

第一章 工艺管道安装预算员必备常识

第一节 化工工程建设的程序

工程建设是把货币投资转化为固定资产和形成生产能力或使用功能的经济活动，这一活动需要多行业、多部门的密切配合，综合性强，涉及面广，环节多。这些环节，有的是前后衔接的，有的是左右配合的，有的是上下制约的，还有的是交叉进行的，从而就产生了何时进行和如何进行的问题。为了科学地解决这个问题，就必须按照符合客观规律所要求的先后顺序进行建设工作，妥善处理各个环节间的关系，才能保证化工工程建设的顺利进行。化工工程建设的程序，就是指拟建项目从酝酿、提出、决策、设计、施工到竣工验收整个过程中各项工作进行的先后顺序。这个顺序不是任意安排的，而是由化工工程建设进程，即固定资产和生产能力、使用功能的建造和形成过程的规律所决定的，是客观存在的经济规律的正确反映。对于这一规律，我们可以认识它，并运用它来加快工程建设，但我们不能改变和违反它。化工工程建设程序各阶段的主要内容简介如下。

一、项目建议书

由国务院各部门、各省、自治区、直辖市、计划单列省辖市以及各企（事）业单位，根据国民经济和社会发展的长远规划、行业（部门）发展规划、地区发展规划，经过周密的调查研究和预测分析，向国家主管部门编拟拟建工程项目的轮廓设想和建议立项的技术经济文件，称为项目建议书。化工项目建议书是化工工程建设程序中的最初阶段，是国家确定建设项目的决策依据，其主要内容是：

- (1) 项目的建设目的、意义和依据；
- (2) 产品需求市场预测和产品销售；
- (3) 产品方案、生产方法、工艺原则和建设规模；
- (4) 资源（包括原料、材料、燃料、动力）供应状况；
- (5) 环境保护及“三废”治理的设想；
- (6) 工厂组织和劳动定员，资金来源和投资估算；
- (7) 工厂建设地点、占地面积和建设进度安排；
- (8) 投资经济效果、社会效益和投资回收年限的初步估计等。

二、可行性研究

所谓可行性研究，顾名思义，就是对工程项目的投资兴建在技术上是否先进，经济上是否合理，效益上是否合算的一种科学论证方法。可行性研究是建设项目前期工作的一项重要工作，是工程项目建设决策的重要依据，必须运用科学研究的成果，对拟建项目的经济效果、社会效益进行综合分析、论证和评价。国家规定：“所有新建、扩建大中型项目，不论用什么资金安排的，都必须先由主管部门对项目的产品方案和资源地质情况，以及原料、材料、煤、电、水、运输等协作配套条件，经过反复周密的论证和比较后，提出可行性研究报告”。可行性研究报告的内容随项目性质和行业不同而有所差别，不同行业各有侧重，但基

本内容相同。一般来说，一个大型新建工业项目的可行性研究报告应包括以下几个方面的内容。

（一）建设的目的和依据

应主要说明为什么要兴建该项工程，兴建的必要性；该项工程在地区、部门以及国民经济全局中的地位 and 作用；提出兴建该项工程的主要依据文件以及国家有关文件的决定等。

（二）建设规模、产品方案

建设规模是指建设项目的全部生产能力或使用效益，如化学工业项目中的主要产品品种、规格、产量（以工程建成投产后所生产的最终代表产品表示）；交通运输项目中的铁路、公路、管线的总长度；非工业项目中的建筑面积、医院床位位数、冷库储藏量、水库容积等。

产品方案主要说明产品结构，中间产品衔接和工艺路线。例如，以石油为原料的石油化工联合企业，应说明原料的加工路线，中间产品品种的衔接平衡，最终产品的结构等，钢铁联合企业应说明铁矿石开采、选别、烧结系统、焦化系统、炼铁、炼钢系统，钢材初轧、精轧等产品结构、衔接和配套安排等等。改扩建项目应包括原有固定资产的利用程度和现有生产能力的发挥情况。

（三）生产方法或工艺原则

化工工业项目应说明纲领产品的加工制作工艺方式和要求达到的技术水平。采用重大新技术、新工艺、新设备，要有有关部门审查、鉴定的意见。

（四）自然资源、水文地质和工程地质条件

自然资源主要指化工矿藏开发、石油天然气开发等项目范围内已经探明的有用资源的储量、质量，储存情况以及开采条件。

水文地质条件，应说明拟建工程范围内地下水的形成和分布情况，包括地下水的数量、质量、产状、补给、运动和排泄等条件。

工程地质条件，应说明拟建工程区域的地质状况，包括地层、岩性、地质构造、地貌特征、物理地质作用和地震烈度级别等。

（五）主要协作条件

应主要说明拟建工程建成投产后所需原料、燃料、动力、供水、供热、交通运输、协作产品、配套件等外部条件的要求和同步建设工程的安排意见。上报的可行性研究应附有与有关部门、单位达成的协作条件协议文件或有关方面的签署意见。

（六）资源综合利用，环境保护、“三废”治理的要求

资源综合利用应说明资源利用的深度和合理利用程度。例如，化工及石油化工项目应说明原料一次加工、二次加工的深度、尾气、废液、废渣处理等等。

新建化学工业项目，应对环境影响作出评价。凡可能产生污染、影响环境、破坏生态平衡的，必须提出治理“三废”、控制污染、保护环境的措施，以便做到“三废”治理工程能与主体工程“三同时”——同时设计、同时施工、同时投产。

（七）建设地区或地点、占地数量估算

所有新建工程项目，在上报可行性研究报告时，都应当完成规划性选点工作，并附有有关部门或地区对拟建厂址的倾向性意见。在工程选址阶段，允许在可行性研究报告确定的范围内变动。

