

依据最新标准规范编写

建设项目监理 质量控制

顾慰慈 ● 编著

中国建材工业出版社

建设项目监理质量控制

顾慰慈 编著

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建设项目监理质量控制/顾慰慈编著. —北京: 中国建材工业出版社, 2012. 5

ISBN 978-7-5160-0105-9

I. ①建… II. ①顾… III. ①基本建设项目—质量管理
IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 011737 号

内 容 简 介

建设项目监理质量控制是建设项目实施监理时, 监理单位 (监理工程师) 对项目进行的三大控制工作 (质量控制、进度控制、投资控制) 之一, 是建设项目能否按承包合同要求顺利完成的关键工作。

本书讲述了监理单位对项目进行质量控制的原理、原则、措施和方法, 内容简明扼要, 突出实用性和可操作性, 文字通俗易懂。书中还附有必要的质量控制实例可供读者参考。

书中收录了质量控制的表式供读者使用, 同时附有复习自检题供读者自检、自查时参考和使用。

本书可供房屋建筑工程、土木工程、水利水电工程、火力发电工程等专业的设计、施工、监理人员、项目管理人员和安全管理使用, 也可作为相关专业大专院校的教材供师生阅读、参考。

建设项目监理质量控制

顾慰慈 编著

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 28.25

字 数: 715 千字

版 次: 2012 年 5 月第 1 版

印 次: 2012 年 5 月第 1 次

定 价: 76.00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn 责任编辑邮箱: jiancai186@sohu.com

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

前 言

2008年版的GB/T 19000系列标准对2000年版系列标准作了较大的修改，不仅在标准的构成上，而且在标准的内容上都有较大变化。在标准的构成上，由原来的25个标准改变为4个核心标准、1个支持性技术标准、6个技术报告和3个小册子。在内容上明确提出了8项质量管理原则和12项质量管理体系基础，将质量管理体系要点归纳为管理职责、资源管理、产品实现和测量、分析和改进四大部分，构成过程方法模式结构，并使之符合PDCA循环原则，使其结构更严谨，相关性也更好。同时也解决了质量管理体系与其他管理体系（如安全管理体系、环境保护管理体系等）兼容的问题。

在2008年，国际标准化组织（ISO）又发布了2008年版的ISO 9000系列标准，对2000年版的ISO 9000标准作了局部修订。

安全管理是企业生产管理的一个重要组成部分，从20世纪80年代以来，世界上一些国家先后进行了职业卫生安全管理的研究，制订了相关的标准和规范，我国原国家经贸委也于1999年10月颁布了《职业卫生安全管理体系试行标准》，并且很快被一些企业采用和实施。随后在2001年10月我国又颁布了国家标准GB/T 28001《职业健康安全管理体系规范》。职业健康安全管理体系（OHSMS），是将企业的健康安全管理活动建立在危险源辨识、风险评价和风险控制的基础上，采用程序化、文件化的管理手段，通过在实施过程中对绩效的监测和相应的纠正及预防措施，以确保管理活动的有效性，同时也做到了与质量管理体系等其他管理体系相兼容。

本书根据2008版GB/T 19000系列标准，对原书《建设项目质量监控》的第二章GB/T 19000—ISO 9000系列标准简介作了较大改动，并且新增了第十一章工程建设中的安全控制，删去了原书中的第九章工程项目施工质量评定，还对原书其他章节作了相应的修订。

在第二章GB/T 19000—ISO 9000系列标准简介中，增加了2008年版的GB/T 19000—ISO 9000系列标准的内容，其中较详细地介绍了2008年版标准中所提出的质量管理的8项原则、12项质量管理体系基础和质量管理体系要求。

在第十一章工程建设中的安全控制，讲述了安全生产控制的任务、安全生产控制的内容和措施，较详细地介绍了职业健康安全管理体系的内容，以及职业健康安全管理体系的建立与运行，同时还讲述了监理单位在工程建设安全监理中的任务与内容。

参加本书编写工作的还有蒋幼新、高红、马宁、蒋栩等。

作 者

2012年5月

目 录

第一章 质量和质量控制	1
第一节 质量	1
第二节 工程项目质量控制	8
第三节 工程项目监理机构和监理人员	14
第二章 GB/T 19000—ISO 9000 系列标准简介	17
第一节 概述	17
第二节 2008 年版 GB/T 19000—ISO 9000 系列标准简介	22
第三节 建筑企业质量管理体系的特点	51
第四节 质量管理体系的建立	53
第五节 质量管理体系的运行	62
第六节 产品质量认证和质量管理体系认证	64
第三章 承包单位的资质	68
第一节 承包单位的资质管理	68
第二节 承包单位的资质核查	89
第四章 工程项目勘察设计阶段的质量控制	92
第一节 概述	92
第二节 工程项目决策阶段的质量控制	97
第三节 工程项目的设计指导书或设计纲要	100
第四节 工程项目设计阶段的质量控制	101
第五章 工程项目施工阶段的质量控制	110
第一节 工程项目施工阶段的质量控制过程	110
第二节 工程项目施工阶段的质量控制	116
第三节 施工阶段的质量控制系统	134
第四节 施工阶段质量控制的方法和手段	139
第五节 施工过程(工序)的质量控制	144
第六章 工程项目施工阶段的质量检验	155
第一节 概述	155
第二节 工程质量抽样检验的方法	159
第三节 工程材料质量的检验	182
第四节 工程施工质量的检验	187
第七章 工程材料、生产设备和施工机械的质量控制	195
第一节 工程材料的质量控制	195
第二节 生产设备的质量控制	197
第三节 施工机械的质量控制	212

