

# 工程建设 电气监理工程师必读

(第二版)

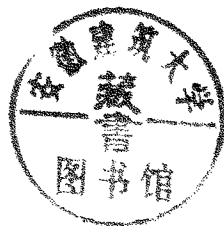
樊伟樑 编

中国建筑工业出版社

# 工程建设电气监理工程师必读

(第 二 版)

樊伟樑 编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程建设电气监理工程师必读/樊伟樑编. —2版.  
北京: 中国建筑工业出版社, 2004  
ISBN 7-112-06460-0

I. 工... I. 樊... III. 建筑工程—电气设备—  
监督管理 N. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032385 号

工程建设电气监理工程师必读  
(第二版)  
樊伟樑 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

北京云浩印刷有限责任公司印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 16 页 插页: 2 字数: 446 千字

2004 年 7 月第二版 2004 年 7 月第五次印刷

印数: 11501—15500 册 定价: 26.00 元

ISBN 7-112-06460-0  
TU·5700·(12474)

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.china-abp.com.cn>

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

本书是为工作在工程建设第一线的电气监理工程师编写的。

近年来新的国家标准、规范以及地方标准规程不断发布、实施，原有的标准、规范、规程同时废止，因此，本书在第一版的基础上进行了较大的修订，第二版中“工程建设电气监理工作要点”、“建筑电气专业分部（子分部）工程质量监控要点”等都是按最新标准写成，并新增了“校园技防网络服务系统工程的设计与施工”、“歌舞厅（多功能厅）扩声系统声学特性的检测”、“建筑电气安装工程施工图预算的编制与审核”等内容。在附录中增加了“地方标准监理《规程》与国家标准监理《规范》对照”、“电气监理需关注的《强制性条文》”、“电气监理应关注‘中国强制认证’（CCC）标志”等资料，供读者参阅。

本书可供电气监理工程师及施工技术人员学习参考。

\* \* \*

责任编辑：刘江封毅

责任设计：孙梅

责任校对：张虹

## 第二版前言

鉴于近年来新的国家标准、规范以及地方标准规程不断发布、实施，原有的标准、规范、规程同时废止（例如：国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 于 2002 年 1 月 1 日实施，原《建筑安装工程质量检验评定统一标准》GBJ 300—88 同时废止；北京市地方性标准《工程建设监理规程》DBJ 01—41—2002 于 2002 年 4 月 1 日实施，原标准《工程建设监理规程》DBJ 10—41—98 同时废止；北京市地方标准《建筑工程资料管理规程》DBJ 01—51—2003 于 2003 年 2 月 1 日实施，原《建筑安装工程资料管理规程》DBJ 01—51—2000 同时废止等），本书第一版的相关章节已经不能适应发展的需要，再加上国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339—2003（2003 年 10 月 1 日实施）的出台，智能建筑在我国迅速发展，故本书亟待修订。

为了响应读者的需求，本书第二版增添了“校园技防网络服务系统工程的设计与施工”、“歌舞厅（多功能厅）扩声系统声学特性的检测”、“建筑电气安装工程施工图预算的编制与审核”等内容，在附录中增添了“地方标准监理《规程》与国家标准监理《规范》对照”、“电气监理需关注的《强制性条文》”、“电气监理应关注‘中国强制认证’（CCC）标志”等资料，供读者参阅。

鉴于编者的水平与能力所限，谬误之处在所难免，望读者特别是同行能给予批评指正。

樊伟桦

于北京大正建设监理有限公司

## 第一版前言

这本小册子是编者在北京数年来的电气监理工作实践中不断积累、总结的资料基础上编写而成的，其初衷是把编者本人在监理工作中发现问题、分析问题、解决问题的经历，解决的方法等写出来供读者参考。比如：究竟什么是工程建设监理，它与工程质量监督有什么区别？它的任务、基本方法是什么？什么是监理工程师，工程建设监理工作对监理工程师有何要求？什么是监理单位，它与工程建设各方是什么关系等，这些都在“概述”一章中作了说明。在执行《工程建设监理规程》时，应抓住哪些要点？在执行《北京市建筑安装工程施工技术资料管理规定》（418号文）时，如何具体实施？作为一名电气监理工程师，对建筑电气安装分部工程、电梯安装分部工程以及弱电系统工程的施工质量如何进行监控？对建筑电气安装工程中常用的器材、设备质量认证的依据是什么？近年来，迅速发展起来的智能化建筑，对消防联动控制系统的技术要求是什么？建筑设备自动化系统究竟是怎么回事，它是如何构成的？在智能化大厦中如何实现门禁控制、停车场管理、考勤管理和收费管理等“一卡通”管理系统，综合布线应用中的一些问题？智能系统对电源有何要求？建筑弱电工程的防雷与接地要注意些什么？什么是等电位联结，如何实施？——文中对这些都作了论述。再有，对工程质量检验评定的划分与等级标准是什么？单位工程的质量如何进行综合评定？对以上这些问题都给出了规范的要求，以便查看。对电气监理工作中经常遇到的一些问题，如建筑工程中的各种分类、名词、术语，甚至英文字符等，都在这本小册子中以编者切身的体验写了出来。最后，以附录的形式给出工程建设电气监理的法令、法规、规范、规程等必读的文件，建筑电气安装工程施工技术标准等资料。还对常用的规范、规程中地方标准与国家标准的差异作了摘录，以备参

