

G

建筑工程施工管理便携系列手册

# 工程 项目 施工质量管理 便携手册

本书编委会 编

地震出版社

建筑工程施工管理便携系列手册

# 工程项目施工 质量管理便携手册

本书编委会 编

地震出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

工程项目施工质量管理便携手册/本书编委会编.

—北京:地震出版社, 2005.10

ISBN 7-5028-2720-X

I. 工… II. 本… III. 建筑工程—工程质量—  
质量管理—技术手册 IV. TU712-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 086334 号

地震版 XT200500116



## 工程项目施工质量管理便携手册

本书编委会 编

责任编辑:王五一

责任校对:张晓梅

---

出版发行:地震出版社

北京民族学院南路9号

发行部:68423031 68467993

门市部:68467991

总编室:68462709 68423029

工程图书出版中心:68721991

E-mail: 68721991@sina.com

邮编:100081

传真:88421706

传真:68467991

传真:68467972

经销:全国各地新华书店

印刷:北京市通州京华印刷制版厂

---

版(印)次:2005年10月第一版 2005年10月第一次印刷

开本:880×1230 1/32

字数:750千字

印张:25.25

书号:ISBN 7-5028-2720-X/TU·196 (3351)

定价:50.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题,本社负责调换)

## 编写委员会

主 编 刘素华

副主编 王景文 瞿义勇

编 委 (以姓氏笔画为序)

王景文 冯艳霞 白 鸽 甘 霖

孙友军 仲伟涛 伊彩芳 武淑芬

刘 超 吴成英 李良红 张海波

钟 华 郑高飞 曾 健 瞿义勇

策 划 地震出版社工程图书出版中心

## 出版说明

建筑工程施工管理是为使建筑工程项目取得成功（实现所要求的质量、所规定的时限、所批准的费用预算）所进行的全方位的组织、控制与协调。建筑工程管理的对象是建筑工程项目。建筑工程管理的本质是工程建设者运用系统的观点、理论和方法，对工程的建设进行全过程和全方位的管理，实现生产要素在工程项目上的优化配置，为用户提供优质产品。

由于我国建筑工程施工企业推行施工项目管理尚处于探索摸索阶段，有关建筑工程施工项目管理方面的论著还不多见，尚有待进一步充实、完善与发展。为此，我们特别组织有关方面的专家学者编写了这套《建筑工程施工管理便携系列手册》。力求系统、全面地论述当前建筑工程施工管理领域的理论与知识。

《建筑工程施工管理便携系列手册》将为提高我国建筑工程施工管理的水平提供一定的帮助，丛书囊括了招投标与合同管理、施工组织与进度管理、施工质量管理、施工成本管理及施工安全管理等多方面的内容。丛书的编写注重理论与实践的结合，采用了大量浓缩的数据、翔实的资料以及从其他先进的建筑工程管理经验中采撷而来的“精髓”，从而使广大建筑工程管理工作者在进行工程管理时能省去大量收集资料的时间，能有更多的时间精力来进行建筑工程的管理，同时书中还附有大量的实例和建筑工程管理方面的数据，以方便广大读者在实际工作中查阅使用。

《建筑工程施工管理便携系列手册》共分为五册。各分册名称为：

《工程项目招投标与合同管理便携手册》

《工程项目施工组织与进度管理便携手册》

《工程项目施工质量管理便携手册》

《工程项目施工安全管理便携手册》

《工程项目施工成本管理便携手册》

其中《工程项目招投标与合同管理便携手册》一书分为上下篇。

上篇主要介绍工程项目招投标概述、工程项目招标、工程项目招标文件的编制与审定、工程项目招标标底编制与审查、工程项目投标、工程项目投标报价等内容；下篇主要介绍合同法律基础、合同法原理、工程项目施工合同签订与审查、工程项目施工合同履行、工程项目施工合同争议处理、工程项目施工索赔、工程项目其他合同管理、FIDIC合同条件简述等内容。

