

市政工程施工速学丛书

市政工程 施工质量检验速学手册

戴成元 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

市政工程施工速学丛书

市政工程 施工质量检验速学手册

主 编 戴成元

副主编 张 军



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

全书共分为 14 章, 内容包括市政工程施工质量检验概述、道路路基工程质量检验、路面基层工程质量检验、路面面层工程质量检验、道路附属构筑物工程质量检验、桥梁地基与基础工程检验、桥梁混凝土工程质量检验、桥梁砌体工程质量检验、桥梁钢结构工程质量检验、桥梁桥面系和附属工程质量检验、排水管渠工程管道质量检验、排水管渠工程沟渠质量检验、给排水工程使用功能检验和市政工程施工技术文件等。

本书适用于从事市政工程施工质量检验的新入职人员使用, 也可作为相关企业岗位的培训教材使用, 同时还可供相关专业大中专院校师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程施工质量检验速学手册/戴成元主编. —北京: 中国电力出版社, 2009

(市政工程施工速学丛书)

ISBN 978 - 7 - 5083 - 7938 - 8

I. 市… II. 戴… III. 市政工程 - 工程质量 - 质量检验 - 技术手册 IV. TU99 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 181416 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑: 关 童 电话: 010 - 58383245 E-mail: guan_tong@cepp.com.cn

责任印制: 陈焊彬 责任校对: 闫秀英

航远印刷有限公司印刷·各地新华书店经售

2009 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

700mm × 1000mm 1/16 · 20.5 印张 · 402 千字

定价: 42.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话 (010 - 88386685)

编写人员名单

丛书主编 张 彬 张向东

本册主编 戴成元

本册副主编 张 军

本册参编 张 彬 张向东 卜玉坤 王笑冰

史海波 白雅君 刘向辉 巩玉发

朱忆鲁 许艳秋 张立国 张宝成

郝凤山 罗利华 郑大为 洪 岩

陈素云 于 涛 李艳红 齐丽娜

邵 晶 高 彤

前言

在市政工程建设中，质量是关键，也是工程的生命。质量不仅关系到市政工程的使用期限，还影响着国民经济的持续快速发展，甚至危及人民的生命和财产安全。因此，市政工程的施工质量越来越受到人们的重视。而市政工程质量检测是保障市政工程质量的基础和前提，也是做好市政工程质量工作，有效的、必要的技术保证。

一、本书强调全面性、系统性，突出各章节的独立性。全书共分为 14 章，内容包括市政工程施工质量检验概述、道路路基工程质量检验、路面基层工程质量检验、路面面层工程质量检验、道路附属构筑物工程质量检验、桥梁地基与基础工程检验、桥梁混凝土工程质量检验、桥梁砌体工程质量检验、桥梁钢结构工程质量检验、桥梁桥面系和附属工程质量检验、排水管渠工程管道质量检验、排水管渠工程沟渠质量检验、给排水工程使用功能检验和市政工程施工技术文件等。各章节单独分页，其内容既前后呼应、相互联系，又自成体系、相对独立；既可供读者全面、系统地学习，又便于读者有针对性地查阅与选学。

二、采用“模块式”的方式进行编写。各节内容均包括【要点】、【解释】和【相关知识】三个板块。先提出结论性的要点，然后对要点进行了详细的阐述，最后对相关知识和关键词进行扼要说明，个别章节中还穿插了【发展动态】这一板块，力求能够使读者快速把握章节重点，理清知识脉络，提高学习效率。

