

The Information System
Management Techniques and Methods

信息系统 监理技术与方法

陶洋 著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

信息系统监理技术与方法

陶洋 著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书主要介绍了信息系统工程及监理概述;信息系统的专业划分和行业划分;信息系统工程监理的方法与流程;论述了信息系统工程监理关键问题的处理;讨论了信息系统工程项目文档、监理文档的管理及应用;最后根据不同项目案例的特点描述了信息工程监理中的技术与方法。

本书适合作为信息系统监理领域和系统集成领域相关工作人员在信息工程建设实践活动中的参考书,也可作为信息系统工程监理认证考试、相关专业人员以及爱好者的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

信息系统监理技术与方法 / 陶洋著. —北京:国防工业出版社, 2014.9

ISBN 978-7-118-09643-9

I. ①信... II. ①陶... III. ①信息系统 - 监管制度
IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 206465 号

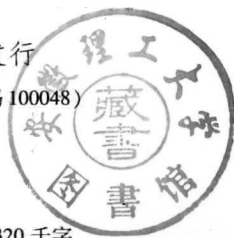
※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

三河市腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售



*

开本 787 × 1092 1/16 印张 14 字数 320 千字

2014 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2000 册 定价 58.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

前 言

信息工程监理在信息工程中是一个非常年轻的领域,其兴起至今也仅有十余年的时间,无论从内容、标准规范、技术方法、理论体系,以及技术与管理的有机结合等方面都还在逐步完善之中,我们从该领域的兴起就一直进行全面发展动态跟踪、理论技术研究、业务运行实践以及人才培养等工作,同时从相关专业的监理领域中获取可借鉴的知识和经验,通过实践、归纳、研究等周而复始的工作,逐步建立起了相应信息工程监理的技术与方法,以期建立完善的信息工程监理技术和方法体系添砖加瓦。

目前,信息工程监理领域缺乏完整的系统理论、完善的监理技术与方法体系,无法满足信息工程建设及管理的要求,同时国内专门介绍监理技术与方法的文献和著作非常有限。本书是将监理工作实践经验和丰富的系统理论研究有机结合起来所撰写的关于信息工程监理技术与方法的专门著作,不但能作为从事监理工作的工程技术人员和本科及以上学习人员的学习和参考书籍,同时对监理人员结合工作实践对监理技术与方法进行总结也会有所帮助,并且能真正实现让学习者或参阅者学以致用。

本书的特色是,在结合实践经验的基础上,经过反复的研究提出信息工程监理技术与方法以及其在工程实施各个阶段中的关系。明确阐述不同信息系统项目实施过程中的监理技术与方法以及主要的流程,提出信息工程监理实施过程中关键问题的处理,包括监理与参建各方之间的关系等。本书尽最大可能结合理论研究成果和工程实践经验,明确描述了监理技术与方法,尽可能体现出其学术价值和技术实用价值,对高、中、低级监理技术人员以及工程项目管理者的学习和工作具有较好的指导性。

该书由陶洋教授负责学术定位、内容及框架的确定,撰写各章节的核心内容,且审校全书。该书分为6章,具体写作分工为:王姬负责第一章,张柯伟负责第二章,倪强负责第三章,周玄负责第四章,江彦鲤负责第五章,周坤负责第六章,前述各位同志对每章节分别进行讨论并共同完成相关研究工作的整理。

本书主要内容是我们实践及研究工作的总结,同时也借鉴了我们曾经出版的著作和教材等的一些内容,由于信息工程监理发展历史很短,正处在发展时期,新技术新理

论层出不穷,许多问题需要进一步研究和应用的多次更替,才能获得更好的成果;加之自身水平和实践的局限,撰写时间仓促,书中难免存在一些不妥和错误,恳请广大同行、读者批评指正,以促我们获得更大进步。本书在撰写过程中,参考了相关文献和资料,在此向原作者们表示诚挚的感谢。

