

土木工程 质量管理标准

(瑞士) 摩特尔·哥伦布

(法) 斯宾耶·巴蒂戈娜勒斯

(法) 索柯特克

廖绍贤 安鸿逵 孙卫明 译

07.963

中国铁道出版社

内 容 简 介

本书共分十一章。第一章内容为质量管理总方针；第二至第十一章分别论述了土木工程三个实施环节（设计、加工和施工）及其各自的质量管理标准。对每一实施环节中等级划分原则、方法和所遵循的基本规则，以及工程的承包、分包与转包的规则均作了详细的叙述。

本书可供土建设计、施工和工程管理人员使用，亦可供土建专业的大专院校师生参考。

Quality Management Standard for Civil Works.
Motor Columbus, Spie Batignolles, Socotec
Macmillan Press 1984

* * *

土木工程质量管理标准

〔瑞士〕摩特尔·哥伦布 〔法〕斯宾耶·巴蒂戈那勒斯
〔法〕索柯特克 著

廖绍贤 安鸿逵 孙卫明 译

中国铁道出版社出版

责任编辑 刘曼华 封面设计 翟达

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4.125 字数：93千

1987年8月 第1版 第1次印刷

印数：0001—68,000册 定价：0.95元

译者前言

本书是英国麦克米伦出版公司出版的关于土木工程质量管理的规范性书籍。它按照土木工程三个主要实施环节——设计、加工和施工分别制定了各自的质量管理标准。对每一实施环节，依照建筑物或构筑物的特性和所处的环境，分成三个质量保证等级。本书对分级的原则和方法，每一等级应遵循的基本的和专门的规则，作了详细的叙述，同时重点阐述了工程的承包、分包与转包的规则，以及发包和承包各方在质量保证方面的职责与权限。

这部标准旨在通过实施过程中应遵循的制度，确保各种土木工程（包括设计、加工和施工）按照工程承包合同的要求完成。

本书在编写中参照了美国、英国、加拿大和其他国际组织类似的规范或标准，它不但适用于交通、水利、民用建筑等各种土木工程，而且亦可推广到其他领域，与别的质量保证标准配合使用。

当前，我国正处于经济体制改革的浪潮中，土建工程正在逐步推行投资招标合同制，施工企业内部将大力加强全面质量管理，因此这部标准对我国从事土建工程设计、施工和工程管理的技术人员有一定的参考价值。

目 录

序 言	1
第 一 章 质量管理方针	3
第 二 章 质量管理规则D1 (设计)	18
第 三 章 质量管理规则D2 (设计)	31
第 四 章 质量管理规则D3 (设计)	42
第 五 章 质量管理规则M1 (加工)	45
第 六 章 质量管理规则M2A (加工)	63
第 七 章 质量管理规则M2B (加工)	79
第 八 章 质量管理规则M3 (加工)	84
第 九 章 质量管理规则C1 (施工)	86
第 十 章 质量管理规则C2 (施工)	105
第十一章 质量管理规则C3 (施工)	125

序 言

“生产必须讲究质量，而合格的质量绝不是仅靠检查能达到的”。

随着工艺技术发展的日益复杂化，以及合同的国际化，导致了要从各方面聘用技术专家、解决材料和设备。由于这一原因，并由于工程规模不断增大，就更加迫切的要求有一种能起到协调作用的质量管理体系。这种质量管理体系应是能兼顾业主、建筑师、工程师、承包商、供应商以及独立的检查机构等各方面的要求。

有鉴于此，经

——顾问工程师摩特尔·哥伦布

——斯宾耶·巴蒂戈挪勒斯

——索柯特克

共同努力，研究出一部能适用于各种土木工程质量管理的标准。

为便于施行，专为下列业务类型制定了质量要求：

——设计

——加工

——施工

本标准与下列质量保证标准和实施规则是相容的：

——联合国国际原子能机构实施规则50-C-QA

——加拿大标准CSA Z 299

——美国标准ANSI N45.2

——英国标准BS5750

承蒙加拿大标准协会的支持，作者得以使用加拿大标准
CSA Z 299作为本书构思的蓝本。在此谨表谢意。

第一章 质量管理方针

目 录

1. 目 标	及实例
2. 概念和基本原理	4.3. 关于设计工作等级的说明
3. 适用的质量管理规则的内容	4.4. 关于加工工艺等级的说明
4. 质量管理方针与质量管理规则的应用	4.5. 关于建筑施工等级的说明
4.1. 概 述	5. 术语解释
4.2. 选择质量管理规则的准则	6. 和其他标准的一致性