本书编写过程中，参考了相关的规范标准、政策文件和文献资料，在此对这些资料的作者们一并致谢。由于时间仓促以及编者水平有限，书中可能存在疏漏和不妥之处，衷心希望使用本书的读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 市政工程施工质量检验概述	1
一、市政工程质量检验的划分	1
二、市政工程质量评定的依据	6
三、市政工程质量评定的方法	7
四、市政工程质量等级评定方法	11
第二章 道路路基工程质量检验	29
一、路基	29
二、压实度检验的方法	37
三、回弹弯沉检验方法	50
四、测定回弹模量的方法	62
第三章 路面基层工程质量检验	68
一、级配砂砾基层	68
二、碎石基层	71
三、石灰土基层	73
四、石灰粉煤灰砂砾基层	78
第四章 路面面层工程质量检验	82
一、路面平整度检验方法	82
二、路面抗滑性能检验	91
三、路面结构层厚度检验	104
四、路面渗水性能检验方法	107
五、水泥混凝土芯样劈裂强度试验方法	109
六、水泥混凝土面层	111
七、沥青混凝土面层	118
八、沥青碎石面层	121
九、沥青贯入式面层	123
十、沥青表面处治	125
第五章 道路附属构筑物工程质量检验	131
一、侧石、缘石	131
二、人行道	132

三、涵洞、倒虹吸管	134
四、雨水井、支管	139
五、护底、护坡、挡土墙（重力式）	140
第六章 桥梁地基与基础工程检验	143
一、明挖地基	143
二、钻孔灌注桩	146
三、沉入桩	151
四、沉井基础	153
第七章 桥梁混凝土工程质量检验	156
一、混凝土工程质量标准	156
二、水泥混凝土构件安装	167
第八章 桥梁砌体工程质量检验	175
一、砌体工程质量控制	175
二、砌体工程质量检验	180
第九章 桥梁钢结构工程质量检验	183
一、钢结构的工艺规程质量检验	183
二、钢梁段的涂装质量检验	200
三、现场架设的质量管理	208
第十章 桥梁桥面系和附属工程质量检验	211
一、桥面防水层	211
二、桥面铺装层	213
三、桥面伸缩缝	215
四、栏杆及防撞护栏	218
五、桥梁防水工程	220
六、桥梁附属工程	229
七、桥梁装饰工程	234
第十一章 排水管渠工程管道质量检验	240
一、沟槽开挖	240
二、沟槽回填	242
三、平基管座	245
四、排水管道安装及接口	247
五、明挖管道铺设	250
六、管道顶进施工	252
七、检查井	255
第十二章 排水管渠工程沟渠质量检验	259

一、土渠、石渠、砖渠	259
二、水泥混凝土及钢筋混凝土渠	262
三、渠道闭水	263
四、挡土墙	265
第十三章 给排水工程使用功能检验	268
一、概述	268
二、闭水试验	269
三、水压试验	272
四、满水试验	277
第十四章 市政工程施工技术文件	280
一、施工技术文件的内容与要求	280
二、市政道路工程质量检验评定文件	289
三、市政道路工程竣工验收证书	294
四、市政桥梁工程使用功能、结构试验报告	295
五、市政桥梁工程质量检验记录	300
六、市政排水管渠工程质量检验评定文件	308
附录	309
附录 A 土的含水量及烧失量测定	309
附录 B 环刀法	311
附录 C 土的最佳压实度测定方法	313
附录 D 石灰土最佳含水量及最大压实度试验方法	316
参考文献	319

第一章 市政工程施工质量检验概述

一、市政工程质量检验的划分

【要点】

质量检验，是指施工人员对每一道工序施工完毕后形成的产品通过测量、试验等质量检测方法，将其与质量标准相比较并作出质量评判的过程，进而确定工程产品是否达到预定目标和合同规定的质量标准。这是因为道路、桥梁、排水管道、隧道等工程，均为市政工程施工的最终产品。如道路是由路基、基层、面层、侧平石、人行道等单项工程组成。而每一个单项工程又是经过若干道工序施工形成的，如路基就要经过制订施工方案、测量、放样、分层填筑碾压而成。

【解释】

◆ 市政道路工程

市政道路工程可以按工序、部位、单位工程方法来划分：

- (1) 工序。工序划分为：路基、基层、面层、附属构筑物等。
- (2) 部位。市政道路工程不宜划分部位，但也可按长度划分为若干个部位。
- (3) 单位工程。市政道路工程中的独立核算项目，应是一个单位工程。采用分期单独核算的同一市政道路工程，应是若干个单位工程。

