

公路工程施工工艺标准系列图书

GONGLU GONGCHENG SHIGONG GONGYI BIAOZHUN XILIE TUSHU



路面工程 施工工艺标准

LUMIAN GONGCHENG
SHIGONG GONGYI BIAOZHUN



湖南路桥建设集团有限责任公司 / 编著



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

· 长 沙 ·

公路工程施工工艺标准系列图书

GONGLU GONGCHENG SHIGONG GONGYI BIAOZHUN XILIE TUSHU



路面工程 施工工艺标准

LUMIAN GONGCHENG
SHIGONG GONGYI BIAOZHUN



湖南路桥建设集团有限责任公司 / 编著



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

· 长沙 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

路面工程施工工艺标准 / 湖南路桥建设集团有限责任公司编著. --长沙: 中南大学出版社, 2019.3

ISBN 978 - 7 - 5487 - 3561 - 8

I. ①路… II. ①湖… III. ①路面—道路施工—标准—中国 IV. ①U416.204 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 032697 号

路面工程施工工艺标准

湖南路桥建设集团有限责任公司 编著

☐责任编辑 韩 雪

☐责任印制 易建国

☐出版发行 中南大学出版社

社址: 长沙市麓山南路

邮编: 410083

发行科电话: 0731 - 88876770

传真: 0731 - 88710482

☐印 装 长沙印通印刷有限公司

☐开 本 787 × 1092 1/16 ☐印张 22 ☐字数 555 千字

☐版 次 2019 年 3 月第 1 版 ☐2019 年 3 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978 - 7 - 5487 - 3561 - 8

☐定 价 138.00 元

图书出现印装问题, 请与经销商调换

公路工程施工工艺标准系列图书编委会

主任：杨宏伟 龚智辉

副主任：王术飞 盛 希

委员：（以姓氏笔画排序）

王石光 向海清 刘迪祥 汤向东

孙纳英 杨春会 陈国初 陈湘平

曹才勇 彭南越 彭 剑

策 划：刘玉兰 石 柱

编 辑：陈玉春 刘泽亚 李 龙

本书编写人员名单

主 编：彭 剑 曹才勇

副 主 编：刘玉兰 石 柱 彭安平

审 定 专 家：（以姓氏笔画排序）

付慧建 汤 铸 潘路星 燕 平 戴佑才

主要编写人员：（以姓氏笔画排序）

丁俊剑 毛兵利 孔 威 田槐湘 刘 奇

刘 贵 许 军 孙 傲 李 友 李 龙

李 舸 李志刚 杨文灿 杨 朔 邹 伟

唐永辉 唐治祥 覃国杰 廖琼华 戴正栋

戴向阳

参与编写人员：（以姓氏笔画排序）

王晓霞 刘 坚 周湘亮

序

F O R W O R D

湖南路桥建设集团有限责任公司(以下简称集团)始建于1954年,是全国首批获得公路工程施工总承包特级资质的大型国有企业,拥有公路设计甲级、施工总承包特级等各类资质50余项,业务涵盖路桥、市政、房建、轨道交通等基建领域,以及交通路网、智慧城市、文化旅游等多元产业,业务遍及亚洲、非洲的10多个国家和地区,以及全国20多个省级行政区。

60多年来,集团秉承产业报国、交通为民的历史使命,弘扬“创新、诚信、一流、奉献”的企业精神,先后承建了以南京长江三桥、矮寨大桥为代表的各类大中型桥梁1000余座,以京港澳高速公路、沪昆高速公路为代表的高速公路和高等级公路5000余公里,以湖南雪峰山、广东牛头山隧道为代表的隧道工程170余公里,在大跨径桥梁、长大隧道施工等领域形成了核心技术优势,享有“路桥湘军”美誉。

集团是受国务院表彰的14家“全国先进企业”之一,获首届“中国桥梁十大英雄团队”“创鲁班奖工程特别荣誉企业”,荣获全国“五一劳动奖状”。先后荣获古斯塔夫斯·林德恩斯奖、GRAA国际道路成就奖等国际大奖两项,国家科学技术进步奖6项、国家优质工程奖5项,并多次荣获鲁班奖、詹天佑奖,拥有国家级、省部级工法、专利等科技成果200余项,多次被评为“全国优秀施工企业”,连续多年获评高新技术企业,2018年入选ENR“全球最大250家国际承包商”,受到业界推崇。