第八章 质量控制的统计分析方法..... 216

第一节 质量数据的统计分析..... 216

第二节 排列图法 222

第三节 因果图法 226

第四节 直方图法 228

第五节 控制图法 244

第六节 相关图法 252

第七节 分层法和列表分析法..... 258

第九章 工程项目质量的评定验收..... 261

第一节 概述..... 261

第二节 建筑工程施工质量的验收..... 267

第三节 建筑工程的竣工验收..... 280

第四节 工程项目的质量回访和保修..... 285

第五节 监理资料的移交..... 286

第六节 工程项目的试运行..... 287

第七节 水利水电工程验收阶段的划分、验收标准及组织..... 289

第八节 水利建设工程的验收..... 298

第九节 水电站建设工程的验收..... 303

第十章 工程质量事故与质量奖罚..... 312

第一节 工程质量事故..... 312

第二节 工程质量奖罚..... 319

第十一章 工程建设中的安全控制..... 323

第一节 安全生产控制概述..... 323

第二节 职业健康安全管理体系..... 334

第三节 职业健康安全管理体系的建立与运行..... 349

第四节 危险源辨识、风险控制和评价..... 356

第五节 工程项目施工安全监理..... 369

附录..... 374

附录 I 施工阶段监理工作的基本表式..... 374

附录 II 复习自检题..... 393

附录 III 复习自检题答案..... 435

附录 IV 应用题..... 438

参考文献..... 443

第一章 质量和质量控制

第一节 质 量

一、质量的基本概念

根据 GB/T 19000 (2008) —ISO 9000 (2005) 标准,质量是指“一组固有特性满足要求的程度”。

质量的主体是“实体”。实体可以是活动或过程,也可以是活动或过程结果的有形产品。

质量的对象是产品或服务。产品是活动或过程的结果,产品包括服务、硬件、流程性材料、软件或它们的组合。产品可以有形的(如仪器、机器、设备、建筑物或流程性材料)和无形的(如信息、概念)或它们的组合。服务是指服务工作、服务作业。体系是指质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。过程则是指体系中的各项活动。

要求包括明确的、隐含的和必须满足的需求和期望。

需求是随环境变化的,在合同环境和法规环境下,需求是规定的;而在其他环境(非合同环境)下,需求则应加以识别和确定,也就是要通过调查了解和分析判断来确定。在许多情况下,需求也是随时间变化的,因此必须定期评审“需求”,定期修改反映这些需求的规定(法规、标准、技术文件)。需求不仅是针对顾客,而且还包括社会,也就是说需求不仅是指顾客的需求,还应包括社会的需求,应符合国家的法律、法规和政策。随着科学技术的不断发展,生产力的不断提高,人们生活水平的不断改善,人们和社会的需求也不断提高和变化,在不同时期和不同地区,需求也是不一样的。

明确需求是指在合同、规范、标准、技术文件、图纸中明确规定的要求;隐含需求则是指顾客和社会对产品或服务的期望,人们所公认的,那些不言而喻的,未作出规定的要求。例如,居室内不应受到风吹雨淋的侵袭;服装必须适合人们穿着等。

需求常常被转化为有一定准则的特性,例如,性能、适用性、可信性、可靠性、安全性、维修性、经济性、美观性和环境协调性等。

特性是某事物区别于其他事物的特殊性质,它可以定量或计量来表示,也可以定性或计数来表示。所以特性是事物的一种可以描述的(如感官特性)或度量的(如理化特性)属性。产品或服务的质量特性是由性能、适用性、有效性、可靠性、安全性、经济性、美观性和环境协调性所组成。

综上所述,对质量的含义可以理解为:质量是指产品、过程或服务在满足合同、规范、标准、技术文件、图纸中所作出的明确规定(要求)和顾客与社会的期望方面的程度。

质量术语既不用来表达比较意义上的优良程度,也不用于定量意义上的技术评价,只有再加上修饰词以后才可用于上述意义。例如“相对质量”,表示产品或服务在相互比较的情况下的“优良程度”;“质量水平”或“质量度量”,表示在定量意义上对质量进行精确的技术评价。

质量以其含义范围的不同,可分为狭义质量和广义质量。狭义质量是指产品或服务的质量

量，而广义质量除指产品和服务质量外，还包括工序质量和工作质量。工序质量取决于人员、原材料、生产设备、工艺方法、加工程序、计算机软件、辅助材料、公用设施和环境条件等因素。工作质量则包括社会工作质量（如社会调查、市场预测、质量回访等）、思想工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工作质量集中反映了工作人员的质量意识、责任心、业务水平等因素，而产品质量除了取决于产品的设计和制造过程中的工序质量外，还间接地与领导机构、财会、供应、采购、人事教育、安全保卫等各部门的工作质量有关。

二、工程项目的质量

工程项目的质量可以按工程项目的建设过程、工程项目的组成和工程项目的功能与使用价值三方面来进行分析。

（一）按工程项目的建设过程

工程项目的质量是在工程建设过程中逐渐形成的，工程项目建设的各个阶段，即可行性研究、决策、设计、施工、竣工验收等阶段，对工程项目的质量形成都产生不同的影响，所以工程项目的建设过程就是工程项目质量的形成过程。

1. 项目的可行性研究阶段

项目的可行性研究是在勘察调查的基础上，对项目在技术上的可行性、经济上的合理性、生产布局上的必要性进行分析论证，通过多方案的比较，从中选择出最优方案，作为项目决策和设计的依据。因此项目的可行性研究对项目质量的影响是确定项目质量目标和水平的依据。

2. 项目的决策阶段

项目决策阶段是在项目建议书的基础上，通过可行性和项目评估，对项目的建设方案（项目的建设规模、建设布局、建设的投资和进度等）作出决策，使项目的建设符合业主的意愿，并与地区的环境相适应。所以项目决策阶段对项目质量的影响是确定项目的质量目标和水平。

