

“十三五”国家重点图书出版规划项目

CHINA HIGHWAY CANYON BRIDGES

中国公路峡谷大桥

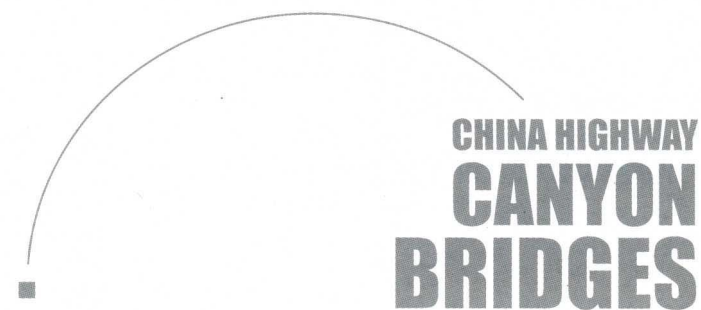


黄镇东 李彦武 主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

“十三五”国家重点图书出版规划项目



中国公路峡谷大桥

黄镇东 李彦武 主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

图书在版编目(CIP)数据

中国公路峡谷大桥 / 黄镇东, 李彦武主编. — 北京 :
人民交通出版社股份有限公司, 2017.5
“十三五”国家重点图书出版规划项目
ISBN 978-7-114-13811-9

I. ①中… II. ①黄… ②李… III. ①峡谷—公路桥
—研究—中国 IV. ①U448.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 079442 号

“十三五”国家重点图书出版规划项目

中国公路峡谷大桥

CHINA HIGHWAY CANYON BRIDGES

著 作 者: 黄镇东 李彦武

责任编辑: 吴有铭 牛家鸣

排 版: 北京楚泰文化传播有限公司

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京雅昌艺术印刷有限公司

字 数: 427千 开 本: 965×635 1/8 印 张: 39

版 次: 2017年5月 第1版

印 次: 2017年5月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-13811-9

定 价: 260.00元

版权所有·侵权必究

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)





■ 主 编:

黄镇东 李彦武

■ 编写单位及人员:

中国公路建设行业协会:

刘 鹏 赵 乐 王 婷 李鹏飞 聂记良

重庆交通大学:

周水兴 徐略勤 孙测世

■ 协助单位:

贵州、重庆、四川、陕西、云南、湖北、广西、河南、
湖南、青海、山西、安徽、福建、西藏、吉林、河北、
新疆等省、自治区、直辖市交通运输厅（委）

● 书名题写：周纪昌 ● 封面图片：矮寨大桥（刘喜国提供）



改革开放以来,中国公路桥梁特别是长大桥梁建设取得了辉煌的成就,到2016年末建成通车的公路桥梁80.53万座,4916.97万延米,其中特大桥梁4257座,753.54万延米,大桥86178座,2251.5万延米。这些公路桥梁跨越海湾、江河、峡谷……实现了货畅其流、人便于行的目的,记录了中华民族为实现交通运输现代化,实现“两个百年梦”的宏伟步伐。

2014年11月,交通运输部决定依托中国公路建设行业协会编纂《中国高速公路建设实录》,展现中国高速公路发展的壮阔历程。我们在研究《中国高速公路建设实录》编纂工作的总体安排和编写大纲时,认为长大桥梁建设是高速公路发展的必然结果,也是高速公路建设成就的重要体现。近年来,我国对长大桥梁的研究逐步展开和深入,特别是跨海湾大桥,如港珠澳大桥、虎门大桥、海沧大桥、舟山大陆连岛工程、杭州湾大桥、嘉绍大桥、东海大桥、青岛胶州湾大桥、香港青

马大桥等。跨江湖大桥中跨越长江、黄河、珠江、黄浦江等,跨越洞庭湖、鄱阳湖等的桥梁不胜枚举,众多的长大桥梁建设都有比较系统的专题研究,并在此基础上开展了桥梁工程的国际合作与交流,奠定了中国在世界桥梁大国地位。但是对建设在高原、山区的峡谷桥梁,无论是宣传程度,还是专业的系统研究都远远不够。因此,我们在编纂《中国高速公路建设实录》的同时,对我国峡谷桥梁的建设进行调查研究,并与重庆交通大学合作,组成了“公路峡谷大桥调研组”,以充分发挥重庆交通大学的人才优势和校址地处我国西南地区、了解区域桥梁建设状况的区位优势。

“公路峡谷大桥调研组”经过一年多的努力,先后实地考察了72座峡谷桥梁。从峡谷桥梁建设的信息采集到现场调研,广泛听取峡谷桥梁建设者的意见和看法,多次召开座谈会,深入讨论峡谷桥梁的定义和技术特征、设计与建造技术、管理与养护等专题,积累了大量的