考。

可以想见，本书对从事工程建设管理工作的电气人员、从事工程施工管理的电气技术人员也会有所帮助。

鉴于编者的水平与能力所限，谬误之处在所难免，望读者特别是同行能给予批评指正。

编者 樊伟霖

于北京大正建设监理有限公司

# 目 录

|     |                           |     |
|-----|---------------------------|-----|
| 一   | 工程监理概述                    | 1   |
| 二   | 工程建设电气监理工作要点              | 27  |
| 三   | 工程监理实施提要及电气监理资料管理要点       | 52  |
| 四   | 建筑电气专业分部(子分部)工程质量监控要点     | 78  |
| 五   | 工程建设施工电气监理交底要点与工程技术交底     | 108 |
| 六   | 电气施工方案的审批                 | 112 |
| 七   | 建筑电气安装工程常用器材的质量认证         | 114 |
| 八   | 智能建筑消防(联动)控制系统            | 141 |
| 九   | 建筑设备自动化系统                 | 173 |
| 十   | 校园技防网络服务系统工程的设计与施工        | 194 |
| 十一  | 大厦一卡通管理系统工程实例             | 223 |
| 十二  | 歌舞厅(多功能厅)扩声系统声学特性的检测      | 251 |
| 十三  | 综合布线                      | 277 |
| 十四  | 等电位联结                     | 289 |
| 十五  | 智能系统和设备对电源的要求             | 303 |
| 十六  | 智能建筑工程的防雷与接地              | 310 |
| 十七  | 建筑电气安装工程施工图预算的编制与审核       | 322 |
| 十八  | 建筑工程施工质量验收统一标准            | 377 |
| 十九  | 建筑工程电气专业分部(子分部)工程、分项工程的划分 | 412 |
| 二十  | 建筑工程中的相关分类                | 418 |
| 二十一 | 术语注释                      | 431 |
| 二十二 | 英文字符注释                    | 470 |
| 附录一 | 建筑电气安装工程施工技术标准            | 476 |
| 附录二 | 地方标准监理《规程》与国家标准监理《规范》对照   | 478 |



|     |                            |     |
|-----|----------------------------|-----|
| 附录三 | 电气监理需关注的《强制性条文》 .....      | 487 |
| 附录四 | 电气监理应关注“中国强制认证”(CCC)标志 ... | 505 |
| 附录五 | 常用电气设备交接试验的主要内容与要求 .....   | 512 |
| 附录六 | 桥架、封闭母线槽表面防腐处理技术质量指标 ..... | 520 |
| 附录七 | 采用兆欧表的电压等级标准 .....         | 521 |
| 附录八 | 膨胀螺栓使用说明 .....             | 522 |

## 一 工程监理概述

1988年7月建设部颁发了“关于开展建设监理工作的通知”（简称“通知”），它标志着我国工程建设领域的改革进入一个新的阶段，即参照国际惯例，结合中国国情，建立具有中国特色的建设监理制。

“通知”指出，实施这项重大改革的目的是为了提高我国的投资效益和建设水平，确保国家建设计划和工程合同的实施，逐步建立起建设领域社会主义商品经济的新秩序。

### （一）工程建设监理

监理，通常是指有关执行者根据一定的行为准则，对某些行为进行监督管理，使这些行为符合准则要求，并协助行为主体实现其行为目的。

工程建设监理是指针对工程项目建设、社会化、专业化的工程建设监理企业接受业主的委托和授权，根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以及其他工程建设合同所进行的旨在实现项目投资目的的微观监督管理活动。

