

GONGLUGONGCHENG

公路工程试验检测技术与 标准规范应用实务手册

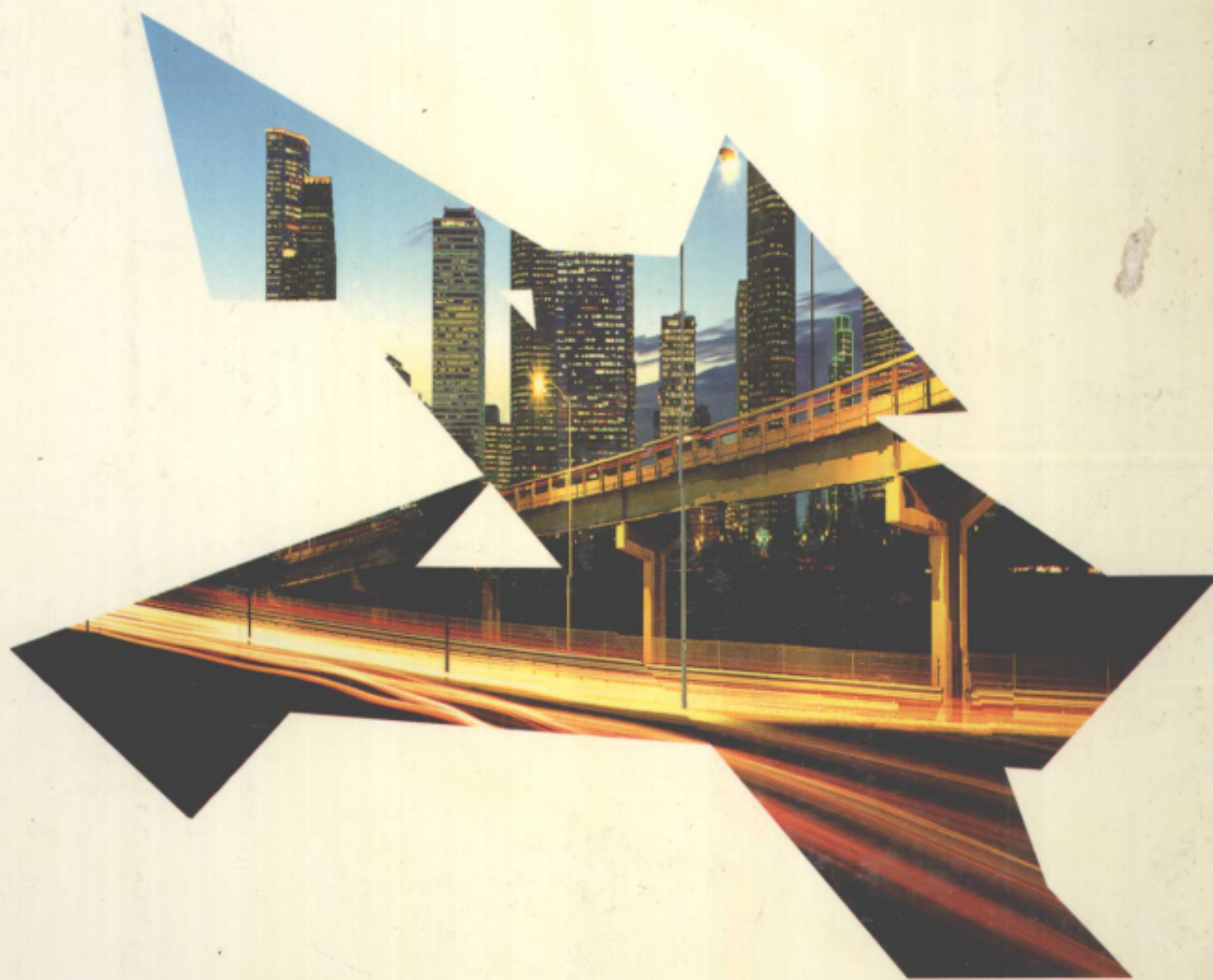


GONGLUGONGCHENG

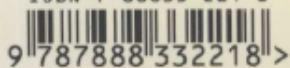
吉林音像出版社

封面设计: 景原  JINGYUAN DESIGN

GONGLUGONGCHENG



ISBN 7-88833-221-8



ISBN 7-88833-221-8

定价: 980.00 元(CD-ROM)