《工程项目施工组织与进度管理便携手册》主要介绍工程项目施工组织概论、工程项目施工准备工作、工程流水施工组织、工程网络计划技术、工程施工组织设计、施工项目进度管理等内容。

《工程项目施工质量管理便携手册》主要介绍施工质量管理概述、施工项目质量管理方法、施工项目质量计划、施工项目质量管理的内容、施工工序质量控制点与技术要求、施工项目质量问题分析及处理、工程质量验收等内容。

《工程项目施工安全管理便携手册》主要介绍施工项目安全管理基础知识、施工项目安全管理措施、施工项目现场安全管理、分部分项工程安全技术、施工现场各工种安全作业管理、施工机具设备安全管理、拆除工程安全技术措施、施工项目的安全检查验收与评价、伤亡事故调查处理与案例分析、施工现场环境卫生与文明施工等内容。

《工程项目施工成本管理便携手册》主要介绍施工项目成本管理基础知识、施工项目成本预测、施工项目成本计划、施工项目成本控制、施工项目成本核算、施工项目成本分析、与施工项目成本有关的因素、施工项目成本管理实例、施工项目造价管理、施工项目计价方法、施工项目竣工结算和竣工决算等内容。

本套丛书在编写过程中，得到了有关单位部门和专家的支持和帮助，参考和引用了有关单位和作者的文献资料，在此特表示衷心的感谢。

由于我们本身知识水平及阅历的局限，加之编写时间比较仓促，且大多数编写人员本身还担负着比较繁重的日常工作，故本套丛书内容中难免有肤浅或错误之处，恳请读者和有关专家学者批评指正。

编者

2005年9月

# 目 录

|                        |      |
|------------------------|------|
| 第一章 施工质量管理概述 .....     | (1)  |
| 第一节 有关质量管理的概念 .....    | (1)  |
| 第二节 质量管理体系的建立与运行 ..... | (5)  |
| 一、质量管理和质量保证标准简介 .....  | (5)  |
| 二、建立质量管理体系的原则性工作 ..... | (9)  |
| 三、建立质量管理体系的程序 .....    | (11) |
| 四、质量管理体系要素 .....       | (14) |
| 五、质量管理体系的运行 .....      | (16) |
| 第三节 施工项目质量管理基本要求 ..... | (17) |
| 一、施工项目质量管理的特点 .....    | (17) |
| 二、施工项目质量管理的原则 .....    | (18) |
| 三、施工项目质量管理的过程 .....    | (19) |
| 四、施工项目质量管理的阶段 .....    | (19) |
| 五、影响施工项目质量的因素 .....    | (22) |
| 六、施工项目质量管理的程序 .....    | (26) |
| 第二章 施工项目质量管理方法 .....   | (28) |
| 第一节 PDCA 循环工作方法 .....  | (28) |
| 第二节 质量管理统计分析方法 .....   | (29) |
| 一、数理统计方法应用基本原理 .....   | (29) |
| 二、排列图法 .....           | (35) |
| 三、直方图法 .....           | (39) |
| 四、因果分析图法 .....         | (45) |
| 五、统计调查表法 .....         | (48) |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 六、分层法 .....             | (48) |
| 七、相关图法 .....            | (51) |
| 八、控制图法 .....            | (53) |
| 九、全面质量管理的阶段、步骤和方法 ..... | (56) |
| 十、抽样检验方案 .....          | (57) |
| 第三节 质量管理新工具简介 .....     | (60) |
| 一、关联图法 .....            | (60) |
| 二、KJ 图法 .....           | (63) |
| 三、系统图法 .....            | (66) |
| 四、矩阵图法 .....            | (68) |
| 五、PDPC 法 .....          | (72) |
| 六、网络图 .....             | (74) |
| 七、矩阵数据分析法 .....         | (76) |
| 八、新七种工具的运用与关系 .....     | (76) |
| 第三章 施工项目质量计划 .....      | (77) |
| 第一节 施工项目质量计划的编制内容 ..... | (77) |
| 第二节 施工项目质量计划的编制依据 ..... | (77) |
| 第三节 施工项目质量计划的编制要求 ..... | (78) |
| 第四章 施工项目质量管理 .....      | (83) |
| 第一节 施工准备阶段质量管理 .....    | (83) |
| 第二节 材料构配件质量管理 .....     | (84) |
| 一、材料质量管理要求 .....        | (84) |
| 二、材料质量管理内容 .....        | (85) |
| 三、材料的选择和使用 .....        | (87) |
| 第三节 施工方案及机械设备质量管理 ..... | (87) |
| 一、施工方案的质量管理 .....       | (87) |
| 二、施工机械设备的选用 .....       | (87) |
| 第四节 施工工序质量管理 .....      | (89) |



