

建设项目质量控制

毛鹤琴 主编

地震出版社

1993

建设项目质量控制

毛鹤琴 主编

地震出版社

1993

目 录

第一章 工程项目质量控制概述	1
第一节 工程项目质量的概念.....	1
第二节 工程项目质量形成过程.....	2
第三节 工程项目质量特点及控制.....	5
第四节 设计、承包单位的资质认证.....	8
第二章 项目设计阶段质量控制	15
第一节 概述.....	15
第二节 工程项目设计阶段的监理.....	16
第三节 设计交底与图纸会审.....	21
第三章 项目施工阶段的质量控制	23
第一节 施工阶段质量控制的系统过程.....	23
第二节 施工阶段质量控制的要求及依据.....	27
第三节 施工阶段质量控制的方法.....	28
第四节 施工阶段质量控制的组织.....	30
第四章 影响质量因素的控制	33
第一节 人的控制.....	33
第二节 材料、构配件的质量控制.....	34
第三节 机械设备的控制.....	37
第四节 施工方案的控制.....	39
第五节 环境因素的控制.....	41
第五章 施工过程的质量控制	43
第一节 工序质量的控制.....	43
第二节 质量控制点的设置.....	44
第三节 工程质量的预控.....	46
第四节 施工过程中的质量检查.....	47
第六章 工程项目质量评定与竣工验收	49
第一节 工程质量评定项目的划分.....	49
第二节 工程质量的评定.....	51
第三节 工程项目的竣工验收.....	61
第四节 工程资料的验收.....	66
第五节 工程项目的交接.....	68
第七章 质量控制基本工具及方法	71
第一节 质量统计数据.....	71
第二节 质量变异分析.....	73
第三节 质量控制的直方图法.....	75
第四节 质量控制的排列图法.....	77
第五节 质量控制的因果分析图法.....	78

第六节	质量控制的管理图法	79
第七节	质量控制的相关图	84
第八节	质量控制的调查分析法	85
第九节	质量控制的分层法	86
第八章	工程质量事故分析及处理	88
第一节	工程质量事故的特点及分类	88
第二节	工程质量事故分析处理程序	89
第三节	工程质量事故分析	90
第四节	质量事故分析示例	93
第五节	事故处理	98
第九章	建设监理中的安全控制	101
第一节	安全控制的概念	101
第二节	人的不安全行为	102
第三节	物的不安全状态	103
第四节	安全事故的预防	105
附录一	中国国际贸易中心工程监理的内容和责任	110
附录二	常用材料试验项目及取样方法	115
附录三	施工过程中质量控制用表	122
附录四	工程项目质量评定资料	136
附录五	建筑工程有关主要试验取样标准规范摘录	252

第一章 工程项目质量控制概述

第一节 工程项目质量的概念

任何事物都是质和量的统一，有质才有量，绝不存在没有质量的数量，也不存在没有数量的质量。质量是反映事物的本质、特性，是前提；而数量则是反映事物存在和发展的规模、程度、速度、水平等的标志。没有质量，就没有数量、品种、效益，就没有工期、成本、信誉。所以，工程项目的质量是项目建设的核心，是决定工程建设成败的关键，是实现建设监理三大控制目标（质量、投资、进度）控制的重点。它对提高工程项目的经济效益、社会效益和环境效益均具有重大意义，它直接关系到国家财产和人民生命的安全，关系着社会主义建设事业的发展。

质量的定义是“产品、过程或服务满足规定或潜在要求（或需求）的特征和特性的总和”。结合建筑工程的实际，工程项目的质量，从广义来说，它是指通过工程建设过程所形成的工程项目，应满足用户从事生产、生活所需的功能和使用价值，应符合设计要求和合同规定的质量标准；从系统观点来看，工程项目的质量是多层次、多方面的要求，应达到整体优化的目的。

工程项目质量的具体内涵应包括以下几方面：

一、工程项目实体质量

任何工程项目都是由分项工程、分部工程和单项工程所组成，而工程项目的建设，则是通过一道道工序来完成。工程项目的质量是在工序中创造的。所以，工程项目的实体质量包含工序质量、分项工程质量、分部工程质量和单项工程质量；而单项工程的质量又包含建筑工程、安装工程和生产设备（装置）本身的质量。它们之间的相互关系，如图1-1所示。

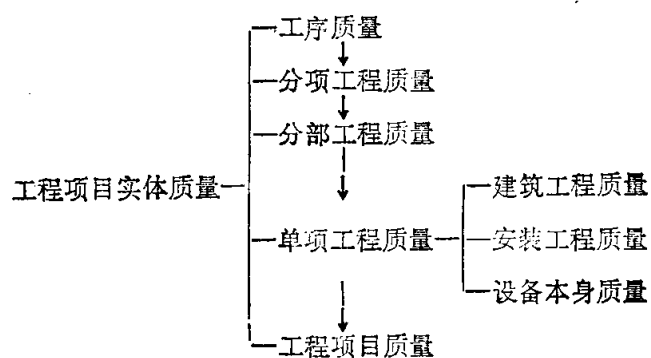


图1-1 工程项目实体质量系统

二、功能和使用价值

从功能和使用价值来看，工程项目质量又体现在适用性、可靠性、经济性、外观质量与环境协调等方面（图1-2）。由于工程项目是根据业主要求而兴建的，不同的业主也就有不同功能要求，所以，工程项目的功能与使用价值的质量是相对于业主的需要而言，并无一个固定和统一的标准。

