

1
HZ BOOKS
华章教育

■ 项目管理系列教材 ■

项目质量管理

程元军 编著



机械工业出版社
China Machine Press

F273.2

178

2007

■ 项目管理系列教材 ■

项目质量管理

程元军 编著



机械工业出版社
China Machine Press

作为项目管理系列教材之一，本书系统而全面地介绍了项目质量管理的知识体系以及该领域的新进展。本书强调理论和实践并重。在系统而全面地介绍项目质量管理基本概念、基本理论和基本技术的基础上，提供若干案例，希望加深读者对项目质量管理理论知识的理解，帮助读者切实掌握项目质量管理技术，从而更好地把这些知识和技术运用于项目管理实践。

本书既可作为项目管理领域工程硕士的教材，也可作为工程管理或项目管理专业、本科生的教材，还可供从事项目管理相关工作的工程技术人员与管理人员参考。

版权所有，侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目（CIP）数据

项目质量管理 / 程元军编著. —北京：机械工业出版社，2007.2

（项目管理系列教材）

ISBN 978-7-111-20723-8

I. 项… II. 程… III. 项目管理：质量管理—教材 IV. F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第005472号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037）

责任编辑：吴亚军 版式设计：刘永青

北京京北制版印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2007年2月第1版第1次印刷

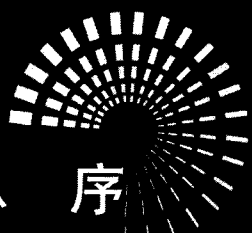
186mm×240mm · 14.25印张

定价：28.00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：（010）68326294

投稿热线：（010）88379007



总序

项目存在于人们生活的方方面面。大到中央政府投资的重点工程、地方政府建设的市政工程，小到企业的技术改造或新产品开发，都是以项目的形式运作和实施的。无论是实现各级政府公共管理的目标，还是实现企业发展战略的部署，项目都是极其重要的手段。项目是在一定的资源约束下，为创造独特的产品或服务而进行的一次性努力；项目管理就是在完成项目的过程中应用各种知识、技能、工具和技术，有效地整合人力、物力、财力、信息和时间等资源以实现项目利益相关者对项目的要求。项目无处不在、无处不有，项目管理作为一种通用的管理技术已被广泛地应用于建设工程、信息工程、制造工程、农业工程、环境工程、国防工程等领域，并获得了令人瞩目的企业效益和社会效益。

随着我国经济建设的快速发展，对高素质项目管理人才的需求越来越迫切，项目经理也成为21世纪年轻人就业的首选职业之一。经济发展的需要和社会的需求使国内高等教育界有了新的机遇，同时也带来了新的挑战。如何搞好项目管理教育，培养适应21世纪工程领域需要的高层次项目管理人才，已成为国内各高校普遍关注的问题。

自2003年清华大学和北京航空航天大学两校试办项目管理领域工程硕士班以来，2005年全国已有80所高校被正式批准为项目管理领域工程硕士培养单位。2006年又有40多所高校申请成为项目管理领域工程硕士培养单位。2004年以来，项目管理领域工程硕士全国报考人数成倍增长，项目管理领域工程硕士培养发展势头强劲，已成为工程硕士最大的招生领域。

迄今为止，国内还鲜有一套专为项目管理领域工程硕士编写的教材。为此，在邹广严院长的倡导下，我们组织了四川大学从事项目管理研究与教学的老师编写了这套项目管理系列教材，希望能够解各校项目管理领域工程硕士教学的“燃眉之急”。

本系列教材以PMBOK项目管理知识体系为参照，根据我国工程实践和国内项目管理的特点，共包括了10门课程：项目管理概论、项目时间管理、项目成本管理、项目质量管理、项目采购管理、项目风险管理、项目组织与团队管理、项目前期管理、项目验收与后评价、项目合

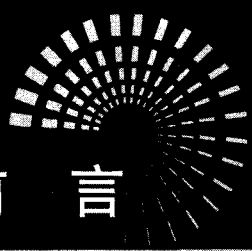
同管理。这10门核心课程对项目管理领域工程硕士都是十分必要的。国内高校的项目管理领域工程硕士教育，无论侧重哪一方面的培养，如IT项目管理、研发项目管理、建设工程项目管理、环境工程项目管理、公路工程项目管理、房地产项目管理等，都必须让学生掌握这些基本理论知识。