|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 一、工序质量管理的概念 .....            | (89)  |
| 二、工序质量控制点的设置 .....           | (90)  |
| 三、工序质量检验 .....               | (93)  |
| 第五节 成品保护 .....               | (93)  |
| 一、施工顺序 .....                 | (94)  |
| 二、成品保护 .....                 | (95)  |
| 第五章 施工工序质量控制点与技术要求 .....     | (96)  |
| 第一节 建筑地基基础工程质量控制点与技术要求 ..... | (96)  |
| 一、地基 .....                   | (96)  |
| 二、桩基础 .....                  | (122) |
| 三、土方工程 .....                 | (136) |
| 第二节 砌体工程质量控制点与技术要求 .....     | (142) |
| 一、砖砌体工程 .....                | (142) |
| 二、混凝土小型空心砌块砌体工程 .....        | (147) |
| 三、石砌体工程 .....                | (149) |
| 四、配筋砌体工程 .....               | (152) |
| 五、填充墙砌体工程 .....              | (156) |
| 第三节 混凝土结构工程质量控制点与技术要求 .....  | (159) |
| 一、模板分项工程 .....               | (159) |
| 二、钢筋分项工程 .....               | (165) |
| 三、预应力工程 .....                | (172) |
| 四、混凝土工程 .....                | (181) |
| 第四节 钢结构工程质量控制点与技术要求 .....    | (190) |
| 一、原材料及成品进场验收 .....           | (190) |
| 二、钢结构焊接工程 .....              | (196) |
| 三、紧固件连接工程 .....              | (203) |
| 四、钢零件及钢部件加工工程 .....          | (207) |
| 五、钢构件组装工程 .....              | (213) |
| 六、钢构件预拼装工程 .....             | (215) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 七、钢结构安装工程            | (217) |
| 八、钢网架结构安装工程          | (229) |
| 九、压型金属板工程            | (236) |
| 十、钢结构涂装工程            | (240) |
| 第五节 木结构工程质量控制点与技术要求  | (244) |
| 一、方木和原木结构            | (244) |
| 二、胶合木结构              | (247) |
| 三、轻型木结构              | (251) |
| 四、木结构防护              | (253) |
| 第六节 屋面工程质量控制点与技术要求   | (257) |
| 一、卷材防水屋面工程           | (257) |
| 二、涂膜防水屋面工程           | (266) |
| 三、刚性防水屋面工程           | (269) |
| 四、屋面接缝密封防水           | (272) |
| 五、瓦材防水屋面             | (274) |
| 六、屋面细部构造防水           | (279) |
| 第七节 地下防水工程质量控制点与技术要求 | (283) |
| 一、防水混凝土              | (283) |
| 二、水泥砂浆防水层            | (285) |
| 三、卷材防水层              | (287) |
| 四、涂料防水层              | (291) |
| 五、塑料板防水层             | (293) |
| 六、金属板防水层             | (294) |
| 七、地下建筑防水工程细部构造       | (296) |
| 八、特殊施工法防水工程          | (298) |
| 九、排水工程               | (304) |
| 十、注浆工程               | (311) |
| 第八节 建筑地面工程质量控制点与技术要求 | (314) |
| 一、基层铺设工程             | (314) |
| 二、整体面层铺设工程           | (323) |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 三、板块面层铺设工程                | (333) |
| 四、木竹面层铺设工程                | (345) |
| 第九节 建筑装饰装修工程质量控制点与技术要求    | (351) |
| 一、抹灰工程                    | (351) |
| 二、门窗工程                    | (356) |
| 三、吊顶工程                    | (362) |
| 四、轻质隔墙工程                  | (366) |
| 五、饰面板(砖)工程                | (373) |
| 六、幕墙工程                    | (380) |
| 七、涂饰工程                    | (390) |
| 八、裱糊与软包工程                 | (396) |
| 九、细部工程                    | (400) |
| 第十节 建筑给水排水及采暖工程质量控制点及技术要求 | (408) |
| 一、室内给水系统安装                | (408) |
| 二、室内排水系统安装工程              | (418) |
| 三、室内热水供应系统安装工程            | (424) |
| 四、卫生器具安装工程                | (431) |
| 五、室内采暖系统安装工程              | (433) |