信息数据,为后续峡谷桥梁的研究提供了有力的支撑。

根据不完全统计,中国大陆的跨峡谷大桥分布于 17 个省、自治区、直辖市,建成和在建的峡谷大桥[※]为 378 座,其中拱桥 75 座、梁桥(主要为连续刚构桥) 257 座、悬索桥 20 座、斜拉桥 26 座。我们在“中国公路峡谷大桥调研报告”的基础上撰写了“中国公路峡谷大桥研究”的专题报告,并精选了 108 座公路峡谷大桥,编就《中国公路峡谷大桥》一书,与读者共飨。需要说明的是,本书收录的大桥,按跨越能力排序,即悬索桥、斜拉桥、拱桥、梁桥。本书的目的是展示我国长大桥梁的建设成就,高等级公路特别是高速公路建设成就,落实党中央、国务院关于“西部大开发”战略的成就,落实“一带一路”建设的成就。

峡谷大桥与海湾大桥、江湖大桥、城市大桥等,都是从地形地貌上对桥梁进行区分。因此,峡谷桥梁的定义与海湾桥梁、江湖桥

梁一样顾名思义。各类桥梁关键区别为技术特征不同,这取决于建桥区域的地形、地貌、地质条件及外部环境。受专业水平和调研深度限制,我们的工作还有很多不全面甚至不准确的地方。本书旨在抛砖引玉,希望峡谷大桥能得到桥梁建设者的更多关注,希望更多的桥梁工作者深入研究我国峡谷桥梁的发展,造福民众、造福子孙。同时要感谢有关省、自治区、直辖市交通运输部门和有关峡谷桥梁设计、施工、管理单位,为我们调研峡谷桥梁提供了建设和管理信息、实景图或效果图片等,特别感谢中国公路建设行业协会和重庆交通大学为我们开展峡谷大桥调研工作给予的支持和帮助。

编者

2017 年 2 月 16 日

※《中国公路峡谷大桥》中收录的中国大陆峡谷桥梁为:(1)桥梁单跨跨径 $L > 100\text{m}$, (2)桥面距离峡谷谷底或水面 $H > 75\text{m}$ 的长大桥梁,特殊情况不受此条件限制。



目·录

PART ONE

001 > 第一篇 中国公路峡谷大桥研究

- 1 国内外峡谷大桥发展概况 003
- 2 峡谷桥梁的定义与技术特征 004
- 3 中国公路峡谷大桥的现状 009
- 4 几点认识与建议 013

PART TWO

017 > 第二篇 悬索桥

- 1 云南龙江大桥 019
- 2 湖南矮寨大桥 022
- 3 贵州清水河大桥和棉花渡桥（母子桥） 026
- 4 四川泸定大渡河大桥 030
- 5 贵州坝陵河大桥 032
- 6 湖北四渡河大桥 035
- 7 湖南张花高速公路澧水大桥 038

- 8 云南虎跳峡金沙江大桥 040
- 9 重庆笋溪河大桥 043
- 10 贵州镇胜高速公路北盘江大桥 046
- 11 云南普立大桥 049
- 12 贵州抵母河大桥 052
- 13 贵州关兴公路北盘江大桥 055
- 14 贵州西溪大桥 058
- 15 贵州阿志河大桥 060
- 16 贵州落脚河大桥 063
- 17 西藏通麦大桥 065

PART THREE

067 > 第三篇 斜拉桥

- 1 贵州鸭池河大桥 069
- 2 贵州毕都高速公路北盘江大桥 072
- 3 贵州息黔高速公路六广河大桥 075
- 4 贵州平塘大桥 077
- 5 贵州红水河大桥 080
- 6 贵州六冲河大桥 082
- 7 西藏迫龙沟大桥 085
- 8 湖北忠建河大桥 088
- 9 贵州武佐河大桥 090
- 10 湖南赤石大桥 092

- 11 重庆武陵山大桥 095
- 12 新疆果子沟大桥 097
- 13 贵州马岭河大桥 100
- 14 贵州道安高速公路乌江大桥 102
- 15 贵州望安高速公路北盘江大桥 104
- 16 湖北铁罗坪大桥 106
- 17 贵州遵贵高速公路复线乌江大桥 108
- 18 湖北神农溪大桥 110
- 19 重庆荔枝乌江大桥 113
- 20 湖北清江大桥 115
- 21 重庆何家坪大桥 118
- 22 云南南盘江大桥 120
- 23 贵州芙蓉江大桥 124
- 24 山西仙神河大桥 127