作者

2014年4月

目 录

第 1 章 信息系统工程及监理概述	1
1.1 信息系统工程	1
1.1.1 信息系统工程概念及特性	1
1.1.2 信息系统工程组成及结构	2
1.2 信息系统工程监理	3
1.2.1 信息系统工程监理及相关含义	3
1.2.2 监理的地位	5
1.2.3 监理内容及范围	6
1.2.4 监理的作用与成效	13
1.2.5 监理的实施组织	13
1.2.6 监理流程	16
1.2.7 监理方法	16
1.3 信息系统工程监理与其他监理比较	18
1.3.1 与设备监理比较	18
1.3.2 与建筑工程监理比较	20
1.3.3 与交通工程监理比较	22
1.3.4 与通信工程监理比较	23
第 2 章 信息系统的专业划分和行业划分	24
2.1 信息系统的专业划分	24
2.1.1 综合布线	25
2.1.2 硬件设备	29
2.1.3 操作系统	36
2.1.4 中间件	39
2.1.5 数据库	41
2.1.6 网络设计	46
2.1.7 网络安全	46
2.1.8 软件工程	48
2.1.9 网络测试	55
2.2 信息系统的行业划分	57

2.2.1	校园网系统	57
2.2.2	应急指挥系统	58
2.2.3	电子政务系统	59
2.2.4	监控系统	62
第3章	信息系统工程监理的方法与流程	63
3.1	监理方法和手段	63
3.1.1	审查与咨询	63
3.1.2	过程及结果评价	70
3.1.3	协查与调研	71
3.1.4	旁站监理与非旁站监理	73
3.1.5	监理会议	77
3.1.6	监理文件	80
3.1.7	资源协调	82
3.1.8	测试组织	83
3.1.9	其他监理方法	97
3.2	主要监理流程	98
3.2.1	软件监理流程	98
3.2.2	设备监理流程	101
3.2.3	集成监理流程	102
3.2.4	验收监理流程	103
第4章	信息系统工程监理关键问题的处理	104
4.1	监理与项目参建各方的关系	104
4.1.1	监理与建设单位、业主的关系	105
4.1.2	监理与建设单位、业主代理的关系	105
4.1.3	监理与承建单位的关系	107
4.1.4	监理与分包单位的关系	108
4.1.5	监理与设计单位的关系	109
4.1.6	监理与专家委员会的关系	109
4.1.7	监理与测试机构的关系	110
4.1.8	监理与设备、材料供应商的关系	110
4.2	监理技术与工程各环节的关系	110
4.2.1	监理过程中咨询、评审、测试之间的关系	110
4.2.2	用户需求、实施方案、实施进度之间的关系	113
4.2.3	软件监理中系统平台、应用软件、数据之间的关系	114
4.2.4	操作系统、数据库管理系统、中间件、应用软件之间的关系	115

4.2.5	监理阶段之间的关系	116
第5章	信息系统工程文档管理	118
5.1	工程项目文档	118
5.1.1	项目初期文档	118
5.1.2	项目过程文档	120
5.1.3	项目竣工文档	122
5.1.4	项目维护文档	123
5.2	工程监理文档	124
5.2.1	监理初期文档	125
5.2.2	监理过程文档	127
5.2.3	监理竣工文档	131
5.3	文档的管理及应用	131
5.3.1	监理单位的文档管理	132
5.3.2	文档的表述	133
5.3.3	文档的交互	134
5.3.4	文档的保密	135
第6章	信息工程监理实例分析	136
6.1	综合布线监理	136
6.1.1	用户需求分析	136
6.1.2	设计原则	136
6.1.3	监理角色的引入及监理工作组织	137
6.1.4	监理过程概述	138
6.1.5	工程准备及实施阶段的监理工作内容及流程	139
6.1.6	综合布线系统测试	140
6.1.7	系统验收	142
6.1.8	系统保修	144
6.2	系统集成监理	145
6.2.1	用户需求分析	145
6.2.2	设计原则	146
6.2.3	方案设计	147
6.2.4	工程准备及实施	148
6.2.5	网络集成与测试阶段的监理内容	151
6.2.6	验收阶段监理的主要工作	152
6.2.7	系统保修	153
6.3	软件系统开发监理	153