1. 目 标

本质量管理方针阐明了质量管理标准的构成并且指出各个质量管理规则间的关系。

这部土木工程技术管理标准旨在通过建立适当的制度，确保土木工程（包括设计、加工和施工）的质量能达到工程承包合同中规定的质量标准。

质量管理标准是一部质量管理的方法学，它不从属于规程、规范、标准、设计准则和技术规范。

虽然这是一部用于土木工程的标准，但其实施方法亦可推广到其他领域。同时，它还可以和别的质量保证标准配合使用。

2. 概念和基本原理

质量保证是一种制度和办法，基本上是定出一种标准，作为参与一项工程的各方都应做到的一般规则。

依据这些一般规则，每个单位必须颁发专门文件，以便具体执行。

实施后的效果必须加以验证。

根据质量管理标准建立的这种质量管理体系可用图 1—1 说明。

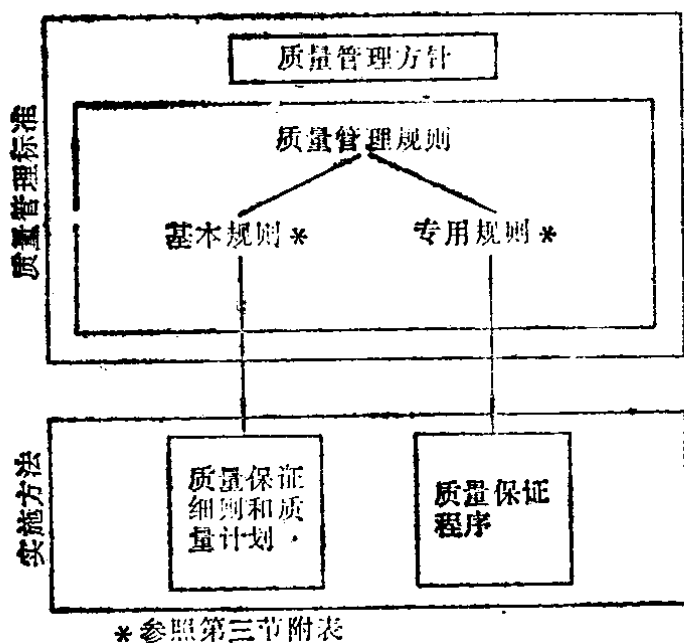


图 1—1 质量管理体系示意图

本标准包括设计、加工、施工三部分，其质量管理规则按质量保证的等级分成三类。

每部分都按同一方式分述了基本规则和专门规则，而且每一部分都与它的工作内容相适应，并按其质量保证的等级加以分类。

三个等级对质量的技术要求可以是相同的，但其质量管理的方法却分为 1 至 3 级。这样做的目的是在给定的造价和环境条件下，为了解和完成某项工程创造最佳的途径。

因此，质量保证等级 1 级规定的方法是最系统、最正规而又是最费时，代价最高的。等级 2 级适当地兼顾了需要与实际的可行性。等级 3 级被认为在实施中是最易行的。

本质量管理规则的结构可用表 1 — 1 所示的模式表示：
D1到D3，M1到M3和C1到C3是各种不同的质量管理规则的表示符号。

表1—1

		设 计	加 工	施 工
质 量 保 证 等 级	1	D1	M1	C1
	2	D2	M2A M2B	C2
	3	D3	M3	C3

在合同中应该详细说明适用的质量管理规则。
各规则的内容见表 1 — 2 。

表1—2

土 木 工 程 分 级 的 质 量 管 理 规 则										
质量管理规则	设 计			加 工				施 工		
	D1	D2	D3	M1	M2A	M2B	M3	C1	C2	C3
基本规则：										
质量保证/检查计划	M	M	—	M	M	M	—	M	M	—
组织机构	M	M/O	—	M	M	M	—	M	M/O	—
质量保证文件	M	M/O	—	M	M	M	—	M	M/O	—
专门规则：										
设计管理	M	M/O	M	—	—	—	—	—	—	—
文件控制	M	M/O	M	M	M	—	—	M	M/O	—
分包与转包	M	M/O	M	M	M	—	—	M	M/O	—
量测和试验设备	—	—	—	M	M	M	M	M	M/O	M
检查和试验	—	—	—	M	M	M	M	M	M/O	M
过程中的检查	—	—	—	M	M	—	—	M	M/O	—
竣工检查	—	—	—	M	M	—	—	M	M/O	—
检查情况	—	—	—	M	M	—	—	M	M/O	—