当前,我国公路建设已进入高质量发展阶段,在确保安全和环保的同时,如何持续提升工程品质和建造能力,是施工企业面临的一个重要课题。为适应日趋激烈的市场竞争环境,以及达到国家在安全、质量、环保方面的更高要求,集团明确了高质量快速发展的路径和措施,大力推进技术创新和管理升级,积极开展品质工程创建,着力提升企业的快速建造能力,在各项目加快推进项目管理和工艺标准化建设过程中,取得了良好的效果。为进一步提升企业管理能力和技术水平,加速成熟工艺和先进技术的推广应用,结合行业要求和企业发展需求,集团决定系统总结近年来标准化实施成果,制订一套企业施工工艺标准,用于指导项目施工。

科学技术是第一生产力,创新是引领发展的第一动力,推动集团科技的发展,要在工程实践中应用更多新技术、新工艺、新材料和新设备,希望集团全体员工勇于创新、加强总结,努力打造核心技术,不断提升企业技术水平,为树立技术品牌,铸造精品工程,实现集团高质量快速发展而奋力拼搏。

杨宏伟

2019年3月

前言

P R E F A C E

为进一步提升湖南路桥建设集团有限责任公司(以下简称集团)的管理能力和技术水平,规范施工作业行为,推广成熟工艺和先进技术,实现技术资源共享,集团组织技术骨干和专家着手编写了“公路工程施工工艺标准”系列图书,自2016年开始起草,先后经多次审稿、修改,直至最终定稿,共历时3年多。

“公路工程施工工艺标准”系列图书的编写,是在现行公路工程施工标准和规范的基础上,参考了大量施工方案、技术总结、施工工法、论文、专著等技术资料和文献,经总结、提炼而成,是集团60多年来公路工程施工经验和技术的系统总结。这一系列工艺标准的推行,将在提高集团生产效率,打造品质工程,强化安全管控等方面发挥重要作用。

“公路工程施工工艺标准”系列图书共6册,包括《路基工程施工工艺标准》《路面工程施工工艺标准》《隧道工程施工工艺标准》《桥梁下部结构施工工艺标准》《常见桥梁工程施工工艺标准》和《悬索桥和斜拉桥施工工艺标准》。每项工艺标准包括:总则、术语、施工准备、工艺设计和控制要求、操作工艺、质量标准、成品保护、安全环保措施、质量记录9个方面的内容。

本书主要包括路面基层、沥青面层、砼面层、交通工程等施工工艺标准,分别介绍了不同工序和部位的施工工艺。

本书是集团的企业标准之一,也可供同行参考。本书在编写过程中得到了各级领导的全力支持,和集团内外多位专家的指导和帮助,参与编写的众多同事付出了大量的时间和精力,在此一并感谢。由于编写者水平有限,错漏之处在所难免,恳请读者斧正。

编 者
2019年3月

目 录

C O N T E N T S

1	水泥粉煤灰稳定砂砾底基层施工工艺	(1)
1.1	总则	(1)
1.2	术语	(1)
1.3	施工准备	(1)
1.4	工艺设计和控制要求	(3)
1.5	施工工艺	(4)
1.6	质量标准	(9)
1.7	成品保护	(10)
1.8	安全环保措施	(10)
1.9	质量记录	(11)
2	石灰稳定土底基层施工工艺	(12)
2.1	总则	(12)
2.2	术语	(12)
2.3	施工准备	(13)
2.4	工艺设计和控制要求	(15)
2.5	施工工艺	(16)
2.6	质量标准	(18)
2.7	成品保护	(19)
2.8	安全环保措施	(19)
2.9	质量记录	(20)
3	水泥稳定碎石基层施工工艺	(21)
3.1	总则	(21)
3.2	术语	(21)
3.3	施工准备	(22)
3.4	工艺设计和控制要求	(24)
3.5	施工工艺	(26)

