

公路工程现场管理人员一本通系列丛书

桥涵施工员



一本通

QIAOHANSHIGONGYUAN
YIBENTONG

本书编委会 编

中国建材工业出版社

公路工程现场管理人员一本通系列丛书

第 1000000 号

桥涵施工员一本通

本书编委会 编

ISBN 7-111-11111-1

定价：30.00元

中国建材工业出版社

地址：北京市丰台区右安门内大街16号

电话：(010) 63792111

网址：www.cpic.com.cn

电子邮箱：cpic@cpic.com.cn

邮政编码：100054

印刷：中国建材工业出版社

开本：16开

印张：16

字数：300千字

版次：2005年1月第1版

印次：2005年1月第1次印刷

印数：10000册

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

桥涵施工员一本通/《桥涵施工员一本通》编委会编.

—北京:中国建材工业出版社,2009.1

(公路工程现场管理人员一本通系列丛书)

ISBN 978-7-80227-515-7

I. 桥… II. 桥… III. 桥涵工程—工程施工 IV. U44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 199011 号

桥涵施工员一本通

本书编委会 编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京密云红光印刷厂

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:16

字 数:627 千字

版 次:2009 年 1 月第 1 版

印 次:2009 年 1 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-515-7

定 价:35.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

目 录 内 容 提 要

本书详细阐述了公路桥涵工程施工员必备的专业施工技术,内容翔实,具有很强的可操作性。本书主要内容包括:桥涵工程施工员概述,桥涵工程基础知识,桥涵工程施工图识读,施工准备与测量放样,基础施工,钢筋混凝土工程,预应力工程,地下连续墙,模板、拱架及支架,砌体工程,墩台,混凝土梁桥,拱桥,钢桥,桥面及附属工程,涵洞,桥涵工程施工现场管理,公路桥涵工程相关实验及计算等。

本书可供公路桥涵工程施工员及相关施工管理人员参考使用,也可供大专院校相关专业师生参考学习。

桥涵施工员一本通

编委会

主 编：张青立

副主编：胡立光 吉斌武

编 委：陈海霞 杜翠霞 韩俊英 李 丽 李闪闪

梁 允 刘 超 刘亚祯 刘 怡 卢晓雪

卢月林 宋丽华 田 芳 王翠玲 王刚领

王秋艳 王四英 王艳妮 王 胤 辛国静

徐 晶 杨华军 张 静 张小玲 张彦宁

张英楠

前 言

根据我国公路交通发展的宏伟蓝图,2010年前全国公路通车里程将达到230万km,高速公路总里程达到5万km,基本建成西部8条省际通道,东部地区基本形成高速公路网,国、省干线公路等级全面提高,农村公路交通条件得到明显改善。再经过十几年的努力,全国公路总里程将达到300万km,高速公路总里程达到7万km以上,基本形成国家高速公路网。

现阶段由于全球性金融危机的不断蔓延与发展,我国经济也不可避免地受到了影响。为了抵御国际金融危机对我国经济的不利影响,我国中央政府审时度势,积极应对,快速出台了一系列以扩大内需为主调的稳定和保持国内经济增长的政策措施。这将给包括公路建设在内的交通基础设施建设带来新一轮发展机遇。国家将在高等级公路建设、农村公路建设、国省干线改造、费收政策改革、公路应急服务体系、超限治理和安保工程等方面进一步加快建设步伐。

随着我国公路工程建设的飞速发展,公路工程建设从业人员队伍不断扩大,多行业的施工企业都加入到了公路工程建设之中。为了确保公路工程建设的质量,国家和公路工程行业主管部门对加强公路工程施工现场技术人员的技术培训,提高他们的业务素质提出了明确的要求,要求公路工程施工人员应参加所在岗位的培训,并应取得相应岗位的上岗资格。为此我们组织公路工程方面的专家学者,根据公路工程岗位培训工作的需要,编写了这套《公路工程现场管理人员一本通系列丛书》。本套丛书共包括以下分册:

1. 道路施工员一本通
2. 桥涵施工员一本通
3. 公路质量员一本通
4. 公路监理员一本通
5. 公路材料员一本通
6. 公路测量员一本通

7. 公路安全员一本通
8. 公路造价员一本通
9. 公路资料员一本通
10. 公路现场电工一本通

本套丛书既是我国公路工程施工经验的总结,也是对我国公路工程施工管理过程的归纳与升华。与市面上同类图书比较,本套丛书主要具有以下特点:

(1)丛书紧扣“一本通”的理念进行编写。主要对公路工程施工现场管理人员的工作职责、专业技术知识、业务管理和质量管理实施细则以及有关的专业法规、标准和规范等进行了归纳总结,融新材料、新技术、新工艺为一体。