◆ 市政桥梁工程

市政桥梁工程可以按工序、部位、单位工程方法来划分：

- (1) 工序。按工序划分为：土石方、模板、钢筋、预应力钢筋、水泥混凝土、桩基、沉井基础、钢结构、构件安装、砌体、装饰、其他工程等。
- (2) 部位。按主要部位划分为基础、下部构造、上部构造、桥面及附属工程四个部位。
- (3) 单位工程。市政桥梁工程中的独立核算项目，应是一个单位工程。

◆ 市政排水管渠工程

市政排水管渠工程工序、部位、单位工程的划分：

- (1) 工序。工序划分为：沟槽、平基、管座、安管、接口、顶管、检查井、闭水、回填、渠道、泵站沉井、模板、钢筋、现场浇筑水泥混凝土结构、砖砌

结构、构件安装、水电设备安装、铸铁管安装、钢管安装等。

(2) 部位。市政排水管渠工程不宜划分部位,但也可按长度划分为若干个部位。

(3) 单位工程。市政排水管渠工程的独立核算项目,应是一个单位工程。采用分期单独核算的同一市政工程,应是若干个单位工程。

◆ 污水处理工程

(1) 单位工程。具备独立施工条件的构筑物及建筑物为一个单位工程。

(2) 分部工程。分部工程按地基与基础、主体结构、附属构筑物以及各种设备安装等划分,道路、排水工程一般按长度或井段划分。

(3) 分项工程。污水处理厂工程的单位、分部、分项工程按表 1-1 划分。

表 1-1 污水处理厂工程的单位、分布、分项工程划分表

分 项 工 程	单 位 工 程	构筑物工程	安装工程		厂区配套工程
		泵房、沉砂池、初沉淀池、曝气池、二次沉淀池、消化池、建筑物（综合楼、脱水机房、鼓风机房等）	格栅间、进水泵房、曝气沉砂池、沉砂池、曝气池、二次沉淀池、污泥泵房、鼓风机房、消化池、浓缩池、污泥控制室、脱水机房、脱硫塔、沼气柜、锅炉房、加氯间、生物反应池、氧化沟、计量槽等		厂内道路、排水、绿化、室内外照明等
分部工程					
地基与基础工程		土石方、搅拌桩地基、打（压）桩、灌注桩、基槽、混凝土垫层等	设备安装工程（分部）	起重机械、格栅除污机、水泵、鼓风机、搅拌设备、吸刮泥机、沼气柜、脱硫装置等	路槽软机处理、照明设施基础处理、混凝土基座等
主体工程		钢筋、模板、混凝土、构件安装、预制构件制作、预应力钢筋混凝土、砌砖、砌石、钢结构制作、安装等	管线工程（分部）	各种工艺管线：电力管线、沼气管、空气管、污泥管、放空管、热力管、给排水管线等	道路各结构层、面层、照明装置、接线及设施等
附属工程		土建和设备安装连接部位及预留孔、预埋件等	电器装置工程（分部）	电力变压器、成套柜及二次回路接线、电动机、配电盘、低压电器、起重机械、电器装置、母线装置、电缆线路、架空配电线路、配线工程、电器照明装置、接地装置等	道路、人行道、侧缘石、花砖、收水井支管、照明、开关控制、接地、绿化种植等

续表

分 项 工 程 分部工程	单 位 工 程	构筑物工程	安装工程		厂区配套工程
		泵房、沉砂池、初沉淀池、曝气池、二次沉淀池、消化池、建筑物（综合楼、脱水机房、鼓风机房等）	格栅间、进水泵房、曝气沉砂池、沉砂池、曝气池、二次沉淀池、污泥泵房、鼓风机房、消化池、浓缩池、污泥控制室、脱水机房、脱硫塔、沼气柜、锅炉房、加氯间、生物反应池、氧化沟、计量槽等		厂内道路、排水、绿化、室内外照明等
附属工程		土建和设备安装连接部位及预留孔、预埋件等	自动 化 仪 表 (分部)	检测系统安装调试， 调节系统安装调试， 供电、供气、供液系统调试，仪表防爆和 接地系统，仪表盘（箱、操作台）、仪表 防护等	道路、人行 道、侧缘石、 花砖、收水井 支管、照明、 开关控制、接 地、绿化种 植等
功能性检验		气密性试验。满水试 验等	管道水压试验、闭水试验、设备 单机试车、运行、联动试车等		道路弯沉检 测等

