

GONGLU QIAOLIANG GONGCHENG SHIGONG YAODIAN YU JISHU GUIFAN QUANSHU

公路桥梁工程 施工要点 与技术规范全书

主编 谭秉梓

吉林科学技术出版社

公路桥梁工程施工要点 与技术规范全书

谭秉梓 主编

第 一 卷

吉林科学技术出版社

公路桥梁工程施工要点与技术规范全书

谭秉梓主编

责任编辑: 齐郁

封面设计: 马跃东

出版	吉林科学技术出版社	787×1092 毫米 16 开本 285 万字 162.5 印张
发行	北京市朝阳区京东印刷厂	2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷
印刷		ISBN 7-5384-2510-1 / Z · 128 定价: 880.00 元

地址 长春市人民大街 124 号 邮编 130021 电话 5635177 传真 5635185
电子信箱 JLKJCBS@public.cc.jl.cn

目 录

第一章

公路工程施工概论

第一章 公路工程施工概论	(3)
第一节 公路运输的特点和国内外公路发展的概况	(3)
一、公路运输的特点.....	(3)
二、公路发展概况.....	(3)
三、国外公路发展概况.....	(4)
第二节 道路交通特性	(4)
一、道路交通工程的形成和发展.....	(4)
二、城市道路交通特性.....	(8)
三、交通调查和分析	(14)
四、交通量和道路通行能力的计算	(19)
第三节 公路的技术标准	(33)
第四节 公路的组成部分	(35)
第五节 道路分类与分级	(36)
一、道路分类	(36)
二、道路分级	(37)
第六节 路面分类与路面等级	(38)
一、路面分类	(38)
二、路面等级	(39)
第七节 公路工程质量	(40)
一、工程质量的重要性	(40)
二、质量管理的发展	(42)
三、质量体系的建立和运行	(44)
四、质量缺陷与质量事故的处理	(48)
五、质量事故的处理	(49)
第八节 道路横断面及其结构组合	(69)
一、道路横断面形式	(69)
二、道路横断面各部名称	(71)

三、城市常用路面结构组合	(72)
第九节 公路养护	(95)
一、公路养护及其基本任务	(95)
二、公路养护指导方针和技术政策	(95)
三、公路养护工程分类及其管理	(96)
四、公路养护与管理组织机构	(97)
五、公路养护与管理面临的任务	(98)
第二章 公路工程概、预算	(146)
第一节 编制设计概算	(146)
一、熟悉设计图纸,了解施工方案	(146)
二、确定分项工程项目和细目	(150)
三、计算工程量	(160)
四、套用概、预算定额	(166)
五、确定人工、材料和机械台班单价及取费标准	(167)
六、概、预算费用的计算	(171)
七、编制概算文件	(190)
八、标准概算文件样式及示例	(198)
九、如何编制修正概算	(228)
第二节 编制施工图预算	(229)
一、熟悉施工图及了解施工组织设计	(230)
二、确定分项工程项目和细目	(242)
三、计算工程量	(243)
四、编制预算文件	(247)
五、标准预算文件样式	(258)
第三节 编制施工预算	(259)
一、施工预算的内容和编制依据	(259)
二、编制施工预算的步骤和方法	(261)
三、“两算”对比分析	(267)
第三章 公路建筑材料	(270)
第一节 砂石材料	(270)
一、砂石材料的技术性质	(270)
二、矿质混合料的组成设计	(290)
第二节 石灰和水泥	(333)
一、石灰	(333)
二、水泥	(337)
第三节 水泥混凝土和砂浆	(354)
一、普通水泥混凝土	(355)
二、其它功能混凝土	(391)
三、建筑砂浆	(395)