本系列教材在编写上充分考虑了成人教育的特点，通俗易懂、理论完整、操作性强、注重创新，还给出了大量案例，既适合课堂讨论又便于学生自学。这对成人继续教育十分有效，同时，基本理论结合各种案例的教学模式也符合工程硕士教学改革的发展方向。

希望“项目管理系列教材”的出版，能够推动我国项目管理学科的发展。我们将高兴地看到一批批优秀的项目管理人才在各行各业中涌现，发挥越来越大的作用；也希望“项目管理系列教材”的出版，能够指导项目管理的实践，对国内项目管理水平的提升有所帮助。

宋 伟

2006年11月18日



前言

项目质量是项目的三大目标（质量、进度、费用）之一，也是判断项目成功与否的关键因素之一。项目质量管理是项目管理知识体系中重要的一环。在内容编排上，本书提供了系统的项目质量管理理论和方法与紧密结合实践的项目质量管理案例。

作为项目管理系列教材之一，本书与其他各册配合形成项目管理知识体系的完整内容框架，旨在为项目管理领域工程硕士的学习提供一套通用性极强的教材。

本书在编写上力求体现以下特色：

1. 强调系统性、理论性、实用性相结合。根据质量管理的一般原理，结合项目的特点，全面系统地介绍项目质量管理的理论和方法，并提供若干案例供读者参考。
2. 力求简明、通俗易懂。全书编写深入浅出，条理清楚，简明扼要，重点突出。
3. 便于自学。每章章前有学习目标，章后有本章小结、思考题和若干案例，供读者学习讨论。
4. 重视相关项目质量管理模式的介绍。例如，以过程为核心的项目质量管理体系模式等。在项目管理实践中面临一些新问题时，这些模式往往具有极强的实用价值。

感谢机械工业出版社华章分社诸位编辑对本书的出版给予的大力支持，同时感谢宋伟教授在本书编写过程中提出的宝贵建议。

本书在编写过程中，参考了大量文献资料，并汲取了近年来已出版的同类书籍的精华，在此向文献的作者表示感谢！限于编者的经验与水平，本书难免存在不妥之处，敬请广大读者和有关专家批评指正。

程元军

2007年1月于四川大学望江校区

编 委 会

总筹划：邹广严

主 任：宋 伟

编委会委员：（按拼音排序）

程元军	邓富民	李跃宇	吕建平
文红星	张欣莉	郑建国	周 鹏

教材审定委员：（按拼音排序）

贺昌政	李时彦	宋 伟	汪贤裕
-----	-----	-----	-----



目 录

总序	关键概念	42
前言	思考与练习	42
第1章 项目质量管理概论	案例2-1 日本的全面质量管理：全公司 质量管理	42
1.1 项目、质量与项目质量	第3章 项目质量策划	50
1.2 质量管理及项目质量管理	3.1 项目质量策划的概念	50
1.3 项目质量管理的基础工作	3.2 项目质量策划的要求和依据	52
本章小结	3.3 项目质量策划的过程	54
关键概念	3.4 项目质量策划的方法及技术	60
思考与练习	3.5 项目质量策划的原则	66
案例1-1 NoKIA何以成为移动先驱： 欧洲质量奖企业案例	本章小结	66
案例1-2 项目质量管理的教训	关键概念	66
第2章 项目全面质量管理	思考与练习	66
2.1 全面质量管理的概念	案例3-1 如何实施工程项目质量策划	66
2.2 全面质量管理的特点	第4章 项目质量控制	70
2.3 全面质量管理的科学工作程序： PDCA循环	4.1 项目质量控制概要	70
2.4 全面质量管理的实践	4.2 项目质量控制的统计方法	84
2.5 全面质量管理与ISO 9000族标准的 关系	本章小结	126
本章小结	关键概念	126
	思考与练习	126
	案例4-1 通信建设项目质量控制	127