6.3.1	需求分析阶段	153
6.3.2	系统设计阶段	155
6.3.3	系统实施阶段	157
6.3.4	系统试运行阶段	158
6.3.5	系统测试及验收阶段	158
6.4	软件系统集成监理	160
6.4.1	监理依据	161
6.4.2	软件开发部分监理工作	162
6.4.3	验收测试部分监理	165
6.4.4	培训部分监理	166
6.4.5	实际监理过程描述	167
附录 1	信息产业部《信息系统工程监理暂行规定》	169
附录 2	《信息系统工程监理单位资质管理办法》	172
附录 3	信息系统工程监理工程师资格管理办法	175
附录 4	建设工程监理规范	177
附录 5	信息系统工程监理收费标准	195
附录 6	部分文档格式	198
参考文献	216

第1章 信息系统工程及监理概述

进入21世纪,我国的信息化建设飞速发展,信息系统工程项目的建设涵盖多个领域,涉及多个行业。然而,信息系统工程的建设是一项庞大的系统工程,它投资大、周期长、高技术、高风险。目前,信息系统工程项目推迟及超出预算的情况屡见不鲜,最终实现预定目标的项目所占比率不高。据美国一家著名的调查公司对美英两国进行的调查显示:有30%~50%的信息系统工程建设项目中途放弃开发,55%的项目其费用超过预算,68%的项目超过了预定的开发周期,88%的项目必须进行系统再设计。国内的情况更是不容乐观,中国信息系统工程建设项目的失败率也很高。

中国信息化建设普遍存在以下问题:

- (1) 系统质量不能满足应用的基本要求。
- (2) 工程进度拖后延期。
- (3) 项目资金使用不合理或严重超出预算。
- (4) 项目文档不全甚至严重缺失。
- (5) 在项目实施过程中系统业务需求一变再变。
- (6) 在项目实施过程中经常出现扯皮、推诿现象。
- (7) 系统存在着安全漏洞和隐患。
- (8) 重硬件轻软件,重开发轻维护,重建设轻使用。

信息系统工程建设的工程化、规范化还不够完善,信息化建设的市场急需规范管理,呼唤监理机制的出现。监理机制的引入将传统的信息工程建设由两方引申至三方的项目协调管理机制,建立健全三方机制是共同认识、理顺关系、规范各自职责和权利,从一个工程的不同方面共同加强信息工程建设实施中的管理、监督、控制与协调的过程。在信息系统工程建设中,引入监理机制成为保证工程顺利完成的一项重要手段。

本章首先介绍信息系统工程的基本概念,然后阐述信息系统工程监理的相关概念,最后比较信息系统工程监理与其他监理的区别。

1.1 信息系统工程

1.1.1 信息系统工程概念及特性

1. 信息系统工程概念

信息系统工程是指设计、表达和维护相互关联地进行信息收集、处理、存储和传递的组件集合,以支持组织决策和管理的系统架构。其涵盖了信息系统社会构成(支持组织

决策和管理的相互关联的组件集合)和技术构成(收集、处理、存储和传递)两大部分。从工程的角度来看,前者是工程需求,包括顾客、社会和法律;后者是需求的技术表现形式。两者是通过设计(包括再设计,即改造)、表达(以满足需求的产品形式予以表现)和维护(在工程的生命周期内按需求运行)联系在一起而最终形成由数组功能模块组成的信息化工程。