3.6	质量标准(高速公路和一级公路)	(32)
3.7	成品保护	(35)
3.8	安全环保措施	(35)
3.9	质量记录	(36)
4	石灰粉煤灰稳定砂砾(碎石)基层施工工艺	(37)
4.1	总则	(37)
4.2	术语	(37)
4.3	施工准备	(37)
4.4	工艺设计和控制要求	(39)
4.5	施工工艺	(41)
4.6	质量标准	(45)
4.7	成品保护	(46)
4.8	安全环保措施	(46)
4.9	质量记录	(47)
5	级配碎石基层施工工艺	(48)
5.1	总则	(48)
5.2	术语	(48)
5.3	施工准备	(49)
5.4	工艺设计和控制要求	(53)
5.5	施工工艺	(54)
5.6	质量标准(高速公路和一级公路)	(59)
5.7	成品保护	(61)
5.8	安全环保措施	(62)
5.9	质量记录	(62)
6	ATB 沥青混凝土路面施工工艺	(63)
6.1	总则	(63)
6.2	术语	(63)
6.3	施工准备	(63)
6.4	工艺设计和控制要求	(68)
6.5	施工工艺	(69)
6.6	质量标准	(75)
6.7	成品保护	(78)
6.8	安全环保措施	(78)
6.9	质量记录	(79)

7	热拌沥青混凝土路面施工工艺	(80)
7.1	总则	(80)
7.2	术语	(80)
7.3	施工准备	(81)
7.4	工艺设计和控制要求	(85)
7.5	施工工艺	(87)
7.6	质量标准	(94)
7.7	成品保护	(97)
7.8	安全环保措施	(98)
7.9	质量记录	(98)
8	SMA 沥青混凝土路面施工工艺	(99)
8.1	总则	(99)
8.2	术语	(99)
8.3	施工准备	(99)
8.4	工艺设计和控制要求	(103)
8.5	施工工艺	(105)
8.6	质量标准	(110)
8.7	成品保护	(110)
8.8	安全环保措施	(110)
8.9	质量记录	(111)
9	透层施工工艺	(112)
9.1	总则	(112)
9.2	术语	(112)
9.3	施工准备	(113)
9.4	工艺设计和控制要求	(116)
9.5	施工工艺	(119)
9.6	质量标准	(120)
9.7	成品保护	(121)
9.8	安全环保措施	(121)
9.9	质量记录	(122)
10	粘层施工工艺	(123)
10.1	总则	(123)
10.2	术语	(123)
10.3	施工准备	(124)
10.4	工艺设计和控制要求	(126)

10.5	工艺要求	(130)
10.6	质量标准	(131)
10.7	成品保护	(132)
10.8	安全环保措施	(132)
10.9	质量记录	(133)
11	稀浆封层施工工艺	(134)
11.1	总则	(134)
11.2	术语	(134)
11.3	施工准备	(135)
11.4	工艺设计和控制要求	(138)
11.5	施工工艺	(143)
11.6	质量标准	(145)
11.7	成品保护	(146)
11.8	安全环保措施	(146)
11.9	质量记录	(147)
12	同步碎石封层施工工艺	(148)
12.1	总则	(148)
12.2	术语	(148)
12.3	施工准备	(149)
12.4	工艺设计和控制要求	(151)
12.5	施工工艺	(154)
12.6	质量标准	(156)
12.7	成品保护	(157)
12.8	安全环保措施	(157)
12.9	质量记录	(158)
13	沥青表面处治面层施工工艺	(159)
13.1	总则	(159)
13.2	术语	(159)
13.3	施工准备	(160)
13.4	工艺设计和控制要求	(162)
13.5	施工工艺	(166)
13.6	质量标准	(167)
13.7	成品保护	(169)
13.8	安全环保措施	(169)
13.9	质量记录	(170)

