

建设工程监理系列手册

安装工程 监理手册

《安装工程监理手册》编写组 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建设工程监理系列手册

安装工程监理手册

《安装工程监理手册》

编写组 编



机械工业出版社

本书概述了建设工程监理的概念、性质、依据、要求和范围,明确了对监理人员的素质要求和工作职责等详细介绍了给水、排水、采暖、通风与空调、电气,电梯和智能建筑工程的材料(设备)质量要求与验收、安装监理要点,监理验收标准和要求等方面内容。

本书可供从事安装工程的监理人员与施工人员参考使用,也可作为监理人员培训的辅助教材和相关专业师生的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

安装工程监理手册/《安装工程监理手册》编写组编.

—北京:机械工业出版社,2006.10

(建设工程监理系列手册)

ISBN 7-111-20130-2

I. 安… II. 安… III. 建筑安装工程-监督管理
- 技术手册 IV. TU712-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 124914 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 版式设计:张世琴 责任校对:姚培新

封面设计:姚毅 责任印制:洪汉军

北京京丰印刷厂印刷

2007 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·10.625 印张·3 插页·413 千字

定价:39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)68327259

封面无防伪标均为盗版

《安装工程监理手册》

编写人员

主 编 赵守志

参 编 (按姓氏笔画排序)

王宁会	王荣祥	王琳	王斌
王鹏	王懿零	石奇	白冰
白雅君	孙蕴春	朱宝	曲建国
刘赫凯	苏中锐	张威	张涛
勇纯利	逢凌滨	高政维	索强
韩达旭	蔡澄清	薛跃东	瞿义勇

前 言

我国在工程项目建设中实行监理制度,是我国社会主义经济发展客观的要求和需要。它对于提高工程质量、加快工程进度、提高经济效益等均发挥了重要作用。安装工程是各种工程建设项目中非常重要的一部分,其工程质量关系到该建筑物及以后在其中生活、工作人员的舒适与安全,因此我们需要按照规定在施工过程中进行严格监理。

《建设工程监理规范》(GB 50319—2000)、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242—2002)、《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB 50243—2002)、《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》(GBJ 147—1990)、《电梯工程施工质量验收规范》(GB 50310—2002)、《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2003)等规范的颁布实施,大大促进了我国工程建设施工水平的提高。监理人员应该在工程施工阶段的监理中,对工程质量实施全过程现场跟班,明确监理的范围、内容、程序和监理人员的职责等,必须努力学习新规范、新标准,以适应新形势对监理工作的要求。为了更好地方便广大工程建设监理人员贯彻、理解、应用相关工程质量验收规范,我们编写了这本《安装工程监理手册》。

本书概述了建设工程监理的概念、性质、依据、要求和范围,明确了对监理人员的素质要求和工作职责等,并详细介绍了给水、排水、采暖、通风与空调、电气、电梯和智能建筑工程的材料(设备)质量要求与验收、安装监理要点、监理验收标准和要求等方面内容。可供从事安装工程的监理人员与施工人员参考使用,也可作为监理人员培训的辅助教材和相关专业师生的参考读物。

由于编者的经验和学识有限,加之当今我国建筑业施工水平的发展迅速,本书内容疏漏或未尽之处在所难免,恳请广大读者予以批评指正。

编 者

2006年6月

目 录

前言

1 建设监理概述	1
1.1 建设工程监理的概念和性质	1
1.1.1 建设工程监理的概念	1
1.1.2 建设工程监理的性质	1
1.2 建设工程监理的依据和要求	2
1.2.1 建设工程监理的依据	2
1.2.2 建设工程监理的目的	2
1.2.3 实施建设工程监理的必要性	2
1.2.4 建设工程监理的工作任务	3
1.3 建设工程强制监理的范围	3
1.4 监理人员素质要求与工作职责	4
1.4.1 监理人员素质要求	4
1.4.2 监理人员工作职责	6
1.5 建设监理过程中监理单位与监理人员的责任	8
1.5.1 建设监理的普通责任	8
1.5.2 建设监理的违法责任	9
1.5.3 监理工程师的违规行为及处罚办法	9
2 建筑给水排水及采暖工程监理	10
2.1 材料、设备质量要求与验收	10
2.1.1 室内给水排水工程	10
2.1.2 室外给水排水工程	11
2.1.3 卫生器具安装	13
2.1.4 室内采暖和热水供应系统安装	13
2.1.5 室外供热管网安装	15
2.1.6 建筑中水系统及游泳池水系统安装	15
2.1.7 供热锅炉及辅助设备安装	16
2.2 安装监理要点	17