PART FOUR

129 > 第四篇 拱桥

- 1 贵州大小井大桥 131
- 2 湖北支井河大桥 133
- 3 贵州总溪河大桥 135
- 4 湖北小河大桥 137
- 5 贵州江界河大桥 140
- 6 贵州香火岩大桥 142

CONTENTS

目 录

- 7 湖南猛洞河大桥 144
- 8 湖北龙桥大桥 146
- 9 四川磨刀溪大桥 148
- 10 四川冯家坪金沙江大桥 150
- 11 湖北景阳河大桥 152
- 12 山西北深沟大桥 154
- 13 陕西石门水库大桥 156
- 14 湖北南里渡大桥 158
- 15 贵州夜郎湖大桥 160
- 16 重庆涪陵乌江大桥 162
- 17 重庆细沙河大桥 164
- 18 湖北无源洞大桥 166
- 19 贵州马蹄河大桥 168
- 20 贵州海马大桥 170
- 21 云南化皮冲大桥 172
- 22 贵州木蓬大桥 174
- 23 四川索子沟大桥 176
- 24 重庆罗岩大桥 178
- 25 山西丹河大桥 180
- 26 湖南天子山大桥 182
- 27 贵州龙塘河大桥 184
- 28 贵州珍珠大桥 186
- 29 湖南乌巢河大桥 188

- 30 湖南红星大桥 191
- 31 湖南仙仁大桥 193

PART FIVE

195 > 第五篇 梁桥

- 1 贵州水盘高速公路北盘江大桥 197
- 2 云南元江大桥 200
- 3 贵州贵毕高速公路六广河大桥 202
- 4 重庆龙河大桥 204
- 5 贵州平寨大桥 206
- 6 重庆芙蓉江大桥 208
- 7 贵州三岔河大桥 210
- 8 贵州法郎沟大桥 212
- 9 贵州虎跳河大桥 214
- 10 贵州韩家店 1 号大桥 216
- 11 四川腊八斤大桥 218
- 12 四川黑石沟大桥 220
- 13 湖北马水河大桥 223
- 14 湖北魏家洲大桥 225
- 15 湖北龙潭河大桥 227
- 16 湖北野三河大桥 230
- 17 贵州贵遵高速公路乌江大桥 232
- 18 贵州大思高速公路乌江大桥 236

- 19 重庆土坎乌江大桥 238
- 20 云南金厂岭澜沧江大桥 240
- 21 云南牛栏江大桥 242
- 22 重庆狗耳峡大桥 244
- 23 陕西三水河大桥 246
- 24 贵州赫章大桥 248
- 25 云南牛家沟大桥 250
- 26 贵州竹林坳大桥 252
- 27 河北贺坪峡大桥 254
- 28 重庆沿溪沟大桥 256
- 29 陕西五里坡大桥 258
- 30 陕西沮河大桥 260
- 31 陕西洛河大桥 262
- 32 贵州小江河大桥 264
- 33 安徽磨子潭 2 号大桥 266
- 34 吉林板石沟高架桥 269
- 35 重庆宜居河大桥 271
- 36 广西拉会高架大桥 273

INDEXES

275 > 中国公路峡谷大桥索引

SITE SURVEY

295 > 中国公路峡谷大桥现场调研记录

CHINA HIGHWAY
CANYON
BRIDGES

PART ONE

第
一
篇

中国公路峡谷大桥研究



PART ONE

中国公路峡谷大桥



中国公路峡谷大桥

CHINA HIGHWAY
**CANYON
BRIDGES**

PART ONE

第一篇 中国公路峡谷大桥研究

2014年11月,交通运输部启动了《中国高速公路建设实录》编撰工作,成立了编审委员会。编审委员会在研究《中国高速公路建设实录》编写大纲过程中,认为峡谷大桥是我国中西部地区高速公路建设中的“亮点”,体现了“西部大开发”和高速公路建设成就。经交通运输部领导批示,由中国公路建设行业协会与重庆交通大学合作组成“公路峡谷大桥调研组”。2016年3月~11月,调研组先后对广西、湖南、云南、陕西、湖北、贵州、重庆、四川和山西共9个省、自治区、直辖市的72座峡谷大桥建设情况进行实地调研,并在南宁、吉首、腾冲、西安、武汉、贵阳等地召开了7次座谈会,围绕峡谷桥梁的定义与技术特征、设计与建造技术、养护与管理等方面进行了深入交流和讨论,提出了许

多建设性的意见或建议。

本部分[※]系统地总结了我国自改革开放以来公路峡谷大桥建设所取得的成就,给出了峡谷桥梁的定义与基本特征,较为全面地阐述了我国公路峡谷大桥的技术特点,提出了今后峡谷大桥建设的若干建议。