信息系统工程是信息化工程建设中的信息网络系统、信息资源系统、信息应用系统的新建、升级、改造工程。

信息网络系统是指以信息技术为主要手段建立的信息处理、传输、交换和分发的计算机网络系统。

信息资源系统是指以信息技术为主要手段建立的信息资源采集、存储、处理的资源系统。

信息应用系统是指以信息技术为主要手段建立的各类业务管理的应用系统。

2. 信息系统工程特性

(1) 行业新颖、人员年轻,对从业人员要求高。信息系统工程集中了国内众多的高科技人才,不仅要具有丰富的实践经验和快速掌握先进技术的能力,而且还要求知识面广、熟悉国家标准和行业规范。

(2) 技术含量高,是智力、知识密集型的产业。它处于发展中的高科技领域,高新技术发展迅速,创新成分多,是多种科学技术领域的综合与交叉。

(3) 信息系统工程类型广泛,覆盖面广。信息系统工程包含的领域有计算机工程、网络工程、通信工程、结构化布线工程、智能大厦工程、软件工程、系统集成工程等;并且,信息系统工程涉及到各行各业,不仅有制造企业、商业、交通、管理机关,也有教育、金融等行业。

(4) 信息系统工程复杂程度高,不确定性因素多。用户需求复杂;工程常常因形势的发展而发生急速变化;检验复杂,维护期长;失败率高,且原因复杂。

(5) 工程项目的不可预见成分高,需要承担的风险高、责任大。

(6) 信息系统工程具有逻辑叠加性,即它可以在已完成的信息系统工程上叠加另一信息系统工程,从而形成新的信息系统工程。

(7) 信息系统工程集成性和可靠性要求高。如实施过程中处理不当,会给后期的维护和升级带来不可弥补的损失。

(8) 工程的隐蔽性与现场的不确定性。对信息系统工程来说,建造的对象包括无形的软件,是“非实体”,而施工现场具有多元化、分布性和虚拟性的特点,软件开发项目可能在承建单位的本部或其他指定开发环境。

1.1.2 信息系统工程组成及结构

信息系统工程由业务架构、信息架构、应用架构、操作模型、技术架构、治理架构、安全架构七部分组成。表1-1所列为信息系统工程各组成部分的含义及作用。

表 1-1 信息系统工程各组成部分的含义及作用

架构	含义	构成	作用
业务架构	对组织的性质、主要目标、活动、流程及触发它们的事件有一个清晰的了解	映射业务流程； 关键业务职能及对技术的含义； 过程/职能的信息需求； 为每个架构制定准则	用于确保业务与信息系 统之间在需求沟通、方案选 择、解决方案适合性的测试 方面有效沟通
信息架构	定义支持业务的信息及信息的 管理	信息模型需求； 知识库支持和命名空间管理需求	用于确保支持业务是精确 的、完整的、一致的，并且在 需求时是可得
应用架构	提供用于支持业务的信息系统、组 件、接口的设计蓝图	应用/业务流程矩阵； 高层子系统间相互关系图； 应用/信息实体矩阵	确保应用系统以最小的重 复满足业务需求
操作模型	定义信息服务的流程及相应的组 织结构与管理控制	高层信息系统工程服务管理功能； 地理分布； 角色	用于确保业务所需要的信 息符合要求，并且在需要时 可得，因而使所有的用户都 能访问其所需的信息
技术架构	定义一个支持计算环境的信息技 术的统一方法	技术架构框架； 服务分类	用于确保很好地整合提供 业务支持的技术(软件、硬 件、网络)，并符合目标
治理架构	定义用于将架构过程、资源与组织 战略、组织与目标联系起来流 程、策略、结构与关系	策略；标准复合型；管理与流程 框架	通过对架构中的流程、策 略、结构与关系的管理，用 于确保符合内外部标准与 规范的要求
安全架构	定义一个可信赖的框架，确保所有 的用户根据所授权的角色、流程及 信息进行安全访问	安全策略； 风险评估； 安全框架	用于保证处理过程的完整 性、保护组织的信息资产并 确保干系人的个人权利

