播、电视工程监理的依据	199
三、广播、电视工程施工质量的监理	200
第四节 消防工程的监理	205
一、消防工程的组成和特点	205
二、消防工程监理的依据	213
三、消防工程施工质量的监理	219
第五节 通信工程的监理	222
一、通信工程的组成和特点	222
二、通信工程监理的依据	229
三、通信工程施工质量的监理	230
第六节 暖通空调工程的监理	232
一、暖通空调工程的组成和特点	232
二、暖通空调工程监理的依据	241
三、暖通空调工程施工质量监督	242
参考文献	244

第一章 工程建设监理

在建设领域推行工程建设监理制，是我国深化建设管理体制改革的，建立社会主义市场经济体制的重要举措之一。我国的工程建设监理事业从 1988 年开始，相继经历了试点和稳步发展两个阶段，1996 年开始转入全面推行阶段。预计到 21 世纪中，我国建设监理将在制度化、规范化和科学化方面迈上新台阶，并向国际监理水准迈进。

我国建设监理法规体系由三个层次构成：第一层次是建设法律，这是由全国人民代表大会或其常务委员会制定的有关建设方面的法律，其他层次的建设监理法规，均根据这些法律而制定，不得与之相抵触；第二层次是建设监理行政法规，由国务院颁发；第三层次是部门和地方建设监理法规。

第一节 工程建设监理规定

为了确保工程建设质量，提高工程建设水平，充分发挥投资效益，促进工程建设监理事业的健康发展，必须有效的开展工程建设监理工作。

工程建设监理是指监理单位受项目法人的委托，依据国家批准的工程项目建设文件，有关工程建设的法律、法规和工程建设监理合同及其他工程建设合同，对工程建设实施有效的监督管理。从事工程建设监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。

一、工程建设监理的范围及内容

工程建设监理的范围：

- (1) 大、中型工程项目；
- (2) 市政、公用工程项目；
- (3) 政府投资兴建和开发建设的办公楼、社会发展事业项目和住宅工程项目；
- (4) 外资、中外合资、国外贷款、赠款、捐款建设的工程项目。

工程建设监理的主要内容是控制工程建设的投资、建设工期和工程质量，进行工程建设合同管理，协调有关单位间的工作关系。

二、工程建设监理的管理机构及职责

1. 国家计委和建设部共同负责推动建设监理事业的发展，建设部归口管理全国工程建设监理工作。

建设部的主要职责：

- (1) 起草并同国家计委制定、发布工程建设监理行政法规，监督实施；
- (2) 审批甲级监理单位资质；
- (3) 管理全国监理工程师资格考试、考核和注册等工作；
- (4) 指导、监督、协调全国工程建设监理工作。

2. 省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门归口管理本行政区域内工程建设监理工作，其主要职责：

- (1) 贯彻执行国家工程建设监理法规，起草或制定地方工程建设监理法规并监督实施；
- (2) 审批本行政区域内乙级、丙级监理单位的资质，初审并推荐甲级监理单位；
- (3) 组织本行政区域内监理工程师资格考试、考核和注册工作；
- (4) 指导、监督、协调本行政区域内的工程建设监理工作。

3. 国务院工业、交通等部门管理本部门工程建设监理工作，其主要职责：

(1) 贯彻执行国家工程建设监理法规，根据需要制定本部门工程建设监理实施办法，并监督实施；

(2) 审批直属的乙级、丙级监理单位资质，初审并推荐甲级监理单位；

(3) 管理直属监理单位的监理工程师资格考试、考核和注册工作；

(4) 指导、监督、协调本部门工程建设监理工作。

三、工程建设监理合同与监程序

项目法人一般通过招标投标方式择优选定监理单位。监理单位承担监理业务，应当与项目法人签订书面工程建设监理合同。工程建设监理合同的主要条款是：监理的范围和内容、双方的权利与义务、管理费的讨取与支付、违约责任、双方约定的其他事项。监理费从工程概算中列支，并核减建设单位的管理费。监理单位应根据所承担的监理任务，组建工程建设监理机构。监理机构一般由总监理工程师、监理工程师和其他监理人员组成。承担工程施工阶段的监理，监理机构应进驻施工现场。

工程建设监理一般应按下列程序进行：

(1) 编制工程建设监理规划；

(2) 按工程建设进度、分专业编制工程建设监理细则；

(3) 按照建设监理细则进行建设监理；

(4) 参与工程竣工预验收，签署建设监理意见；

(5) 建设监理业务完成后，向项目法人提交工程建设监理档案资料。

实施监理前，项目法人应当将委托的监理单位、监理的内容、总监理工程师姓名及所赋予的权限，书面通知被监理单位。总监理工程师应当将其授予监理工程师的权限，书面通知被监理单位。工程建设监理过程中，被监理单位应当按照与项目法人签订的工程建设合同的规定接受监理。

四、工程建设监理单位

监理单位实行资质审批制度。设立监理单位，须报工程建设监理主管机关进行资质审查合格后，向工商行政管理机关申请企业法人登记。监理单位应当按照核准的经营范围承接工程建设监理业务。监理单位是建筑市场的主体之一，建设监理是一种高智能的有偿技术服务。监理单位与项目法人之间是委托与被委托的合同关系；与被监理单位是监理与被监理的关系。监理单位应按照“公正、独立、自主”的原则，开展工程建设监理工作，公开地维护项目法人和被监理单位的合法权益。

监理单位不得转让监理业务。监理单位不得承包工程，不得经营建筑材料、构配件和建筑机械、设备。监理单位在监理过程中因过错造成重大经济损失的，应承担一定的经济责任和法律责任。