3. 项目的设计阶段

项目的设计阶段是根据项目决策阶段已确定的质量目标和水平，通过设计解决如何达到质量目标和水平，通过设计体现出质量目标和水平。所以项目设计阶段对质量的影响是使项目的质量目标和水平具体化。

4. 项目的施工阶段

项目的施工阶段是根据设计图纸的要求，通过施工手段形成工程实体，即实现图纸中所描述的实体形态。因此，项目施工阶段对项目质量的影响是实现项目的质量目标和水平。

5. 项目的竣工验收阶段

项目的竣工验收阶段是对项目的施工质量通过检查评定、试车运行，考核项目的质量是否达到设计要求，是否符合决策阶段所确定的质量目标和水平，并通过竣工验收确保工程项目的质量。所以项目的竣工验收对质量的影响是保证项目的质量目标和水平。

6. 项目的生产运行阶段

在项目的生产运行阶段，是通过质量回访，定期和不定期的检查，以及日常的维修管理，使工程项目既能充分发挥其功能和效益，又能确保安全运行。所以项目的生产运行阶段对质量的影响是保持项目的质量目标和水平。

因此，从工程项目建设的全过程来说，工程项目建设各阶段对项目质量的影响及项目质

量最终形成的影响，在可行性研究阶段是确定项目质量目标和水平的依据；在决策阶段是确定项目的质量目标和水平；在设计阶段是使项目的质量目标和水平具体化；在施工阶段是实现项目的质量目标和水平；在竣工验收阶段是保证项目的质量目标和水平；在生产运行阶段是保持项目的质量目标和水平，如图 1-1 所示。

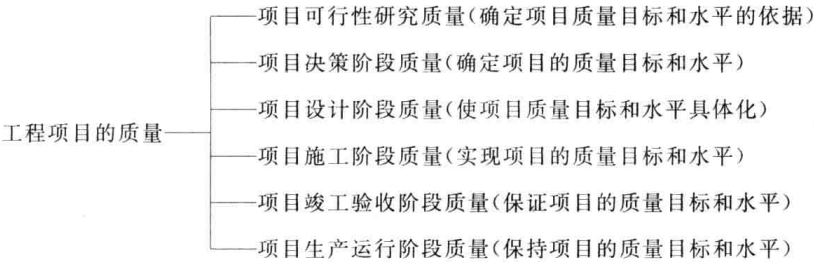


图 1-1 工程项目的质量（按工程项目的建设过程）

（二）按工程项目的组成

1. 工程项目的组成

一个工程项目通常由几个单位工程所组成，一个单位工程又由几个分部工程所组成，一个分部工程又由几个分项工程所组成，而一个分项工程又是由好几道工序所组成的。或者说，几道工序形成一个分项工程，几个分项工程组成一个分部工程，几个分部工程组成一个单位工程，几个单位工程组成一个项目工程。

2. 工程项目的质量

从工程项目组成的意义上来说，工程项目的质量是按其组成逐渐形成的，即由工序质量形成分项工程质量，由分项工程质量形成分部工程质量，由分部工程质量形成单位工程质量，由单位工程质量形成项目工程质量。通常，一个单位工程中包含了建筑工程（项目的土建工程部分）和设备安装工程，所以单位工程的质量又包含了建筑工程质量、安装工程质量和设备本身质量三部分。

因此，工程项目的质量包含了工序质量、分项工程质量、分部工程质量和单位工程质量，如图 1-2 所示。

由上述质量的组成可见，工程项目质量的基础是工序的质量，所以要保证工程项目的质量，首先必须确保工序的质量。

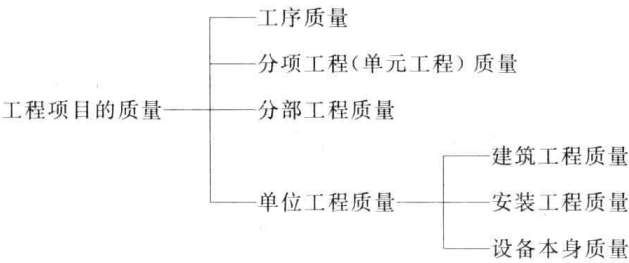


图 1-2 工程项目的质量（按工程项目的组成）

（三）按工程项目的功能与使用价值

工程项目的质量通常又体现在工程项目的功能与使用价值上，而工程项目的功能与使用价值一般可归纳为适用性、可靠性、经济性、美观性和与环境的协调性五个方面。

1. 适用性

适用性又称可用性，是指产品在规定的条件下完成规定功能的能力。所谓规定条件是指产品所处的环境条件、负荷条件及其工作方式等。所谓规定的功能，则视产品的性质而定，如产品的使用条件、使用效能、维修性、技术性能（采光、通风、隔热、噪声、体积、重量、输出功率等）。所谓维修性，是指在规定的条件和时间内按规定的程序和方法进行维修时，保持或恢复

到规定功能的能力。有效性是指产品在整个寿命期内处于可用状态的时间比例。

所以，工程项目适用性质量主要指工程项目的平面布置、立面布置和空间布置的合理性，使用、维修、管理的方便程度，使用的效能等。

2. 可靠性

可靠性是指产品在规定的条件下和规定的时间内完成规定的功能，以及产品在生产、贮存和使用过程中保证安全的能力。通常，可靠性质量包括安全性、耐久性、使用的灵活性等。灵活性是指使用上的灵活程度。