续上表

质量管理规则	土木工程分级的质量管理规则									
	设计			加工				施工		
	D1	D2	D3	M1	M2A	M2B	M3	C1	C2	C3
鉴定和追踪	—	—	—	M	M	—	—	M	O	—
保管、装卸和贮藏	—	—	—	M	G	—	—	M	O	—
加工/施工	—	—	—	M	G	—	—	M	O	—
特殊工序	—	—	—	M	M	—	—	M	O	—
包装、运输	—	—	—	M	M	—	—	—	—	—
质量记录	M	M/O	M	M	M	M	M	M	M/O	M
不一致性	—	—	—	M	M	M	M	M	M/O	M
用户提供的项目	—	—	—	M	M	M	—	M	O	—
补救措施	M	—	—	M	—	—	—	M	—	—
审定	M	—	—	M	—	—	—	M	—	—

3. 适用的质量管理规则的内容

符号意义:

M——指令性规则。

O——非指令性规则。

M/O——既包括指令性条款，又包括非指令性条款的规则。

——无适用规则。

G——仅用作准则。

4. 质量管理方针与质量管理规则的应用

4.1. 概 述

在质量得以鉴定之前，应在设计成果文件中明确地说明各种要求的规格。这是有效地展示、确证和鉴定质量的唯一途径。

质量保证计划所规定的方法，能使人以一种有计划、有

系统和以成文的方式，按照规定的规则要求去完成给定的工作任务。

不应把拟定好的质量保证计划作为设计文件中详尽的鉴定书和质量要求说明书。而且，质量保证计划也不能代替必要的检查、试验、加工、施工和特殊工序的要求说明书。

4.2. 选择质量管理规则的准则

所有的建筑物、构筑物、工程项目和各种辅助设施，按照现行的质量管理标准的概念，及各个业务范围（设计D，加工M或施工C），把质量保证等级分为1，2，3级。

这样分级时必须考虑下列因素：

- 业务范围、建筑物、构筑物或工程项目的复杂性。
- 生产技术的成熟程度。
- 失误或事故后果的危害性。

某个复杂的项目可能由多个简单环节组成，这一点应在选择质量管理规则中体现出来。换言之，这个复杂的项目可以按质量保证等级1级来设计和施工，反之该项目的子项目（即简单的环节），则可以按照质量保证等级2或3级设计，加工和施工。

上述的选择方法应确保不会降低该项目总的质量。

例：对某一建筑物的合同。该建筑物设计较为简单，而采取较为复杂的施工方法。分级如图1—2所示。

重要的是，某个项目或设施的质量保证等级，不应取决于对分包单位的选择。在分包单位不能满足最初的质量保证等级（如给定的质量管理规则）的要求时，可以根据一些规则或其中的条款签订一个转包合同，从中规定由承包单位弥补这些未满足的规则。