2.2.1 室内给水排水工程	17
2.2.2 室外给水排水工程	21
2.2.3 卫生器具安装	23
2.2.4 室内采暖和热水供应系统安装	24
2.2.5 室外供热管网安装	26
2.2.6 建筑中水系统及游泳池水系统安装	28
2.2.7 供热锅炉及辅助设备安装	28
2.3 检测试验	32
2.3.1 室内给水排水工程	32
2.3.2 室外给水排水工程	34
2.3.3 室内采暖和热水供应系统安装	35
2.3.4 室外供热管网安装	36
2.3.5 供热锅炉及辅助设备安装	37
2.4 监理验收标准	38
2.4.1 室内给水排水工程	38
2.4.2 室外给水排水工程	46
2.4.3 卫生器具安装	52
2.4.4 室内采暖和热水供应系统安装	54
2.4.5 室外供热管网安装	61
2.4.6 建筑中水系统及游泳池水系统安装	63
2.4.7 供热锅炉及辅助设备安装	65
2.5 监理验收要求	73
2.5.1 基本规定	73
2.5.2 验收要求	79
2.5.3 检验检测内容	79
2.5.4 分部(子分部)工程质量验收	79
3 通风与空调工程监理	83
3.1 材料、设备质量要求与验收	83
3.1.1 风管系统安装	83
3.1.2 通风与空调设备安装	83
3.1.3 空调制冷系统安装	84
3.1.4 空调水系统管道与设备安装	85
3.1.5 通风与空调设备及管道的防腐与绝热	86
3.2 安装监理要点	87
3.2.1 风管系统安装	87
3.2.2 通风与空调设备安装	89
3.2.3 空调制冷系统安装	91



3.2.4 空调水系统管道与设备安装	93
3.2.5 通风与空调设备及管道的防腐与绝热	97
3.3 检测试验	100
3.3.1 风管系统安装	100
3.3.2 通风与空调设备安装	101
3.3.3 空调制冷系统安装	102
3.3.4 空调水系统管道与设备安装	102
3.4 监理验收标准	103
3.4.1 风管系统安装	103
3.4.2 通风与空调设备安装	108
3.4.3 空调制冷系统安装	114
3.4.4 空调水系统管道与设备安装	119
3.4.5 通风与空调设备及管道的防腐与绝热	126
3.4.6 通风与空调系统的调试与综合效能测定	129
3.5 监理验收要求	132
3.5.1 基本规定	132
3.5.2 质量控制资料核查	133
3.5.3 通风与空调工程观感检查	134
4 建筑电气工程监理	136
4.1 材料、设备质量要求与验收	136
4.1.1 架空线路及杆上电气设备安装	136
4.1.2 变压器、箱式变电所安装	137
4.1.3 成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘) 安装	138
4.1.4 自备电源施工	139
4.1.5 低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	139
4.1.6 低压电气动力设备试验和试运行	139
4.1.7 电气配(布)线施工	140
4.1.8 电气照明施工	145
4.1.9 防雷及接地装置安装	147
4.2 安装监理要点	148
4.2.1 架空线路及杆上电气设备安装	148
4.2.2 变压器、箱式变电所安装	154
4.2.3 成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘) 安装	157
4.2.4 自备电源施工	162
4.2.5 低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	164