案例4-2 工程建设项目不同阶段的 质量控制	132
---------------------------------	-----

第5章 项目质量保证与项目质量管理 体系	144
---------------------------------------	------------

5.1 ISO 9000族标准	144
-----------------------	-----

5.2 项目质量保证	148
------------------	-----

5.3 项目质量管理体系	151
--------------------	-----

5.4 项目质量管理体系审核与项目 质量认证	163
---------------------------------	-----

本章小结	178
------------	-----

关键概念	178
------------	-----

思考与练习	178
-------------	-----

案例5-1 案例涉及标准章节条款: 5.6 管理评审	179
-------------------------------------	-----

案例5-2 质量管理体系在某涉外工程 项目管理中的应用	186
--------------------------------------	-----

第6章 项目质量改进	190
-------------------------	------------

6.1 质量改进和项目质量改进的概念	190
--------------------------	-----

6.2 项目质量改进的基本途径和实施 程序	195
--------------------------------	-----

6.3 项目质量改进的支持工具及技术	201
--------------------------	-----

本章小结	203
------------	-----

关键概念	203
------------	-----

思考与练习	203
-------------	-----

案例6-1 建筑项目施工组织如何有效地 实施项目质量改进	203
---------------------------------------	-----

案例6-2 质量改进管理案例: 工序设计 从不丢弃零件开始	208
--	-----

第7章 项目质量成本管理	210
---------------------------	------------

7.1 项目质量成本概述	211
--------------------	-----

7.2 项目质量成本管理的内容和方法	213
--------------------------	-----

本章小结	216
------------	-----

关键概念	216
------------	-----

思考与练习	216
-------------	-----

案例7-1 哇里制造厂: 质量成本测量	217
---------------------------	-----

参考文献	219
-------------------	------------

项目质量管理概论

主要内容

- 项目、质量与项目质量的概念
- 质量管理及项目质量管理的概念
- 项目质量管理的基础工作

学习目标

通过本章的学习，读者可以掌握质量、项目质量、质量管理以及项目质量管理的基本概念；了解项目质量管理的基础工作；对项目质量管理有个基本认识，为后续章节的进一步学习做好铺垫。

1.1 项目、质量与项目质量

1.1.1 项目

1. 项目的定义

“项目”这个词广为人们所用，但对于项目管理，“项目”这个词具有特定的含义。遗憾的是，在项目管理中，对“项目”这个术语，至今还没有一个为世界各国所认可的国际通用的定义。

(1) ISO 9000 : 2000中项目的定义

ISO 9000 : 2000中项目的定义是：由一组有起止日期的、相互协调的受控活动组成的独

特过程，该过程要达到符合包括时间、成本和资源的约束条件在内的规定要求的目标。

该标准对项目术语还有5条注解，有助于理解“项目”这个术语：

- 单个项目可作为一个较大项目结构中的组成部分；
- 在一些项目中，随着项目的进展，其目标需修订或重新界定，产品特性需逐步确定；
- 项目的结果可以是一种或几种产品；
- 项目组织是临时性组织，在项目生命周期中存在；
- 项目活动之间的相互影响可能是复杂的。

(2) 美国项目管理协会《PMBOK指导》中项目的定义

美国项目管理协会（PMI）《PMBOK指导》中项目的定义是：项目是为了生成一种唯一的产品、服务或者结果而投入的临时性努力。

(3) 《中国项目管理知识体系纲要》中项目的定义

《中国项目管理知识体系纲要》中项目的定义是：项目是为完成一个唯一的产品或服务的一种一次性努力。该定义与PMI的《PMBOK指导》的定义基本相同。

2. 项目的特点

根据上述各种定义可知，项目具有如下特性：

- 一次性；
- 独特性；
- 目标的确定性；
- 活动的整体性；
- 组织的临时性和开放性；
- 开发与实施的渐进性。

所以，我们要注意不能把日常进行的业务工作与项目管理中的项目相混淆。项目与一般作业的区别如表1-1。

表1-1 项目与一般作业的区别

内容 方面	项 目	作 业
负责人	项目经理	部门经理
实施组织	项目组织	职能组织
组织管理	项目团队	直线管理为主

(续)

方面 \ 内容	项 目	作 业
管理方法	变更管理	连续管理
是否持续	一次性	经常性
是否常规	独特性的	常规性的
实施目的	特殊目的	一般目的
考核指标	目标导向	效率和有效性

1.1.2 质量

1. 质量的定义

ISO 9000:2000标准中质量的定义是：一组固有特性满足要求的程度。上述定义可以从以下几方面去理解。

1) 质量不仅是指产品质量，也可以是某项活动或过程的工作质量，还可以是质量管理体系运行的质量。质量是由一组固有特性组成，这些固有特性是指满足顾客和其他相关方的要求的特性，并由其满足要求的程度加以表征。

2) 特性是指区分的特征。特性可以是固有的或赋予的，也可以是定性的或定量的。特性有各种类型，一般有：物质特性（如机械的、电的、化学的或生物的特性）、官感特性（如嗅觉、触觉、味觉、视觉及感觉控制测的特性）、行为特性（如礼貌、诚实、正直）、人体工效特性（如语言或生理特性、人身安全特性）、功能特性（如桥梁的承重能力、水库的容量）。质量特性是固有的特性，并通过产品、过程或体系设计和开发及其后的实现过程形成的属性。固有的意思是指在某事或某物中本来就有的，尤其指那种永久的特性。赋予的特性（如某一产品的价格）并非是产品、过程或体系的固有特性，不是它们的质量特性。