所有新建、扩建（厂外外延）项目，在确定地点时，应说明所在地区的地震基本烈度以

及建筑防震要求。同时，对建设项目占用土地的数量和质量（耕地、山地、荒地）应加以估算，并附有项目所在地区土地管理部门的原则性意见。

（八）建设工期

应说明按工程规模和“建筑安装工程工期定额”的计算，该项目从正式破土动工到全部建成投产所需的天数，以及对工程建设的起止年限的建议。

（九）总投资估算

应说明按照工程建设投资估算指标估算的建设项目及配套工程所需的全部投资费用，作为工程项目投资的控制数，以及建设资金的来源。例如国家预算投资、地方预算统筹投资、自筹投资、银行贷款、利用外资、合资经营等。凡属于银行贷款项目，应附有贷款银行的签署意见。

（十）劳动定员控制数

应说明项目正式投产后所需的全部劳动定员（包括生产技术、经营管理和生产操作工人的定员）。

（十一）要求达到的经济效益

所有大中型生产或服务性化工建设项目，一般都应做出财务评价和国民经济评价。财务评价是根据国家现行财税制度和价格体系，提出产品成本、销售收入、利润、投资利润率、贷款偿还期、投资回收期以及达到设计能力的年限和工程服务年限等经济效益发挥程度的预测。

可行性研究报告按照项目管理的隶属关系，由主管部门组织有关单位或委托设计单位、生产企业（指改、扩建项目）或工程咨询公司进行编制，经主管部门研究审议后上报。

所有大中型项目的可行性研究报告，都应按隶属关系由国务院主管部门或省、市、自治区提出审查意见，由国家发展计划委员会审批。投资在 2 亿元以上的项目，由国家发展计划委员会组织初审，提出审核意见，报国务院批准。

1991 年 12 月国家计委以“计投资（1991）1969 号《关于报批项目设计任务书统称为报批可行性研究报告》”的通知规定，将现行国内投资项目的设计任务书和利用外资项目的可行性研究报告统一称为可行性研究报告，取消设计任务书的名称。今后所有国内投资项目和利用外资的建设项目，在批准项目建议书以后，并进行可行性研究的基础上，一律编报可行性研究报告，其内容及深度要求和编报程序、要求和审批权限与以前的设计任务书相同，经批准的可行性研究报告是确定建设项目、编制设计文件的依据。

在我国的工程建设程序中取消设计任务书的名称，改称可行性研究报告的这一重大管理制度改革措施，已实施 10 多年，然而在有些新出版的书籍中，仍然将“设计任务书”这一项列入工程建设程序的内容中予以大篇幅叙述，在读者中造成理解混乱，应彻底更正。

三、工程设计

设计就是给拟建工程项目从经济上和技术上做一个详尽的规划。工程设计是指运用工程设计理论及技术经济方法，按照国家现行设计规范、技术标准以及工程建设的方针政策，对新建、扩建、改建项目的生产工艺、设备选型、房屋建筑、公用工程、环境保护、生产运行等方面所作的统筹安排及技术经济分析，并提供作为建设项目实施过程中的直接依据的设计图纸和设计文件的技术活动。

工程设计是把先进科学技术成果运用于国民经济建设的重要途径。设计在工程建设工作中处于主导地位，是工程建设工作的一个重要阶段。设计的质量、设计的深度、设计的技术

水平，对未来的工程（产品）质量、建设周期、投资效果和经济效益有着决定性的作用。因此，可行性研究报告经批准后，根据建设项目规模的大小，项目的主管部门或业主可委托具有相应设计资质的设计单位按照可行性研究报告规定的内容承担设计任务，编制设计文件。凡是有条件的大中型项目都应采用公开招标方式，选择设计单位，以利进行公平竞争。设计单位承接项目设计任务后，应选派有设计经验的人员担任项目负责人，加强质量管理，精心设计，为用户提供优质的设计产品。

一个建设项目可以由一个设计单位来承担，也可以由几个设计单位共同来承担，但必须指定其中的一个设计单位为主体设计单位，负责组织设计的协调、汇总工作，使建设项目的文件保持统一、齐全和完整。

工程设计应根据批准的可行性研究报告进行。一般大中型建设项目采用两段设计，即初步设计和施工图设计。对于技术上复杂而又缺乏设计经验的项目，经主管部门同意，可按三个阶段进行设计，即在初步设计和施工图设计之间增加技术设计阶段。

（一）初步设计

初步设计是从技术上和经济上，对建设项目进行综合全面规划和设计，论证技术上的先进性、可能性和经济上的合理性。

1. 初步设计的内容。国家石油和化学工业局 2000 年 12 月 25 日以“国石化政发(2000) 458 号”通知批准的 HG/T 20688—2000《化工工厂初步设计文件内容深度规定》中规定初步设计的内容如下。

(1) 总论。包括：工厂筹建概况、设计依据、设计指导思想、设计范围与设计分工、建设规模及产品方案；主要原材料、燃料、动力的用量及来源；生产方法及全厂总流程；厂址概况、占地面积和场地使用情况；劳动定员及生产组织；外部协作条件等。

(2) 图纸。包括：总图运输、工艺流程、主要设备选型及配置平面图（包括各专业主要设备平面布置图）、主要建筑物、构筑物平面图等。

(3) 消防、综合利用、“三废”治理、环境保护设施和评价。

(4) 总概算及主要经济指标和分析。

(5) 项目建设计划及进度安排等。

2. 初步设计的深度。初步设计的深度，应满足以下要求。

(1) 设计方案的比选和确定。

(2) 据以进行征用土地。

(3) 据以进行主要设备及材料订货。

(4) 据以控制工程投资。

(5) 据以编制施工图设计。

(6) 据以编制施工组织设计和施工准备。

(7) 据以生产准备。

（二）技术设计

技术设计是对某些技术上复杂而又缺乏设计经验的项目，继初步设计之后进行的一个设计阶段。需要增加技术设计的工程项目，应经主管部门指定方可进行。技术设计是初步设计的深化，它使建设项目的的设计工作更具体、更完善。它的主要任务是解决类似以下几方面的问题。