1.2 信息系统工程监理

1.2.1 信息系统工程监理及相关含义

1. 监理

监理一词具有监督、管理的含义，而“管理”具有计划、组织、控制等职能。因此，该词有通过发挥这些职能的作用以督促实现目标的意思。国外的监理通常是指咨询顾问为建设单位所提供的项目管理服务。在国内，监理则更加注重对工程的监督管理，而对前期的

咨询工作做的较少。

监理可表述为:具有相应资质条件的执行者或执行机构以一些准则为依据,对某些行为的有关主体提供咨询服务,并采取组织、协调、控制等方式对其行为进行监督管理,使这些行为符合准则要求,最终协助这些行为主体实现其预期的行为目标。

2. 信息工程监理

信息工程监理是指独立于信息化技术产品生产、销售与系统集成行业之外的、依法设立且具备相应资质的信息工程监理单位,受建设单位的委托,依据国家有关法律法规、技术标准和信息工程监理合同,作为独立的第三方采用科学的管理方法和相应的技术、经济及法律手段对信息工程项目中的招标、设计、实施、验收、评测等过程进行监督控制,提出相应的规范性要求,从而促使工程建设的质量、进度及造价按计划(合同)实现,最终达到工程的预期目标。简言之,可用公式表述如下:

信息工程监理 = 建设方授权 + 标准法规 + 管理方法 + 经济技术手段 + 法律及专业知识

信息工程监理专业分类:软件工程、通信工程、综合布线工程、自动控制、计算机工程、数据库开等。

信息工程监理行业分类:实时系统、非实时系统、办公系统、混合系统、辅助配套系统、通信及指挥系统、电子商务 ERP、应用类软件系统、应用适应性软件开发等。

3. 信息工程监理规范

信息化工程监理规范(以下简称规范)技术参考模型由五部分组成,即监理支撑要素、监理阶段、监理内容、监理对象和信息安全。这五部分的相互关系如图 1-1 所示。参考模型表明,信息化工程的监理工作建立在监理支撑要素的基础上,在监理工作的各阶段结合各项监理内容,对监理对象进行监督和管理,以保证信息化工程的建设达到预期的目标。

监理支撑要素包括五个方面的内容:监理合同、监理规划和监理实施细则(以下简称监理细则),监理机构,监理设施,监理人员,质量管理。监理合同是监理单位进行监理的法律性依据,监理规划是实施监理工作的指导性文件,监理机构按照监理规划中规定的监理工作范围、内容、制度和等方法编制细则,开展具体的监理工作,实现监理目标。监理机构、监理设施、监理人员和质量管理等内容是开展监理工作的必要基础。

监理阶段主要包括工程招标、工程设计、工程实施和工程验收四个阶段的监理工作。

监理对象:本规范中的监理对象是指各种类型的信息化工程,如综合布线系统工程和计算机网络系统工程等。

监理内容:监理单位根据监理合同,依据监理规划和监理细则,结合监理对象的特点实施质量控制、进度控制、投资控制、安全控制、合同管理、文档管理和资源及关系协调,实现监理目标。

信息安全系统工程是信息化工程的重要组成部分,对于不同的监理对象,有不同的安全需求。

4. 信息工程监理单位

从事信息工程监理业务的单位成为信息工程监理单位。从行业管理的角度讲,信息工程监理单位是指具有独立企业法人资格,并具备规定数量的监理工程师和注册资金、必要的软硬件设备、完善的管理制度和质量保证体系、固定的工作场所和相关