3) 满足要求就是应满足明示的（如合同、规范、标准、技术、文件、图纸中明确规定的）、通常隐含的（如组织的惯例、一般习惯）或必须履行的（如法律、法规、行业规则）需要和期望。与要求相比较，满足要求的程度才反映为质量的好坏。对质量的要求除考虑满足顾客的需要外，还应考虑其他相关方，即组织自身利益、提供原材料、零部件等供方的利益和社会的利益等多种需求。例如，需考虑安全性、环境保护、节约能源等社会性的强制要求。只有全面满足这些要求，才可能评定为好的质量或优秀的质量。

4) 顾客和其他相关方对产品、过程或体系的质量要求是动态的、发展的和相对的。质量要求随着时间、地点、环境的变化而变化。例如，随着技术的发展、生活水平的提高，人们对产品、过程或体系会提出新的质量要求。因此应定期评定质量要求、修订规范标准，不断开发新产品、改进老产品、改进过程，以满足已变化的质量要求。另外，不同国家不同地区因自然环境条件、技术发达程度、消费水平和民俗习惯等的不同会对产品提出不同的要求，

产品、过程或体系应具有这种环境的适应性，对不同地区应提供不同性能的产品，以满足该地区用户的明示或隐含的要求。

2. 与质量有关的术语

ISO 9000：2000标准对质量管理中的重要术语给出了标准定义，现给出与质量相关的几个术语如下：

(1) 产品 (Product)：过程的结果

注1：有下述四种通用的产品类别：

服务（如运输）；软件（如计算机程序、字典等）；硬件（如发动机机械零件）；流程性材料（如润滑油）。

许多产品由不同类别的产品构成，服务、软件、硬件或流程性材料的区分取决于其主导成分。例如，“电脑”是由硬件（如CPU、硬盘、内存等）、软件（如操作系统、数据库、字处理软件）和服务（如售后服务、技术支持）等所组成。

注2：服务通常是无形的，并且是在供方和顾客接触上至少需要完成一项活动的结果。服务的提供可能涉及：

在顾客提供的有形产品(如维修的计算机)上所完成的活动；

在顾客提供的无形产品(如排版人员对作者上交的书稿)上所完成的活动；

无形产品的交付(如知识传授方面的信息提供)；

为顾客创造氛围(如在娱乐场所)。

软件由信息组成，通常是无形产品并可以方法、论文或程序的形式存在。

硬件通常是有形产品，其量具有计数的特性。流程性材料通常是有形产品，其量具有连续的特性。硬件和流程性材料被称之为货物。

注3：质量保证主要关注预期的产品。

通常，组织提供给顾客的产品是上述四种类别的部分或全部组合。

(2) 过程 (Process)：一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动

注1：一个过程的输入通常是其他过程的输出。

注2：组织为了增值通常对过程进行策划并使其在受控条件下完成。

注3：对形成的产品是否合格，不易或不能经济地进行验证的过程，通常称之为“特殊过程”。

过程是质量活动的基本单元。过程由三个基本要素：输入、输出和活动组成。

(3) 不合格 (Nonconformity)：未满足要求

合格与否的判定依据是“要求”，即“明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望”，

这反映了质量的概念从原来的符合性提升为适用性质量。此外，不合格的定义通用性很强，不仅适用于硬件产品，也适用于服务业，还适用于过程质量或体系质量的评定。当产品的特性未满足顾客的要求时，构成不合格品；当过程或体系未满足要求时，构成不合格项。

(4) 缺陷 (Defect)：未满足与预期或规定用途有关的要求

注1：区分术语缺陷和不合格是重要的，这是因为其中有法律内涵，特别是与产品责任问题有关。因此，术语“缺陷”应慎用。

注2：顾客希望的预期用途可能受供方信息的内容的影响，比如所提供的操作或维护说明。

缺陷与不合格既有联系，又有区别。两者都与未满足要求有关。但是不合格定义中所提的“要求”是指“明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望”，包含多方面内容，当然也包括“与预期或规定用途有关的要求”。而缺陷仅是指未满足其中特定的（与预期或规定用途有关的）要求，比如与人身财产安全有关的要求。