(2)在内容组成上,将理论性和技术实用性进行合理搭配,力求做到理论精练够用,技术实践突出,以满足公路工程建设施工现场管理人员的需要。因此丛书在叙述过程中选择了一定的必不可少的基本理论知识作为其技术部分的基础,以帮助读者尽快地领会技术内容的实质和要领,从而能在实际应用中发挥主观能动性,提高应用技术的水平。

(3)紧扣实际工作。丛书以公路工程施工过程为主线,将公路工程施工技术与相关标准规范、施工管理人员应具备的基本知识,以及公路工程施工质量控制要点、质量问题的原因分析、质量问题处理措施等知识全部融为一体,是一套不可多得的实用工具书。

丛书编写过程中,参考和引用了部分著作及文献资料,且得到了有关部门和专家的大力支持与帮助,在此深表谢意。由于编者的水平,丛书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

丛书编委会

编委一 员 王 强

编委一 员 李 强

编委一 员 张 强

编委一 员 陈 强

编委一 员 周 强

目 录

第一章 桥涵工程施工员概述	(1)
第一节 施工员应具备的条件	(1)
一、施工员应具备的专业知识	(1)
二、施工员应具备的工作能力	(1)
三、施工员应具备的身体素质	(2)
四、施工员应具备的职业道德	(2)
第二节 施工员的工作定位与要求	(2)
一、施工员的地位	(2)
二、施工员的工作特征	(3)
三、施工员的职责	(3)
四、施工员的权利	(4)
五、施工员的义务	(5)
第三节 施工员的主要任务	(5)
一、做好施工准备工作	(5)
二、进行工程施工技术交底	(6)
三、实行有目标的组织协调控制	(6)
四、技术资料的记录和积累	(7)
第二章 桥涵工程基础知识	(8)
第一节 桥梁的分类与组成	(8)
一、梁桥、拱桥的组成	(8)
二、根据桥梁的材料和受力体系划分	(9)
三、钢筋混凝土梁桥分类	(10)
四、拱桥分类	(12)
第二节 施工方法	(13)
一、桥梁基础工程施工方法	(13)
二、桥梁下部结构施工方法	(14)
三、桥梁上部结构施工方法	(15)

第三章 桥涵工程施工图识读 (18)

第一节 一般规定 (18)

一、砖石、混凝土结构图绘制 (18)

二、预应力混凝土结构图绘制 (18)

三、钢筋混凝土结构图绘制 (20)

四、钢结构设计图绘制 (22)

五、斜桥涵、弯桥、坡桥、隧道、弯挡土墙视图绘制 (25)

第二节 桥涵工程图识读 (27)

一、阅读设计说明 (27)

二、阅读工程数量表 (28)

三、阅读桥位平面图 (28)

四、阅读桥型布置图 (28)

五、阅读桥梁上部结构、下部结构、基础及桥面系等细部结

构设计图 (28)

六、阅读调治构造物设计图 (28)

七、阅读小桥、涵洞设计图 (28)

第四章 施工准备与测量放样 (30)

第一节 施工准备 (30)

第二节 施工测量 (31)

一、测量要求 (31)

二、测量内容 (32)

三、桥梁高程控制测量 (33)

四、墩台中心测设 (34)

五、桥位中心线测量 (35)

第三节 施工放样 (38)

一、基础施工放样 (38)

二、基坑施工放样 (40)

三、盖梁(墩台帽)放样 (41)

第五章 基础施工 (43)

第一节 明挖地基 (43)

一、基坑开挖 (43)

二、基坑围堰 (46)

三、基坑排水和降水	(53)
四、地基处理	(58)
五、基坑回填	(60)
第二节 沉入桩基础	(61)
一、桩的制作	(61)
二、桩的起运与试桩	(65)
三、沉桩的准备	(67)
四、沉桩施工	(71)
五、静力压桩	(75)
六、振动沉桩	(75)
七、常见沉桩问题的处理	(76)
八、沉桩记录	(77)
九、沉桩的质量标准	(78)
第三节 钻孔灌注桩基础	(79)
一、钻孔灌注桩基础	(79)
二、钻孔灌注桩钻孔施工	(82)
三、钢筋骨架的制作与吊放	(89)
四、灌注水下混凝土	(90)
五、大直径空心桩施工	(94)
第四节 沉井基础	(98)
一、沉井制作	(98)
二、沉井浮运到位	(108)
三、沉井下沉	(114)
四、沉井封底与填充	(119)
五、质量标准	(122)
第六章 钢筋混凝土工程	(124)
第一节 材料	(124)
一、钢筋进场验收	(124)
二、钢筋代换	(125)
三、钢筋的性能	(126)
四、混凝土一般规定	(127)
五、配制混凝土用的材料	(128)