4.2.6	低压电气动力设备试验和试运行	168
4.2.7	电气配(布)线施工	170
4.2.8	电气照明施工	182
4.2.9	防雷及接地装置安装	189
4.3	检测试验	191
4.3.1	架空线路及杆上电气设备安装	191
4.3.2	变压器、箱式变电所安装	194
4.3.3	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘) 安装	195
4.3.4	自备电源施工	196
4.3.5	电气配(布)线施工	197
4.3.6	电气照明施工	200
4.3.7	防雷及接地装置安装	201
4.4	监理验收标准	202
4.4.1	架空线路及杆上电气设备安装	202
4.4.2	变压器、箱式变电所安装	203
4.4.3	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘) 安装	204
4.4.4	自备电源施工	207
4.4.5	低压电动机、电加热器及电动执行机构检查接线	208
4.4.6	低压电气动力设备试验和试运行	209
4.4.7	电气配(布)线施工	209
4.4.8	电气照明施工	216
4.4.9	防雷及接地装置安装	222
4.5	监理验收要求	225
4.5.1	检验批的划分	225
4.5.2	质量控制资料核查	225
4.5.3	质量检测方法与要求	226
5	电梯工程监理	228
5.1	材料、设备质量要求与验收	228
5.1.1	电力驱动的曳引式或强制式电梯安装	228
5.1.2	自动扶梯、自动人行道安装	228
5.2	安装监理要点	230
5.2.1	电力驱动的曳引式或强制式电梯安装	230
5.2.2	液压电梯安装	246
5.2.3	自动扶梯、自动人行道安装	248
5.3	监理验收标准	250

5.3.1	电力驱动的曳引式或强制式电梯安装	250
5.3.2	液压电梯安装	257
5.3.3	自动扶梯、自动人行道安装	259
5.4	监理验收要求	262
5.4.1	基本规定	262
5.4.2	分项、分部工程质量验收要求	264
5.4.3	电梯安装工程质量不合格时的处理规定	265
6	智能建筑工程监理	266
6.1	材料、设备质量要求与验收	266
6.1.1	建筑设备监控系统	266
6.1.2	火灾自动报警及消防联动系统	268
6.1.3	安全防范系统	269
6.1.4	通信网络系统	270
6.1.5	信息网络系统	271
6.1.6	综合布线系统	272
6.1.7	智能化系统集成	274
6.1.8	电源与接地	275
6.1.9	环境与住宅智能化	275
6.2	安装监理要点	276
6.2.1	建筑设备监控系统	276
6.2.2	火灾自动报警及消防联动系统	285
6.2.3	安全防范系统	288
6.2.4	通信网络系统	292
6.2.5	信息网络系统	295
6.2.6	综合布线系统	298
6.2.7	智能化系统集成	301
6.2.8	电源与接地	302
6.2.9	环境与住宅智能化	305
6.3	监理验收标准	306
6.3.1	建筑设备监控系统	306
6.3.2	火灾自动报警及消防联动系统	309
6.3.3	安全防范系统	310
6.3.4	通信网络系统	313
6.3.5	信息网络系统	316
6.3.6	综合布线系统	318
6.3.7	智能化系统集成	319
6.3.8	电源与接地	321



6.3.9 环境与住宅智能化	321
6.4 监理验收要求	322
6.4.1 系统检测	322
6.4.2 隐蔽工程验收	325
6.4.3 工程安装质量及观感质量验收	326
6.4.4 分部（子分部）工程竣工验收	327
参考文献	329

1 建设监理概述

1.1 建设工程监理的概念和性质

1.1.1 建设工程监理的概念

建设工程监理，是指具有相应资质的监理单位受工程项目建设单位的委托，依据国家有关工程建设的法律、法规，经建设主管部门批准的工程项目建设文件、建设工程委托监理合同及其他建设工程合同，对工程建设实施的专业化监督管理。实行建设工程监理制度，目的在于提高工程建设的投资效益和社会效益。

建设工程监理是一种特殊的工程建设活动，《建筑法》第三十二条规定：“建筑工程监理应当依据法律、行为法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包合同，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面代表建设单位实施监督”。