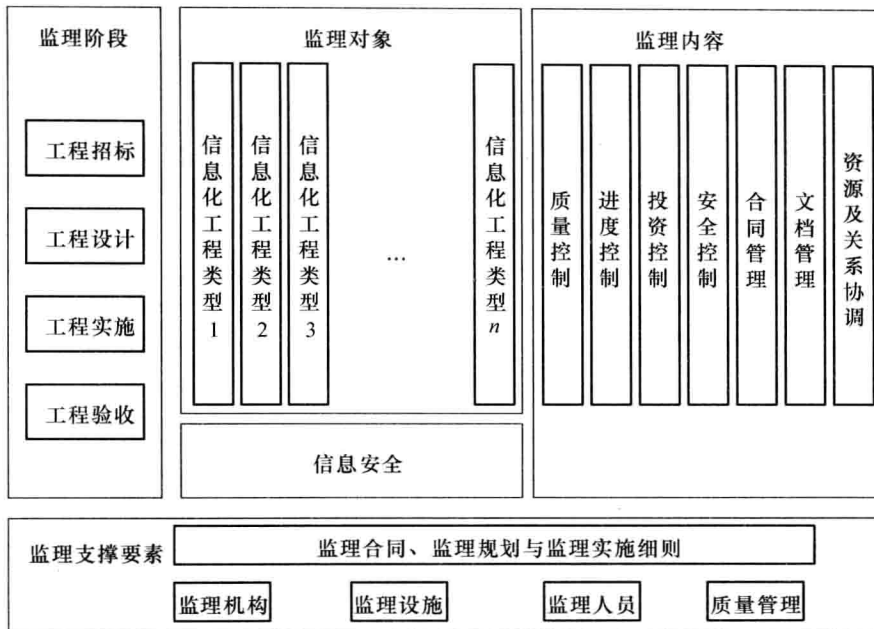


图 1-1 信息化工程监理规范技术参考模型

的监理工作业绩,取得信息产业部颁发的《信息系统工程监理资质证书》,从事信息系统工程监理业务的单位。为区别信息系统工程监理单位在实力、能力、条件、业绩等方面的差异以适应信息系统工程由于级别、规模、复杂度、难度、应用范围等方面的区别而产生的不同需求,信息系统工程监理单位分为甲、乙、丙三级。

5. 信息系统工程监理人员

从事信息系统工程监理业务的人员称为信息系统工程监理人员。

按照不同的职责信息工程监理人员可分为总监理工程师、总监理工程师代表、专家、专业监理工程师、监理员。

6. 信息系统工程监理资格证书

信息系统工程监理资格证书是信息系统工程监理从业的必要条件,而拥有相应数量的、持有信息系统工程监理资格证书的从业人员又是一个企业单位取得信息系统工程监理资质的必要条件。

信息系统工程监理资格证书包括高级监理工程师、监理工程师、监理员等。

1.2.2 监理的地位

信息系统工程项目是以信息技术为手段极大地提高特定业务的效率而建设信息系统的工程项目。由于信息系统工程项目在全实施过程中不断出现的自我调整和重新优化,使项目各方的责任、权利和利益也因此随之调整和重新划分。这为监理方确定了在信息系统工程项目中的更具特色的角色定位,同时也注定了信息系统工程监理必须承担起超出一般监理职责范围的工作。

信息系统工程监理通常直接面对建设方和承建方,在双方之间形成一种系统的工作关系。信息系统工程监理作为独立的第三方要依据国家有关法律和相关技术标准公平对

待工程各方,遵循守法、公平、公正、独立的原则,对项目出现的问题及时处理,促进工程高效、健康、合理地进行,充分保护项目建设各方的合法、正当利益。它是法律法规的执行和监督者,不屈服于任何一方。在工程建设中,它既不是“包打天下”,也没有“高高在上”,它在工程各阶段发挥着其专业的咨询、监督与管理作用。

项目建设单位与信息工程建设监理单位是平等的主体关系,同时又是委托与被委托,授权与被授权的合同关系。监理单位通过对承建方的监督与控制,为建设方提供监理服务。同时建设方应按监理委托合同的规定支付监理费用给监理单位。监理单位和建设方之间的合同明确规定监理人员在监理中的职责和权限,只有对监理工程师进行了授权,监理工程师才能在授权范围内正常工作,监理工程师如果遇到超越监理权限的事项需要监理的时候,必须事先得到建设方的授权。