(1) 特殊工艺流程、新型设备、材料等的试验、研究及确定。

(2) 大型、特殊建（构）筑物中某些关键部位或构件的试验、研究和确定。

(3) 某些新技术的采用，需慎重对待的问题的研究和确定。

(4) 某些复杂工艺技术方案的各项落实，关键工艺设备的规格、型号、数量等的进一步落实。

(5) 对有关的建筑工程、公用工程和套配工程的项目、内容、规格的进一步的研究和确定。

技术设计的具体内容，国家没有统一规定，应视工程项目的特点和具体需要情况而定，但其设计深度应满足下一步施工图设计的要求。

（三）施工图设计

施工图设计是根据已批准的初步设计或技术设计进行设计的，施工图设计是初步设计或技术设计的进一步具体化。施工图设计是建设项目进行建筑安装施工的依据，设计深度必须满足以下要求。

(1) 施工图必须绘制正确、完整，以便据以工程施工和安装。

(2) 据以安排设备、材料的订货和采购以及非标设备的制造。

(3) 满足编制施工图预算。

四、招标投标

工程建设招标与投标是改革工程建设管理制度以来大力推行的一种承建建设工程的交易方式，在建筑业已基本形成制度。实行工程招标的目的，是为列入计划的建设项目选择一个社会信誉高、技术装备先进、组织管理水平高的承包单位，使拟建项目能按期优质完成。有关工程招标投标的特点及优越性等问题见本章节第二节介绍。

五、工程施工

工程施工是工程建设项目的实施阶段。在做好施工前期工作和施工准备工作后，工程就可全面开工，进入施工和安装阶段。。工程施工前期工作虽然千头万绪，但归结起来主要有编制施工组织设计和开工报告两个方面的内容。施工组织设计是为施工准备、指导施工现场而编制的技术、经济性文件。

施工组织设计可分为“施工组织总设计”和“单位工程施工组织设计”两类。单位工程的施工组织设计，要受施工组织总设计的约束和限制。

施工组织设计应根据工程的规模、种类、特点、施工复杂程度等，在内容和深度上差异很大，但一般说来，施工组织设计应包括以下主要内容。

(1) 工程概况、特点和主要工程量。

(2) 工程施工进度、施工方法和施工力量。

(3) 施工组织技术措施。包括：①工程质量措施；安全技术措施；环境污染保护措施等。

(4) 施工现场总平面图布置。包括：设备、材料的运输路线和堆放位置的设计；场内临时建筑物位置的设计；合理安排施工顺序，如厂房的施工，应先进行土建，后进行安装。

(5) 人力物力的计划与组织。

(6) 调整机构和部署任务。

(7) 对有特殊工艺要求的工人技术培训方案。

六、验收投产

任何一个化工建设工程项目，建成后都必须办理交工验收手续。工程验收后，还要经过

试运转和试生产阶段，待生产正常后，经考核全面达到设计要求，由地方和主管部门组织验收，办理交工验收。

（一）建设工程竣工验收和交付需具备的条件

1. 工程质量情况。工程质量应符合国家现行有关法律、行政法规、技术标准、设计合同规定的要求，并经质量监督机构核定为合格或者优良者。

2. 任务完成情况。施工企业完成工程设计和合同中规定的各项工作内容，达到国家规定的竣工条件。

3. 设备、材料使用情况。工程所用的设备和主要材料、构件应具有产品质量出厂检验合格证明和技术标准规定必要的进场试验报告。

4. 完整的设计档案。它主要指以下内容：

（1）批准的可行性研究报告书、初步设计、施工图和设备技术说明书以及现行施工技术规范验收规范和主管部门有关审批、修改调整文件等；

（2）施工企业整理的各种技术文件，绘制的竣工图纸；

（3）工程竣工交付使用的有关手续。

建设项目竣工验收前，各有关单位应将所有文件、技术资料进行系统整理，由建设单位分类立卷，在竣工验收时交接管单位统一保管以适应生产、维修的需要。

（二）组织和验收

（1）大中型和限额以上的项目：大中型和限额以上的建设项目和技术改造项目，由国家计委或国家计委委托的项目主管部门、地方政府部门组织验收。

（2）小型和限额以下的项目：小型和限额以下的工程建设和技术改造项目，由主管部门或地方政府部门组织验收。

（3）参加单位：建设单位、接管单位、施工单位、勘察设计单位及有关单位参加验收工作。

第二节 化工工程建设招标与投标

一、化工工程建设招标与投标的目的和意义

（一）什么是招标投标

招标投标，是在国家法律的保护和监督下法人之间的经济活动，是在双方同意的基础上进行的一种交易方式。其含义分述如下。

1. 化工工程建设招标。系指按照法人公布的条件，为工程建设项目挑选承担可行性研究、方案论证、科学试验、勘察设计、工程施工、设备制造及材料采购供应等任务单位所采取的一种方式。

2. 化工工程建设投标。系指凡有法人资格和能力并愿按招标单位（业主）的意图、愿望、要求和条件承担任务的科学研究、勘察设计单位以及施工、制造企业，经过调查研究、实地考察，掌握各种实际情况和信息后，结合本单位自身能力等因素，在指定的期限内，向招标者提出致函，请求承包可行性研究、方案论证、科学试验、勘察设计、工程施工、设备制造或材料采购任务的全过程，则称为投标。