第四节 沥青材料	(399)
一、石油沥青	(399)
二、煤沥青	(417)
三、乳化沥青	(420)
第五节 沥青混合料	(429)
一、热拌沥青混合料	(429)
二、其它沥青混合料	(449)
第六节 建筑钢材	(452)
一、钢材的分类及其技术性质	(452)
二、化学成分对钢材性能的影响	(456)
三、建筑钢材的技术标准	(458)
第四章 现代公路勘测与设计	(465)
第一节 基础知识	(465)
一、地球形状大小和测量坐标系的概念	(465)
二、高斯投影的概念	(471)
三、坐标的换带计算	(476)
第二节 全站仪测量原理	(484)
一、测距原理	(485)
二、电子测角原理	(486)
第三节 全站仪构造和使用	(490)
一、仪器的结构与键盘设置	(490)
二、仪器的辅助设备	(491)
三、测前的准备工作	(493)
第四节 索佳系列全站仪配套 SDC 存储卡	(508)
一、存储卡的功能和特点	(508)
二、SET C 用于存储卡的记录格式与菜单模式	(509)
三、存储卡的格式化	(510)
四、有关仪器参数的重新设置	(510)
五、工作文件的建立、选择与删除	(511)
六、数据的记录	(512)
七、特征码的记录、调阅与删除	(516)
八、坐标数据的记录与调阅	(519)
九、存储卡上数据的查阅与保护	(523)
第五节 利用全站仪进行路线测量	(527)
一、利用全站仪进行道路中线的实地放线	(527)
二、利用全站仪进行路线横断面测量	(541)
第五章 隧道施工要点和技术规范	(544)
第一节 隧道的分类和基本要求	(544)
一、地下铁道	(544)

二、水底隧道·····	(545)
三、过街人行隧道·····	(545)
第二节 隧道位置的选择 ·····	(545)
一、按地形及地质条件进行选择·····	(545)
二、按线路类别进行选择·····	(549)
三、隧道方案比较·····	(551)
四、复杂地形情况下的隧道选线设计·····	(555)
五、隧道洞口位置的选择·····	(558)
第三节 隧道出入口的布置 ·····	(562)

第二篇

公路地基工程施工要点与技术规范

第一章 路基的施工要点与技术规范 ·····	(659)
-------------------------------	-------

第一节 路基排水施工要点 ·····	(659)
---------------------------	-------

一、一般规定·····	(659)
二、地面水排水方法·····	(659)
三、地下水排水方法·····	(660)

第二节 土路基施工要点 ·····	(663)
--------------------------	-------

一、土路基施工的一般规定·····	(663)
二、挖方路基·····	(664)
三、填方路基·····	(665)
四、路基土方作业机械的选择与分层碾压遍数·····	(670)
五、粉质亚砂土、粉土翻浆的处理·····	(672)
六、土路基的季节施工·····	(673)
七、土路基的质量要求与允许偏差·····	(674)

第三节 特殊土路基 ·····	(678)
------------------------	-------

一、杂填土路基·····	(678)
二、水网、水田地区路基·····	(679)
三、泥沼、软土地区路基·····	(680)
四、盐渍土地区路基·····	(686)
五、沿河地区路基·····	(688)
六、沙漠地区路基·····	(689)
七、黄土地区路基·····	(690)

八、多年冻土地区路基·····	(692)
九、膨胀土地区路基·····	(693)
第四节 路基养护要点 ·····	(743)
一、概述·····	(743)
二、路基养护工作的内容及要求·····	(762)
三、路肩及边坡的养护·····	(763)
四、路基排水设施的养护·····	(765)
五、路基防护工程养护·····	(771)
六、路基主要病害及防治·····	(792)
七、特殊地质路段路基的养护·····	(798)
第二章 垫层与基层 ·····	(832)
第一节 水泥稳定土基层 ·····	(832)
一、水泥稳定土的一般规定·····	(832)
二、水泥稳定土基层对材料的要求·····	(833)
三、水泥稳定土混合料组成设计·····	(835)
四、路拌法施工要点·····	(837)
五、中心站集中拌和(厂拌)施工要点·····	(843)
六、养生与交通管制·····	(844)
七、水泥稳定土的冬、雨季施工·····	(845)
八、水泥稳定土基层质量要求与允许偏差·····	(845)
第二节 石灰土垫层与基层 ·····	(846)
一、石灰土基层(垫层)施工工艺流程·····	(846)
二、石灰土基层(垫层)施工要点·····	(848)
三、石灰土的石灰含量·····	(851)
四、石灰和土的摊铺厚度·····	(852)
五、石灰土的最佳含水量与最大干质量密度·····	(854)
六、石灰土层施工的最少养生期·····	(855)
七、灰土基层防裂·····	(855)
八、石灰土基层(垫层)质量要求与允许偏差·····	(856)
第三节 级配砂砾垫层与基层 ·····	(877)
一、砂砾垫层与基层施工工艺流程·····	(877)
二、砂砾垫层与基层施工要点·····	(877)
三、砂砾垫层与基层成活洒水量·····	(879)
四、级配砂砾垫层与基层成活通病处理·····	(879)
五、路用级配砂砾最佳含水量与最大干质量密度·····	(880)
六、级配砂砾碾压机械的选择·····	(880)
七、级配砂砾垫层、基层冬季施工·····	(880)
八、级配砂砾垫层与基层质量要求与允许偏差·····	(882)
第四节 石灰、粉煤灰砂砾基层(底基层) ·····	(895)