14	沥青贯入式面层施工工艺	(171)
14.1	总则	(171)
14.2	术语	(171)
14.3	施工准备	(172)
14.4	工艺设计和控制要求	(174)
14.5	施工工艺	(178)
14.6	质量标准	(179)
14.7	成品保护	(181)
14.8	安全环保措施	(181)
14.9	质量记录	(182)
15	水泥混凝土路面滑模摊铺施工工艺	(183)
15.1	总则	(183)
15.2	术语	(183)
15.3	施工准备	(184)
15.4	工艺设计和控制要求	(186)
15.5	施工工艺	(188)
15.6	质量标准	(194)
15.7	成品保护	(195)
15.8	安全环保措施	(195)
15.9	质量记录	(196)
16	连续配筋水泥混凝土路面滑模摊铺施工工艺	(198)
16.1	总则	(198)
16.2	术语	(198)
16.3	施工准备	(199)
16.4	工艺设计和控制要求	(201)
16.5	施工工艺	(203)
16.6	质量标准	(208)
16.7	成品保护	(208)
16.8	安全环保措施	(208)
16.9	质量记录	(209)
17	三辊轴机组铺筑水泥混凝土路面施工工艺	(211)
17.1	总则	(211)
17.2	术语	(211)
17.3	施工准备	(212)
17.4	工艺设计和控制要求	(214)

17.5	施工工艺	(215)
17.6	质量标准	(220)
17.7	成品保护	(220)
17.8	安全环保措施	(220)
17.9	质量记录	(221)
18	碾压混凝土路面施工工艺	(223)
18.1	总则	(223)
18.2	术语	(223)
18.3	施工准备	(224)
18.4	工艺设计和控制要求	(226)
18.5	施工工艺	(227)
18.6	质量标准	(231)
18.7	成品保护	(231)
18.8	安全环保措施	(232)
18.9	质量记录	(233)
19	超薄磨耗层施工工艺	(234)
19.1	总则	(234)
19.2	术语	(234)
19.3	施工准备	(235)
19.4	工艺设计和控制要求	(237)
19.5	施工工艺	(241)
19.6	质量标准	(244)
19.7	成品保护	(246)
19.8	安全环保措施	(246)
19.9	质量记录	(247)
20	就地热再生沥青路面施工工艺	(248)
20.1	总则	(248)
20.2	术语	(248)
20.3	施工准备	(249)
20.4	工艺设计和控制要求	(250)
20.5	施工工艺	(252)
20.6	质量标准	(257)
20.7	成品保护	(259)
20.8	安全环保措施	(259)
20.9	质量记录	(260)

21	沥青路面铣刨摊铺施工工艺	(261)
21.1	总则	(261)
21.2	术语	(261)
21.3	施工准备	(261)
21.4	工艺设计和控制要求	(265)
21.5	施工工艺	(267)
21.6	质量标准	(272)
21.7	成品保护	(274)
21.8	安全环保措施	(274)
21.9	质量记录	(275)
22	标志标牌制作安装施工工艺	(276)
22.1	总则	(276)
22.2	术语	(276)
22.3	施工准备	(276)
22.4	工艺设计和控制要求	(278)
22.5	施工工艺	(282)
22.6	质量标准	(285)
22.7	成品保护	(287)
22.8	安全环保措施	(287)
22.9	质量记录	(288)
23	标线施工工艺	(289)
23.1	总则	(289)
23.2	术语	(289)
23.3	施工准备	(289)
23.4	工艺设计和控制要求	(290)
23.5	施工工艺	(296)
23.6	质量标准	(298)
23.7	成品保护	(299)
23.8	安全环保措施	(299)
23.9	质量记录	(299)
24	波形护栏施工工艺	(300)
24.1	总则	(300)
24.2	术语	(300)
24.3	施工准备	(301)
24.4	工艺设计和控制要求	(303)