| 六、室外给水管网安装工程              | (442) |
| 七、室外排水管网安装工程              | (449) |
| 八、室外供热管网安装工程              | (452) |
| 九、建筑中水系统及游泳池水系统安装         | (455) |
| 十、供热锅炉及辅助设备安装             | (457) |
| 第十一节 通风与空调工程质量控制点与技术要求    | (469) |
| 一、风管制作                    | (469) |
| 二、风管部件与消声器制作              | (485) |
| 三、风管系统安装                  | (493) |
| 四、通风与空调设备安装               | (506) |
| 五、空调制冷系统安装                | (518) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 六、空调水系统管道与设备安装                     | (526) |
| 七、防腐与绝热                            | (539) |
| 八、系统调试                             | (546) |
| 第十二节 建筑电气工程质量控制点与技术要求              | (553) |
| 一、架空线路及杆上电气设备安装                    | (553) |
| 二、变压器、箱式变电所安装                      | (559) |
| 三、成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明<br>配电箱(盘)安装 | (563) |
| 四、低压电动机、电加热器及电动执行机构检查<br>接线        | (568) |
| 五、柴油发电机组安装                         | (571) |
| 六、不间断电源安装                          | (573) |
| 七、低压电气动力设备试验和试运行                   | (575) |
| 八、裸母线、封闭母线、插接式母线安装                 | (577) |
| 九、电缆桥架安装和桥架内电缆敷设                   | (583) |
| 十、电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设                   | (586) |
| 十一、电线导管、电缆导管和线槽敷设                  | (588) |
| 十二、电线、电缆穿管和线槽敷线                    | (595) |
| 十三、槽板配线                            | (596) |
| 十四、钢索配线                            | (598) |
| 十五、电缆头制作、接线和绝缘测试                   | (599) |
| 十六、普通灯具安装                          | (601) |
| 十七、专用灯具安装                          | (605) |
| 十八、建筑物景观照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯<br>安装      | (608) |
| 十九、开关、插座、风扇安装                      | (612) |
| 二十、建筑物照明通电试运行                      | (615) |
| 二十一、接地装置安装                         | (616) |
| 二十二、避雷引下线和变配电室接地干线敷设               | (619) |
| 二十三、接闪器安装                          | (621) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 二十四、建筑物等电位联结          | (622) |
| 第十三节 电梯工程质量控制点与技术要求   | (624) |
| 一、电力驱动的电引式或强制式电梯安装    | (624) |
| 二、液压电梯安装              | (670) |
| 三、自动扶梯、自动人行道安装        | (679) |
| 第十四节 智能建筑工程质量控制点与技术要求 | (689) |
| 一、通信网络系统              | (689) |
| 二、信息网络系统              | (699) |
| 三、建筑设备监控系统            | (710) |
| 四、火灾自动报警及消防联动系统       | (717) |
| 五、安全防范系统              | (720) |
| 六、综合布线系统              | (729) |
| 七、智能化集成系统             | (733) |
| 八、电源与接地               | (736) |
| 九、环境                  | (740) |
| 十、住宅(小区)智能化           | (742) |
| 第六章 施工项目质量问题分析及处理     | (749) |
| 第一节 施工项目质量问题分析        | (749) |
| 一、施工项目质量问题的特点         | (749) |
| 二、施工项目质量问题的分类         | (750) |
| 三、施工项目质量问题原因分析        | (751) |
| 第二节 施工项目质量问题处理        | (753) |
| 一、施工项目质量问题处理的基本要求     | (753) |
| 二、施工项目质量问题分析处理的程序     | (754) |
| 三、施工项目质量问题处理应急措施      | (755) |
| 四、施工项目质量问题处理方案        | (756) |
| 五、施工项目质量问题处理资料        | (757) |
| 六、施工项目质量问题性质的确定       | (758) |
| 七、施工项目质量问题处理决策的辅助方法   | (759) |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 八、施工项目质量问题处理的鉴定验收 | (759) |
|-------------------|-------|