一、石灰、粉煤灰砂砾基层施工工艺流程	(895)
二、石灰、粉煤灰、砂砾混合料道路基层(底层)施工要点	(895)
三、石灰、粉煤灰、砂砾混合料含水量的控制	(897)
四、混合料摊铺与压实机械的选择	(897)
五、石灰、粉煤灰、砂砾混合料的强度	(898)
六、北京地区石灰、粉煤灰、砂砾混合料的低温施工	(898)
七、石灰、粉煤灰、砂砾混合料基层的质量要求与允许偏差	(901)
第五节 钢渣石灰基层(底基层)	(904)
一、钢渣石灰基层施工工艺流程	(904)
二、钢渣石灰基层施工要点	(904)
三、钢渣石灰类混合料常用配合比、最大干质量密度、抗压强度等级	(906)
四、钢渣石灰基层质量要求与允许偏差	(907)
第六节 粉煤灰三渣基层	(916)
一、粉煤灰三渣基层对材料的要求	(916)
二、粉煤灰三渣基层施工要点	(918)
三、粉煤灰三渣基层质量要求与允许偏差	(919)
第七节 水淬渣三渣基层	(920)
一、水淬渣三渣基层对材料的要求	(920)
二、水淬渣三渣基层施工要点	(921)
三、水淬渣三渣基层质量要求与允许偏差	(921)
第八节 二灰土底基层	(921)
一、二灰土底基层对材料的要求	(921)
二、二灰土底基层施工要点	(922)
三、二灰土底基层质量要求与允许偏差	(923)

第三篇

路面施工要点与技术规范

第一章 沥青路面施工要点与技术规范	(927)
第一节 沥青路面施工概述	(927)
一、沥青路面发展概况	(927)
二、沥青路面使用性能	(928)
三、沥青路面工作条件与工作特性	(930)
第二节 沥青路面的压实	(988)
一、影响压实因素	(988)

二、碾压机械选型和组合	(991)
三、温度对压实性能的影响	(997)
四、沥青路面压实技术	(1001)
五、不同类型沥青混合料压实特性	(1003)
六、提高沥青路面压实度措施和方法	(1006)
七、SMA 路面碾压成型	(1006)
第三节 沥青路面接缝施工技术	(1007)
一、沥青路面横缝处理技术	(1007)
二、沥青路面纵缝处理技术	(1008)
三、宽幅沥青路面施工技术	(1009)
四、提高沥青路面平整度具体措施	(1010)
第四节 沥青路面施工和验收检测	(1021)
一、样品收集	(1021)
二、试验精度要求	(1024)
三、沥青混合料成品测试方法	(1030)
四、沥青路面结构使用性能检测方法	(1039)
五、沥青路面施工质量控制及验收	(1061)
六、试验数据统计分析及处理	(1064)
七、抽样检验基础	(1076)
八、试验室管理	(1082)
第五节 改性沥青及 SMA 路面的施工	(1092)
一、改性沥青及 SMA 路面的施工温度	(1092)
二、改性沥青及 SMA 混合料的拌制	(1095)
三、改性沥青及 SMA 混合料的运输和摊铺	(1099)
四、改性沥青及 SMA 路面的碾压成型	(1100)
五、改性沥青及 SMA 路面接缝	(1103)
第六节 沥青(渣油)路面养护	(1119)
一、沥青路面材料技术要求	(1119)
二、沥青路面养护工作内容	(1141)
三、旧料利用	(1168)
四、沥青(渣油)路面抗滑	(1175)
第二章 水泥混凝土路面滑模施工要点与技术规范	(1179)
第一节 水泥混凝土路面滑模施工概述	(1179)
第二节 水泥混凝土路面滑模施工	(1199)
一、基准线的测量、设置和技术要求	(1199)
二、滑模摊铺混凝土的搅拌和运输	(1204)
三、水泥混凝土路面板滑模摊铺	(1212)
四、水泥混凝土路面山区滑模施工	(1222)
六、硬路肩、路缘石及护栏滑模摊铺	(1230)