3. 经济性

经济性是指产品与物价相统一的适应程度，如产品的投资、造价、运行维修费用、效益等。

4. 美观性

美观性主要是指工程项目的外观造型和装饰艺术。

5. 与环境的协调性

与环境的协调性主要是指工程项目与周围生态环境的协调（不影响和破坏生态环境），与周围社区经济环境的协调和与已建工程的协调（不影响和破坏周围已建工程功能的发挥）。

按工程项目的功能与使用价值来说，工程项目的质量包括适用性质量、可靠性质量、经济性质量、美观性质量和与环境协调性质量，如图 1-3 所示。

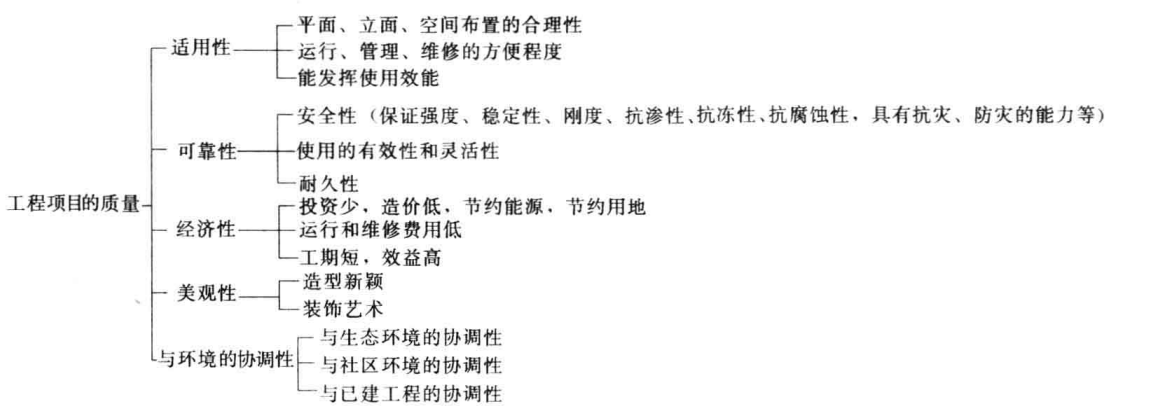


图 1-3 工程项目的质量（按工程项目的功能与使用价值）

三、工程项目质量的特点

（一）工程项目的特点

工程项目（工程产品）与工业产品不仅在产品本身，以及产品的设计、生产（施工）和管理等方面都有显著的不同，也就是具有本身的特点，主要表现在项目的单一性，资源的高投入性，建设周期的长久性，生产的一次性和使用的长期性，施工生产的流动性，具有风险性和管理方式的特殊性等。

1. 项目的单一性

工程项目是在特定的自然条件（地形、地质、水文气象等条件）下按业主的建设意图来进行设计和施工的，即使是同一类型的工程项目，在建设规模、使用功能和效益、材料和设备、工程所在地的自然和社会环境等，也各不相同，设计和施工也将存在很大差异，因此工程项目的特点之一是具有单一性。

2. 资源的高投入性

工程项目由于建设规模大，结构复杂，使用的材料种类多、数量大，投入的人力和完成

的工程量也多，所以每一个工程项目都要投入大量的人力、物力和财力，而且建设周期也长。

3. 建设周期的长久性

一个工程项目从项目决策、工程勘测设计、施工和交付使用，需要经历很长的时间，即使是项目的施工，从施工准备、施工到竣工验收，一般也要经历几年的时间。所以为了能缩短建设周期，更好地发挥项目的投资效益，应合理地安排建设进度，加强工程建设的管理，使工程能按期或提前投入使用，以发挥工程的效益。

4. 生产的一次性和使用的长期性

工程项目的施工生产只能一次完成，不能多次重复生产，而且使用期限长，一般达几十年。这和一般工业产品有很大区别，工业产品使用期短，可以多次重复生产，对于不合格的产品可以退换，甚至可以更换零件，重新组装。而工程项目必须在一次建设过程中全部完成，达到合同规定的质量要求，无法更换和退换，否则就会影响工程的正常使用，甚至在使用过程中就会危及工程的安全，造成重大损失。

5. 施工生产的流动性

工程项目是在特定地点建设的，也就是说产品的位置是固定的，是不能移动的。所以在工程项目的建设过程中，必须分阶段、分批地和流动性地投入不同数量的人员、材料、机具和机械设备。在同一个工程地点，施工的人员、材料、机械是在流动的，一个工种完成其作业后，必须由另一工种接替继续施工；一个施工项目完成后，就要换到另一项目去施工。由于工程项目的各道工序是互相紧密衔接的，上道工序如果存在质量问题，就会影响下一道工序的施工和整个工程的质量，特别是隐蔽工程的质量如果存在问题，事后很难补救。因此，必须及时地对各项作业的质量进行检查和监督。

6. 管理方式的特殊性

由于工程项目资源的投入高，而且是在特殊的环境下建设，受到各种自然因素的影响，施工条件复杂，施工生产又具有一次性和使用的长期性等特点，所以必须加强工程项目的管理，对工程项目的实施过程进行严格的监督和控制，使工程项目质量形成的全过程处于受控状态，以保证工程项目的质量符合规定的要求。

7. 具有风险性

由于工程项目是在野外自然环境下进行建设，受到各种自然因素的影响，同时各种技术因素（如规划、决策、设计和施工等）和社会因素也都将影响到工程项目的建设及其质量，所以工程项目的建设具有一定的风险性，而且工程项目的建设周期愈长，所遭遇的风险机会也就愈多。

(二) 工程项目质量的特点

工程项目的上述特点就形成了工程项目质量的特点，工程项目质量的主要特点是影响因素多，质量波动大，质量变异大，容易产生质量的判断错误和终检的局限性。

1. 影响因素多

工程项目的质量受到各种自然因素、技术因素和管理因素的影响，如工程项目的地形、地质、水文、气象、规划、决策、设计、材料、机械、施工方法和工艺、人员素质、管理制度和措施等，都将直接或间接地影响工程项目的质量。