1.1.2 建设工程监理的性质

服务性	(1) 服务对象是建设单位，按照委托监理合同规定的授权范围，代表建设单位进行管理，但不能完全取代建设单位的管理活动 (2) 建设工程监理的主要手段是规划、控制、协调；主要任务是控制建设工程的投资、进度和质量；基本目的是协助建设单位在计划的目标内将建设工程建成并投入使用 (3) 在工程建设中，监理人员利用自己的知识、技能和经验、信息以及必要的试验、检测手段，为建设单位提供管理服务。不直接进行设计、施工，不承包造价，不利润分成
科学性	(1) 监理组织的科学性，要求监理单位应当有足够数量的、管理经验丰富的和应变能力强的监理工程师；要有一套健全的管理制度，现代化的管理手段和掌握先进的管理理论方法 (2) 监理活动的科学性，要求监理人员积累足够的技术经济资料和数据，有严谨的工作作风和工作态度，按实事求是、创造性的方法和手段开展监理工作
独立性	(1) 工程监理单位应是一个独立的法人机构，与建设单位和承包单位之间没有任何隶属关系和其他利益关系 (2) 工程监理单位应严格按照有关法律、法规、规章、工程建设文件、工程建设技术标准、建设工程委托监理合同、有关的建设工程合同等的规定实施监理 (3) 在开展监理活动的过程中，应建立自己的组织并按自己的工作计划、程序、流程、方法、手段，根据自己的判断，独立地开展工作的

(续)

公正性	(1) 工程监理单位和监理工程师应以公正的态度对待委托的建设单位和承包单位，特别是在双方发生利益冲突或矛盾时，能够以事实为依据，以法律和有关合同为准绳，既要维护建设单位的利益，也不能损害承包单位的合法利益 (2) 公正性是监理单位和监理工程师的基本职业道德准则，是对监理行业的必要要求
-----	--

1.2 建设工程监理的依据和要求

1.2.1 建设工程监理的依据

1) 工程建设文件。包括：批准的可行性研究报告、建设项目选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、批准的施工图设计文件、施工许可证等。

2) 有关的法律、法规、规章和标准规范。包括：《建筑法》、《合同法》、《招标投标法》、《建设工程质量管理条例》、《工程监理企业资质管理规定》、《工程建设标准强制性条文》、《建设工程监理规范》等以及有关的工程技术标准、规范、规程。

3) 建设工程委托监理合同和有关的建设工程合同。有关的建设工程合同包括：咨询合同、勘察合同、设计合同、施工合同以及设备采购合同等。

1.2.2 建设工程监理的目的

建设工程监理的目的是“力求”实现工程建设项目目标。即全过程的建设工程监理要“力求”在计划的投资、进度和质量目标内全面实现建设项目的总目标；阶段性的建设工程监理要“力求”实现本阶段建设项目的目标。

1.2.3 实施建设工程监理的必要性

建设监理是我国建设领域改革中建立的一项重要制度，其必要性有以下几点：

1) 改革传统的工程建设管理体制，即改变建设单位自筹自管小生产方式；改变工程指挥部的政企不分的管理方式。

2) 解决投资主体对技术和管理服务的社会需求问题，即形成一支社会化、专业化的支持力量，为投资者提供专门的高智能服务，提高其投资管理水平和承担风险的能力。

3) 建立社会主义建筑市场需要有中介组织以形成协调约束机制，维护市场经济秩序。即建立工程监理制度形成建筑市场的中介组织，监督承包者的建设行

为,依法保护买卖双方的合法权益,从而促进规范化、有序化建筑市场的建立。

4) 与国际建筑市场接轨。国际上进行工程建设的惯例是实行咨询制度。我国无论是开展对外工程承包或引进外资进行建设,都要与国际惯例接轨。为了改善投资环境、增强国际承包的竞争能力,均需要建立建设工程监理制度。

1.2.4 建设工程监理的工作任务

建设工程监理的中心任务就是对建设工程项目的目标进行有效地协调控制,即对投资目标、进度目标和质量目标进行有效地协调控制。中心任务的完成是通过各阶段具体的监理工作任务的完成来实现的。监理工作任务的划分如图 1-1 所示。