三、工作质量

工作质量是指参与工程建设者，为了保证工程项目的质量所从事工作的水平和完善程度。

工作质量包括：社会工作质量，如社会调查、市场预测、质量回访和保修服务等；生产过程工作质量，如政治工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工程项目质量的好、坏是决策、计划、勘察、设计、施工等单位各方面、各环节工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检验检查出来的。要保证工程项目的质量，就要求有关部门和人员精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严加控制，即通过提高工作质量来保证和提高工

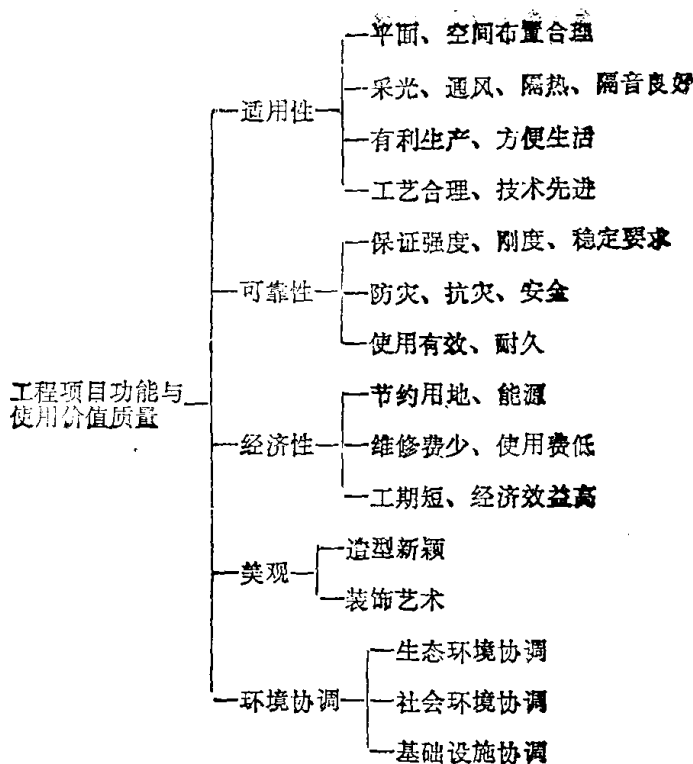


图1-2 工程项目功能与使用价值质量系统

程项目的质量。

第二节 工程项目质量形成过程

工程项目建设过程，就是质量的形成过程。为此，坚持工程项目建设程序，严格按建设程序办事，把好建设过程中各个阶段的质量关，乃是保证工程项目质量的重要环节。

一、工程项目建设程序

所谓工程项目的建设程序，是指工程项目从决策、设计、施工到竣工验收整个工作过程中各个阶段及其先后次序。上一阶段的工作为开展下一阶段创造条件，而下一阶段的实践，又验证上一阶段设想的正确性程度；前后、左右、上下之间有着不容分割的联系，但不同的阶段有着不同的内容，既不能相互代替，也不允许颠倒或跳越。实践证明，坚持必要的工程项目建设程序，是保证工程项目顺利建设的重要条件；反之，违背了工程项目建设程序，就会给社会主义建设事业造成损失。

工程项目建设程序如图1-3所示。

从图1-3可知，工程项目建设程序可分为决策、设计、施工、竣工验收四个阶段。即：

- 1.根据资源条件和国民经济发展长远规划，经过初步可行性研究论证，提出项目建议书，据此编制设计纲要。
- 2.根据设计纲要的要求，进一步通过可行性研究论证，落实建设地点（或厂址）建设条件，进行工程设计，编制工程项目的投资概算和进度。
- 3.初步设计经批准后，工程项目才能列入国家年度计划，根据初步设计和施工图，进行设备订货、施工准备和施工安装工作。
- 4.竣工验收，交付生产使用，形成新的生产能力。