## 第七章 工程质量验收 (761)

|                |       |
|----------------|-------|
| 第一节 工程质量验收基本规定 | (761) |
|----------------|-------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 第二节 建筑工程质量验收的划分 | (763) |
|-----------------|-------|

|                |       |
|----------------|-------|
| 第三节 建筑工程质量验收标准 | (771) |
|----------------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 一、建筑工程质量验收要求 | (771) |
|--------------|-------|

|           |       |
|-----------|-------|
| 二、检验批合格条件 | (771) |
|-----------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 三、分项工程质量合格条件 | (774) |
|--------------|-------|

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 四、分部(子分部)工程质量合格条件 | (776) |
|-------------------|-------|

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 五、分部(子分部)工程质量验收程序和组织 | (779) |
|----------------------|-------|

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 六、建筑工程质量不符合要求时的处理规定 | (789) |
|---------------------|-------|

|        |       |
|--------|-------|
| 七、严禁验收 | (790) |
|--------|-------|

## 参考文献 (791)

# 第一章 施工质量管理概述

## 第一节 有关质量管理的概念

### 1. 质量的概念

质量的概念有广义和狭义之分。广义的质量概念是相对于全面质量管理阶段而形成的,是指产品或服务满足用户需要的程度。这是一个动态的概念。它不仅包括有形的产品,还包括无形的服务,不再是与标准对比,而是用活的用户的要求去衡量。它不仅指结果的质量——产品质量,而且包括过程质量——工序质量和工作质量。狭义的质量概念是相对于产品质量检验阶段而形成的,是指产品与特定技术标准符合的程度。这是一个静止的概念,是指活动或过程的结果——产品的特性与固定的、死的质量标准是否相符合及符合的程度。据此可将产品划分为合格品与不合格品或者一、二、三等品。

根据我国国家标准《质量管理和质量保证——术语》(GB/T 6583—1994),质量的定义是“反映实体满足明确和隐含需要的能力的特性总和”。定义中指出的“明确需要”,一般是指在合同环境中,用户明确提出的要求或需要。通常通过合同及标准、规范、图纸、技术文件作出明文规定,由供方保证实现。定义中指出的“隐含需要”,一般是指非合同环境(即市场环境)中,用户未提出或未提出明确要求,而由生产企业通过市场调研进行识别与探明的要求或需要。这是用户或社会对产品服务的“期望”,也就是人们所公认的,不言而喻的那些“需要”。如住宅实体能满足人们最起码的居住功能就属于“隐含需要”。“特性”是指实体所特有的性质,它反映了实体满足需要的能力。