第三节 特殊条件下的滑模施工	(1234)
一、夏季热天施工	(1234)
二、雨季施工	(1238)
三、春、秋季多风天气施工	(1240)
四、冬季施工	(1256)
五、冬季滑模施工的技术措施	(1261)
第四节 滑模摊铺水泥混凝土路面质量控制	(1262)
一、设计质量控制	(1262)
二、滑模混凝土原材料的质量控制	(1264)
三、混凝土拌和、运输质量控制	(1270)
四、滑模施工质量控制管理与检查验收	(1272)
第五节 水泥混凝土路面养护	(1280)
一、水泥路面的技术要求	(1281)
二、水泥路面破损分类及原因	(1282)
三、水泥路面的养护方法	(1284)
第三章 其他路面面层	(1336)
第一节 水泥混凝土预制块路面面层	(1336)
一、预制块规格与适用范围	(1336)
二、预制大、小方砖施工工艺流程	(1337)
三、大、小方砖铺砌要点	(1337)
四、预制块人行道及广场质量要求与允许偏差	(1338)
第二节 缸砖、陶瓷砖路面面层	(1340)
一、缸砖、陶瓷砖规格与铺装结构	(1340)
二、铺砌要点与质量标准	(1341)
第三节 透水路面面层	(1341)
一、透水路面的透水特点和结构形式	(1341)
二、透水性沥青混凝土路面的材料	(1342)
三、透水性水泥混凝土的特性	(1343)
四、透水性路面的施工要点	(1343)
第四节 耐油浸水泥混凝土路面面层	(1345)
一、材料规格与要求	(1345)
二、施工要点	(1347)
第五节 聚合物混凝土面层	(1348)
一、塑胶混凝土面层常见类型与场地特性	(1348)
二、塑胶混凝土面层施工工艺流程	(1349)
三、常用塑胶面层铺设方法	(1349)
四、常用塑胶面层施工要点和注意事项	(1350)
五、预聚体制配方法简介	(1351)
六、北京工人体育场塑胶跑道技术资料	(1352)

七、塑胶网球场、田径场·····	(1354)
第六节 热拌再生沥青混合料路面面层 ·····	(1356)
一、再生沥青混合料路面原材料·····	(1356)
二、再生沥青混合料配合比设计·····	(1359)
三、再生沥青混合料路面施工要点·····	(1365)
四、再生沥青路面质量要求与标准·····	(1367)
第七节 泥结碎石路面面层 ·····	(1368)
一、泥结碎石路面对材料的选择·····	(1368)
二、泥结碎石路面施工要点·····	(1369)
三、泥结碎石面层质量要求与允许偏差·····	(1369)
第八节 水结碎石路面面层 ·····	(1370)
一、水结碎石路面施工程序·····	(1370)
二、水结碎石面层质量要求和允许偏差·····	(1371)
第九节 级配砾(碎)石路面面层 ·····	(1371)
一、级配砾(碎)石路面对材料的选择·····	(1371)
二、级配砾(碎)石路面拌和法施工程序和要点·····	(1373)
三、级配砾(碎)石面层质量要求与允许偏差·····	(1373)
第十节 石块路面面层 ·····	(1374)
一、石块路面面层铺砌要求·····	(1374)
二、石块路面的养护·····	(1375)
三、石块路面的修理·····	(1376)
四、石块路面的翻修·····	(1377)
第十一节 碎(砾)石路面及其它粒料路面养护 ·····	(1379)
一、基本技术及材料要求·····	(1379)
二、路面常见病害及原因·····	(1384)
三、常见病害防治·····	(1385)

第四篇

桥梁工程分述

第一章 桥梁工程施工基本理论 ·····	(1393)
第一节 桥梁工程的总体要求及分类 ·····	(1393)
一、桥梁工程的总体要求·····	(1393)
二、桥梁的分类及受力特征·····	(1393)
第二节 桥梁的组成和分类 ·····	(1396)