公路工程试验检测技术与标准规范 应用实务手册

主编：刘志强

(一)

吉林音像出版社

公路工程试验检测技术与标准规范应用实务手册

吉林音像出版社出版发行

社址/吉林省长春市人民大街 124 号

邮编/130021 电话/0431-5661077、0431-5641670

总经销/新华书店

2003 年 8 月初版

开本/787×1092 1/16 印张/125

印数/500

ISBN 7 - 88833 - 221 - 8

定价 ¥980.00 元 (1CD-ROM)

前 言

建筑材料是工程结构物的物质基础,材料的优劣直接影响着结构物的质量,因此,材料的质量控制是确保工程质量的重要环节。

公路工程材料试验检测工作是公路工程质量管理的组成部分,是工程质量科学管理的重要手段。客观、准确、及时的试验检测数据是公路工程实践的真实记录,是指导、控制和评定工程质量的科学依据。因此,加强公路工程试验检测管理工作,充分发挥其在质量管理中的重要作用,已成为公路工程质量管理的必然趋势。交通部历来对试验检测工作十分重视,在1996年召开的全国交通建设工程质量监督工程监理工作会议上进一步明确,要重视材料试验检测工作,加强试验检测工作的行业管理。此后,交通部陆续颁布了《公路工程试验检测机构资质管理暂行办法》、《公路、水运工程试验检测人员资质管理暂行办法》、《公路工程试验检测培训管理暂行办法》等法规,公路工程试验检测管理的法规体系已初步形成。

近年来,随着我国公路建设的迅猛发展,公路基础设施建设投资规模加大,道路建筑材料的检测和试验任务日趋繁重。同时,材料技术标准、试验规程不断更新,对材料检测人员的专业水平、检测技能等综合素质提出了更高的要求。

为适应这种需要,我们组织了多位业内专家、学者倾力编纂了本手册。本手册从实用角度出发,对公路工程中常用建筑材料的分类、技术性能、影响因素、检测方法和评定标准等方面作了全面、翔实的叙述。力求为读者尽快掌握公路工程材料检测和试验技术,提供了一个捷径,为试验人员在掌握检测方法的同时,能全面了解和掌握公路工程材料的基本属性及质量评定标准。本手册具有条目清晰,体例完备,融实用性、科学性、指导性为一体等特点。

由于编写时间仓促,编者水平有限,难免有疏漏之处,敬请各位读者朋友批评指正。

本书编委会

2003年7月

目 录

第一篇 公路工程试验检测综述

第一章 公路工程试验检测与质量管理	(3)
第一节 公路工程基本概念	(3)
一、公路及其等级	(3)
二、公路工程基本建设程序	(6)
三、公路工程的施工过程	(8)
第二节 公路工程质量控制	(13)
一、公路工程质量概念	(13)
二、建设程序各阶段对工程质量形成的影响	(15)
三、施工现场全面质量管理	(17)
第三节 公路工程试验检测的意义及我国公路工程检测的简述	(24)
一、公路工程试验检测的意义	(24)
二、我国公路工程试验检测机构状况	(25)
三、我国公路工程试验检测人员结构状况	(25)
第二章 公路工程试验检测的常识	(27)
第一节 公路工程材料及其基本性质	(27)
一、公路工程建筑材料的分类	(27)
二、公路工程材料的物理性质	(27)
三、公路工程材料的主要力学性质	(31)
第二节 公路工程常用试验仪器的操作及使用方法	(34)
一、压力试验机的构造与操作	(34)
二、油压万能材料试验机的构造与操作	(36)
三、材料试验机的故障分析及处理方法	(38)