二、工程项目建设阶段对质量形成的影响

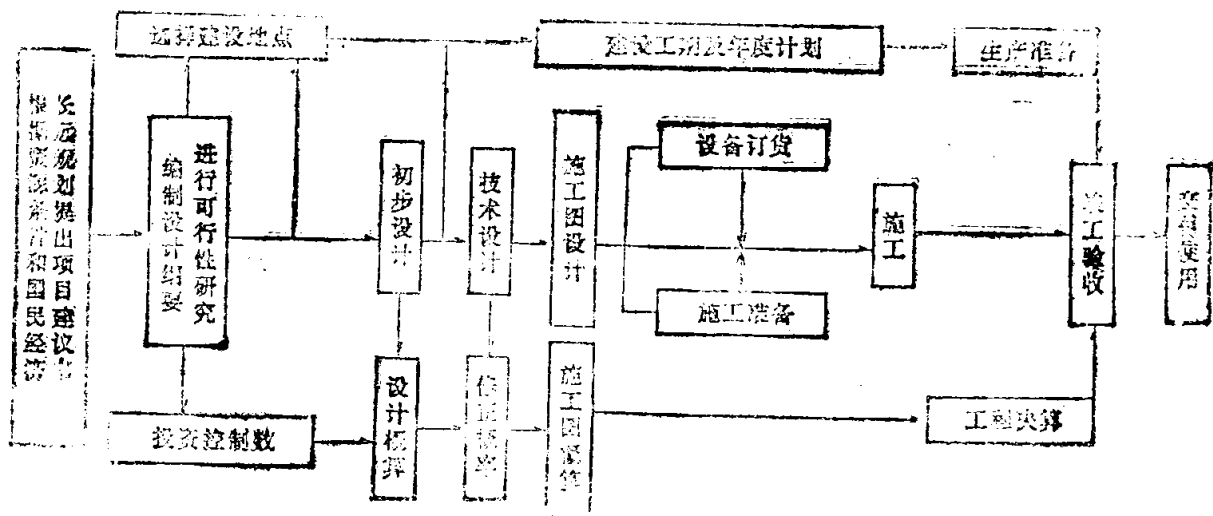


图1-3 工程项目建设程序示意框图

工程项目建设的不同阶段，对质量形成起着不同的作用和影响。

1. 项目可行性研究对质量的影响

可行性研究是在大量调查研究的基础上，对项目在技术上、经济上和生产布局的可行性进行论证，并做多方案比较，从而推荐最佳方案作为决策、设计的依据。使项目的质量要求和标准符合业主的意图，并与投资目标协调；使项目与所在地区环境相协调，为项目在长期使用过程中，创造良好的运行条件 and 环境。由此可见，项目的可行性研究直接影响项目的决策质量和设计质量。为了避免决策失误，为设计提供可靠依据，在可行性研究中应对以下内容进行充分的论证。

- (1) 生产能力、产品类型是否适合和满足市场需求；
- (2) 建设地点（或厂址）选择是否符合城市、地区总体规划要求，有无发展余地；
- (3) 资源、原料是否可靠，有无充足的水源、能源；
- (4) 工程地质、水文地质、气象等自然条件是否良好；
- (5) 交通运输条件是否有利生产，方便生活；
- (6) 如何治理“三废”，保护文物、环境，减少公害；
- (7) 生产工艺、技术是否先进、成熟，设备是否配套；
- (8) 建设设计和施工有何要求，建设速度、周期、投资回收期是否符合实际，能否获得较优的社会效益、经济效益和环境效益。

可行性研究，是确定建设项目取或舍、上或不上、成或败的关键。一般来说，工艺不先进，原材料、能源消耗超过社会平均水平者；工艺技术未过关、工艺设备不配套、对环境造成严重污染，而又无有效治理措施者；厂址选择不当、资源不清、水文地质条件与建厂工艺要求不符，基础处理费用超过上部建筑费用40%以上者；与城市规划有矛盾，原材料资源和交通不能满足建设需要者；回收期长、产品无竞争能力、经济效益差者，均不应予以兴建。

2. 项目决策阶段对质量的影响

项目决策阶段，主要是确定工程项目应达到的质量目标及水平。对于工程项目建设，需要控制的目标是投资、质量和进度，它们三者之间是互相制约的。所以，不能脱离投资、进度的制约，孤立地提出满足的功能和使用价值愈多愈好、质量水平愈高愈好。要做到投资、质量、进度三者对立的统一，以达到业主最为满意的质量和水平，则应通过可行性研究和多

方案论证来确定。因此，项目决策阶段是影响工程项目质量的关键阶段，要能充分反映业主对质量的要求和意愿；否则，决策失误，必然造成质量的低劣。

为此，在进行项目决策时，应从整个国民经济角度出发，根据国民经济发展的长期计划和资源条件，有效地控制投资规模，要做到量力而行，资金、材料、设备不留缺口；投资方向、结构应有利于国民经济发展，有利于搞好综合平衡；要追求投资效益、预测回收期，正确处理局部与整体、近期与远期、直接与间接、社会与经济效益间的关系；要本着“由外延转向内涵”、“由粗放经营转向集约经营”、“先改造、革新、挖潜，后新建”等原则、方针，对建设规模、发展速度、投资方向、投资结构和效益全面综合考虑，进行技术经济分析、比较和论证，以求得工程项目的最优投资方案、最佳的质量目标、最短的建设周期，使工程项目的预定质量标准，在投资、进度目标下能顺利实现。

此外，在决策技术引进时，还应遵循下列9条原则，即：

- (1) 能发展和生产新产品；
- (2) 能提高产品质量和性能；
- (3) 能节约能源和材料；
- (4) 能充分利用本国资源；
- (5) 能扩大出口、增加外汇；
- (6) 有利于环境保护；
- (7) 有利于安全生产；
- (8) 有利于改善经营管理；
- (9) 有利于提高科学技术水平。