第二节 钢筋加工	(140)
一、加工准备	(140)
二、钢筋冷拉	(140)
三、钢筋冷拔	(143)
四、钢筋调直与除锈	(144)
五、钢筋弯曲	(145)
六、钢筋下料与切断	(149)
第三节 钢筋的连接与绑扎	(150)
一、钢筋的连接	(150)
二、钢筋焊接	(153)
三、钢筋的机械连接	(166)
四、钢筋绑扎接头	(175)
五、钢筋绑扎	(176)
第四节 钢筋骨架与钢筋网的安装	(177)
一、钢筋骨架和钢筋网的运输	(177)
二、钢筋骨架和钢筋网的支垫	(177)
三、钢筋网焊接	(179)
四、钢筋骨架的焊接拼装	(179)
第五节 混凝土配合比	(179)
一、配合比设计	(179)
二、混凝土配合比的调配	(183)
第六节 混凝土拌制与运输	(186)
一、混凝土拌制	(186)
二、混凝土的运输	(195)
第七节 混凝土浇筑	(198)
一、混凝土施工缝设置	(198)
二、混凝土浇筑时间间歇	(199)
三、混凝土浇筑施工	(199)
四、桥梁基础和墩台混凝土结构的灌注	(203)
五、梁式结构混凝土灌注	(205)
六、主拱圈混凝土的浇筑	(207)
第八节 混凝土养护	(208)

一、洒水养护	(208)
二、蒸汽养护	(209)
三、混凝土冬期养护	(209)
第七章 预应力工程	(212)
第一节 材料进场验收	(212)
一、钢丝、钢绞线和热处理钢筋	(212)
二、精轧螺纹钢	(214)
三、冷拉钢筋和冷拉低碳钢丝	(214)
四、锚具、夹具和连接器	(215)
五、管道	(216)
第二节 预应力钢筋加工	(217)
一、预应力钢筋下料	(217)
二、预应力钢绞线或钢丝的编束	(219)
三、钢筋接头处理	(220)
四、无粘结预应力筋制作	(220)
第三节 预应力筋安装	(221)
一、孔道预留	(221)
二、管芯埋设和抽管	(222)
三、预应力筋铺设	(223)
四、波形管安装	(224)
第四节 预应力混凝土浇筑	(226)
一、混凝土用料及配合比	(226)
二、孔道施工要求	(227)
第五节 预应力筋张拉施工	(228)
一、施工准备	(228)
二、预应力筋先张法张拉	(231)
三、预应力筋后张法张拉	(236)
第八章 地下连续墙	(247)
第一节 基本知识	(247)
一、地下连续墙构造	(247)
二、地下连续墙分类	(247)
三、施工要求	(247)

第二节 地下连续墙施工	(248)
一、导墙	(248)
二、挖槽	(250)
三、槽孔泥浆护壁	(252)
四、钢筋笼的加工与吊放	(254)
五、地下连结墙接头处理	(255)
六、防水混凝土浇筑	(256)
七、地下连续墙内开挖与套壁	(259)
八、桩排式地下连续墙施工	(259)
九、预制式地下连续墙施工	(260)
第九章 模板、拱架及支架	(262)
第一节 模板、拱架及支架设计	(262)
一、设计要求及原则	(262)
二、荷载设计	(262)
三、强度及刚度要求	(266)
四、稳定性验算	(267)
第二节 模板、支架和拱架的制作与安装	(267)
一、质量要求	(267)
二、模板的制作与安装	(268)
三、支架、拱架的制作与安装	(279)
四、质量验收	(283)
第三节 模板、支架和拱架的拆除	(286)
一、拆除期限的规定	(286)
二、技术要求	(288)
第十章 砌体工程	(290)
第一节 材料要求	(290)
一、砂浆	(290)
二、石料	(294)
第二节 墩台和挡土墙砌筑	(296)
一、砌筑技术要求	(296)
二、砌筑施工	(298)
第三节 拱圈砌筑	(300)

一、拱圈砌筑的有关规定	(300)
二、砌筑程序	(301)
三、空缝的设置和填塞	(302)
四、拱圈合拢	(303)
五、拱上结构砌筑	(303)
六、小石子混凝土砌筑拱圈	(304)
第四节 干砌石及钢丝石笼	(304)
一、材料要求	(304)
二、施工要求	(304)
第五节 砌体冬期施工	(304)
一、材料要求	(304)
二、保温法砌筑	(305)
三、抗冻砂浆砌筑	(305)
第六节 质量检验及质量标准	(306)
第十一章 墩台	(309)
第一节 柱式墩台	(309)
一、施工准备	(309)
二、柱式墩台施工	(309)
三、质量标准	(311)
第二节 重力式墩台	(312)
一、地基处理	(312)
二、模板施工	(313)
三、墩台混凝土配合比选择	(313)
四、施工技术要求	(314)
五、质量标准	(315)
第三节 基坑、台背填土和桥头搭板	(316)
一、一般规定	(316)
二、基坑、台背填土	(317)
三、桥头搭板	(317)
四、质量标准	(317)
第十二章 混凝土梁桥	(318)
第一节 一般规定	(318)