◆ 城市防洪工程

城市防洪工程工序、部位、单位工程的划分：

(1) 工序。划分为土方、石方、砌体、模板、钢筋、混凝土及钢筋混凝土、预应力混凝土、伸缩缝、沉降缝和止水构造、抹面、桩、板桩、灌注桩、沉井、管、台阶、钢板桩、钢闸门、启闭机安装、钢台阶。木桩、木板桩、木闸门、沉排、沉树、沉笼、潜坝、抛石、防渗灌浆、铺盖及截渗、堤（坝）开挖处治、减压井、植草皮、防浪林、护堤林、其他工程等。

(2) 部位。应按主要部位划分，对于一般不宜划分部位的工程，也可按长度划分若干个部位。

(3) 单位工程。城市防洪工程中的独立核算项目，应是一个单位工程。采用分期单独核算的同一城市防洪工程，应是若干个单位工程。

本书中只针对前三项工程质量检验的标准、方法及相关知识等进行详细介绍。

【相关知识】

◆ 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、安全性和经济性五个方面。

(1) 性能。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,轨枕的抗拉强度、抗压强度,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。寿命是指工程正常使用期限的长短。

(3) 可靠性。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,是工程抵抗风化、有害侵蚀、腐蚀的能力。

(4) 安全性。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。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。

◆ 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 σ 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:

$$C_p = \frac{\text{公差范围}}{\text{工序能力}} = \frac{T}{6\sigma}$$

式中 T ——公差范围, $T = T_u - T_c$;

T_u ——公差上限;

T_c ——公差下限;

σ ——质量特性的标准差。

◆ 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:① 社会工作质量,如社会调查、市场预测、质量回访等;② 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。

◆ 质量保证

质量保证是指“为了提供足够的信任表明实体能够满足质量要求,而在质量体系中实施并根据需要进行证实的全部有计划和有系统的活动”。

(1) 质量保证定义的关键是“信任”,对达到预期质量要求的能力提供足够的信任。质量保证不是买到不合格产品以后的保修、保换、保退等活动。

(2) 信任的依据是质量体系的建立和运行。因为这样的质量体系将所有影响质量的因素,包括技术、管理和人员方面的,都采取了有效的方法进行控制,因而具有减少、消除、预防质量不合格等现象的特点,特别是预防不合格现象的机制。一言以蔽之,质量保证体系具有持续稳定地满足规定质量要求的能力。

(3) 供方规定的质量要求,包括产品的、过程的和质量体系的要求,必须完全反映顾客的需求,才能给顾客以足够的信任。

(4) 质量保证总是在有两方的情况下才存在,由一方向另一方提供信任。由于两方的具体情况不同,质量保证分为内部和外部两种。内部质量保证是企业向自己的管理者提供信任;外部质量保证是供方向顾客或第三方认证机构提供信任。

◆ 质量管理

质量管理是指“确定质量方针、目标和职责并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其实施的全部管理职能的所有活动”。质量管理包括下述管理职能中的所有活动:

- (1) 确定质量方针和目标。
- (2) 确定岗位职责和权限。
- (3) 建立质量体系并使其有效运行。

二、市政工程质量评定的依据

【要点】

市政工程质量评定依据归纳起来主要有设计文件、质量检验评定标准和质量等级评定管理法规（规范）性文件。

【解释】

◆ 设计文件

设计文件包括由符合工程相应资质的勘察单位、设计单位提交的且按规定送交具有相应资格的施工图审查机构审查批准的市政工程施工设计图，变更设计图，参建各方共同签认的与设计有关的工程洽商记录等技术文件和资料。