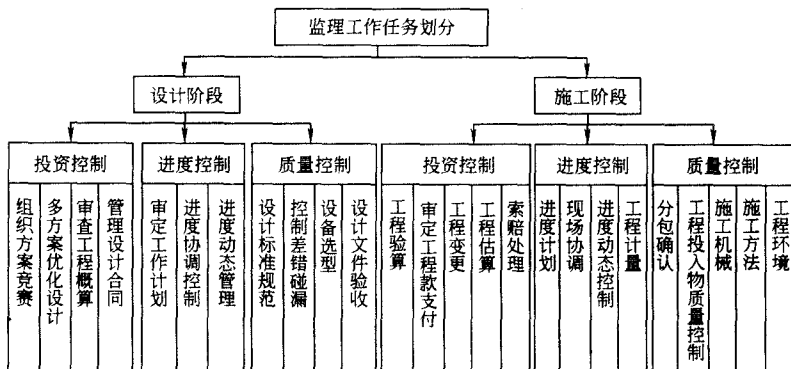


图 1-1 监理工作任务划分

1.3 建设工程强制监理的范围

《建筑法》在明确规定国家推行建设工程监理制度时,还授权国务院可以规定实行强制监理的建设工程的范围。2001 年 1 月 17 日建设部第 86 号令《建设工程监理范围和规模标准规定》中做了规定。必须实行监理的建设工程范围包括:

1) 国家重点建设工程:依据《国家重点建设项目管理办法》所确定的对国民经济和社会的发展有重大影响的骨干项目。

2) 大中型公用事业项目:指项目总投资在 3000 万元以上的下列工程项目:

①供水、供电、供气、供热等市政工程项目。

②科技、教育、文化等项目。

③体育、旅游、商业等项目。

④卫生、社会福利等项目。

⑤其他公用事业项目。



3) 成片开发建设的住宅小区工程：建设面积在 5 万平方米以上的住宅建设工程必须实行监理；5 万平方米以下的住宅建设工程可以实行监理，具体范围和规模标准由省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门规定。

4) 利用外国政府或者国际组织贷款、援助资金的工程：

①使用世界银行、亚洲开发银行等国际组织贷款资金的项目。

②使用国外政府及其机构贷款资金的项目。

③使用国际组织或者国外政府援助资金的项目。

5) 国家规定的必须实行监理的其他项目：

①总投资在 3000 万元以上的关系公共利益和安全的基础设施项目：

a. 煤炭、石油、化工、电力、新能源项目。

b. 铁路、公路等交通运输业项目。

c. 邮政、电信信息网等项目。

d. 防洪等水利项目。

e. 道路、轻轨、污水、垃圾、公共停车场等城市基础设施项目。

f. 生态保护项目。

g. 其他基础设施项目。

②学校、影剧院、体育场（馆）项目。

1.4 监理人员素质要求与工作职责

1.4.1 监理人员素质要求

质量监理人员、检测人员是构成质量监理机构的主体，也是监督建筑工程质量的主要动力源泉。所以，质量监理人员和检测人员的素质如何，对建筑工程质量监理和监督工作质量有着直接影响。

1. 监理人员任职资历

国家建设部下发的《建设工程质量监督管理规定》中明确规定：

1) 监理人员应具有相应工程类中专以上学历并有从事设计或施工 5 年以上工作经历；技术力量薄弱县的监理人员亦应具备相当于高中毕业文化程度或具有 5 年以上施工经验。

2) 具有质量管理、质量监理、标准和计量工作的基本知识。

3) 经过岗位培训、考试，取得合格证书。

2. 监理人员素质要求

(1) 应有崇高的理想和强烈的质量意识

理想是人们对美好未来的向往和追求，是人奋进的动力，如果他们缺乏理



想,工作起来就会暮气沉沉,感到无所作为,或可能为追求个人私利而滑到邪路上去。所以,就必须要求质量监理人员、检测人员具有崇高的道德理想、职业理想,工作中才能有不懈的活力。质量意识是人类意识总体中的一个方面,它是监督质量、工作质量、服务质量等在人们头脑中的客观反映。也就是人们对质量的认识程度、重视程度、作用程度。监理人员、检测人员在对建筑工程的质量监理过程中,始终是代表政府行使职能的。所以,如果意识发生偏差,将会给国家和人民带来极大损失。如何提高质量监理人员、检测监理单位或人员的素质,也是各监理单位内部建设和再教育的核心。