（二）招标投标的目的

工程建设项目实行招投标承建制，是建筑业和工程建设管理体制改革的的一项重要内容，

对于促进承发包双方加强经营管理，缩短建设工期，确保工程质量，降低工程造价，提高投资效益具有重要作用。我国建设部“建建（1992）616号”文《关于加快建筑市场改革步伐的通知》指出：“建设领域自1981年引进了招标投标的竞争机制。十几年来，这一重大改革措施，一直保持着良好的发展势头”。“实行招标投标的工程在控制投资、保证工期和工程质量、提高投资效益上收到明显效果”。由此可见，实行招投标承建制具有不少的优点。因此，实行招标的目的是业主为计划兴建的工程项目选择适当的承包单位。承包单位则通过投标竞争，决定自己的生产任务和销售对象，使建筑安装产品得到社会承认，从而完成生产计划并实现盈利计划。为此承包单位必须具备一定的条件，才有可能在投标竞争中获胜，为招标单位（业主）所选中。这些条件主要是应具有一定的技术、装备、经济实力和经营管理经验，是能胜任承包的任务；效率高，定价合理和社会信誉高等。

（三）招标投标的意义

招标与投标承建制的基本原则是在“公开、公平、公正和诚实信用”的条件下鼓励竞争，防止行业垄断和地方保护。为此，国务院“国发（1984）123号”文《关于改革建筑业和基本建设管理体制若干问题的暂行规定》中规定：“经审查具备投标资格的，不论是国营或集体单位，不论来自哪个地区、哪个部门，都可以参加投标”。既然是竞争，招投标单位在工程建设中都必须加强经营管理，提高管理水平、技术水平、施工水平等，一句话，必须提高各自的技术素质。为了加强对工程招标投标的管理，原国家计划委员会和原城乡建设环境保护部于1984年11月以“计施（1984）2410号”通知印发了《建设工程招标投标暂行规定》进而又于1999年8月30日以中华人民共和国主席令第21号公布了《中华人民共和国招标投标法》并于2000年1月1日起施行。

二、化工工程招标与投标的特点和优越性

（一）招标投标的特点

招标与投标作为一种商品经营方式，体现了两个独立商品生产者 and 需求者之间的买卖关系；只要有商品生产，就会有竞争。社会主义市场经济条件下的化工工程建设招标与投标竞争具有以下特点。

1. 是在国家计划指导与监督下的竞争。其主要表现在以下三方面。

（1）实行招标承建的工程项目已列入国家工程建设计划，各施工单位通过投标竞争获得的生产任务属国家计划内容。

（2）工程价格（投资）是在国家计划价格基础上形成的市场价格。大家知道，我国建筑安装工程产品价格是通过编制预算形成的，而建筑安装工程预算价格是根据国家制定的预算定额、费用定额、材料预算价格，以及该工程建设项目的施工图等资料，经过一系列计算求得的价格。招标工程项目的标底价，一般说来，就是工程预算所确定的预算价格，通过参加投标单位投标报价所形成的价格即为市场价格。

（3）建筑安装队伍总规模为国家劳动力计划所控制，国家根据全国经济建设规模，有计划的调节建筑业劳动力。

因此，我国工程建设招标投标是在国家计划指导下的竞争，这样，投资规模、建设能力、物资供应等方面都可以协调起来，以达到适应国情的建设方针的实现。

2. 是公开、公平、公正和诚实信用的竞争。我国招标投标法第五条指出：“招标投标活动应当遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则”。公开、公平、公正和诚实信用，是招标投标活动必须遵循的最基本原则，违反这一基本原则，招标投标活动就失去了本来的

意义。

3. 是鼓励和保护公平的竞争。我国建设部 1992 年 9 月 18 日以“建建（1992）616 号”文发布《关于加快建筑市场改革步伐的通知》称：“实行招标投标的工程在控制投资、保证工期和工程质量、提高投资效益上收到明显效果”。社会主义市场经济条件下开展招标投标承建制竞争的目的是相互促进，共同提高。而招标投标，正是改善企业的经营管理，促进技术进步，提高企业的劳动生产率，从而增长个人、企业、国家利益的有效竞争形成，它是竞争与协作、互助与联合的既矛盾又统一的实体。但是，由于在社会主义的条件下发展市场经济是一个新生事物，旧体制下的许多东西客观上还有碍它的发展。因此，我国“反不正当竞争法”第一条、第五条分别规定：“为保障社会主义市场经济健康发展，鼓励和保护公平竞争，制止不正当竞争行为，保护经营者和消费者的合法权益”，“经营者不得采用下列不正当手段从事市场交易，损害竞争对手……”。

（二）招标投标的优越性

工程建设项目采用招标投标承建制的最显著特征，是将竞争引入了工程建设项目生产活动的交易过程，与采用供求双方“一对一”直接交易（承包）等非竞争性的生产与供应方式相比较，具有明显的优越性，它主要表现在以下方面。

（1）招标方通过对各投标竞争者的报价和其他条件进行综合比较，从中选择报价低、技术力量强、质量保障体系可靠、社会信誉良好的承包商作为中标者，与其签订承包合同，这显然有利于节省和合理使用建设资金，保证建设项目的质量，保证工期，尽快发挥投资效益。

（2）招标投标活动要求依照法定程序公开进行，有利于堵住工程建设这一活动中行贿受贿等腐败和不正当竞争行为的“黑洞”。

（3）有利于创造公平竞争的市场环境，促进企业间的公平竞争，加快有形建筑市场^①的形成。

（4）有利于贯彻执行工程建设程序；有利于促进建筑机制的改革；有利于调动各方面的积极性和加快企业改革的步伐。

三、化工工程招标的类型和程序

（一）类型

工程建设项目招投标的类型，分为以下四种：

- （1）工程建设项目设计招标与投标；
- （2）工程建设项目施工招标与投标；
- （3）工程建设项目总承包招标与投标（即建设项目实施全过程的招投标）；
- （4）工程建设项目主要设备制造与主要材料供应招标与投标。

^① 建筑市场由市场交易主体、市场交易规则、市场交易机制等基本要素构成。

建筑市场的交易主体是指参与建筑市场交易活动的各种法人和自然人，包括发包工程的政府有关部门、企事业单位（包括房地产开发公司）和私人等项目业主；勘察、设计、施工、建筑构配件和商品混凝土等承包商、生产商；工程监理、招标代理、造价咨询等工程服务机构。市场主体是市场活动的基本单位。