一、材料要求	(318)
二、施工工艺要求	(319)
第二节 在支架上浇筑混凝土梁桥	(322)
一、混凝土运输	(322)
二、钢筋与模板	(322)
三、支架设置	(323)
四、混凝土浇筑	(324)
五、养护及拆模	(326)
六、质量标准	(327)
第三节 顶推混凝土梁	(328)
一、预制场地设置	(328)
二、预制台座设置	(328)
三、梁段预制及养护	(329)
四、导梁和临时墩	(330)
五、梁段施加预应力	(331)
六、顶推装置	(331)
七、梁段顶推	(332)
八、平面曲线桥与竖曲线桥顶推	(333)
九、落梁	(334)
第四节 预应力混凝土梁悬臂浇筑及拼装	(334)
一、预应力混凝土梁悬臂浇筑	(334)
二、预应力混凝土梁悬臂拼装	(339)
第五节 装配式混凝土梁桥架设	(342)
一、装配式构件预制	(342)
二、预制构件的移运和堆放	(343)
三、吊装	(344)
四、装配式墩台及基础安装	(352)
五、简支梁桥架设	(353)
六、装配式钢筋混凝土桥上部构造安装	(355)
第六节 质量检验	(355)
一、施工观测及控制	(355)
二、质量标准	(356)

第十三章 拱桥	(359)
(1) 第一节 混凝土拱圈就地浇筑	(359)
(101) 一、拱架上混凝土拱圈浇筑	(359)
(102) 二、劲性骨架浇筑拱圈	(360)
(2) 第二节 装配式拱圈的预制及安装	(362)
(103) 一、装配式桁架拱和刚构拱预制	(362)
(104) 二、装配式桁架拱和刚构拱安装	(363)
(3) 第三节 钢管混凝土拱	(368)
(105) 一、钢管混凝土浇筑	(368)
(106) 二、桥面系安装	(368)
(107) 三、钢管拱肋(桁架)加工	(368)
(108) 四、质量检验	(370)
(4) 第四节 拱上结构	(370)
(109) 一、拱上结构的施工要点	(370)
(110) 二、质量检验	(371)
第十四章 钢桥	(372)
(1) 第一节 钢桥制作	(372)
(111) 一、钢材加工	(372)
(112) 二、高强度螺栓及零件加工	(374)
(113) 三、钢构件组装	(378)
(114) 四、钢构件制作质量与储运	(381)
(115) 五、钢梁试拼装	(385)
(2) 第二节 钢桥工地安装	(389)
(116) 一、钢梁杆件拼装	(389)
(117) 二、高强度螺栓连接	(390)
(118) 三、钢桥焊接	(394)
(119) 四、钢桥安装就位	(397)
(120) 五、钢桥工地涂装	(399)
第十五章 桥面及附属工程	(402)
(1) 第一节 桥面铺装	(402)
(2) 第二节 桥面防水与排水	(403)
(121) 一、水密性混凝土桥面	(403)

二、防水卷材防水层	章三 (404)
三、防水涂料防水层	章三 (404)
四、桥面排水设施	(405)
第三节 支座安装	(405)
一、板式橡胶支座安装	(405)
二、球形支座安装	(406)
三、盆式橡胶支座	(407)
四、安装质量检验	(407)
第四节 伸缩装置安装	(408)
一、橡胶伸缩装置	(408)
二、梳形钢板伸缩装置	(409)
三、模数式伸缩装置	(409)
四、填充式伸缩装置	(410)
五、安装质量检验	(410)
第五节 桥面防护设施	(411)
一、桥面安全带和缘石安装	章四 (411)
二、人行道板安装	(411)
三、栏杆安装	(411)
第十六章 涵洞	(413)
第一节 涵洞施工规定	(413)
第二节 桥涵顶进设备及顶力计算	(413)
一、顶进设备的组成	(413)
二、顶进设备的选用	(414)
三、顶进设备布置	(415)
四、顶进设备安装	(415)
五、顶力计算	(416)
第三节 桥涵顶进方法	(417)
一、一次顶入法	章五 (418)
二、顶拉法	章五 (418)
三、半顶拉法	(418)
四、中继间法	(419)
五、多个单体桥顶进法	(420)