3. 项目设计阶段对质量的影响

项目设计阶段，是根据项目决策阶段已确定的质量目标和水平，通过工程设计使其具体化，即在解决“做什么”以后，通过设计解决“如何做”的问题；若不知“做什么”，就不知“如何做”。所以，项目决策质量是设计的课题。而设计在技术上是否可行、工艺是否先进、经济是否合理、设备是否配套、结构是否安全可靠等，这些都将决定着工程项目建成后的使用价值和功能。由此可见，设计阶段是影响工程项目质量的决定性环节，没有高质量的设计，就没有高质量的工程。为此，监理工程师应充分重视项目设计阶段的质量监理与控制。

4. 项目施工阶段对质量的影响

项目施工阶段，是根据设计图纸的要求，通过施工形成工程实体，即是在解决“如何做”之后，按照图纸的要求把实物形态的产品“做出来”。所以，设计阶段的质量是施工的依据。

工程施工阶段工期长、露天作业多、受自然条件影响大，影响质量的因素亦多。因此，监理工程师应将施工阶段作为质量控制的重点，以确保施工质量符合合同所规定的质量标准。

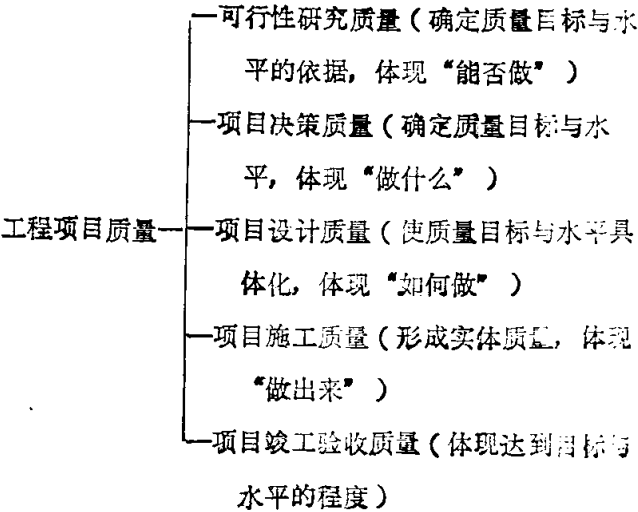


图1-4 工程项目质量形成过程

5. 项目竣工验收阶段对质量的影响

竣工验收阶段，就是对项目施工阶段的质量进行试车运转、检查评定，考核是否达到决策阶段的质量目标，是否符合设计阶段的质量要求。不经过竣工验收，就无法保证整个项目配套投产和工程质量。

综上所述，工程项目质量的形成则是一个系统的过程，即项目的决策质量、设计质量、施工质量和竣工验收质量是递阶影响形成的综合质量（图1-4）。

第三节 工程项目质量特点及控制

一、工程项目质量的特点

工程项目建设，由于涉及面广，是一个极其复杂的综合过程，再加上工程产品位置固定、生产流动、结构类型不一、质量要求不一、施工方法不一、体形大、整体性强、建设周期长、受自然条件影响大等特点，因此，工程项目的质量比一般工业产品的质量更难以控制。正是因为上述特点而形成了工程项目质量本身难以控制的特点，即：

1. 影响质量的因素多。诸如决策、设计、材料、机械、地形、地质、水文、气象、施工工艺、操作方法、技术措施、管理制度等均直接影响工程项目的质量。

2. 容易产生质量波动。因工程建设不像工业产品生产，有固定的自动线和流水线，有规范化的生产工艺和完善的检测技术，有成套的生产设备和稳定的生产环境，有相同系列规格和相同功能的产品，所以容易产生质量波动。

3. 容易产生系统因素变异。由于影响质量的因素较多，当使用材料的规格、品种、性能有误，施工方法不妥，操作不按规程，机械故障，仪表失灵，设计计算错误等均会引起系统因素的质量变异，造成工程质量事故。

4. 容易产生第二判断错误。工程项目在施工过程中，由于工序交接多，中间产品多，隐蔽工程多，若不及时检查实质，事后再看表面，就容易产生第二判断错误。也就是说容易将不合格的产品，认为是合格的产品。

5. 质量检查时不能解体、拆卸。工程项目建成后，也不可能像某些工业产品那样，再拆卸或解体开来检查内在的质量。即使发现质量有问题，也不可能像工业产品那样实行“包换”或“退款”。

所以，对工程项目的质量更应加倍重视，严加控制，并必须将质量控制贯穿于项目建设的全过程中。

二、工程项目质量控制的概念

所谓质量控制，按国际标准（ISO）定义：为满足质量要求所采取的作业技术和活动。对工程项目质量而言，就是为了确保合同所规定的质量标准，所采取的一系列监控措施、手段和方法。

工程项目的质量控制，包括业主的质量控制、施工单位的质量控制和政府的质量控制，在实行建设监理制中，业主和政府对于工程项目的质量控制，则是分别作为社会监理和政府监理组成内容中的质量控制。

1. 社会监理中的质量控制

社会监理中的质量控制，系由监理单位或监理人员代表业主对工程项目进行的质量控制。

既然承包单位已有质量保证体系，为什么业主还要委托监理单位来进行质量控制？这是由工程建设本身的特点和业主与承包单位之间商务关系的地位决定的，这也是建筑生产中所特有的质量监督形式。