目 录

四、分析天平的使用与保养	(39)
第三节 公路工程试验检测数据处理	(41)
一、检测数据分类	(41)
二、数字的修约规则	(41)
三、试验数据的数理统计特征分布	(46)
四、数据处理方法与表达及误差	(52)
第三章 公路工程试验检测管理	(66)
第一节 公路工程试验检测规程和细则	(66)
一、试验检测标准和规程	(66)
二、试验检测工作细则	(68)
三、试验检测原始记录	(69)
四、试验检测结果的处理	(70)
第二节 公路工程试验检测机构资质管理	(70)
一、公路工程试验检测资质等级条件与职责	(71)
二、公路工程试验检测机构资质的申报与审批管理	(74)
三、公路工程试验检测机构资质常规管理	(75)
第三节 公路工程检测实验室标准配置	(76)
一、公路工程检测甲级试验室标准配置	(76)
二、公路工程检测乙级试验室标准配置	(78)
三、公路工程检测丙级试验室标准配置	(79)
四、公路工程检测工地临时试验室标准配置	(80)
第四节 公路工程试验检测工作制度	(83)
一、岗位责任制	(83)
二、计量标准、标准物质、检测仪器的管理制度	(86)
三、仪器设备购置、验收、维修、降级和报废制度	(87)
四、检测事故分析报告制度	(88)
五、技术资料文件的管理及保密制度	(89)
六、检测样品的管理制度	(89)
七、试验室管理制度	(90)
第五节 公路工程试验检测人员管理	(90)
一、公路工程试验检测人员资质管理	(90)
二、公路工程质量管理人员配置	(93)
三、公路工程试验检测人员培训管理	(94)

第二篇 公路工程土工试验

第一章 公路工程土工试验综述	(99)
第一节 土的概述	(99)
一、土的概念	(99)
二、土的分类	(99)
三、土的三相组成	(104)
四、土的工程分类	(104)
第二节 土工试验样品采集制备与土工原位测试	(109)
一、土样的采集和存放	(109)
二、土样和试样制备	(112)
三、土工原位测试	(117)
第三节 公路工程土工试验综合标准规范	(121)
第二章 公路工程用土的物理性质与试验	(152)
第一节 土的基本物理性质试验检测方法	(152)
一、含水量试验方法	(153)
二、密度试验方法	(156)
三、液塑限试验方法	(159)
四、相对密度试验方法	(160)
五、颗粒分析试验方法	(163)
第二节 其他物理性质与试验	(168)
一、粘性土的液、塑限指数	(168)
二、砂土的密实度	(169)
三、土的物理性质指标间的相互关系	(170)
第三节 土的透水性及毛细性	(171)
一、土的透水性	(171)
二、土的毛细性	(175)
第四节 公路工程用土物理性质试验标准规范	(176)
第三章 公路工程用土的力学性质与试验	(271)
第一节 土的力学性质	(271)
一、土的抗剪强度	(271)
二、土的压缩性	(275)

三、土的压实性·····	(277)
第二节 土的试验检测方法·····	(278)
一、击实试验方法·····	(278)
二、直剪试验方法·····	(284)
三、压缩试验方法·····	(286)
第三节 公路工程用土力学性质试验标准规范·····	(289)
第四章 公路工程路面基层材料试验检测·····	(347)
第一节 路面基层材料试验检测概述·····	(347)
一、路面基层材料的分类·····	(347)
二、无机结合料稳定土·····	(347)
三、无机结合料稳定土成材料要求·····	(348)
四、路面基层原材料试验项目·····	(350)
第二节 路面基层材料试验方法·····	(352)
一、水泥或石灰剂量测定方法·····	(352)
二、无侧限抗压强度试验·····	(359)
三、氧化钙和氧化镁含量测试方法·····	(363)
第三节 路面基层材料试验检测标准规范·····	(369)

第三篇 公路工程石料试验

第一章 公路工程石料试验概述·····	(413)
第一节 砂的来源、分类及应用·····	(413)
一、天然砂·····	(413)
二、人工砂·····	(413)
三、砂的应用·····	(413)
第二节 岩石的来源、分类及应用·····	(413)
一、岩浆岩·····	(414)
二、沉积岩·····	(414)
三、变质岩·····	(414)
第三节 矿质混合料的组成设计·····	(414)
一、矿质混合料的级配理论和级配曲线范围·····	(415)
二、矿质混合料的组成设计方法·····	(419)
第四节 石料的技术标准及石料制品·····	(426)