### （二）工程建设监理概念的要点

1. 工程建设监理是针对工程项目建设所实施的监督管理活动

工程建设监理的对象包括新建、改建和扩建的各种工程项目。

无论是项目业主、设计单位、施工单位、材料设备供应单位还是监理企业，它们的工程建设行为载体都是工程项目。离开工程项目，它们的行为就不属于工程建设监理的范围之内。工程建设监理活动都是围绕工程项目来进行的，并应以此来界定工程建设监理范围。

## **2. 工程建设监理的行为主体是监理单位**

监理单位是具有独立性、社会化、专业化特点的专门从事工程建设和其他技术服务活动的组织。只有监理单位才能按照独立自主的原则，以“公正的第三方”的身份开展工程建设监理活动。非监理单位所进行的监督管理活动一律不能称为工程建设监理。例如：政府有关部门所实施的监督管理活动，就不属于工程建设监理范畴；项目业主进行所谓“自行监理”以及不具备监理单位资格的其他单位所进行的所谓“监理”都不能纳入工程建设监理范畴。

## **3. 工程建设监理的实施需要业主委托和授权**

这是由工程建设监理特点决定的，是市场经济的必然结果，也是建设监理制的规定。工程建设监理的产生源于市场经济条件下社会的需求，始于业主的委托和授权，而建设监理发展成为一项制度，是根据这样的客观实际做出了如此规定。通过业主委托和授权方式来实施工程建设监理是工程建设监理与政府对工程建设所进行的行政性监督管理的重要区别，这种方式也决定了在实施工程建设监理的项目中，业主与监理单位的关系是委托与被委托的关系，授权与被授权的关系；决定了它们是合同关系，是需求与被需求的关系，是一种委托与服务的关系。

## **4. 工程建设监理是有明确依据的工程建设行为**

工程建设监理是严格地按照有关法律、法规和其他有关准则实施的。工程建设监理的依据是国家批准的工程项目建设文件，有关工程建设的法律和法规、工程建设监理合同和其他工程建设合同。特别应当说明，各类工程建设合同（含监理合同）是工程建设监理的最直接依据。

## 5. 现阶段工程建设监理主要发生在项目建设的实施阶段

工程建设监理这种监督管理服务活动，主要出现在工程项目建设的设计阶段（含设计准备）、招标阶段、施工阶段以及竣工验收和保修阶段。当然，在项目建设实施阶段，监理单位的服务活动是否是监理活动，还要看业主是否授予监理单位监督管理权。之所以这样界定，主要是因为工程建设监理是“第三方”的监督管理行为，它的发生不仅要有委托方，需要与项目业主建立委托与服务关系，而且要有被监理方，需要与只在项目实施阶段才出现的设计、施工和材料设备供应单位等承建商建立监理与被监理的关系。同时，工程建设监理的目的是协助业主在预定的投资、进度、质量目标内建成项目，它的主要内容是进行投资、进度、质量控制，合同管理，组织协调，这些活动也主要发生在项目建设的实施阶段。

### （三）工程建设监理的性质

工程建设监理是一种特殊的工程建设活动，它与其他工程建设活动有着明显的区别和差异。这些区别和差异使得工程建设监理与其他工程建设活动之间划出了清楚的界线。也正是由于这个原因，工程建设监理在建设领域中成为一种新的独立行为。

#### 1. 服务性

工程建设监理既不同于承建商的直接生产活动，也不同于业主的直接投资活动。监理单位既不需要拥有大量的机具、设备和劳务力量，一般也不必拥有雄厚的注册资金，它只是在工程建设过程中，利用自己的工程建设方面的知识、技能和经验为客户提供高智能监督管理服务，以满足项目业主对项目管理的需要。它所获得的报酬也是技术服务性的报酬，是脑力劳动的报酬。

需要明确指出，工程建设监理是监理单位接受项目业主的委托而开展的技术服务性的活动，因此它的直接服务对象是客户，是委托方，也就是项目业主，这是不容模糊的。这种服务性的活动

是按工程建设监理合同来进行的，是受法律约束的和保护的。在监理合同中明确地对各种服务工作进行了分类和界定：哪些是“正常服务（工作）”，哪些是“附加服务（工作）”，哪些是“额外服务（工作）”。因此，“服务”在这里决不是一个笼统的概念。要不要为被监理方提供服务？在市场经济条件下，监理单位没有任何合同责任和义务为它提供直接的服务。但是在实现项目总目标上，参与项目建设的三方是一致的，他们要携起手共同实现工程项目。因此，有许多工作需要监理工程师进行协调、指导、纠正，以便使工程能够顺利进行。