◆ 质量检验评定标准

市政工程质量评定所使用的质量检验评定标准主要包括以下几种常用的国家、行业标准：

- (1) 《市政道路工程质量检验评定标准》（CJJ 1—2008）。
- (2) 《市政桥梁工程质量检验评定标准》（CJJ 2—2008）。
- (3) 《市政排水管渠工程质量检验评定标准》（CJJ 3—1990）。
- (4) 《城镇供热管网工程施工及验收规范》（CJJ 28—2004）。
- (5) 《市政工程质量检验评定标准》（城市防洪工程）（CJJ 9—1985）。
- (6) 《混凝土强度检验评定标准》（GBJ 107—1987）。
- (7) 《钢结构工程质量验收规范》（GB 50205—2001）。
- (8) 其他与市政基础设施工程竣工质量评定有关的质量检验评定标准和规范。

◆ 质量等级评定管理法规性文件

质量管理法规（规范）性文件主要是指各级政府的市政工程（建设行政）主管部门制订并颁布的与市政工程质量检验评定有关的建设法规（规范）性文件，常用的主要有：

- (1) 《市政工程质量等级评定规定》（建城〔1992〕68号）。
- (2) 《市政工程质量等级评定补充规定》〔（95）建城市字第1号〕。
- (3) 《市政基础设施工程施工技术文件管理规定》（建城〔2002〕221号）。
- (4) 其他和市政工程质量检验与质量验收有关的建设行政法规、部门规章、地方性法规、地方性规章和规范性文件。

【相关知识】

◆ 执行市政工程质量标准时应注意的问题

(1) 质量标准的时效：同一部国家标准、行业标准或者地方标准，都有其颁布执行的起始时间，因而应按期颁布施行的起始时间，按由近及远的优先顺序采用。即同一质量标准，以最新颁布施行的标准为优先采用的对象。

(2) 质量标准的适用、调整范围：在同类的工程建设质量标准中，若同时有国家标准、行业标准、地方标准和企业标准时，则按照国家标准、行业标准、地方标准、企业标准的优先顺序采用。即凡有国家标准规定的市政工程建设质量活动和行为，必须执行国家标准；对没有国家标准但有行业标准规定的，必须执行行业标准；对没有国家标准和行业标准规定但有地方标准的，应执行地方标准；对没有国家标准、行业标准和地方标准的，按企业标准执行，但企业标准只限于企业内部使用，不得用于对外质量验收、质量监督的依据。对于企业内部管理而言，即使有国家标准、行业标准或者地方标准规定的，也可以执行企业标准，但这不用于市政工程质量检查、等级评定、验收、结算等涉及企业外部的建设活动。

(3) 同一级别质量标准的采用：在同一时期，同一级别的质量标准（如行业标准或地方标准）中，应优先采用本行业的对口专业质量标准。由于质量标准制定的时间有先有后，本行业的质量标准对市政工程中某些方面的规定在制定标准时未被纳入，而相近专业同级别的质量标准对这些方面作了合理的规定时，可以参照采用，但必须在合同条件中明确规定；当市政工程同级别的质量标准对这些方面作出了明确规定后，必须执行市政工程质量标准的有关规定。

三、市政工程质量评定的方法

【要点】

工程质量评定，是对已完成的工程按照质量检验评定标准的规定，进行抽样检验，根据抽样检验结果，依据工程检验评定标准的规定，确定其质量等级。

市政工程质量评定分为市政工程质量检验评定和市政工程质量等级评定两部分内容。市政工程质量检验评定是指施工过程中施工单位、监理单位对完工的每道工序进行的质量评价；市政工程质量等级评定则是在按照市政工程质量检验评定标准进行评定后，由建设单位或质量监督部门对完工的工程所进行的质量等级核定。

【解释】

◆ 市政工程质量评定

市政工程质量评定分为“合格”和“优良”，按照“工序”、“部位”及“单位工程”三级进行。其评定标准的主要依据为合格率。

$$\text{合格率} = \frac{\text{同一检查项目中合格点（组数）}}{\text{同一检查项目中的应检点（组）数}} \times 100\%$$

(1) 工序。

合格：符合下列要求者，应评为“合格”。

- 1) 主要检查项目（在项目栏列有△者）的合格率应达到100%。
- 2) 非主要检查项目的合格率均应达到70%，且不符合本标准要求的点，其最大偏差应在允许偏差的1.5倍之内。在特殊情况下如最大偏差超过允许偏差1.5倍，但不影响下道工序施工、工程结构和使用功能，仍可评为合格。