一、路用石料的技术分级·····	(426)
二、路用石料的技术标准·····	(427)
三、路用石料制品及用途·····	(428)
第五节 公路工程石料试验标准规范·····	(429)
第二章 公路工程石料的技术性质及检测方法·····	(486)
第一节 石料的物理性质及检测方法·····	(486)
一、密度·····	(487)
二、毛体积密度·····	(491)
三、吸水率·····	(492)
四、饱水率·····	(494)
五、抗冻性·····	(495)
六、坚固性·····	(498)
第二节 石料的力学性质及检测方法·····	(499)
一、单轴抗压强度·····	(500)
二、磨耗性·····	(502)
第三节 石料的化学性质及检测方法·····	(506)
一、检测仪器设备·····	(507)
二、检测方法·····	(507)
三、试验结果评定·····	(508)
四、石料的技术分级·····	(508)
第三章 公路工程集料的技术性质及检测方法·····	(510)
第一节 粗集料的技术性质及检测方法·····	(510)
一、表观密度·····	(511)
二、松方密度·····	(515)
三、含水率·····	(518)
四、粗集料其他技术性质及检测方法·····	(519)
第二节 细集料的技术性质及检测方法·····	(536)
一、表观密度·····	(537)
二、堆积密度·····	(538)
三、含水率·····	(540)
四、细集料其他技术性质及检测方法·····	(543)
第三节 公路工程集料试验标准规范·····	(545)

第四篇 公路工程水泥混凝土试验

第一章 公路工程水泥混凝土试验概述	(667)
第一节 水泥混凝土的组成材料	(667)
一、水泥	(667)
二、细集料	(669)
三、粗集料	(671)
四、混凝土拌和用水	(673)
第二节 水泥混凝土的技术性质	(674)
一、新拌水泥混凝土的工作性质	(674)
二、硬化后混凝土的力学性质	(677)
三、水泥混凝土的耐久性	(682)
第三节 水泥混凝土的配合比设计	(682)
一、普通水泥混凝土配合比设计	(682)
二、水泥混凝土配合比设计方法	(690)
第四节 水泥混凝土的质量管理	(693)
一、水泥混凝土强度的评价方法	(693)
二、水泥混凝土生产质量水平	(694)
第五节 公路工程水泥混凝土试验标准规范	(695)
第二章 公路工程水泥试验	(721)
第一节 水泥试验概述	(721)
一、水泥的概念	(721)
二、水泥的分类	(721)
三、通用水泥技术指标	(721)
四、通用水泥试验方法	(725)
第二节 道路硅酸盐水泥试验	(750)
一、道路硅酸盐水泥试验概述	(750)
二、道路硅酸盐水泥的技术指标	(750)
三、道路硅酸盐水泥试验的特殊要求	(750)
第三节 特性水泥试验	(751)
一、快硬硅酸盐水泥试验	(751)
二、快凝快硬硅酸盐水泥试验	(752)

三、抗硫酸盐硅酸盐水泥试验·····	(754)
第四节 公路工程水泥试验标准规范·····	(756)
第三章 公路工程混凝土试验·····	(785)
第一节 回弹法测定混凝土抗压强度·····	(785)
一、回弹法主要测试仪器设备·····	(785)
二、回弹测试技术·····	(787)
第二节 超声一回弹综合法测定混凝土抗压强度·····	(792)
一、超声一回弹综合法仪器设备·····	(794)
二、超声一回弹综合法检测技术·····	(795)
第三节 钻孔取芯法测定混凝土抗压强度·····	(802)
一、钻孔取芯·····	(803)
二、抗压强度试验·····	(808)
三、试验结果计算·····	(809)
第四节 公路工程混凝土强度试验标准规范·····	(824)

第五篇 公路工程沥青试验

第一章 公路工程沥青试验概述·····	(859)
第一节 公路工程沥青的概念、分类及特性·····	(859)
一、沥青的概念·····	(859)
二、沥青的分类·····	(859)
三、沥青的特性·····	(860)
第二节 公路工程沥青材料试验·····	(860)
一、沥青材料的试验项目·····	(860)
二、沥青材料的取样方法·····	(861)
三、沥青试样准备方法·····	(862)
第三节 公路工程沥青的技术性质及检测方法·····	(864)
一、沥青的性能·····	(864)
二、沥青的化学组分分析·····	(894)
三、沥青含蜡量检测·····	(902)
四、沥青含水量检测·····	(908)
第四节 公路工程沥青试验标准规范·····	(911)
第二章 公路工程石油沥青试验·····	(1018)