五、外资、中外合资和国外贷款、赠款、捐款建设的工程建设监理

国外公司或社团组织在中国境内独立投资的工程建设项目，如果需要委托国外监理单位承担建设监理业务时，应当聘请中国监理单位参加，进行合作监理。中国监理单位能够监理的中外合资的工程建设项目，应当委托中国监理单位监理。若有必要，可以委托与该工程项目建设有关的国内监理机构监理或者聘请监理顾问。

国外贷款的工程项目建设，原则上应由中国监理单位负责建设监理。如果贷款方要求国外监理单位参加的，应当与中国监理单位进行合作监理。国外赠款、捐款建设的工程项目，一般由中国监理单位承担建设监理业务。外资、中外合资和国外贷款建设的工程项目的监理费用计取标准及付款方式，参照国际惯例由双方协商确定。

第二节 建设工程监理规范要点

为了提高建设工程监理水平，规范建设工程监理行为，所以应制定建设工程监理规范。规范应适用于新建、扩建、改建建设工程施工、设备采购和制造的监理工作。

实施建设工程监理前，监理单位必须与建设单位签订书面建设工程委托监理合同，合同中应包括监理单位对建设工程质量、造价、进度进行全面控制和管理的条款。建设单位与承包单位之间与建设工程合同有关的联系活动应通过监理单位进行。

建设工程监理应实行总监理工程师负责制。监理单位应公正、独立、自主地开展监理工作，维护建设单位和承包单位的合法权益。建设工程监理应符合国家现行的有关强制性标准、规范的规定。

一、项目监理机构及其设施

(一) 项目监理机构

监理单位履行施工阶段的委托监理合同时，必须在施工现场建立项目监理机构。项目监理机构在完成委托监理合同约定的监理工作后可撤离施工现场。项目监理机构的组织形式和规模，应根据委托监理合同规定的服务内容、服务期限、工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定。

监理人员应包括总监理工程师，专业监理工程师和监理员，必要时可配备总监理工程师代表。总监理工程师应由具有三年以上同类工程监理工作经验的人员担任；总监理工程师代表应由具有二年以上同类工程监理工作经验的人员担任；专业监理工程师应由具有一年以上同类工程监理工作经验的人员担任。

项目监理机构的监理人员应专业配套，数量满足工程项目监理工作的需要。监理单位应于委托监理合同签订后十天内将项目监理机构的组织形式，人员构成及对总监理工程师的任命书面通

知建设单位。当总监理工程师需要调整时，监理单位应征得建设单位同意并书面通知建设单位，当专业监理工程师需要调整时，总监理工程师应书面通知建设单位和承包单位。

(二) 主要监理人员的职责

一名总监理工程师只宜担任一项委托监理合同的项目总监理工程师工作。当需要同时担任多项委托监理合同的项目总监理工程师工作时，须经建设单位同意，且最多不得超过三项。

总监理工程师的职责，如下：

- (1) 确定项目监理机构人员的分工和岗位职责；
- (2) 主持编写项目监理规划、审批项目监理实施细则，并负责管理项目监理机构的日常工作；
- (3) 审查分包单位的资质，并提出审查意见；
- (4) 检查和监督监理人员的工作，根据工程项目的进展情况可进行人员调配，对不称职的人员应调换其工作；
- (5) 主持监理工作会议，签发项目监理机构的文件和指令；
- (6) 审定承包单位提交的开工报告、施工组织设计、技术方案、进度计划；
- (7) 审核签署承包单位的申请、支付证书和竣工结算；
- (8) 审查和处理工程变更；
- (9) 主持或参与工程质量事故的调查；
- (10) 调解建设单位与承包单位的合同争议、处理索赔、审批工程延期；
- (11) 组织编写并签发监理月报、监理工作阶段报告、专题报告和项目监理工作总结；
- (12) 审核签认分部工程和单位工程的质量检验评定资料，审查承包单位的竣工申请，组织监理人员对待验收的工程项目进行质量检查，参与工程项目的竣工验收；
- (13) 主持整理工程项目的监理资料。

总监理工程师代表的职责，如下：

- (1) 负责总监理工程师指定或交办的监理工作；

(2) 按总监理工程师的授权，行使总监理工程师的部分职责和权力。

总监理工程师不得将下列工作委托给总监理工程师代表：

- (1) 主持编写项目监理规划、审批项目监理实施细则；
- (2) 签发工程开工/复工报审表、工程暂停令、工程款支付证书、工程竣工报验单；
- (3) 审核签认竣工结算；
- (4) 调解建设单位与承包单位的合同争议、处理索赔、审批工程延期；
- (5) 根据工程项目的进展情况进行监理人员的调配，调换不称职的监理人员。

(三) 监理设施

建设单位应提供委托监理合同约定的满足监理工作需要的办公、交通、通信、生活设施。项目监理机构应妥善保管和使用建设单位提供的设施，并应在完成监理工作后移交建设单位。

项目监理机构应根据工程项目类别、规模、技术复杂程度、工程项目所在地的环境条件，按委托监理合同的约定，配备满足监理工作需要的常规检测设备和工具。在大中型项目的监理工作中，项目监理机构应实施监理工作的计算机辅助管理。

二、监理规划及监理实施细则

(一) 监理规划

监理规划的编制应针对项目的实际情况，明确项目监理机构的工作目标，确定具体的监理工作制度、程序、方法和措施，并应具有可操作性。监理规划编制的程序和依据，如下：

1. 监理规划应在签订委托监理合同及收到设计文件后开始编制，完成后应经监理单位技术负责人审核批准，并应在召开第一次工地会议前报送建设单位。

2. 监理规划应由总监理工程师主持、专业监理工程师参加编制；