建筑市场交易规则是指各类主体在市场交易中需遵循的行为准则，包括市场管理的法律法规和相关规则。

建筑市场交易机制是指在市场规则和主体的市场行为共同作用下的交易运作方式。

以上所述的建筑市场，是广义建筑市场的概念。它有别于将建筑市场理解为交易活动场所的狭义市场概念，也有别于在特定条件下特指市场容量的概念。

(二) 方式

工程建设项目的招标方式按照不同的标准可以划分为如图 1-1 所示几种形式。

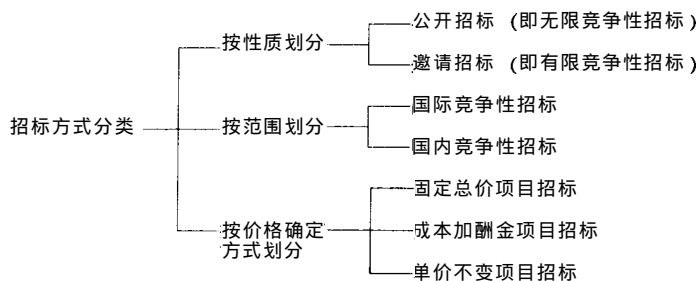


图 1-1 招标方式分类

(三) 程序

工程建设项目的招标程序可用程序式表示为：向招标机构提交委托书（招标人具有自行招标能力者除外）→编制招标文件→发布招标公告→进行资格预审→投标→开标、评标→向中标人发中标通知书。

工程建设项目招标或投标的全过程作为工程预算工作者，做到一般性的了解则可，不必对每一个环节都了解的很细或掌握，但工程预算人员需要掌握的一点，就是对招标文件编制中的标底价和投标文件编制中的报价的确定要有所掌握，为此，下一个问题就介绍这一方面的内容。

四、标底价与投标价的确定方法

招标项目的标底价格简称标底。我国工程建设管理制度规定，工程施工招标的标底，由招标单位确定。因此，标底价的确定应做到以下几点。

1. 标底价要合理。有关文件规定：实行招标的工程项目的标底价格，一般应以批准的概算或修正概算造价为准。为此，每一位化工管道安装工程预算员在编制标底时，对各项工程费用的计算，均应按国家、部门及省市、自治区的规定进行，不得随意变更。这样，才能体现工程造价的计划性，也才能体现工程招标是在国家计划指导下进行的，以便有利于监督。

2. 标底价的构成要符合规定。我国建设部 2001 年 11 月 5 日以第 107 号令发布的《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》第五条规定：“施工图预算、招标标底和投标报价由成本（直接费、间接费）、利润和税金构成。其编制可以采用以下计价方法：工料单价法；综合单价法”。

3. 标底价编制依据。上述“办法”规定，招标标底价编制的依据为：国务院和省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门制定的工程造价计价办法及其他有关规定；市场价格信息。

4. 投标报价。上述“办法”第七条规定：投标报价应当满足招标文件要求。投标报价应当依据企业定额和市场价格信息，并按照国务院和省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门发布的工程造价计价办法进行编制。

5. 标底价制定注意事项。国家有关文件规定标底价及报价的制定应注意的事项有以下几点。

(1) 一个工程只能有一个标底价。

(2) 标底价、投标报价和编制工程概预算时，采用的要素价格应反映当时市场价格水

平，若采用现行预算定额基价计价应充分考虑基价的基础单价与当时市场价格的价差。

(3) 要列有为满足工程特殊要求所需的费用。此项费用国家没有具体规定，应视工程的类别和性质而决定。

(4) 要列有工程不可预见的费用。此项费用也没有具体规定，一般按经验比率计算列入。通常情况下，一般民用工程按 3% 计列；一般工业工程按 5% 计列；化工工程可按 8%~10% 计列。

(5) 标底价在开标前要严格保密，如有泄露或私下交易者，一经发现，要按《中华人民共和国招标投标法》有关条款严肃处理。

五、我国工程建设招标投标的回顾与展望

为了加快建筑业管理机制的改革，建设领域自 1981 年引进了外国通行的招标投标的竞争机制。通过实践，建设工程实行招标投标承建制，是建筑业和工程建设管理体制进行改革的一项重要成果。实践证明，它对促进发承包双方加强经营管理，缩短建设工期，确保工程质量，降低工程造价，提高投资效益具有重要的作用。为此，我国从 1983 年实施《建筑安装工程招标投标试行办法》开始，到 1984 年实施《建设工程招标投标暂行规定》，再到 1992 年 12 月 30 日中华人民共和国建设部以第 23 号令发布的《工程建设招标投标管理办法》。它们为建筑业和工程建设领域适应社会主义市场经济体制的需要，加强政府对工程建设施工招标投标的管理，使建设单位和施工企业进入建筑市场进行公平交易、平等竞争，达到控制建设工期、确保工程质量和提高投资效益的目的，奠定了基础、发挥了有效作用。根据《中华人民共和国建筑法》和 1997 年国务院第六次反腐败工作会议、中央纪委二次全会精神，为进一步加强工程招标投标的管理，培育和建立统一开放、竞争有序的建筑市场，保证工程建设的顺利进行和建筑业的健康发展，建设部于 1998 年 8 月 7 日以“建建(1998)162 号”文发布了“关于进一步加强工程招标投标管理的规定”，它为遏制建设领域的不正之风和腐败现象，以及进一步加快有形建筑市场建设指出了方向。根据建设部统计，1999 年上半年，全国按照规定应招标工程项目的招标率达到 97.83%，应公开招标工程的公开招标率为 86.19%。上海、江苏、陕西等九个省、自治区、直辖市应招标工程的招标率达到了 100%，山东、新疆等七个省、自治区、直辖市应公开招标工程的公开招标率达到 100%。经过 10 多年对工程建设招标投标这一承建制的不断总结、完善、具体化和深化，到 1999 年 8 月 30 日全国人大常委会第 11 次会议通过了《中华人民共和国招标投标法》，并以中华人民共和国主席令第 21 号公布自 2000 年 1 月 1 日起施行。以法律形式将这一承建制固定下来，使建设领域在“公开、公平、公正和诚实信用”这一原则下进行竞争有章可循，有法可依。可以预计，它将在新的世纪里，使我国的工程建设管理机制改革继续深化，促进多种经济成分在竞争中共同发展；促进国民经济持续快速健康发展和社会进步。因此，“中华人民共和国招标投标法”的施行，将使中国的国民经济建设沿着党中央的一系列方针、政策继续前进，并获得辉煌的成就。