第一节 石油沥青的品种划分	(1018)
一、按原油成分划分	(1018)
二、按加工方法划分	(1018)
三、按稠度划分	(1018)
四、按用途划分	(1019)
第二节 石油沥青的组成与结构	(1019)
一、石油沥青的组成	(1019)
二、石油沥青的结构	(1020)
第三节 石油沥青的技术性质	(1021)
一、物理特性常数	(1021)
二、粘滞性	(1021)
三、延性和脆性	(1024)
四、石油沥青的其他特性技术	(1024)
五、石油沥青的技术要求	(1028)
第四节 公路工程石油沥青试验标准规范	(1031)
第三章 公路工程煤沥青试验	(1039)
第一节 煤沥青的化学组分与结构	(1039)
一、游离碳	(1039)
二、树脂	(1039)
三、油分	(1040)
第二节 煤沥青的技术性质和技术要求	(1040)
一、粘度	(1040)
二、蒸馏及蒸馏后残渣性质	(1040)
三、有害杂质的含量	(1041)
第三节 公路工程煤沥青试验标准规范	(1042)
第四章 公路工程其他沥青试验	(1056)
第一节 乳化沥青试验	(1056)
一、乳化沥青组成材料及乳化工工艺	(1056)
二、乳化沥青形成机理	(1062)
三、乳化沥青技术性质与技术要求	(1062)
四、乳化沥青类型的选用	(1063)
第二节 再生沥青试验	(1065)
一、沥青材料的老化	(1065)

二、沥青的再生	(1066)
三、沥青化学组分调节	(1066)
第三节 改性沥青试验	(1067)
一、提高沥青流变性的途径	(1067)
二、改善沥青与集料粘附性的途径	(1068)
三、延长沥青耐久性的途径	(1068)
第四节 公路工程其他沥青试验标准规范	(1069)

第六篇 公路工程沥青混合料试验

第一章 公路工程沥青混合料试验概述	(1101)
第一节 沥青混合料的组成	(1101)
一、沥青混合料的概念	(1101)
二、沥青混合料的分类	(1101)
三、沥青混合料的组成结构	(1102)
第二节 沥青混合料的性质和要求	(1104)
一、沥青混合料的技术性质	(1104)
二、沥青混合料的技术标准	(1108)
三、沥青混合料组成材料的技术性质	(1109)
第三节 沥青混合料的组成设计	(1115)
一、矿质混合料的配合组成设计	(1116)
二、确定沥青最佳用量	(1118)
三、沥青混合料配合比设计	(1122)
第四节 公路工程沥青混合料试验标准规范	(1129)
第二章 公路工程热拌热铺沥青混合料试验	(1257)
第一节 热拌热铺沥青混合料组成结构及其强度理论	(1257)
一、热拌热铺沥青混合料组成结构	(1257)
二、热拌热铺沥青混合料的强度理论	(1258)
三、影响沥青混合料抗剪强度的因素	(1258)
第二节 热拌热铺沥青混合料组成材料的技术要求	(1260)
一、沥青材料的技术要求	(1260)
二、粗集料的技术要求	(1261)
三、细集料的技术要求	(1264)