2. 质量波动大

由于工程项目具有单一性，施工生产是在野外进行，流动性大，而且受到的影响因素也

比较多，不像一般的工业产品那样，有稳定的生产环境和比较规范的生产工艺，所以工程项目的质量容易产生波动，而且波动大。

3. 质量变异大

影响工程项目质量的因素比较多，其中任一影响因素的变异，都会使工程项目的质量产生变异，如材料规格、品种使用错误，施工方法不当，操作未按规程进行，机械故障，设计计算失误等，均会形成系统因素的质量变异，产生工程项目的质量事故。

4. 容易产生质量的判断错误

工程项目是由一道道工序，一个部分（一个项目）一个部分逐步完成的，所以在施工过程中，工序的交接多，中间产品多，隐蔽工程多，故质量存在隐蔽性，如果在施工中没有及时进行质量检查，事后只能从表面上检查，就很难发现内在的质量问题，这样就容易产生判断错误，形成所谓第二类错误判断，即将不合格品误认为合格品。

5. 终检的局限性

工程项目不可能像一般工业产品那样，依靠终检来判断产品的质量和控制产品的质量，可以将产品拆卸和解体来检查其内在的质量，对于不合格的零件可以进行更换。而工程项目的终检（验收）无法进行项目内在质量的检验，发现隐蔽的质量缺陷，更无法进行部件的更换。因此工程项目的终检存在一定的局限性，这就是说，工程项目的质量控制不能仅仅依靠终检，主要应加强工序的质量控制，强调预防性。

四、影响工程项目质量的因素

影响工程项目质量的因素很多，但归纳起来主要有五个方面的因素，即人（Man）、材料（Material）、机械（Machine）、方法（Method）和环境（Environment），其中人、材料、机械、方法的英文第一个字母都是M，而环境的英文第一个字母是E；因此，影响质量的这五个方面的因素常简称为4M1E因素。

1. 人的因素

人是工程项目建设的实施者。工程项目建设的全过程，如项目的规划、决策、勘测、设计和施工，都是通过人来实现的。人的素质，即人的思想水平、文化水平、技术水平、管理能力、身体素质等，都将直接和间接地对工程项目勘测、设计和施工的质量产生影响；而规划是否合理，决策是否正确，设计是否符合所需要的功能和使用价值；施工是否满足合同、规范、技术标准的要求等，都将对工程项目的质量产生不同程度的影响。所以人的因素是影响工程项目质量的一个重要因素。

2. 材料因素

一个工程项目要使用大量的材料，如原材料、成品、半成品、构配件等，而工程项目的实体则是由这些材料组成的。因此，这些材料质量的好坏，将直接影响到工程项目的质量。

3. 机械因素

施工机械是工程项目施工中必不可少的设备，是工程项目施工的基础。施工机械的类型是否符合项目施工的特点，性能是否先进和稳定，操作是否方便等，都将会影响到工程项目的质量。

4. 方法因素

方法主要是指施工方法和施工技术，如施工方案、施工工艺和操作技能等。在工程项目施工中，施工方案是否合理，施工工艺是否先进，施工操作是否正确，都将对工程项目的质

量产生重大影响。

5. 环境因素

影响工程项目质量的环境因素很多，概括起来可分为三类，即工程技术环境，如地形、地质、水文、气象、勘测、规划、设计、施工等；工程管理环境，如质量保证体系、管理措施、管理制度等；劳动环境，如劳动组合、劳动工具、工作面等。环境因素是多变的，不同的工程项目有不同的工程技术环境、工程管理环境和劳动环境。而且同一个工程项目，在不同时间，环境因素也是变化的，如一天之内的气象条件，温度、湿度、风雨等都是变化的，而这些变化都会对工程项目的质量产生影响。

五、质量特性的重要性等级

无论是工业产品还是工程产品，其不同的质量特性对产品的适用性、安全性、耐久性、维修性及返修可能造成的经济损失是不相同的，有的质量特性对产品适用性、安全性和耐久性的影响很大，有的质量特性对产品的上述性能的影响就小一些；有的质量特性的变异可能造成较大的经济损失，有的造成的经济损失就小一些。所以，在工程项目质量控制中，有必要对工程项目的质量特性按其对产品的适用性、安全性、耐久性、维修性，规范标准中对其要求的宽严程度，以及可能造成的经济损失程度等的影响和作用，分成几个不同重要性的等级。明确不同质量特性的重要程度，对那些影响大的质量特性要重点进行检测和控制，防止人力、物力的分散，以便能以较少的投入取得较佳的质量及较好的经济效益。

质量特性的重要性等级可分为四级，即 A 级（关键的）、B 级（重要的）、C 级（较重要的）及 D 级（次要的），如表 1-1 所示。

质量特性的重要性等级 表 1-1

质量特性的 重要性等级	评 定 因 素					
	对适用性的影响	对安全性的影响	对耐久性的影响	对维修性的影响	国家法规及标准对其要求的宽严程度	返修可能造成的 经济损失
A 级 (关键的)	严重影响 使用功能， 或必然造成 使用故障	容易造成 安全事故或 人身伤害 事故	对耐久性 有严重影响 或要经常进 行检修	不能返修或 返修很困难	较严格（规 范或标准中用 词为“必须” 或“严禁”的 项目）	损失严重
B 级 (重要的)	影响使用 功能或很可 能产生使用 故障	有可能造 成安全事故 或人身伤害 事故	对耐久性 有影响或短 期使用即需 返修和加固	返修困难	较严格（规 范或标准中用 词为“应”或 “不应”的 项目）	损失较大
C 级 (较重要的)	对使用功 能有一定影 响，用户使 用感觉不便 或使用一段 时间就会发 生故障	除特殊情 况外一般不 大可能造成 安全事故或 人身伤害 事故	对耐久性 稍有影响	返修有一定 困难	不够严格 （规范或标准 中用词为“宜” 或“不宜”的 项目）	有一定损失