信息工程建设监理单位与承建单位是平等的主体关系,它们之间不存在直接的合同关系,但存在着监理与被监理的关系。监理单位依据监理合同对承建方进行监督与控制。监理单位和承建方之间无直接的合同关系,这给监理单位进行监理带来困难,但对建设方来说,则都是受雇主委托,保证提供高质量的项目建设,二者目标又是一致的。在实际工作中,监理单位与承建方应互相配合,积极促进项目按时保质的完成。

1.2.3 监理内容及范围

1. 监理内容

监理的主要内容是对信息系统工程的质量、进度、安全和投资进行监督,对项目合同和文档资料进行管理,协调有关单位间的工作关系。因此可以将其概括为“四控、两管、一协调”。

四控:信息系统工程质量控制,信息系统工程进度控制,信息系统工程投资控制,信息系统工程安全控制。

两管:信息系统工程合同管理,信息系统工程文档管理。

一协调:资源及关系协调。

1) 质量控制

信息系统中的质量控制指在力求实现信息工程项目总目标的过程中,为满足信息系统项目总体质量要求所展开的有关的监督管理活动。质量控制是一个系统过程,贯穿全过程,监理单位的质量控制主要包括项目实施过程的质量控制以及项目实施结果与服务的质量控制。质量控制的原则包括:质量控制要与建设单位对工程质量监督紧密结合,质量控制是一种系统过程的控制,质量控制要实施全面控制。

质量保证体系是指为保证性能、过程或服务在质量上满足规定的要求或潜在的要求,由组织机构、责任、程序、活动、能力和资源等构成的有机整体。信息系统工程项目是由建设单位、承建单位和监理单位共同完成的,因此质量控制也应该由三方协同完成。三方协同的质量控制体系关系如图1-2所示。承建单位的质量控制体系能否有效运行是整个项目质量保证的关键;建设单位应该建立较完整的工程项目管理体系,这是项目成功的关键因素之一;监理单位是工程项目的监督管理协调方,既要按照自己的质量控制体系从事监理活动,还要对承建单位的质量控制体系以及建设单位的工程管理体系进行监督和指导。

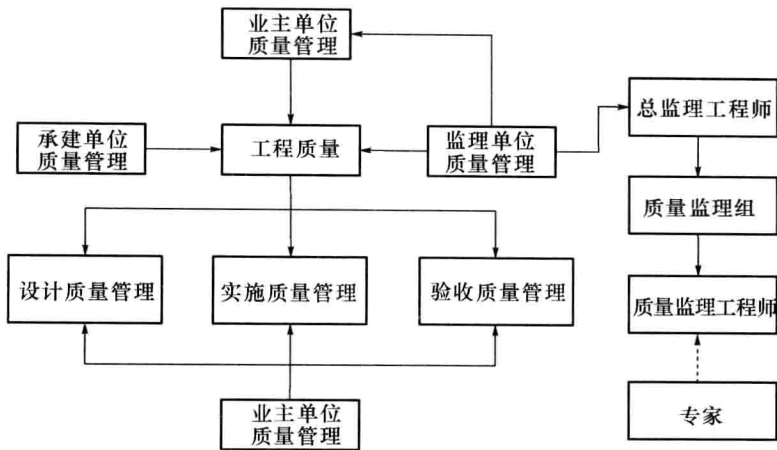


图 1-2 承建单位、建设单位和监理单位三方关系图

在质量控制过程中对质量控制点的设置显得尤为重要。所谓质量控制点,是指对信息系统工程项目的重点控制对象或重点建设进程,实施有效的质量控制而设置的一种管理模式。它的设置一般遵守以下原则:

选择的质量控制点应该突出重点,选择的质量控制点应该易于纠偏,质量控制点设置要有利于参与工程建设的三方共同从事工程质量的控制活动,保持控制点设置的灵活性和动态性。

2) 进度控制

进度控制是指对工程项目的各建设阶段的工作程序和持续时间进行规划、实施、检查、调整等一系列活动的总称,即对工程项目各阶段的工作内容、工作程序、持续时间和衔接关系编制计划,将该计划付诸实施,在实施的过程中经常检查实际进度是否按要求进行,对出现的偏差分析原因,采取补救措施、修改原计划直至竣工、交付使用。图 1-3 所示为进度控制的流程图。