一、桥梁的组成	(1396)
二、桥梁的分类	(1398)
第三节 桥梁的总体设计	(1400)
一、桥梁设计基本要求	(1400)
二、桥梁的设计资料	(1401)
三、设计程序	(1401)
四、桥型选择	(1402)
五、桥梁纵断面、横断面设计及平面布置	(1402)
第四节 作用在桥梁上的荷载及荷载组合	(1404)
一、作用在桥梁上的荷载	(1404)
二、荷载组合	(1420)
第五节 桥梁施工常用数据	(1421)
一、常用材料基本性质、名称、代号	(1421)
二、常用材料的密度	(1422)
三、常用材料线胀系数	(1424)
四、常用材料弹性模量和泊松比	(1425)
五、材料的摩擦系数	(1426)
六、风力、等级的划分	(1427)
七、降雨等级的划分	(1428)
第六节 桥梁工程建设程序	(1428)
一、前期工作阶段	(1428)
二、设计阶段	(1431)
三、施工阶段	(1432)
四、竣工使用阶段	(1432)
第七节 桥梁工程施工方法简介	(1433)
一、上部结构的施工方法	(1433)
二、下部结构的施工方法	(1436)
第二章 施工准备和施工测量	(1439)
第一节 施工总要求	(1439)
第二节 施工准备工作	(1439)
一、施工准备工作的主要内容	(1439)
二、施工组织设计的基本要求	(1440)
三、场地布置的基本原则	(1441)
第三节 施工测量	(1442)
一、施工测量的内容和要求	(1442)
二、距离测量改正计算	(1443)
三、量距精度的计算	(1443)
四、桥位三角网精度	(1444)
五、桥轴线的测回数	(1444)

六、常用桥梁三角网图形及条件方程	(1445)
第四节 三角网平差计算	(1447)
一、求算测网图形条件方程个数公式	(1447)
二、测网平差计算实例	(1447)
三、三角网中误差验算	(1450)
第五节 桥梁墩台位置测定	(1451)
第六节 斜桥、坡桥、曲线桥测量	(1453)
一、斜桥(涵)的测量	(1453)
二、曲线桥测量	(1454)
三、曲线桥测量常用计算公式	(1455)
第七节 桥梁水准测量	(1459)
一、水准测量等级和精度	(1459)
二、水准点布设要求和高程限差	(1460)
三、跨河水准测量	(1461)
第八节 锥坡的测量放样	(1462)
一、锥坡支距放样法	(1462)
二、纵横等分图解法	(1463)
三、椭圆曲线内侧量距法	(1464)
四、椭圆曲线外侧量距法	(1464)
五、对角线上测设曲线坐标法	(1465)
六、斜桥锥坡放样法	(1466)
第三章 桥梁工程概、预算的编制	(1473)
第一节 编制概、预算的意义、作用和要求	(1473)
一、意义和作用	(1473)
二、概、预算的编制要求	(1473)
第二节 概、预算项目及各种费用组成	(1474)
一、概、预算项目	(1474)
二、概、预算费用的组成	(1477)
第三节 建筑安装工程费	(1478)
一、直接工程费	(1479)
二、间接费	(1489)
三、施工技术装备费	(1491)
四、计划利润	(1491)
五、税金	(1491)
第四节 概、预算中其余三项费用项目	(1491)
一、设备、工具、器具及家具购置费	(1491)
二、工程建设其他费用	(1492)
三、预留费用	(1497)
第五节 回收金额	(1498)

第六节 概、预算的文件组成及各种表格计算顺序和相互关系	(1499)
一、概、预算的文件组成	(1499)
二、各种表格计算顺序和相互之间关系	(1500)
第七节 概、预算的编制程序及编制说明	(1508)
一、概、预算的编制程序	(1508)
二、概、预算编制说明	(1509)
第八节 概、预算与标底(或报价)编制的区别	(1509)
一、项目划分不同	(1509)
二、编制依据不同	(1509)
三、编制程序和方法不同	(1510)
四、编制内容不同	(1510)
五、审批手续不同	(1510)
六、费用项目的归属不同	(1510)
第九节 桥梁工程施工投标报价的编制方法	(1510)
一、投标报价编制依据	(1510)
二、衡量报价的标准	(1511)
三、报价编制步骤	(1511)
四、报价文件的组成	(1511)
五、报价的计算	(1511)
第十节 投标策略与决策程序	(1514)
一、投标、报价策略	(1514)
二、投标决策	(1520)
第十一节 使用计算机编制概、预算简介	(1521)
一、采用计算机编制概、预算的优点	(1521)
二、程序设计依据	(1521)
三、程序设计简介	(1522)
第四章 桥梁工程施工组织设计	(1525)
第一节 概述	(1525)
一、施工组织设计	(1525)
二、施工组织设计的必要性及编制原则	(1525)
三、施工组织设计的任务	(1527)
四、施工组织设计的编制依据	(1527)
第二节 施工组织设计的分类	(1528)
一、按工程项目的规模、特点划分	(1528)
二、按工程项目实施阶段划分	(1529)
第三节 桥梁施工组织设计的编制	(1530)
一、编制依据	(1530)
二、工程概况介绍	(1530)
三、确定施工方案制订战略部署	(1532)