例：如果合同要求进行单独的设计鉴定，而一家小规模的工程公司能否确保做到这一点尚有疑问。在这种

情况下，就可以签订一个转包合同；承包单位应采取措施，邀请外部公司来完成该项鉴定。

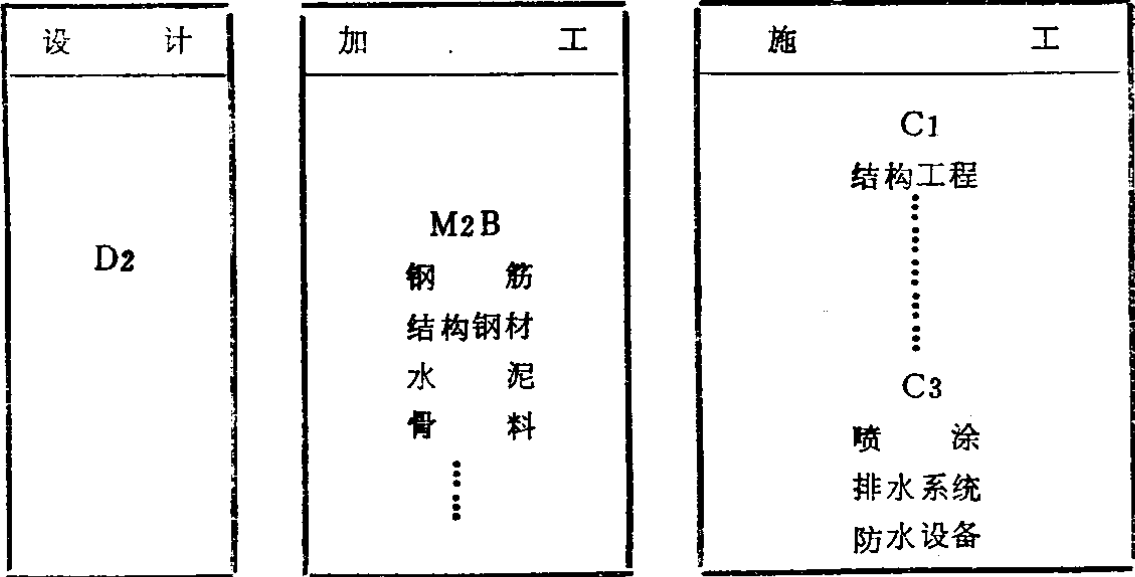


图 1—2 实 例

上述指导思想，对于任何一个需选择适合于某项工程或设施的设计、供应、加工或施工的质量管理规则的单位，都应是适用的。当前它已与本质量管理方针中经过选择的有关的质量管理规则结合应用。这一方法的应用，应该确保质量管理规则的分级和选择趋近于均匀一致。

本质量管理规则中包含一些经过调整的规则，可用于对某一质量保证计划的改进，其中包括对各式各样的项目和设施使之达到所要求的等级管理、量测和保证的全部必要条款。就一切情况而论，在具体实施承包合同的过程中，可能会产生不一致性，而在所选用的质量管理规则中就应包括对能够查出和改正这种不一致性所必需的最低限度的要求。

4.3. 关于设计工作等级的说明

对于设计工作及其分包与转包，适用等级为D1，D2或D3。

——设计工作的复杂性：这一因素与进行设计的困难程度密切相关。它是指全面完成设计任务的复杂性，

而不是项目及其功能的复杂性。

——生产技术的成熟程度：这一因素规定了已验证的设计的适用性。应根据市场的适用性、预期的设计事务所及其分包单位的能力进行分析。

——失误后果的危害性：这一因素应从事故的发生几率和事故所产生的后果方面来考虑。

如果设计项目范围广泛或内容复杂，而且(或)设计的基本原理是新颖的，并且(或)发生事故或有失误时会对操作人员和公众的健康和安全造成很大的危险，应该选择等级D1。

如果设计项目规模很小，而且内容简单，或如果有某一经过验证的设计项目是适用的，并且对操作人员和公众的健康和安全没有危险时，应选择等级D3。

在复杂性、成熟程度和故障重要性居中等程度时，应选择没有或附有非指令性规则的等级D2。

4.4. 关于加工工艺等级的说明

——加工工艺的复杂性：这一因素说明设计的复杂性、项目功能状况的可靠性、加工工艺过程对特殊控制装置的需要、直接通过检查或试验的方法能对该项目质量分级的等级、所用材料标准化的实现、加工和试验过程及检试方法、安装后便于更换的各个部分和使用中检查手段的选取条件。

——生产技术的成熟程度：这一因素说明已验证的加工项目。应根据市场的适用性和预期的加工单位及其分包单位的能力进行分析。

——失误后果的危害性：这一因素应按照事故发生的几率和事故引起的后果来考虑。

如果项目或设施要求大量的、复杂的工艺过程，如果项目有大量棘手的、相互关连的特性，如果加工工艺过程新

颖，如果失误对作业人员和公众的健康和安全有严重的危险，这时应选择等级M1。

如果项目或设施仅要求有限几个较简单的工艺过程，或没有棘手的、相互关连的特性，或者如果生产技术已被验证，并且在发生事故或失误时，对于操作人员和公众的健康和安全没有危险时，应选择等级M3。

居中情况则采用等级M2A或M2B。

由于加工业务具有更多的标准化性质（相对于设计与施工而言），在等级2级中制定了两种各自独立的、仅含有指令性要求的质量管理规则。

4.5. 关于建筑施工等级的说明

- 施工的复杂性：这一因素说明设备、构筑物或它们的某些部分的复杂性、它们作用的可靠性、用于施工、检查和试验步骤中特殊处理装置的需要、用检查或试验手段能直接分级的构筑物的等级、所用材料标准化的实现、施工和试验的作业过程、安装后便于更换的部件和使用中检查手段的选取条件。
- 工程技术的成熟程度：应根据市场的适用性和预期的承包单位及其分包单位的能力来分析。
- 失误后果的危害性：这个因素应按照发生事故时，事故的几率和事故的后果来考虑。

如果构筑物或构筑物的主体部分构造独特或难于修建时，以及（或者）承包单位在施工方面缺乏经验，或发生事故时，对于作业人员和公众的健康和安全有严重危险时，应选择等级C1。