## 2. 独立性

从事工程建设监理活动的监理单位是直接参与工程项目建设的“三方当事人”之一，它与项目业主、承建商之间的关系是平等的、横向的。在工程项目建设中，监理单位是独立的一方。工程建设监理的独立性与监理单位是建筑市场上的独立主体分不开，与它的独立的行业性质分不开。监理单位是具有独立性、社会化、专业化特点的单位。它专门为项目业主提供工程技术服务。它所运用的思想、理论、方法、手段、开展工作的内容都与工程建设领域其他行业有所不同。同时，由于它在工程建设中的特殊地位以及因此而构成的与其他建设行为主体之间的特殊关系，使它与设计、施工、材料和设备供应等行业有着明显的界线。因此，为了保证工程建设监理行业的独立性，从事这一行业的监理单位和监理工程师必须与某些行业或单位断绝人事上的依附关系，以及经济上的隶属或经营关系，也不能从事某些行业的工作。

工程建设监理的这种独立性是建设监理制的要求，是监理单位在工程项目建设中的第三方地位所决定的，是它所承担的工程建设监理的基本任务所决定的。因此，独立性是监理单位开展监理工作的重要原则。

## 3. 公正性

监理单位和监理工程师在工程建设过程中，一方面应当作为能够严格履行监理合同各项义务，能够竭诚地与客户服务，同时

应当成为“公正的第三方”。也就是在提供监理服务过程上，监理单位和监理工程师应当排除各种干扰，以公正的态度对待委托方和被监理方，特别是当业主和被监理方发生利益冲突或矛盾时，能够以事实为依据，以有关法律、法规和双方所签订的工程建设合同为准绳，站在第三方立场上公正地加以解决和处理，做到“公正地证明、决定或行使自己的处理权”。

公正性是监理行业的必然要求，它是社会公认的职业准则，也是监理单位和监理工程师的基本职业道德准则。

#### 4. 科学性

工程建设监理是一种高智能的技术服务，要求从事工程建设监理活动应当遵循科学的准则。

工程建设监理的科学性是由其任务所决定的，工程建设监理以协助业主实现其投资目的为己任，力求在预定的投资、进度、质量目标内实现工程项目。当今工程规模日趋庞大，功能、标准要求越来越高，新技术、新工艺、新材料不断涌现，参加组织和建设的单位越来越多，市场竞争日益激烈，风险日渐增加。所以只有不断地采取新的更加科学的思想、理论、方法、手段，才能驾驭工程项目建设。

工程建设监理的科学性是由被监理单位的社会化、专业化特点决定的。承担设计、施工、材料和设备供应的都是社会化、专业化的单位，它们在技术、管理方面已经达到了一定水平，这就要求监理单位和监理工程师应当具有更高的素质和水平，只有如此他们才能实施有效的监督管理。所以监理单位应当按照高智能、智力密集型原则组建。

工程建设监理的科学性是由它的技术服务性质决定的。它是专门通过对科学知识的应用来实现其价值的。因此要求监理单位和监理工程师在开展监理服务时，能够提供科学含量高的服务，以创造更大的价值。

工程建设监理的科学性是由监理项目所处的外部环境特点决定的。工程项目总是处于动态的外部环境包围之中，无时无刻都

有被干扰的可能。因此工程建设监理要适应千变万化的项目外部环境，要抵御来自它的干扰。这就要求监理工程师既要有丰富的工程经验，又要具有应变能力，要进行创造性的工作。

按照工程建设监理科学性要求，监理单位应当有足够数量的、业务素质合格的监理工程师；要有一套科学的管理制度；要配备计算机辅助监理的软件和硬件；要掌握先进的监理理论、方法，积累足够的技术、经济资料和数据；要拥有现代化的监理手段。

#### （四）工程建设监理与政府工程质量监督的区别

工程建设监理与政府工程质量监督都属于工程建设领域的监督管理活动。但是，前者属于社会的、民间的行为，后者属于政府行为。工程建设监理是发生在项目组织系统范围内的平等主体之间的横向监督管理，而政府工程质量监督则是项目组织系统外的监督管理主体，对项目系统内的建设行为主体进行的一种监督管理行为。因此，它们在性质、执行者、任务、范围、工作深度和广度，以及方法、手段等多方面存在着明显差异。