四、工程进度计划的编制	(1536)
五、编制施工准备工作计划	(1543)
六、资源需要量计划的编制	(1543)
七、采购、运输计划	(1546)
八、做好施工设计	(1549)
九、施工总平面图的设计	(1549)
十、拟订施工措施	(1559)
十一、结束语及技术经济指标	(1559)
第四节 桥梁施工组织设计简例	(1559)
一、工程概况介绍	(1560)
二、施工方案的确定及施工部署	(1560)
三、施工进度计划的编制	(1565)
四、资源需要量计划	(1569)
五、采购运输计划(略)	(1570)
六、施工准备工作计划(略)	(1570)
七、施工设计(略)	(1571)
八、施工总平面图设计	(1571)
第五节 统筹方法在编制施工组织设计中的应用	(1572)
一、窗口排序决策	(1572)
二、动态规划方法应用及示例	(1574)
三、排队论方法应用及示例	(1578)
四、决策论方法应用及示例	(1585)
五、储存问题	(1589)
第五章 桥梁工程施工管理	(1593)
第一节 计划管理	(1593)
一、编制计划	(1593)
二、执行计划和检查计划执行情况	(1599)
三、施工进度计划的调整	(1602)
第二节 技术管理	(1604)
一、技术管理的任务及内容	(1604)
二、技术管理制度	(1605)
第三节 全面质量管理	(1608)
一、全面质量管理概念	(1608)
二、质量保证体系	(1616)
三、方针目标管理	(1619)
四、质量管理的常用统计方法	(1623)
第四节 定额管理	(1637)
一、概、预算定额简介	(1637)
二、施工定额及其管理	(1639)

第五节 成本管理	(1643)
一、成本管理及其意义和任务	(1643)
二、工程成本及其分类	(1643)
三、成本计划	(1644)
四、成本控制	(1645)
五、成本分析	(1647)
第六节 信息管理	(1648)
一、信息管理概述	(1648)
二、施工项目管理信息系统的信息处理	(1655)
三、施工项目管理信息系统的自动化管理	(1658)
四、施工企业管理信息系统的初步分析	(1660)
第七节 企业规章制度	(1666)
一、规意制度的两重性	(1666)
二、企业规章制度的作用	(1666)
三、企业规章制度的种类	(1667)
四、建立企业规章制度应遵循的原则	(1668)
五、规章制度的贯彻执行	(1668)
第六章 桥梁养护	(1713)
第一节 概述	(1713)
一、目的及主要工作内容	(1713)
二、桥涵跨径与桥梁主要组成部分	(1713)
三、桥梁净空	(1716)
四、桥梁汽车荷载与验算荷载标准	(1718)
五、桥梁养护组织及设备	(1722)
第二节 桥梁检查与评价	(1722)
一、桥梁检查	(1722)
二、桥梁荷载试验	(1730)
三、试验资料整理分析及桥梁承载能力的评定	(1738)
第三节 桥面系的养护	(1744)
一、栏杆、护轮带的养护	(1744)
二、伸缩缝的养护	(1744)
三、桥面排水设施的养护维修	(1748)
四、桥面铺装层的养护维修	(1749)
五、桥头引道的养护维修	(1750)
第四节 各种桥梁的养护	(1750)
一、钢桥养护	(1750)
二、钢筋混凝土桥养护	(1752)
三、圬工(拱)桥养护	(1753)
四、悬索吊桥的养护	(1754)