首先，工程项目建设是按每一个业主要求来进行的。业主不同，项目要达到的功能内容或标准也就不同。这就需要业主自己来对工程项目的质量进行检查和监督。但由于现代工程技术日趋复杂，所以，业主只好委托有此专长的专门监理机构或人员代表自己对工程质量进行监督、控制。

其次，工程建设虽也是一种物质生产活动，但它不同于其它物质生产活动。它完成的产品，不能象其它工业品那样再拆卸或解体开来检查内在的质量。同时，如果发现质量有问题，也不可能实行产品“包换”，或者实行“退款”。所以，业主对工程项目质量的控制必须贯穿于项目建设的全过程中。

第三，退一步说，如果工程完成后发现质量有问题，虽然可以采取修补、加固，或者部分返工，甚至全部返工，推倒重来；更甚者，由承包单位承担工程经济损失，但是，对业主来说，项目迟迟不能投入使用，已损失了宝贵的时机，从而丢失了开拓或占领市场的机会，这反而是一种更大的损失，所以，从业主角度来说，也决不愿看到任何工程质量事故发生。

再说，在社会主义市场经济条件下，承包单位作为商品生产者和经营者与业主追求的经济目标是不完全相同的，虽然承包单位的职责、行为已由与业主签订的承包合同来界定，但是，不能排除承包单位为追求自身的经济效益，而作出有损于工程质量的不良行为。须知，在工程实践中，这类事情是屡见不鲜的。所以，业主为了确保所要求的工程质量，怎不在履行合同的过程中，对工程质量的形成进行监督呢？

综上所述，业主对工程项目质量应该管，必须管，而且只能在事前和事中管，决不是事后来管。当然，这里说的“管”，与承包单位自己对工程质量的管，在方式、方法和手段上是大不相同的。

2. 政府监理中的质量控制

工程项目既由业主投资，又由业主自己使用，业主又委托有专门的监理人员对工程质量进行监督，为什么政府还要来监督质量？从根本上说，这是由工程项目本身的特点和政府的职能所决定的。

这是因为工程项目建设直接影响工业布局、城市规划、环境卫生、生态平衡、防灾、安全、交通运输等社会生活秩序和人民的公共利益，所以，作为国家机器的政府职能，从维护社会生活秩序和保障人民的公共利益出发，对工程项目的建设必须予以监督，以控制工程建设符合城市规划，布局合理；有利于环境保护，避免产生公害；有利于配套建设，综合开发；有利于防灾、抗灾、安全等等。由此可见，政府对工程项目的质量控制，是集行政、法律、法规、经济手段于一体的综合管理行为，充分体现了政府对工程项目管理的职能。

3. 两种监理中质量控制的比较

在建设监理控制的三大目标（即投资、质量、进度）中，质量控制是政府监理和社会监理控制的重点，但它们对质量控制的目的、侧重点、依据和方式各有所不同。现将两种监理中质量控制的比较列于表1-1中。

三、工程项目质量控制过程

从工程项目质量的形成过程可知，要控制工程项目的质量，就应按照建设过程的顺序依

表1-1 两种监理中质量控制的比较

	政府监理中的质量控制	社会监理中的质量控制
控制主体不同	政府机构	专业的监理机构
质量控制目的不同	体现政府对工程项目管理的职能。目的在于维护社会公共利益，保障社会公共利益，保证技术性法规和标准贯彻执行	体现业主对工程项目管理的职能，目的在于维护业主的建设意图，保证投资的经济效益
质量控制侧重点不同	审核是否违反城市规划，是否符合有关技术法规和标准的规定，对环境影响的性质和程度大小，有无防止污染、公害的技术措施	审核项目设计是否符合业主要求，是否严格按图施工，并达到合同文件规定的质量标准
质量控制依据不同	主要是各种法律文件和法定技术标准	除遵守国家制定的法律、法规外，主要是合同文件、设计图纸
质量控制方式不同	设计阶段及其前期的质量控制以审核设计纲要、选址报告、建设用地申请及设计图纸为主，施工阶段以不定期的检查为主	设计阶段及其前期的质量控制以审核可行性研究报告及设计文件、图纸为主，施工阶段应派驻现场实行旁站监理，必要时还应亲手进行试验、测量与复核

次控制各阶段的质量。

通过项目决策阶段的质量控制，以保证选址合理，使项目的质量要求和标准符合业主的意图，并与投资目标相协调；使建设的项目与所在地区环境相协调，为项目在长期使用过程中创造良好的运行条件 and 环境。

通过项目设计阶段的质量控制，首先，要选择好设计单位，要通过设计招标，必要时组织设计方案竞赛，从中选择能保证设计质量的设计机构。其次，在于保证各部分的设计符合决策阶段确定的质量要求。第三，在于保证各部分设计，符合有关技术法规和技术标准的规定。第四，在于保证各专业设计部分之间的协调。第五，在于保证设计文件、图纸符合现场和施工的实际条件，其深度应能满足施工的要求。