可见，“缺陷”是一种特定范围内的“不合格”。缺陷的判定往往需要具体情况具体分析，有时需要第三方的介入。产品究竟是否存在缺陷还与社会整体的科技水平有关。

(5) 顾客满意 (Customer Satisfaction)：顾客对其要求已被满足的程度的感受

注1：顾客抱怨是一种满意程度低的最常见的表达方式，但没有抱怨并不一定表明顾客很满意。

注2：即使规定的顾客要求符合顾客的愿望并得到满足，也不一定确保顾客很满意。

1.1.3 项目质量

1. 项目质量的定义及其内涵

项目质量就是项目的固有特性满足项目相关方要求的程度。满足要求就是应满足明示的、通常隐含的或必须履行的需要和期望。对项目质量的要求来源于项目的各相关方，满足各方要求的程度反映出项目质量的好坏。

项目的最终交付物是一种产品。当然，不同项目的最终交付物是不同的，例如，工程项目交付的是工程产品，产品研发项目交付的是设备、仪器，软件开发项目交付的是软件。所以，项目质量与一般质量的概念在此意义上没有本质区别。

项目作为一种特殊的产品，除具有一般产品所共有的质量特性，如性能、寿命、可靠性、安全性、经济性等满足社会需要的价值及其属性外，还具有其特定的内涵。例如，建设工程项目质量的特性主要表现在以下六个方面。

1) 适用性。即功能，是指工程项目满足使用目的的各种性能。理化性能，如保温、隔热、隔音等物理性能；耐酸、防火等化学性能。结构性能是指地基基础牢固程度，在强度、

刚度和稳定性等方面符合国家的强制标准与顾客的具体要求。使用性能,如民用住宅工程要能使居住者安居,工业厂房要能满足生产活动需要等。外观性能,如房屋的造型、室内外装饰效果等。

2) 耐久性。即寿命,是指工程项目在规定的条件下,满足规定功能要求使用的年限,也就是工程竣工后的合理使用寿命。由于建筑物本身结构类型不同、质量要求不同、施工方法不同、使用性能不同等个性特点,目前国家对建设工程的合理使用寿命周期没有统一的规定,仅在少数技术标准中,提出了明确要求。大部分项目由于其一次性的特点,一般没有统一的耐久性指标。

3) 安全性。指工程项目建成后在使用过程中保证结构安全、保证人身和环境免受危害的程度。

4) 可靠性。指工程项目在规定的时间内和规定的条件下完成规定功能的能力。

5) 经济性。指工程项目从规划、勘察、设计、施工到整个产品使用寿命周期内的成本和消耗的费用。可以通过分析比较,判断工程是否符合经济性要求。

6) 与环境的协调性。指工程项目与其周围生态环境相协调,与所在地区经济环境协调以及与周围已建工程相协调,以适应可持续发展的要求。

对于工程建设项目而言,上述特性都是必须达到的基本要求。但对于不同门类不同专业的工程,如工业建筑、民用建筑、公共建筑、住宅建筑、道路建筑,可根据其所处的特定地域环境条件、技术经济条件的差异,有不同的侧面面。

2. 项目质量形成过程

项目的生命周期可以分为四个不同的阶段,即概念阶段、规划阶段、实施阶段和结束阶段,项目的不同阶段及其项目管理的内容是不同的。项目生命周期的不同阶段对项目质量的形成起着不同的作用和影响。

1) 概念阶段的主要工作是明确需求、项目识别、项目构思、调查研究、收集数据、确立目标、进行可行性研究、明确合作关系、确定风险等级、拟订战略方案、进行资源测算、提出组建项目组方案、提出项目建议书、获准进入下一阶段。

在这个阶段进行可行性研究过程中,需要确定项目的质量要求,并与投资目标相协调,项目的可行性研究将直接影响项目的决策质量和设计质量。项目决策阶段对项目质量的影响主要是确定项目应该达到的质量目标和水平。

2) 规划阶段的主要工作是确定项目组主要成员、项目最终产品的范围界定、实施方案研究、项目质量标准的确定、项目的资源保证、项目的环境保证、主计划的制定、项目经费及现金流量的预算、项目的工作结构分解(WBS)、项目政策与程序的制定、风险评估、确认项目有效性、提出项目概要报告,获准进入下一阶段。

这一阶段是决定项目质量的一个关键环节,在这一阶段,项目的质量目标和水平将通过对项目的规划、策划、构思、设计而得以具体体现,为项目实施提供直接质量依据。

3) 实施阶段的主要工作是建立项目组织、建立与完善项目联络渠道、实施项目激励机制、建立项目工作包,细化各项技术需求、建立项目信息控制系统、执行WBS的各项工作、获得订购物品及服务、指导、监督、预测、控制,范围、质量、进度、成本、解决实施中的问题。