目 录

四、矿粉的技术要求	(1265)
第三节 热拌热铺沥青混合料的技术性质和技术标准	(1266)
一、热拌沥青混合料的技术性质	(1266)
二、热拌沥青混合料的技术标准	(1271)
第四节 热拌热铺沥青混合料的组成设计	(1272)
一、矿料配合比设计步骤	(1272)
二、矿料配合比设计方法	(1272)
三、最佳沥青用量的确定	(1273)
四、综合决定最佳沥青用量	(1273)
五、热拌沥青混合料的配合比设计	(1274)
六、高速公路和一级公路的热拌沥青混合料配合比设计	(1275)
第五节 公路工程热拌沥青混合料试验标准规范	(1276)
第三章 公路工程其他沥青混合料试验	(1279)
第一节 冷拌冷铺沥青混合料试验	(1279)
一、冷拌冷铺沥青混合料的种类	(1279)
二、冷拌冷铺沥青混合料强度的形成	(1279)
三、冷拌冷铺沥青混合料技术性质	(1280)
四、冷拌冷铺沥青混合料组成材料的要求	(1280)
第二节 乳化沥青碎石混合料试验	(1280)
一、乳化沥青碎石混合料拌和技术	(1281)
二、乳化沥青碎石混合料配合比设计	(1281)
三、乳化沥青碎石混合料的应用	(1281)
第三节 沥青碎石混合料试验	(1282)
一、沥青碎石混合料的特点	(1282)
二、沥青碎石混合料组成材料的要求	(1282)
三、沥青碎石混合料强度形成	(1282)
第四节 沥青稀浆封层混合料试验	(1283)
一、沥青稀浆封层混合料的组成	(1283)
二、沥青稀浆封层混合料的类型	(1283)
三、沥青稀浆封层混合料的应用	(1284)
第五节 桥面铺装防水材料试验	(1284)
一、防水层材料的种类	(1284)
二、防水层的技术要求	(1285)

第六节 水泥混凝土路面填缝料试验	(1285)
一、常用的接缝材料	(1285)
二、填缝料的技术要求和技术标准	(1286)
第七节 公路工程其他沥青混合料试验标准规范	(1288)

第七篇 公路工程钢材试验

第一章 公路工程钢材试验概述	(1301)
第一节 钢材的分类及特性	(1301)
一、按用途划分	(1301)
二、按质量划分	(1301)
三、按化学元素划分	(1301)
第二节 钢材的技术性质及检测方法	(1303)
一、强度和塑性	(1303)
二、硬度	(1308)
三、冷弯	(1312)
四、冲击韧性	(1314)
第三节 钢材的技术分级	(1317)
一、碳素结构钢技术要求	(1317)
二、优质碳素结构钢技术要求	(1318)
三、低合金结构钢技术要求	(1319)
第四节 公路工程钢材试验标准规范	(1320)
第二章 公路工程钢材应用技术	(1367)
第一节 钢材的冷加工	(1367)
一、冷拉	(1367)
二、冷拔	(1367)
第二节 钢筋混凝土结构用钢材	(1368)
一、钢筋混凝土结构用热轧钢筋	(1368)
二、钢筋混凝土用冷拔低碳钢丝	(1369)
三、预应力混凝土结构用钢丝及钢绞线	(1371)
第三节 钢材的腐蚀与防护	(1371)
一、钢材的腐蚀	(1371)
二、钢材的防护	(1372)

第三章 公路工程各种钢材试验	(1374)
第一节 桥梁结构用钢材试验	(1374)
一、普通碳素结构钢试验	(1374)
二、优质碳素结构钢试验	(1375)
三、低合金结构钢试验	(1380)
第二节 钢筋试验	(1384)
一、热轧钢筋试验	(1384)
二、冷轧带肋钢筋试验	(1385)
三、热处理钢筋	(1388)
第三节 钢丝试验	(1389)
一、预应力混凝土用钢丝	(1389)
二、预应力混凝土用钢绞线	(1390)
第四节 公路工程各种钢材试验标准规范	(1391)

第八篇 公路工程路基路面试验

第一章 公路工程路面基层与底基层试验	(1433)
第一节 无机结合料稳定材料的力学特性	(1433)
一、无机结合料稳定材料的应力-应变特性	(1433)
二、无机结合料稳定材料的疲劳特性	(1434)
三、无机结合料稳定材料的干缩特性	(1434)
四、半刚性材料的温度收缩特性	(1435)
第二节 碎、砾石路面的力学特性	(1436)
一、碎、砾石路面的强度构成	(1436)
二、碎、砾石材料的应力-应变特性	(1439)
三、碎、砾石材料的形变积累	(1440)
第三节 无机结合料稳定材料试验	(1441)
一、水泥或石灰剂量测定方法	(1441)
二、含水量试验方法	(1448)
三、石灰的化学分析	(1450)
四、无机结合料稳定土的击实试验方法	(1455)
第四节 公路工程路面基层与底基层试验标准规范	(1461)
第二章 公路工程路基路面现场检测	(1468)