第三节 化工工程建设项目施工监理

1988 年 7 月我国建设部颁发了“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了一个新的阶段，确立了我国建设领域在社会主义市场经济条件下的商品经济的新秩序。经过八年的努力和实践，建设监理在我国已经开始生根、发

展并取得了丰硕成果。为了确保工程建设质量，提高工程建设水平，充分发挥投资效益，促进工程建设监理事业的健康发展，建设部、国家计委于1995年12月15日以“建监（1995）737号”通知印发了《工程建设监理规定》，这使我国工程建设监理有章可循。从1996年1月1日起，建设监理开始进入全面推行阶段，贯穿在整个工程建设中，而且，这一制度已被列入《中华人民共和国建筑法》范畴。1997年11月1日全国人大常委会通过的《中华人民共和国建筑法》第四章“建筑工程监理”明确规定：“国家推行建筑工程监理制度，国务院可以规定实行强制监理的建筑工程的范围”，从而使工程建设监理的重要地位得到了法律保障。2000年12月7日中华人民共和国建设部，以“建标（2000）277号”文发布了国家标准《建设工程监理规范》GB 50319—2000，并于2001年5月1日起施行。由此可见，我国工程建设监理事业将在制度化、规范化和科学化等方面迈上新台阶，并向国际监理水平迈进。

一、监理和工程建设监理的基本概念

（一）监理的基本概念

所谓监理通常是指有关执行者依据一定的准则，对某一行为的有关主体进行督察、监控和管理，从而使这一行为符合准则要求，并协助行为主体实现其行为目的的这一过程，则称为监理。

（二）工程建设监理的基本概念

所谓工程建设监理，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、有关工程建设的规程、规范、标准、法律和工程建设监理合同以及其他有关工程建设合同等，对工程建设项目实施的专业化监督管理活动的全过程，则称为工程建设监理。实行建设工程监理制，旨在实现提高项目的投资效益和社会效益。

（三）工程建设监理概念的要点

工程建设监理基本概念的要点主要有以下几点。

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。它监理的对象是新建、扩建、改建和复建的各种工程项目。工程建设监理活动都是围绕工程项目来进行的，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。因此，工程建设监理活动应以此来界定监理范围。

2. 工程建设监理的行为主体是监理单位^①。所谓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“公证的第三方”的身份开展工程建设监理活动，其他所有非监理单位的监管活动都不能纳入工程建设监理范畴，如政府有关部门所实施的监督管理活动、项目业主进行的所谓“自行监理”以及不具备监理单位资格的有关单位所进行的所谓“监理”等。

3. 工程建设监理的实施需要建设单位（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，也是建设监理制度的规定。通过建设单位（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，建设单位（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

^① 监理单位是建筑市场的三大主体之一。一般是指具有法人资格，取得监理单位资质证书，主要从事工程建设监理工作的监理公司、监理事务所等，也包括具有法人资格的单位下设的专门从事工程建设监理的二级机构。

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的工程建设规程、规范、标准和法律、法规以及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、法规和工程建设监理合同及其他有关合同，如工程项目施工合同等。这些合同是工程建设监理最直接依据。

二、化工工程建设监理的类别

按照我国工程建设监理有关文件资料规定，工程建设监理可归结为如图 1-2 所示五种。

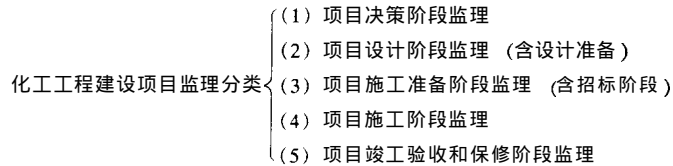


图 1-2 化工工程建设项目监理分类

从当前我国工程建设项目监理实际情况来看，这种监督管理服务活动，主要出现在工程项目的施工阶段。工程建设监理的目的是协助建设单位（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，这些活动主要发生在项目建设的实施阶段——施工阶段。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，还要看建设单位（业主）是否授予监理单位监督管理之权。

三、化工工程建设监理的性质

化工工程建设监理是一种特殊的工程建设活动，它与工程建设其他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工程建设的其他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，因此它具有以下几种性质。

（一）服务性

化工工程建设监理既不同于承包商的直接生产活动，也不同于建设单位（业主）的直接投资活动。监理单位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，它只是在工程项目建设过程中，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。

应当指出，工程建设监理是监理单位接受项目建设单位（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，是受法律约束和保护。在一个工程建设项目的实施过程中需要做的工作很多，但工程监理的行为范围是有规定的，不属于监理范围的工作不得随意提供“服务”，工程监理应做的工作，在监理合同中都有明确规定。因此“服务”在这里绝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。

（二）独立性

从事化工工程建设监理活动的监理单位是直接参与工程项目建设“三方当事人”之一，它与项目业主、承包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与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。

化工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。

（三）执法性

化工工程建设监理单位和派出的工程监理人员在工程项目的服务行为中，不同于工程项目建设中督管的其他工作人员，工程监理人员的工作行为带有明显的执法性。这主要是他们依据国家法律、法规和国家颁发的技术规范、规程、标准等进行监理，并严格遵照规定的监理程序行使监督、检查、许可、纠正、强制执行等权力。监理人员的每一具体监理行为都有充分的依据。