(2) 应具有科学的工作方法

我们知道,建筑工程是由各种各样的材料、半成品、成品及构配件,经过施工组合而形成的综合体。所以材料、成品、半成品及构配件的质量以及施工过程中的质量均是由监理人员和检测人员进行监督检查的对象。这样就要求监理人员和检测人员具有一定科学的工作方法。也就是要应用全面质量管理中的直方图、排列图、控制图等有效工具来开展工作。在这里应特别注重数据的收集和整理,树立用“数据”说话的工作作风。这是因为在对各工程部位、部件、材料、工艺质量检测和检查的过程中,会收到许多质量数据,这些数据是该工程部位、部件、材料、工艺质量的真实反映。只有把这些数据进行收集和分类整理,再与相应的标准相比较,才能判断其质量的合格与否。如在复核工程质量等级时,如不能对质保资料、观感质量验评中的数据进行收集和统计整理,就会偏离验评标准的要求,作出将“不合格”工程评为“合格”工程,将“合格”工程评为“优良”工程的错误判断。

由此可以看出,质量数据是保证质量监理的可靠保证条件。每名监理人员、检测人员应充分认识到这些数据的重要性及必要性,因为所出具的质量报告具有法律的效力。

(3) 应树立廉洁奉公、坚持原则的高尚品德

作为一名质量监理专业人员,对上肩负着党和国家所赋予的光荣职责,对下又承担着对工程质量进行监督检查的职能和为用户负责的任务。所以监理工作人员的一举一动都牵连着党和人民的利益。这就要求每名监理人员、检测人员必须树立廉洁奉公、勤政为民的高尚风格,坚持原则,不搞感情投资,这样才能保证质量监理的公正性、科学性和权威性。

3. 监理工程师应具备的工作能力与职业道德

监理工程师是指经全国监理工程师执业资格统一考试合格,取得监理工程师执业资格证书,并经注册从事建设工程监理活动的专业人员。

(1) 监理工程师能力要求

监理工作需要一专多能的复合型人才承担,监理工程师不仅要求其有理论知

识,熟悉设计、施工、管理,还要有组织、协调能力,更应掌握并应用合同、经济、法律知识,具有复合型的知识结构。

1) 组织协调能力。监理工程师经常要组织各种会议、协调有关单位的矛盾、进行费用或工期方面的索赔处理等工作,完成这些工作,都要求监理工程师具备较强的组织协调能力。

2) 表达能力。包括书面表达能力和口头表达能力。表达能力有助于监理工程师书面提出有关的监理工作报告,有助于监理工程师组织有关会议,有助于协调有关单位的矛盾等。

3) 管理能力。监理工程师要具有一定的抓主要矛盾的能力和工程预见能力,具备这种能力才能使监理工程师从繁杂的日常事务中解脱出来,处理关键的主要的工作。工程预见能力可以帮助监理工程师进行有效的主动控制。

4) 综合解决问题能力。工程建设中的事务和问题常常不是单一的质量问题或进度、投资问题;监理工程师要具备经济、法律、管理、技术等方面的知识和能力,按照合同、国家的法律和技术规范的要求并考虑有关各方的利益来处理有关的工作,协调有关各方的矛盾。

(2) 监理工程师应具备的职业道德

1) 维护国家的荣誉和利益,按照“守法、诚信、公正、科学”的准则执业。

2) 执行有关工程建设的法律、法规、标准、规范、规程和制度,履行监理合同规定的义务和职责。

3) 努力学习专业技术和建设监理知识,不断提高业务能力和监理水平。

4) 不以个人名义承揽监理业务。

5) 不同时在两个或两个以上监理单位注册和从事监理活动,不在政府部门和施工、材料、设备的生产供应等单位兼职。

6) 不为所监理的建设工程项目指定承包商,建筑构配件、设备、材料的生产厂家和施工方法。

7) 不收受被监理单位的任何礼金。

8) 不泄露所监理工程各方认为需要保密的事项。

9) 坚持独立自主地开展工作。

1.4.2 监理人员工作职责

1. 总监理工程师及总监理工程师代表

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。

(1) 总监理工程师应履行的职责