通过项目施工阶段的质量控制，首先，要开展施工招标，择优选择施工单位，要认真审核投标单位的标书中关于保证工程质量的措施和施工方案，必要时还应组织工程答辩，要使能否保证工程质量成为选择施工单位的重要依据。其次，在于保证严格按设计图纸进行施工，并最终形成符合合同文件规定的质量要求的最终产品。

为了保证工程项目的质量，必须作好上述阶段的质量控制。作为不同的监理主体，则应有不同的侧重点。政府监理的质量控制，应以决策阶段和设计阶段的质量为重点，社会监理则应以设计阶段和施工阶段的质量控制为重点。

四、工程项目质量控制原则

监理工程师在进行工程项目质量控制过程中，应遵循以下几点原则，

1. 坚持“质量第一，用户至上”

社会主义商品经营的原则是“质量第一，用户至上”。建筑产品作为一种特殊的商品，使用年限较长，是“百年大计”，直接关系到人民生命财产的安全。所以，监理工程师应自始至终地把“质量第一，用户至上”作为对工程项目质量控制的基本原则。

2. “以人为核心”

人是质量的创造者，质量控制必须“以人为核心”，把人作为控制的动力，调动人的积极性、创造性，处理好与业主、承包单位各方面的人际关系；增强人的责任感，树立“质量第一”的思想；提高人的素质，避免人的失误；以人的工作质量保工序质量、保工程质量。

3. “以防为主”

“以防为主”，就是要从对质量的事后检查把关，转向对质量的事前控制、事中控制，从对产品质量的检查，转向对工作质量的检查、对工序质量的检查、对中间产品的质量检查。这是确保工程质量的有效措施。

4. 坚持质量标准、严格检查，一切用数据说话

质量标准是评价产品质量的尺度，数据是质量控制的基础。产品质量是否符合质量标准，必须通过严格检查，以数据为依据。

5. 贯彻科学、公正、守法的职业规范

监理人员在监控和处理质量问题过程中，应尊重客观事实，尊重科学，正直、公正，不持偏见；遵纪、守法，杜绝不正之风；既要坚持原则、严格要求、秉公办事，又要谦虚谨慎、以理服人、热情帮促。

五、工程项目质量责任

鉴于工程项目的质量涉及面广，影响因素多，难免不出现质量问题。对质量问题的责任，则应根据有关合同、协议和质量法规作具体分析。一般来说，产品生产者应对产品的质量负直接责任，如在工程项目中所出现的质量问题是属于设计问题，应由设计单位负直接责任；是属于施工问题，应由施工单位负直接责任。这是因为产品的质量是在生产中创造的，优良或合格与否，已是客观存在，不是检验出来的。但监理人员对质量应间接承担控制的责任，尤其是检查把关不严、决策或指挥失误、明显失职、犯罪行为等原因所造成的质量问题，更应承担不可推卸的质量控制责任。这是因为监理人员具有事前介入权、事中检查权、事后验收权、质量认证和否决权，具备了承担质控责任的条件。监理人员对质量控制，就是要对形成质量的因素进行检测、试验；对质量差异提出调整、纠正措施；对形成质量过程进行监督、检查、认证，因此，赋与了承担质控责任的职能；监理人员具有胜任工作的职业道德和业务能力，并享有相称的经济报酬。所以，监理人员对质量失控应负有不可推卸的责任。

第四节 设计、承包单位的资质认证

监理工程师在设计监理中，首先要通过设计方案竞赛或设计招标优选设计单位；在施工监理中，要通过工程招标优选施工单位，以确保项目设计和施工质量。当设计、施工总承包单位通过招标审查，对其资质认证后，如总承包单位还需将一些专业设计和专业工程进行分包时，则分包单位的资质也必须经监理工程师审查认可。监理工程师在审查、认证设计、承包单位的资质时，应从资质等级、领导素质、组织机构、管理制度、技术装备、专业人员的构