项目实施阶段主要的工作在于实现规划阶段的意图,从项目质量角度看,它直接关系到项目各种质量性能的实现和保证。在某种程度上,项目实施阶段是形成项目实际质量的决定性环节。

4) 结束阶段的主要工作是最终产品的完成、评估与验收、清算最后账务、项目评估、文档总结、资源清理、转换产品责任者、解散项目组。

项目结束阶段的质量工作就是对项目实施阶段的实际质量通过检查评定、实际运转,考核项目质量是否达到规划阶段的具体要求;是否符合决策阶段确定的质量目标和水平,并通过验收确保项目的最终质量。所以项目结束阶段的质量验收对质量的影响是保证项目的最终质量。

3. 影响项目质量的主要因素

影响项目质量的因素很多,但从质量管理的角度归纳起来主要有五个方面,即人员素质(Man)、材料(Material)、设备(Machine)、程序方法(Method)和环境(Environment),简称为“4M1E”因素。

(1) 人员素质

人是生产经营活动的主体,也是项目建设的决策者、管理者、操作者,项目开发的全过程,如项目的决策、规划、实施和结束验收,都是通过人来完成的。人员的素质,即人的文化水平、技术水平、决策能力、管理能力、操作控制能力、生理素质及职业道德等,都将直接或间接地对项目的决策、规划、实施和结束验收的质量产生影响,而这些不同阶段工作的好坏都将对最终的项目质量产生不同程度的影响,所以人员素质是影响工程质量的“4M1E”因素中最重要的因素。例如,工程建设监理行业就要求监理工程师上岗前必须取得国家相关部门颁发的监理工程师岗位证书,否则不能上岗,国家通过这种手段来保证监理人员的素质。在项目质量管理的各个环节也需要有相应的措施来保障相关人员的素质达到基本要求。

(2) 材料

俗话说“巧妇难为无米之炊”,材料就是项目开发中的“米”。项目材料泛指构成项目实

体的各类原材料、构配件、半成品等，它是项目最终得以形成的物质条件，是项目质量的物质基础。项目材料选用是否合理、质量是否合格、是否经过检验、保管使用是否得当等，都将直接影响项目的质量。

在项目质量管理中，除了要加强对材料的检验外，通过对提供材料的厂商实施相关认证也是保证材料质量乃至最终保障项目质量的重要手段。

(3) 设备

项目生命周期中涉及的设备按照其与项目的关系可以分为两大类：一类是与项目的决策、规划、实施和结束验收直接相关的机械、电子等各种设备；另一类我们称之为间接设备，这类设备诸如项目行政后勤保障的相关办公设备等。在这两种设备中，对项目的质量起决定性作用的是第一类设备。例如工程建设项目中形成项目实体所涉及的机械设备可分为两类：一是组成工程实体及配套的工艺设备和各类机具，如电梯、泵机、通风设备等。二是施工过程中使用的各类机具设备，包括大型垂直与横向运输设备、各类操作工具、各种施工安全设施、各类测量仪器和计量器具等。在项目质量管理中，一定要将对项目质量有直接影响的设备纳入质量控制范围。

(4) 程序方法

程序方法是指计划方法、控制方法、组织方法、领导方法等管理方法与工艺方法、操作方法、施工方法等技术方法。方法的先进与否、所选方法的适当与否都会对项目的工作质量和最终实体质量产生重大影响。例如，在工程施工项目中，施工方法是否合理，施工工艺是否先进，施工操作是否正确，都将对工程质量产生重大的影响。大力推进采用新技术、新工艺、新方法，不断提高工艺技术水平 and 组织管理水平，是保证项目质量稳定提高的重要因素。

(5) 环境

环境是指对项目质量特性有重要影响的环境因素，主要包括项目技术环境和项目管理环境。例如，在工程建设项目中的工程技术环境包括工程地质、水文、气象等环境，工程作业环境，工程管理环境，周边环境等。环境条件往往对项目质量产生特定的影响。加强环境管理，改进项目技术和管理环境，是提高项目质量的重要基础。

4. 项目质量的特点

项目质量除了具有一般产品质量的共同特点之外，还具有自身所独有的一些特点，这些特点主要由项目本身的特点所决定。这些特点主要是一次性暂态过程多，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，评价方法的特殊性。