24.5	施工工艺	(306)
24.6	质量标准	(308)
24.7	成品保护	(309)
24.8	安全环保措施	(309)
24.9	质量记录	(310)
25	隔离栅施工工艺	(311)
25.1	总则	(311)
25.2	术语	(311)
25.3	施工准备	(311)
25.4	工艺设计和控制要求	(312)
25.5	施工工艺	(314)
25.6	质量标准	(315)
25.7	成品保护	(316)
25.8	安全环保措施	(316)
25.9	质量记录	(317)
26	砼护栏工程施工工艺	(318)
26.1	总则	(318)
26.2	术语	(318)
26.3	施工准备	(318)
26.4	工艺设计和控制要求	(320)
26.5	施工工艺	(322)
26.6	质量标准	(324)
26.7	成品保护	(326)
26.8	安全环保措施	(326)
26.9	质量记录	(328)
27	防眩板施工工艺	(329)
27.1	总则	(329)
27.2	术语	(329)
27.3	施工准备	(329)
27.4	工艺设计和控制要求	(330)
27.5	施工工艺	(331)
27.6	质量标准	(331)
27.7	成品保护	(332)
27.8	安全环保措施	(332)
27.9	质量记录	(333)

1 水泥粉煤灰稳定砂砾底基层施工工艺

1.1 总则

1.1.1 适用范围

水泥粉煤灰稳定砂砾底基层是在沥青路面基层下，用水泥粉煤灰稳定砂砾铺筑的次要承重层，或在水泥混凝土路面基层下铺筑的辅助层。本标准适用于各级公路的底基层。

1.1.2 参考标准和规范

- (1) 中华人民共和国行业标准《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20—2015)。
- (2) 中华人民共和国行业标准《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1—2017)。
- (3) 中华人民共和国行业标准《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51—2009)。
- (4) 中华人民共和国国家标准《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)。
- (5) 中华人民共和国行业标准《公路土工试验规程》(JTG E40—2007)
- (6) 中华人民共和国行业标准《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90—2015)。

1.2 术语

用水泥、粉煤灰经过试验，按一定比例掺入砂砾和水，经强制拌和后得到混合料，在摊铺、压实和养生后，使无侧限抗压强度符合规定的要求，位于路面基层下，这种结构称为水泥粉煤灰稳定砂砾底基层。

1.3 施工准备

1.3.1 技术准备

- (1) 熟悉施工现场情况，根据流水作业法，编制水泥粉煤灰稳定砂砾底基层单项施工组

织设计,合理划分施工作业段,向班组进行书面的技术交底和安全交底。

(2)水泥粉煤灰稳定砂砾配合比设计及试验:按设计强度要求,充分借鉴成功的经验进行配合比设计,分别做最大干密度及无侧限抗压强度试验,满足水泥粉煤灰稳定砂砾底基层要求。

(3)根据施工技术规范要求进行试验段施工,确定人员、机械组合以及压实遍数和松铺系数等,选择合适的混合料拌和法,推荐使用中心站集中厂拌法施工。

1.3.2 材料准备

水泥、砂砾、粉煤灰等由持证材料员和试验员按规定进行检验,确保原材料质量符合相应标准。

1.3.3 主要机具

- (1)摊铺设备:摊铺机 1 台、平地机 1 台。
- (2)碾压设备:22 t 振动压路机 2 台、胶轮压路机 1 台。
- (3)运输设备:15 t 自卸汽车 10 台。
- (4)拌和设备:固定式连续拌和机、水泥罐、集料配料机等。
- (5)养生设备:洒水车、土工布等。
- (6)测量仪器:全站仪、水准仪。
- (7)检测设备:钻芯机、弯沉仪、3 m 靠尺。试验设备全套。

1.3.4 作业条件

(1)摊铺前完成下承层处理。恢复中线、测定摊铺机挂线所需要的宽度及高程桩,用双基准线控制。

(2)施工作业人员要求。

底基层施工工人应由工长或现场技术人员进行技术培训、安全交底,做到熟练掌握混合料的拌和、运输、摊铺、碾压、养生等技术。要有应对安全紧急救援措施,操作人员要保持稳定。

(3)拌和站、材料堆放场地要求。

拌和站、材料堆放场地要进行合理隔离、必要的硬化,并有良好的排水、防雨和防风设施。

(4)机械要求。

各种施工机械需保持完好待用状态。

1.3.5 劳动力组织

1 个施工点的劳动力组织如表 1-1 所示。