成、业务能力、技术水平、实践经验、历史业绩、造价、质量、工期、施工方案、质保体系、技术措施、经营作风、以及社会信誉等各方面进行综合分析、比较后，择优认可。

为了便于资质认证，现将《建筑行业工程设计资格分级标准》和《建筑施工企业资质等级标准》及其承担的业务范围介绍于后。

一、建筑行业工程设计资格分级标准

1. 分级标准

建筑工程设计资格分为甲、乙、丙、丁四级。

(1) 甲级

1) 单位经批准成立并从事建筑设计业务达八年以上，独立承担过不少于五项，工程等级（见表1-2，以下同）为一级或特级的建筑工程项目的设计并已建成，质量优良。

2) 单位有较高的社会信誉。

3) 单位中专职固定的技术人员总数不少于75人，且工种齐全、级配合理，其中技术骨干比例不低于 $\frac{1}{3}$ ，骨干中建筑、结构专业各不少于6人。

4) 近五年获省、部级及其以上级别的优秀建筑工程设计奖不少于2项，参加过国颁、部颁建筑工程设计标准、规范的编制工作。

5) 有健全的技术、经营管理制度和全面质量管理体系并已达标验收取得合格证书。

6) 达到建设部规定的甲级设计单位技术装备及应用水平现阶段考核标准。

(2) 乙级

1) 单位成立以来独立承担过不少于三项、工程等级为二级或二级以上公共建筑的项目设计，并已建成，质量优良，单位有较好的信誉。

2) 单位专职固定的技术人员总数不少于35人，且工种齐全、级配合理。其中技术骨干人数应不少于12人，骨干中建筑、结构专业各4人。

3) 曾获得过省部级优秀建筑工程设计奖。

4) 有较健全的技术、经营管理制度和全面质量管理体系并已达标取得验收合格证书。

5) 达到建设部规定的乙级设计单位技术装备及应用水平现阶段考核标准。

(3) 丙级

1) 单位独立承担过不少于三项、工程等级为三级或三级以上的公共建筑的项目设计，并已建成，质量良好。

2) 单位中专职固定技术人员总数不少于17人，且主要工种（包括建筑、结构、设备专业）齐全，专业基本配套，其中建筑、结构专业各不少于三名，其它专业应不少于一名，具有中级技术职称或具有本专业大专或以上学历从事本专业设计七年以上者。

3) 有较健全的技术、质量、经营、财务、档案管理制度，有固定的工作场所。

(4) 丁级

1) 单位独立承担过建筑工程项目设计，并已建成，质量良好。

2) 单位中有从事本专业设计三年以上的技术人员不少于10人，其中建筑、结构专业各有1名具有中级技术职称或具有本专业大专或以上学历从事本专业设计实践五年以上的技术人员，其它专业至少各有一名助理工程师。

有开展设计工作所必需的设备，有技术、经营、财务、档案等管理制度，有固定的工作

场所。

注：①甲（乙）级单位技术骨干系指具有高级职称或从事本专业设计实践15年以上、独立主持过三项工程等级为一级（二）级或以上项目的设计总负责人或工种负责人。

②凡获国家授予的设计大师、国家级专家、有贡献的中青年科技专家称号者均为技术骨干。

③技术人员系指具有本专业中专及以上学历或从事本专业设计实践7年以上的人员。

2. 承担任务范围

根据民用建筑工程的复杂程度，将各类建筑工程设计分为特、一、二、三、四、五级。划分工程等级的主要特征及工程范围举例见表1-2，各级别设计单位承担任务范围如下：

（1）甲级

承担建筑工程设计任务范围不受限制。

（2）乙级

1) 承担工程等级为二级或二级以上的民用建筑设计项目。

2) 跨度不超过30m，吊车吨位不超过30t的单层厂房和仓库，以及跨度不超过12m、6层及以下的多层厂房和仓库。

3) 构筑物：高度低于45m的烟囱，容量小于100m³的水塔，小于2000m³的水池，直径小于12m、边长小于9m的料仓。

（3）丙级

1) 承担三级或三级以下的民用建筑设计项目。

2) 跨度不超过24m、吊车吨位不超过10t的单层厂房和仓库，以及跨度不超过6m、3层及以下的多层厂房和仓库。

3) 构筑物：高度低于45m的烟囱，容量小于80m³的水塔，小于500m³的水池，直径小于9m或边长小于6m的料仓。

（4）丁级

1) 承担工程等级为四级和四级以下民用建筑设计项目。

2) 跨度不超过12m，单梁式吊车吨位不超过5t的单层厂房和仓库以及跨度不超过7.5m、楼盖无动荷载的三层厂房和仓库。

3) 构筑物：套用标准通用图高度不超过20m的烟囱，容量小于50m³的水塔、小于300m³的水池及直径小于6m的料仓。

注：①凡参加公开征集建筑方案或方案竞赛的乙、丙、丁级单位（不含邀请和指定参加的方案比选活动），可按提高一级资格参加方案竞赛。方案中选中后，如承担该项目的的设计，则应在人员、技术等方面采取相应的质量保证措施。