优良：符合下列要求者应评为“优良”。

- 1) 符合合格标准的条件。
- 2) 全部检查项目合格率的平均值，应达到85%。

(2) 部位。

合格：所有工序合格，则该部位应评为“合格”。

优良：在评定为合格的基础上，全部工序检查项目合格率的平均值达到85%，则该部位应评为“优良”（在评定部位时，模板工序不参加评定）。

(3) 单位工程。

合格：所有部位的工序均为合格，则该单位工程应评为“合格”。

优良：在评定合格的基础上，全部部位（工序）检验项目合格率的平均值达到85%，则该单位工程应评定为“优良”。

(4) 工序质量不符合标准的处理。工序的质量如不符合质量检验评定标准的规定，应及时进行处理。返工重做的工程，应重新评定其质量等级。加固补强后改变结构外形或造成永久缺陷（但不影响使用效果）的工程，一律不得评为优良。

◆ 分项、分部工程的划分

(1) 市政工程的工序、部位、单位工程的划分的详细内容见本章一、市政工程质量检验的划分。

(2) 市政工程分项、分部工程的划分。市政工程分项、分部工程的划分可参照公路工程标准划分。

根据《公路工程质量检验评定标准》（土建工程）（JTG F80/1—2004）的规定，根据建设任务、施工管理和质量检验的需要，在施工准备阶段按标准将建设项目依次分为单位工程、分部工程和分项工程（表1-2）。

表 1-2 一般建设项目的工程划分

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程 (每 10km 或每标段)	路基土石方工程* (1~3km 路段)	土方路基*, 石方路基, 软土地基, 土工合成材料处治层* 等
	排水工程 (1~3km 路段)	管节预制, 管道基础及管节安装*。土沟, 盲沟, 跌水, 急流槽, 排水泵站等
	小桥及符合小桥标准的通道*, 人行天桥, 渡槽 (每座)	基础及下部构造*, 上部构造预制, 安装或浇筑, 桥面栏杆, 人行道等
	涵洞、通道 (1~3km 路段)	基础及下部构造*, 主要构造预制、安装、填土、总体等
	砌筑防护工程 (1~3km 路段)	墙背土墙*, 墙背填土抗滑桩, 锥护坡, 导流工程石笼防护等
	大型挡土墙*, 组合式挡土墙* (每处)	基础*, 墙身*, 构件预制*, 构件安装。筋带, 锚杆、总体等
路面工程 (每 10km 或每标段)	路面工程 (1~3km 路段)	底基层, 基层, 面层, 连接层, 路缘层石, 人行道, 路肩, 路面边缘排水系统等
桥梁工程 (特大、大中桥)	基础及下部构造* (每桥或每墩、台)	扩大基础, 桩基、地下连续墙。承台, 沉井, 桩的制作, 挡块, 台背填土等
	上部构造预制和安装*	主要构件预制, 其他构件预制, 钢筋加工安装
	上部构造现场浇筑*	钢筋加工及安装, 预应力筋的加工和张拉, 主要构件浇筑。钢筋混凝土拱等
	总体, 桥面系和附属工程	桥梁总体, 钢筋加工安装, 桥面防水; 桥面铺装, 护栏, 人行道铺设等
	防护工程	护坡、护岸、导流工程, 石笼防护, 砌石工程等
	引导工程	路基、路面、挡土墙、小桥, 涵洞, 护栏等

注：表内带*号的为主要工程，评分时给以 2 分的权限；不带*为一般工程，权值为 1。

【相关知识】

◆ 市政工程质量检查与验收概述

1. 材料（设备）检验

(1) 对原材料、成品、半成品的质量检查验收。市政工程中使用的原材料、成品、半成品，主要有砂石材料、水泥、钢材、商品混凝土、二灰碎石（俗称三渣）、沥青混合料、土、砖、石灰、粉煤灰、各种混凝土（钢筋混凝土、预应力混凝土、无筋混凝土）制品、橡胶制品（支座、伸缩装置、止水带、密封圈）、无纺布、混凝土添加剂、塑料制品等。按照要求，这些原材料和制成品要进入施工现