（四）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，能够竭诚地为客户服务，同时应当成为“公正的第三方”。也就是在提供监理服务过程中，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，特别是当建设单位（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。

（五）科学性

化工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。

化工工程建设监理的科学性是由其任务所决定的。化工工程建设监理以协助建设单位（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。而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监理这一重任。

化工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。所以化工工程建设监理单位应当按照高智能、智力密集型原则组建。

化工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。

化工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建设经验，又要具有应变能力，还要有充分的科学理论依据、法律、法规、规程、规范、标准等的依据，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。

化工工程建设监理的性质除上述几点外，它还具有强制性、全面性和宏观性等性质，在此不再一一介绍。

四、化工工程建设监理的目的

化工工程建设监理的目的是力求在计划的投资、进度和质量目标内实现建设项目。

在预定的目标内实现建设项目是参与项目建设各方的共同任务，但是工程建设监理要达到的目的是“力求”，而不是“保证”实现项目目标。这是因为监理单位和监理工程师不是承建商承包的工程的承包人或保证人。工程建设中的基本原则是谁设计谁负责，谁施工谁负责，谁供应材料和设备谁负责。在社会主义市场经济条件下，承包商作为建筑产品的卖方，应根据工程建设合同的要求，按规定的时间、费用和质量完成工程勘察、设计、施工、供应的承包任务，并承担承包风险。化工工程建设监理是一种技术服务性质的活动，在监理过程中，监理单位不直接进行设计、施工，不直接进行材料、设备的采购、供应工作。因此，监理单位既不对这些工作负责，也不能保证这些工作的顺利完成。但是，由于监理的存在，建设项目的经济效益将更高，速度更快，质量更好，监理应该承担这方面的责任，也就是在监理合同中确定的职权范围内的责任。在实现建设项目的过程中，外部环境潜伏着各种风险，会带来各种干扰，而这些干扰和风险并非监理工程师完全能够驾驭，他们只能力争减少或避免这些干扰和风险的影响。这些风险应由建设单位（业主）和承包商分担，监理单位不承担其专业以外的风险责任。

监理单位虽然不能保证项目一定在预定目标内实现，但在政府有关部门和监理行业组织的规范下，出于职业道德的约束，基于它的社会信誉和经营方面考虑，它们会竭尽全力为在预定的投资、进度和质量目标内实现建设项目而努力。

五、化工工程建设监理实施的基本原则和方法

（一）基本原则

化工工程建设监理的实施，应遵循下列基本原则。

1. 坚持监理执业资质审核的原则。这里包含两层涵义：一是从事监理的单位，都要经有关主管部门进行资质审查并取得《临时资质证书》或《资质等级证书》，没有证书的不得从事监理业务；取得证书的监理单位，必须依照资质等级规定或批准的监理范围承接监理业务，不得越级或者超范围实施监理。二是凡以监理工程师名义从事监理业务的专业人员，必须是经过全国建设监理主管部门考核确认或经过全国统一考试合格取得资格并经注册得到“监理工程师岗位证书”的工程建设技术与管理人员。否则，不可以监理工程师名义从事监理业务。

2. 监理工程师必须坚持独立、公正、科学性的原则。监理工程师必须在保证国家利益的前提下，为业主服务，维护业主的合法权益。监理工程师应遵照其职责，独立、公正地开展工作。为此，我国有关规定中吸收了国际通行的惯例和一些国际组织的公约，指出：“监理单位的各级负责人和监理工程师，不得在政府机关或施工、设备制造、材料供应单位任职，不得是施工、设备制造和材料供应单位的合伙经营者或有经营隶属关系，不得承包施工和建筑材料销售业务”。监理单位从事监理业务时，“必须遵照守法、诚信、公正、科学的基本职业道德”。

3. 监理项目实行总监理工程师全权负责的原则。总监理工程师是监理单位派出的履行监理委托合同的合权负责人。他根据监理委托合同赋予的权限，全权负责整个监理事务，并领导项目监理工作组的其他监理工程师开展工作。监理工作组的其他监理工程师具体履行监理职责，并向总监理工程师负责。

4. 监理工程师实行有偿服务的原则。监理工程师的服务属于专业技术咨询服务类，是脑力劳动，其投入或消耗应该得到合理的补偿。我国的监理取费是采用确定最低保护价与最高限价的原则，具体标准由有关双方根据监理工作的深度来确定。监理单位与业主协商确定的监理酬金，应在监理委托合同中加以明确。

5. 权责一致的原则。监理工程师根据建设监理法规和业主的授权履行其职责，他所承担的职责应与业主的授权相一致，业主向监理工程师的授权，应以能保证其正常履行监理的职责为原则。

6. 监理单位应当坚持严格监理、竭诚服务的原则。监理工程师一方面要严格按照有关法律、法规、规范、标准、建设文件和工程建设合同实施监理，严格把关，认真履行职责；另一方面，要运用合理技能，谨慎而努力地工作，为委托者提供满意的服务，同时与被监理单位密切配合、友好合作，共同实现工程项目总目标。

7. 工程建设监理实施过程中应坚持综合效益原则。在实施监理活动时既要考虑业主的经济效益，也要考虑社会效益和环境效益，并使它们有机统一。

8. 监理工程师应坚持实事求是的原则。监理工作中监理工程师应尊重事实，任何指令、判断应有事实依据，有证明、检验、试验资料，以理服人。

(二) 基本方法

化工工程建设监理的基本方法是一个有机联系的系统，它由不可分割的若干个子系统组成，它们互相联系、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。