②丙、丁级承担任务范围不包括下列内容：

a. 住宅区和工厂生活区总体设计和人防工程设计；

b. 城市中标志性建筑；

c. 采用新技术、新材料、新结构等试验性建筑。

二、建筑施工企业资质等级标准

从事通用工业与民用建筑施工的企业分为建筑、设备安装、机械施工三类，各类企业资质等级标准如下：

1. 建筑企业

各级建筑企业应具备的资质条件：

表1-2 民用建筑工程设计等级分类表

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
特 级	①列为国家重点项目或以国际性活动为主的高级大型公共建筑； ②有国家和重大历史意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑； ③30层以上高层建筑； ④高大空间有声、光等特殊要求的建筑	国宾馆、国家大会堂、国际会议中心、国际体育中心、国际贸易中心、大型国际航空港、国际综合俱乐部、重要历史纪念建筑、国家级图书馆、博物馆、美术馆、剧院、音乐厅，三级以上人防工程
一 级	①高级大中型公共建筑； ②有地区历史意义或技术要求复杂的中小型公共建筑； ③16层以上29层以下或高度超过50m（八度抗震设防区超过36m）的公共建筑； ④建筑面积10万m ² 以上的居住区、工厂生活区	高级宾馆、旅游宾馆、高级招待所、别墅、省级展览馆、博物馆、图书馆、科学实验研究楼（包括高等院校）、高级会堂、高级俱乐部、大型综合医院、疗养院、医疗技术楼、大型门诊楼、大中型体育馆、室内游泳馆、室内滑冰馆、大城市火车站、航运站、候机楼、综合商业楼、高级餐厅、四级人防、五级平战结合人防等
二 级	①中高级、大中型总高不超过50m（八度抗震设防区不超过36m）公共建筑； ②技术要求较高的中小型建筑； ③建筑面积不超过10万m ² 的居住区、工厂生活区； ④16层以上29层以下的住宅	大专院校教学楼、档案楼、礼堂、电影院、省级机关办公楼、300床位以下（不含300床位）医院、疗养院、地市级图书馆、文化馆、少年宫、俱乐部、排演厅、报告厅、风雨操场、中等城市汽车客运站、中等城市火车站、邮电局、多层综合商场、风味餐厅、高级小住宅等
三 级	①中级、中型公共建筑； ②高度不超过24m（八度抗震设防区<13m）、技术要求简单的建筑以及钢筋混凝土屋面、单跨<18m（采用标准设计<21m）或钢结构屋面单跨<9m的单层建筑； ③7层以上15层以下有电梯住宅或框架结构的建筑	重点中学、中等专科学校、教学实验楼、电教楼、社会旅馆、饭馆、招待所、浴室、邮电所、门诊所、百货楼、托儿所、幼儿园、综合服务楼、一、二层商场、多层食堂、小型车站等。
四 级	①一般中小型公共建筑； ②7层以下无电梯住宅、宿舍及砖混结构的建筑	一般办公楼、中小学教学楼、单层食堂、单层汽车库、消防车库、消防站、蔬菜门市部、粮站、杂货店、阅览室、理发室、公共厕所等
五 级	一、二层单功能、一般小跨度结构建筑	同特征

(1) 一级企业

1) 具有二十年以上的施工经历, 近十五年承担过两个以上的大型工业建设项目的主体工程施工, 工程质量合格; 有较强的技术开发能力, 近三年内曾获得过两个部或省级以上单位颁发的技术或工程质量奖励。

2) 企业经理具有十年以上从事施工企业管理工作的资历; 企业具有本专业高级技术职称的总工程师、高级专业职称的总会计师、中级以上专业职称的总经济师。

3) 企业有职称的工程、经济、会计、统计等专业技术人员, 占企业年平均职工人数的8%以上, 有职称的工程技术人员占企业年平均职工人数的4%以上、不少于160人, 企业所有上岗的施工员、预算员、材料员、安全员和质量检查员, 全部持有中级岗位合格证书。

4) 企业的固定资产原值在1500万元以上, 流动资金400万元以上。

5) 企业年总产值在4000万元以上。

(2) 二级企业

1) 具有十二年以上的施工经历, 近十年承担过两个以上中型工业建设项目的主体工程施工, 工程质量合格; 有一定的技术开发能力, 近三年内曾获得过部或省级以上单位颁发的技术或工程质量奖励。

2) 企业经理具有八年以上从事施工企业管理工作的资历; 企业具有本专业高级技术职称的总工程师, 中级以上专业职称的总会计师, 中级以上专业职称的总经济师。

3) 企业有职称的工程、经济、会计、统计等专业技术人员, 占企业年平均职工人数的7%以上, 有职称的工程技术人员占企业年平均职工人数的3.5%以上、不少于70人; 企业所有上岗的施工员、预算员、材料员、安全员和质量检查员, 全部持有中级岗位合格证书。

4) 企业的固定资产原值在800万元以上, 流动资金200万元以上。

5) 企业年总产值在2000万元以上。

(3) 三级企业

1) 具有八年以上的施工经历, 近五年承担过小型工业建设项目的施工, 工程质量合格。

2) 企业经理具有五年以上从事施工企业管理工作的资历; 企业技术负责人具有专业工程师以上技术职称, 财务负责人具有助理会计师以上职称。

3) 企业有职称的工程、经济、会计、统计等专业技术人员, 占企业年平均职工人数的6%以上, 有职称的工程技术人员占企业年平均职工人数的3%以上、不少于15人; 企业所有上岗的施工员、预算员、财务会计员和质量安全员全部持有初级岗位合格证书。

4) 企业的固定资产原值在150万元以上, 流动资金40万元以上。

5) 企业总产值在500万元以上。

(4) 四级企业

1) 具有四年以上的施工经历, 近三年独立承担过6层民用建筑工程施工, 工程质量合格。

2) 企业经理具有三年以上从事施工企业管理工作的资历; 企业技术负责人具有本专业助理工程师以上技术职称, 财务负责人具有会计员以上职称。

3) 企业有职称的工程技术人员不少于5人; 企业所有上岗的施工员、预算员、财务会计员、质量安全员全部持有初级岗位合格证书。

4) 企业的固定资产原值在40万元以上, 流动资金20万元以上。

5) 企业年总产值在200万元以上。