续表

质量特性的 重要性等级	评 定 因 素					
	对适用性的影响	对安全性的影响	对耐久性的影响	对维修性的影响	国家法规及标准对其要求的宽严程度	返修可能造成的经济损失
D 级 (次要的)	不会影响使用功能，可能仅影响外形、美观等要求	不会造成安全事故或人身伤害事故	对耐久性基本无影响	返修容易	有一定放宽程度（规范或标准中用词为“应尽量”、“可”的项目）	损失较小

第二节 工程项目质量控制

一、质量控制的概 念

根据 GB/T 19000（2008）—ISO 9000（2005）标准，质量控制是质量管理的一部分，致力于满足质量要求。所以，质量控制就是为了保证产品的质量满足合同、规范、标准和顾客的期望所采取的一系列监督检查的措施、方法和手段。

二、工程项目的建设过程

工程项目由于建设规模大，投入多，工期长，技术复杂，牵涉的内外关系（协作单位）多，所以工程项目的建设必须分阶段、分步骤逐步来完成。各阶段、各项工作必须按顺序依次进行，相互之间的顺序关系不可违反，否则将会给工程项目的建设造成不必要的损失。

工程项目的建设程序依次是：首先根据地区经济发展的需要，结合国家国民经济的长远规划和资源条件，提出建设项目建设建议书；项目建议书经批准后，则可进行项目的可行性研究，提出可行性研究报告；通过项目评估和工程项目立项后，则可进行建设场址的选择，并编制项目的设计任务书；项目的设计任务书审批后，即可进行项目的初步设计，提出初步设计文件和图纸；初步设计审批后，即可进行项目的技术设计；技术设计审批后，可进行施工图设计；施工图完成并经审批后，可提出开工报告；开工报告批准后，即可进行工程项目的施工；施工完成通过试运行和竣工验收后，工程项目即可投入正式使用和运行。

工程项目的建设过程和程序如图 1-4 所示。

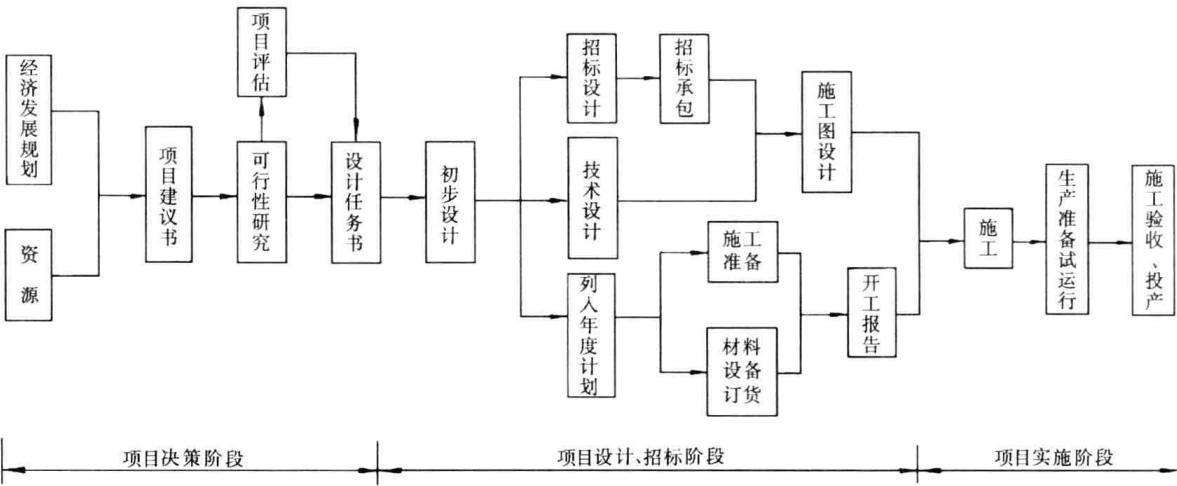


图 1-4 工程项目的建设程序

工程项目的建设过程是工程项目质量形成的过程，因此对工程项目质量的控制，应该按照工程项目的建设程序依次对建设过程中各阶段的质量进行控制。

在建设单位委托的情况下，工程项目可实行全过程监理，即从项目的可行性研究开始，直到项目的竣工验收。但目前大部分工程项目的监理，还主要局限在工程项目的施工阶段。

三、工程项目的质量控制

在工程项目的建设过程中，对工程项目的质量控制包括三方面，即政府的质量控制、施工单位的质量控制和社会监理单位的质量控制。

政府对工程项目的质量控制，主要侧重于宏观的社会效益，贯穿于建设的全过程，其作用是强制性的，其目的是保证工程项目的建设符合社会公共利益，保证国家的有关法规、标准及规范的执行。政府对工程项目的质量控制，在决策阶段，主要是审批项目的建议书和可行性研究报告，以及项目的用地和场址的选择等；在设计阶段，主要是审核设计文件和图纸；在施工阶段政府对建设工程的质量控制主要是通过由政府认可的第三方——质量监督机构，依据法律、法规和工程建设强制性标准对工程的质量实施监督管理，主要监督的内容是地基基础、主体结构、环境质量和与此相关的工程建设各方主体的质量行为，主要手段是施工许可制度和竣工验收备案制度。

建设工程质量监督机构是经省级以上建设行政主管部门或有关专业部门考核认定的独立法人。建设工程质量监督机构接受县级以上地方政府建设行政主管部门或有关专业部门的委托，依法对建设工程质量进行强制性监督，并对委托部门负责。

建设工程质量监督机构的主要任务是：

(1) 根据政府主管部门的委托，受理建设工程项目的质量监督。

(2) 制定质量监督方案。确定负责该项工程的质量监督工程师和助理质量监督工程师。根据有关法律、法规和工程建设强制性标准，针对工程特点，明确监督的具体内容、监督方式。在方案中对地基基础、主体结构和其他涉及结构安全的重要部位和关键工序，作出实施监督的详细计划安排。建设工程质量监督机构应将质量监督工作方案通知建设、勘察、设计、施工、监理单位。