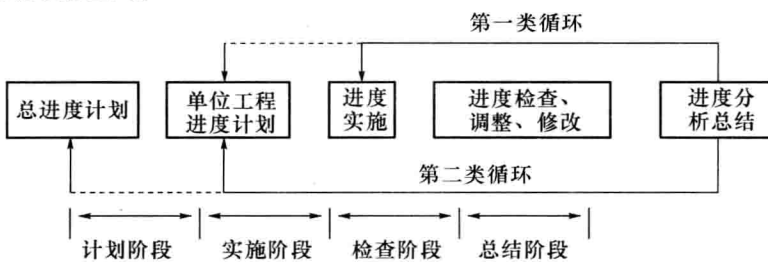


图 1-3 进度控制的流程

进度控制的基本思路是比较实际状态和计划之间的差异,并做出必要的调整使项目向有利的方向发展,其目的是确保项目的实现。进度控制可以分成四个步骤:计划(Play)、执行(Do)、检查(Check)和行动(Action),简称 PDCA。进度控制过程是一个周期性的循环过程。一个完整的进度控制过程大致可以分为四个阶段,先后顺序是:编制进度计划、实施进度计划、检查与调整进度计划、分析与总结进度计划。

影响进度控制的主要因素有以下几个方面:

- (1) 工程质量的影响。
- (2) 设计变更的影响。
- (3) 资源投入的影响。
- (4) 资金的影响。
- (5) 相关单位的影响。
- (6) 可见的或不可见的各种风险因素的影响。
- (7) 承建单位管理水平的影响。

3) 投资控制

信息系统的投资控制主要是在批准的预算条件下确保项目保质按期完成。即在项目投资的形成过程中,对项目所消耗的人力资源、物质资源和费用开支,进行指导、监督、调节和限制,及时纠正即将发生和已经发生的偏差,把各项项目费用控制在计划投资范围之内,保证投资目标的实现。信息系统的投资控制的目的,在于降低项目成本,提高经济效益。

投资控制过程可分为以下四个部分:

(1) 资源计划,确定为完成项目各活动需要什么资源的种类,以及每种资源的需要量。

(2) 成本估算,是为完成项目各项任务所需要的资源成本的近似估算,信息系统的投资结构如图 1-4 所示。

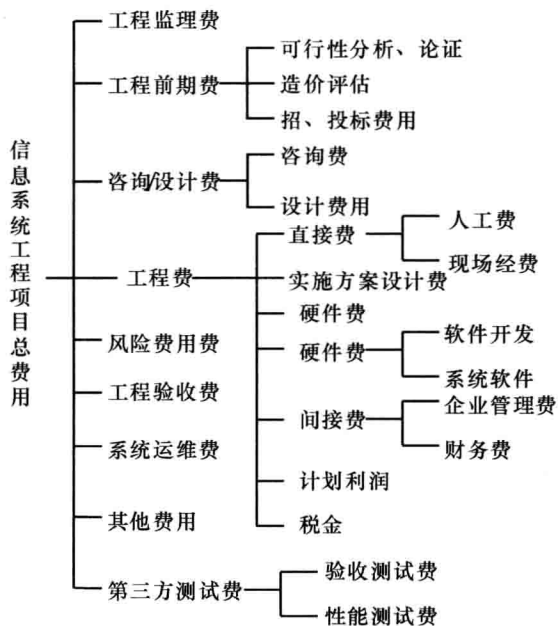


图 1-4 信息系统工程投资结构

(3) 成本预算,将总投资估算分配了落实到各个单项工作上。项目成本预算是进行项目成本控制的基础,它是将项目的成本估算分配到项目的各项具体工作上,以确定项目各项工作和活动的成本定额,制定项目成本的控制标准,规定项目意外成本的划分和使用