如果施工程序简单，或如果承包单位在施工方面富有经验，以及发生事故时，对作业人员和公众的健康和安全没有危险时，则选择等级C3。

若为居中情况，则应选择没有或附有非指令性规则的等级C2。

5. 术语解释

下面的解释是为了在选用关于质量管理方面的术语时，保证有一致的理解。

批准——指一种签署或确切核准，或两者兼有的行为。需要批准的文件的内容，在批准单位用书面形式表示承认之后，方可付诸实施。

审定——指一种文件性的工作，目的在于通过检试和估算客观资料的方法，证实已经制定好的质量保证计划的适用部分，已按照拟定的规则有效地施行和用文件规定下来。

一次生产量（或批量）——表示同一工厂，在基本相同的条件下及在基本相同的时间内，所生产的一批可鉴别的产品，或单一类型、品级、尺寸的材料或混合材料的数量。

标定——指把用于某一产品的量测和试验设备与可参照的标准、或与用于另一产品的精度相等或更高的量测和试验设备加以对照，查明并确定其不精确度的具体数值，然后作出报告或设法消除误差。

特性——表示某一产品、过程或者设施的特有的性质或属性，同时这些性质或属性是能够描述或量度的，以便确定与规定的要求是否一致。

分量——表示某一系统的某一可限制的组成部分。

协议——表示两个单位依据相互赞同的意见进行签署的行为。协议文件可以随提出单位的意愿立即付诸实施。

施工（C）——指某些项目由该项工作的施行单位，在现场或工厂进行架设、安装、制作、装配、试验并交付使用。这些项目既包括土木工程，也包括机械和电气工程。

合同——指发包单位和承包单位之间一致赞同并受法律约束的书面契约或其他文件，其中规定了双方必须履行的、旨在圆满地完成某项工作的要求和条件。

承包单位——指建筑师、工程师、顾问工程师、加工厂人员、架设或安装人员、以及业主和其他为某项工程的完成或立约完成而工作的任何人组成的单位，不论其目的是为自己或他人的利益，甚至是无偿工作的。

补救措施——指为确定不符合要求的原因，并采取措施以防再次发生而安排的一系列必要工作。

发包单位——指为推行工程项目和设施而提出合同的单位或它的代表。

设计 (D)——指一种技术和管理的过程，它以鉴定设计依据开始，直至发出设计成果文件为止。

设计依据——指一些规范、参数、各种假定或其他的设计要求，根据它们而进行最终的技术设计。

设计成果文件——指图纸、设计说明书和其他设计文件，它们详细说明了构筑物、设备和部件的技术要求。

设计审查——指对设计文件严格的考察和评定，以保证设计文件的正确性和合理性。

评定——指一种评价和鉴定行为，目的是确定加工和施工过程以及质量计划是否能按规定质量完成工程项目或设施，以及是否能形成支持正确决策的根据。

检试——检查的一个组成部分，包括对材料、部件、物资或设施的调查，以确定是否与规定的要求相符。检试一般是非破坏性的，包括（但不仅限于）简单的手工量测和仪表仪器量测。

准则——指质量计划中一些专门规定的条款，尽管这些条款不是指令性的，但在实施中切实可行，并与本标准并行

不悖。

分级设计鉴定——指直接由从事原始设计的主管人员实施的鉴定。

检查——指对工程项目或设施的性能的任何方面或全面的仔细地检试、量测和试验，以确定它们是否符合合同规定的要求。

交接关系——指一种职责的划分，在完成同一项工作任务时，该项工作由同一机构的两个或数个单位或部门共同实施，交接关系就是这些单位或部门间的职责划分。交接关系的识别包含明确各参与单位或部门间的相互联系。

项目——指原材料、零件、部件、组件、组合件、设备、辅助系统、系统、构筑物或成品等。

加工 (M)——指单位以完成工程项目为前提的生产、供给、制作或装配工作。

监测工序——指实际参与某项工作的实施，用检验或观测的办法确认所有需要的技术参数，均在技术程序规定的范围之内。

不一致性——指在性能、文件编制或程序中的缺陷致使工程项目或设施的质量发生不合格或有疑问的问题，直至采取正确的措施为止。不一致性的例证包括：物理性的缺点，试验事故，不正确或不充分的文件，或拟定工序、检查方法或试验程序的偏差。

客观数据——指能够查证的观测、量度或试验等方式，所取得的与某一工程项目或设施质量有关的定量或定性的实况根表、数据、资料或记录。

业主——指对进行加工的项目或施工装置或设备拥有所有权的单位。