国际标准化组织(ISO)为了规范全球范围内的质量管理活动,颁布了《质量管理和质量保证——术语》即 ISO 8402: 1994。其中

对质量的定义是：反映实体满足明确和隐含需要的能力的特征总和。

## 2. 工程质量

工程质量是指承建工程的使用价值，是工程满足社会需要所必须具备的质量特征。它体现在工程的性能、寿命、可靠性、安全性和经济性 5 个方面。

(1) 性能。是指对工程使用目的提出的要求，即对使用功能方面的要求。可从内在的和外观两个方面来区别，内在质量多表现在材料的化学成分、物理性能及力学特征等方面，比如，轨枕的抗拉、压强度，钢筋的配制，钢轨枕木的断面尺寸，轨距、接头相错量，轨面高程、螺旋道钉的垂直度，桥梁落位，支座安装等。

(2) 寿命。是指工程正常使用期限的长短。

(3) 可靠性。是指工程在使用寿命期限和规定的条件下完成工作任务能力的大小及耐久程度，是工程抗抵风化、有害侵蚀、腐蚀的能力。

(4) 安全性。是指建设工程在使用周期内的安全程度，是否对人体和周围环境造成危害。

(5) 经济性。是指效率、施工成本、使用费用、维修费用的高低，包括能否按合同要求，按期或提前竣工，工程能否提前交付使用，尽早发挥投资效益等。

上述质量特征，有的可以通过仪器测试直接测量而得，如产品性能中的材料组成、物理力学性能、结构尺寸、垂直度、水平度，它们反映了工程的直接质量特征。在许多情况下，质量特性难以定量，且大多与时间有关，只有通过使用才能最终确定，如可靠性、安全性、经济性等。

## 3. 工序质量

工序质量也称施工过程质量，指施工过程中劳动力、机械设备、原材料、操作方法和施工环境等五大要素对工程质量的综合作用过程，也称生产过程中五大要素的综合质量。在整个施工过程中，任何一个工序的质量存在问题，整个工程的质量都会受到影响，为了保证工程质量达到质量标准，必须对工序质量给予足够注意。必须掌握五大要素的变化与质量波动的内在联系，改善不利因素，及时控制质量波动，调整各要素间的相互关系，保证连续不断地生产合格产品。



工序质量可用工序能力和工序能力指数来表示,所谓工序能力是指工序在一定时间内处于控制状态下的实际加工能力。任何生产过程,产品质量特征值总是分散分布的。工序能力越高,产品质量特征值的分散程度越小;工序能力越低,产品质量特征值的分散程度越大。工序能力是用产品质量特征值的分布来表述的,一般用 $\sigma$ 做定量描述。

工序能力指数是用来衡量工序能力对于技术标准满足程度的一种综合指标。工序能力指数 $C_p$ 可用公差范围与工序能力的比值来表示,即

$$C_p = \frac{\text{公差范围}}{\text{工序能力}} = \frac{T}{6\sigma} \quad (1-1)$$

式中  $T$ ——公差范围,  $T = T_u - T_c$ ;

$T_u$ ——公差上限;

$T_c$ ——公差下限;

$\sigma$ ——质量特性的标准差。

显然,工序能力指数越大,说明工序越能满足技术要求,质量指标越有保证或还有潜力可挖。

#### 4. 工作质量

工作质量是指参与工程的建设者,为了保证工程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、质量回访等,生产过程工作质量如政治思想工作质量、管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。工程质量的好坏是建筑工程的形成过程的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。为保证工程质量,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,即通过工作质量来保证和提高工程质量。

#### 5. 质量体系

质量体系是指“为实施质量管理所需的组织结构、程序、过程和资源”。

(1) 组织结构是一个组织为行使其职能按某种方式建立的职责、权限及其相互关系,通常以组织结构图予以规定。一个组织的组织结