六、化工工程建设监理的中心任务

化工工程建设监理的中心任务是控制工程项目目标，即控制工程项目的投资、进度和质量目标。

工程项目的投资、进度和质量目标是相互关联、相互制约，具有对立统一关系的目标系统。投资、进度、质量三大目标之间首先存在着矛盾和对立的一面。例如，通常情况下，如果要抢时间、争速度地完成工程项目，把工期目标定得很高，那么投资就要相应地提高，或者质量要求适当下降；如果要降低投资、节约成本，那么势必要考虑降低项目的功能要求和质量标准。同时三大目标之间还存在统一的一面。例如，适当提高项目功能要求和质量标准，虽然会造成一次性投资的提高和增加建设工期，但能够节约项目动用后的使用费和维修费，降低产品成本，从而获得更好的投资经济效益。

三大目标是一个不可分割的目标系统，监理工程师在进行目标控制时应注意统筹兼顾，合理确定投资、进度、质量三大目标的标准，针对整个目标系统实施控制，防止盲目追求单一目标而冲击或干扰其他目标，以实现项目目标系统作为衡量目标控制效果的标准，追求目标系统整体效果。

七、化工工程建设监理的具体内容

化工工程建设监理这种监督管理服务活动，可以说是贯穿于工程建设的全过程，即各个阶段和各个环节，因此，工程建设的阶段不同，环节不同，它的内容也就不同。

根据有关规定，工程建设监理可分为工程建设前期阶段、设计阶段、施工准备阶段、施工阶段、竣工验收和保修阶段，这里仅将施工阶段的具体内容以图 1-3 表示。

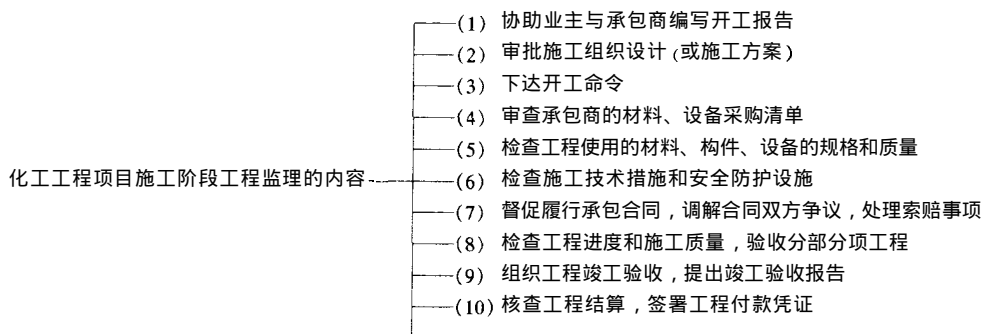


图 1-3 化工工程建设项目施工阶段工程监理内容

八、监理工程师

(一) 监理工程师的概念

监理工程师并非国家现有专业技术职称系列的一个分支，而是一种岗位职务和执业资格。是指经全国统一考试合格，又经政府注册的监理人员。它包含三层含义：第一，他是从事工程建设监理工作的人员；第二，已取得国家确认的《监理工程师资格证书》；第三，经省、自治区、直辖市建委（建设厅）或由国务院工业、交通等部门的建设主管单位核准、注册，取得《监理工程师岗位证书》。

从事工程建设监理工作，但尚未取得《监理工程师岗位证书》的人员统称为监理员。在工作中，监理员与监理工程师的区别主要在于监理工程师具有相应岗位责任的签字权，监理员没有相应岗位责任的签字权。监理工程师按专业设置岗位。监理工程师岗位职务的这一特点，决定了监理工程师对一个专业人员来说并非终身职务，只有在监理单位工作，从事工程建设监理工作者才可能成为监理工程师。主任监理工程师、总监理工程师等都是临时聘任的工程项目上的岗位职务，一旦没有被聘用，他就没有总监理工程师或主任监理工程师的头衔，只有监理工程师的称谓。

(二) 监理工程师的素质

从事监理工作的监理人员，不仅要有较强的专业技术能力和较高政策水平，能够对工程建设进行监督管理，提出指导性的意见，而且要能够组织、协调与工程建设有关的各方共同完成工程建设任务。所以说监理人员，尤其是监理工程师是一种复合型人才，对这种高智能人才素质的要求，主要体现在：具有较高的学历和多学科专业知识，既要精通某一专业，又要具备一定水平的工程建设经济、法律和组织管理等方面的知识；要有丰富的工程建设实践经验；要有良好的品德；要有健康的体魄和充沛的精力。

(三) 监理工程师职业道德准则

- (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、规范、标准和制度，履行监理合同规定的义务和职责。
- (3) 努力学习专业知识和建设监理知识，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) 不为所监理项目指定承建商、建筑构配件、设备、材料和施工方法。
- (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，维护建设单位和承包商的合法权益。

(四) 监理工程师执业资格考试和注册

通过上述得知，监理工程师是一种复合型高智能素质的专业人才。为了适应建立社会主义市场经济体制的要求，加强工程建设项目监理，确保工程建设质量，提高工程建设监理人员素质和工程建设监理工作水平，建设部、人事部对监理工程师执业资格考核认定，实行考试制度，并将此项工作纳入全国专业技术人员执业资格制度实施规划。

实行监理工程师注册制度，是为了建立一支适应工程建设监理工作需要的、高素质的监理队伍，是为了建立和维护监理工程师岗位的严肃性。

监理工程师的注册条件是：热爱中华人民共和国，拥护社会主义制度，遵纪守法、遵守监理工程师的职业道德；已取得《监理工程师资格证书》；③在监理单位执业，并能胜任担负的监理工作；身体健康，能适应监理工作的需要；符合建立专业结构合理、配套、规模适中的监理队伍的需要。

监理工程师注册的程序是：申请注册监理工程师者，由聘用申请者的监理单位统一向本地区或本部门的监理工程师注册机关提出申请。对符合条件的，根据全国监理工程师注册管理机关批准的注册计划择优予以注册，颁发《监理工程师岗位证书》，并报全国监理工程师注册管理机关备案。