工程建设监理与政府工程质量监督在性质上是不同的。工程建设监理是一种委托性的服务活动，而政府工程质量监督则是一种强制性的政府监督行为。

工程建设监理的实施者是社会化、专业化的监理单位，而政府工程质量监督的执行者是政府建设主管部门的专业执行机构——工程质量监督机构。

工程建设监理单位接受业主的委托和授权为其提供的工程技术服务，而政府工程质量监督则是质量监督机构代表政府行使工程质量监督职能。

就工作范围而言，工程建设监理的工作范围伸缩性较大，它因业主委托范围大小而变化。如果是全过程、全方面的监理，则其范围远远大于政府工程质量监督的范围。此时，工程建设监理包括整个建设项目的目标规划、动态控制、组织协调、合同管理、

信息管理等一系列活动。而政府质量监督则只限于施工阶段的工程质量监督，且工作范围变化较小，相对稳定。

它们在工程质量方面的工作也存在着较大的区别。(1) 工作依据不尽相同。政府工程质量监督以国家、地方颁发的有关法律和工程质量条例、规定、规范等法规为基本依据，维护法规的严肃性。而工程建设监理则不仅以法律、法规为依据，还以工程建设合同为依据；不仅维护法律、法规的严肃性，还须要维护合同的严肃性。(2) 它们的深度、广度也不相同。工程建设监理所进行的质量控制工作包括对项目质量目标详细规划，实施一系列主动控制措施，在控制过程中既要做到全面控制又要做到事前、事中、事后控制，它需要连续性地持续在整个项目的建设的过程中；而政府工程质量监督则主要在项目建设的施工阶段，对工程质量进行阶段性的监督、检查、确认。(3) 工程建设监理与政府工程质量监督的工作权限不同。例如：政府工程质量监督拥有最终确认工程质量等级的权力，而目前工程建设监理则无权进行这项工作。(4) 两者的工作方法和手段不完全相同，工程建设监理主要采用组织管理的方法，从多方面采取措施进行项目质量控制；而政府工程质量监督则更侧重于行政管理的方法和手段。

### (五) 工程建设监理的中心任务与目的

工程建设监理的中心任务就是控制工程项目目标，也就是控制经过科学的规划所确定的工程项目的投资、进度和质量目标。

任何工程项目都是在一定的投资额度和一定的投资限制条件下实现的。任何工程项目的实现都要受到时间的限制，都有明确的项目进度和工期要求。任何工程项目都要实现它的功能要求，使用要求和其他有关的质量标准，这是投资建设一项工程最基本的需求。实现建设项目并不十分困难，而要使工程项目能够在计划的投资、进度和质量目标内实现则是困难的，这就是社会需求工



程建设监理的原因。工程建设监理正是为解决这样的困难和满足这种社会需求而出现的。因此，目标控制应当成为工程建设监理的中心任务。

由于工程建设监理具有委托性，所以，监理单位可以根据业主的意愿并结合它自身的情况来协商确定监理范围和业务内容。既可承担全过程监理，也可承担阶段性监理，甚至还可以只承担某专项监理服务工作。因此，具体到某监理单位承担的工程建设活动要达到什么目的，由于它们服务范围 and 内容的差异，会各有不同。但是从建设监理控制出发，就整个工程建设监理而言，它应当起到的作用和要求达到的目的是十分明确的。那就是通过监理工程师谨慎而勤奋的工作，力求在计划的投资、进度和质量目标内实现建设项目。全过程监理要求全面实现项目总目标，阶段性监理要力求实现本阶段建设项目的目标。

## （六）工程建设监理的基本方法与内容

工程建设监理的基本方法是一个系统，它由不可分割的若干个子系统组成，它们相互联系、互相支持、共同运行，形成一个完整的方法体系，这就是目标规划、动态控制、组织协调、信息管理、合同管理。其主要内容也就是通常所谓的“三控、两管、一协调”。

目标规划是以实现目标控制为目的的规划和计划，它是围绕工程项目投资、进度和质量目标进行研究确定、分解综合、安排计划、风险管理、制定措施等项工作的集合。目标规划是目标控制的基础和前提，只有做好目标规划的各项工作的，才能有效地实施目标控制。

所谓动态控制，就是在完成工程项目的过程当中，通过对过程、目标和活动的跟踪，全面、及时、准确地掌握工程建设信息，将实际目标值和工程建设状况与计划目标和状况进行对比，如果偏离了计划和标准的要求，就采取措施加以纠正，以便达到计划