(3) 检查施工现场工程建设各方主体的质量行为。核查施工现场工程建设各方主体及有关人员的资质和资格；检查勘察、设计、施工、监理单位的质量管理体系和质量责任制落实情况；检查有关质量文件、技术资料是否齐全并符合规定。

(4) 检查建设工程的实体质量。按照质量监督工作方案，对建设工程地基基础、主体结构和其他涉及结构安全的关键部位进行现场实地抽查，对用于工程的主要建筑材料、构配件的质量进行抽查，对地基基础分部、主体结构分部工程和其他涉及结构安全分部工程的质量验收进行监督。

(5) 监督工程竣工验收。监督建设单位组织的工程竣工验收的组织形式、验收程序以及在验收过程中提供的有关资料和形成的质量评定文件是否符合有关规定，实体质量是否存在严重缺陷，工程质量的检验评定是否符合国家验收标准。

(6) 报送工程质量监督报告。工程竣工验收后 5 日内，应向委托部门报送建设工程质量

监督报告，内容包括对地基基础主体结构质量检查的结论，工程竣工验收的程序、内容和质量检验评定是否符合有关规定，以及历次抽查该工程发现的质量问题及处理情况等。

- (7) 对预制的建筑构件和商品混凝土质量进行监督。
- (8) 政府主管部门委托的工程质量监督管理的其他工作。

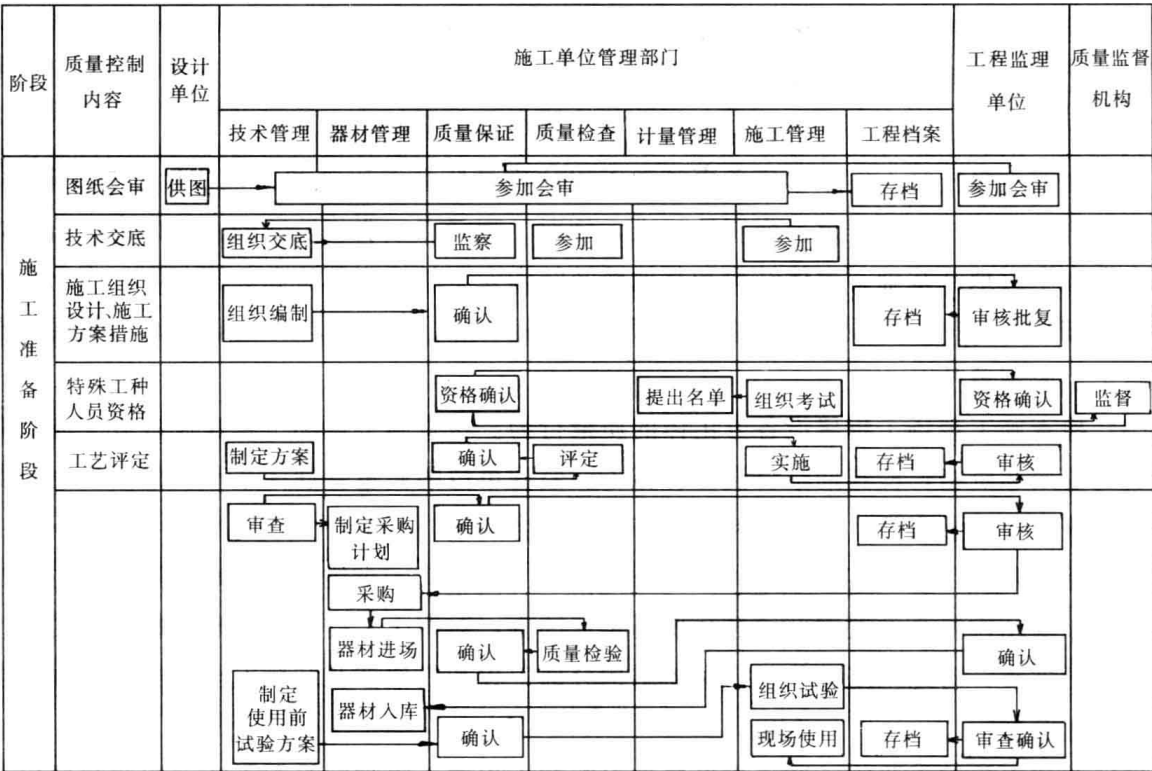
施工单位对工程项目的质量控制是受工程承包合同制约的，施工单位必须按合同要求完成工程项目，提交建设单位所需要的工程产品。为此，施工单位在施工过程中要建立和健全质量管理体系，并使之行之有效，以保证产品的质量。

虽然施工单位的职责行为已由承包合同所界定，但是也不能排除施工单位在追求自身利益的情况下，忽视了工程项目的质量。为了使工程项目能达到要求的质量标准和使用功能，在施工过程中建设单位还必须对工程项目的质量进行监督和检查。但由于现代工程的复杂性，建设单位依靠自身的力量往往无法对工程项目进行监督与管理，必须委托内行的专业监理单位，即社会监理单位，代表建设单位对工程项目的质量进行监督和控制。所以监理单位的任务就是对施工单位的工程质量进行监督认证，以满足建设单位所提出的质量要求，这对施工单位来讲是具有制约性的。

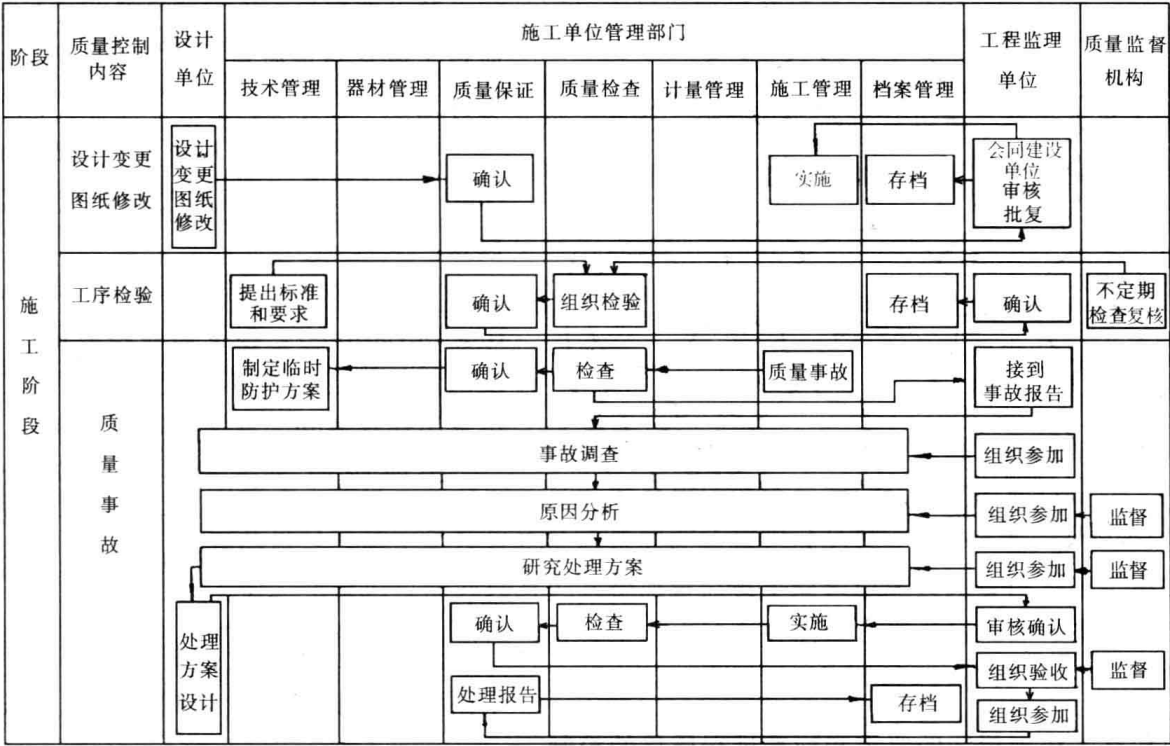
由此可见，在工程项目实施过程中，质量监督机构的质量控制、施工单位管理部门的质量控制和工程监理单位的质

量控制是相互关联的，但三者又均是不可缺少的。

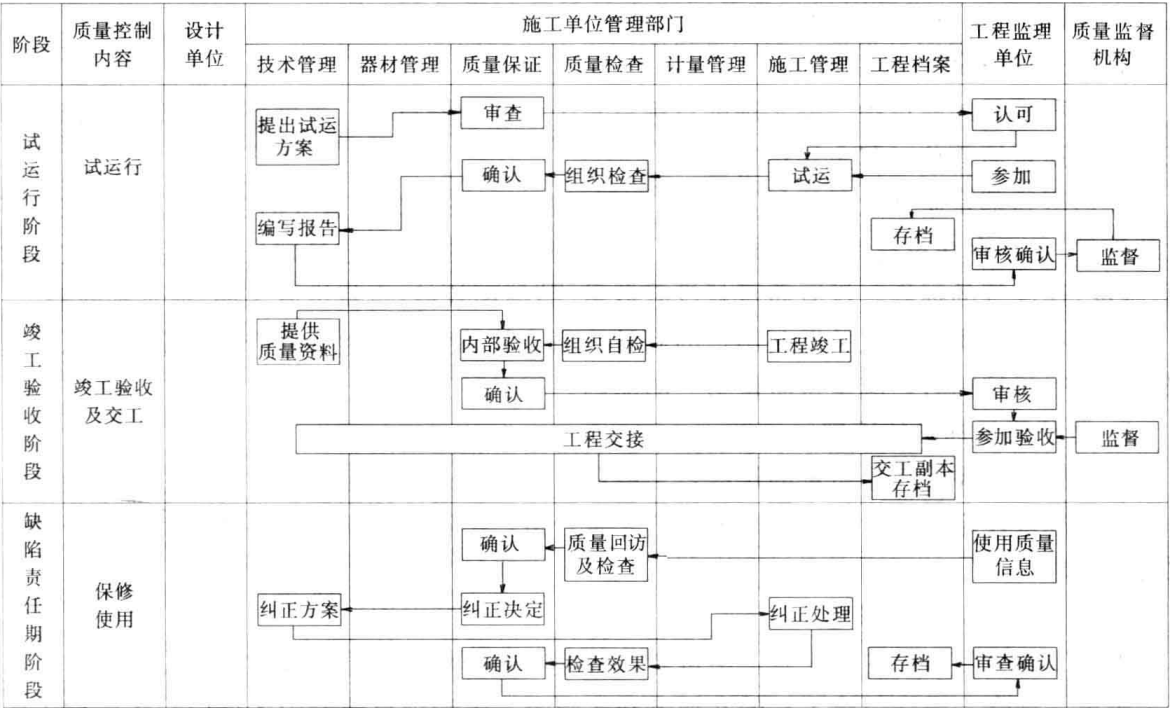
在工程项目施工阶段，施工单位、监理单位和质量监督机构对工程项目质量控制的相互关系和工作流程，如图 1-5 (a)、(b)、(c) 所示。



(a)



(b)



(c)

图 1-5 施工单位、监理单位和质量监督机构在质量控制中的相互关系

四、工程项目质量控制的基本程序

工程项目的质量控制应按科学的程序运转,质量控制运转的基本程序是采用 PMRC 循环。PMRC 循环如图 1-6 所示,共分为四个阶段。