1 国内外峡谷大桥发展概况

中国是以山地和高原为主的国家,山地和高原约占全国土地总面积的69%。为跨越阻隔道路的山地、峡谷和高原,各地国省道和地方道路上相继建造了数量众多的峡谷桥梁。改革开放前,受到设计理论、

※ 本部分发表于《中国公路》2017年01期,收录到本书时稍作修改。



施工技术、建筑材料、施工装备和经济实力等限制,道路选线多以越岭线再接沿溪线为主,在适当位置以小型桥梁跨越沟谷,道路等级低,桥型以石拱桥为主,跨径大多在 60m 以下。20 世纪 70 ~ 80 年代,随着缆索吊装工艺、悬臂施工技术的运用,混凝土箱形拱桥、桁式组合拱桥、连续刚构桥等更大跨径的桥梁陆续在峡谷上建造。1988 年,中国大陆建成第一条高速公路,其后高速公路的快速建设极大地推动了我国公路长大桥梁建造技术的发展。2000 年,党中央国务院作出了“西部大开发”的重大战略决策,统筹协调区域经济社会发展,对改善西部地区落后的交通环境,加快贫苦地区脱贫致富具有十分重要的政治意义。我国中西部地区复杂的地形地貌给高速公路的建设提出了挑战,跨越深沟巨壑成为高速公路西进征途中难以回避的问题,也正是这个问题造就并推动了中国公路峡谷大桥的发展,湖南矮寨大桥、贵州清水河大桥、云南龙江大桥、贵州北盘江大桥等一批具有国际影响力的峡谷桥梁陆续建成。

国外建造大跨径峡谷大桥始于 20 世纪 20 年代,先后建成了美国皇家峡谷大桥(1929 年,主跨 286m 钢桁梁悬索桥)、瑞士萨尔基那山谷桥(1930 年,90m 钢筋混凝土拱桥)、黑山塔拉河峡谷大桥(1940 年,主跨 114m 钢筋混凝土肋拱桥)、美国新河谷大桥(1977 年,主跨 518m 钢桁拱桥)、意大利普拉塔诺高架桥(1978 年,81m+140m+81m 斜腿刚架桥)、法国米约大桥(2004 年,204m+6×342m+204m 多塔斜

拉桥)、墨西哥巴鲁阿大桥(2012 年,主跨 520m 双塔斜拉桥)、墨西哥圣马科斯高架桥(2013 年,57m+98m+3×180m+98m+57m 连续刚构桥)等。这些桥梁在世界峡谷大桥中占据一定的地位,如位于美国科罗拉多州的皇家峡谷大桥,桥面距离河面约 291m,在 1929 ~ 2001 年间一直保持世界最高桥的纪录。这些峡谷大桥目前都已成为公路上一道道亮丽的风景,甚至是旅游景点。

然而,目前国内外对于峡谷大桥没有形成一个公认的学术名词和研究方向。国外峡谷大桥无论在数量上还是规模上均不如中国峡谷大桥如此集中地出现在某些区域甚至某条高速公路上。我国公路峡谷大桥的建设成就举世瞩目,中国公路峡谷大桥在设计、施工、运营和管理等各个环节都别具特色,但受地质、地貌、水文、气象等因素的限制,其研究热度和深度相对滞后,相关研究成果多散见在国内外学术会议、专业论坛、桥梁刊物上。

为此,本部分给出了峡谷桥梁的定义与技术特征。

2 峡谷桥梁的定义与技术特征

2.1 峡谷桥梁的定义

与跨越江湖、海湾的桥梁一样,峡谷桥梁是以桥梁所跨越的地形地貌来区分的,是指跨越峡谷的桥梁。峡谷大桥通常具有以下三个技

术特点:

- (1) 谷深坡陡、桥梁高度大;
- (2) 施工场地狭小, 运输条件差;
- (3) 基本不具备利用水面施工作业的条件。

2.2 峡谷大桥的技术特点

受峡谷地形地貌、地质条件和自然环境的多重限制, 峡谷大桥在设计、施工及养护等方面与跨越江湖、海湾的桥梁有明显的区别, 主要体现在:

第一, 谷深坡陡、岸坡稳定性差和不良地质条件影响桥位选择、桥型方案、结构形式的确定, 甚至直接决定道路选线。

高等级公路因路线纵坡和平曲线半径的要求, 难以通过展线爬升或下降的方式来避开高山深谷, 只能遇深谷架桥, 遇高山挖隧。为了缩短隧道长度, 多采用海拔较高的线路方案, 因此峡谷大桥的桥梁高度普遍较大, 如 G56 (杭瑞高速公路) 贵州北盘江大桥桥面距水面的高度达 565m。桥面高度的增大, 丰富了峡谷大桥的结构形式和构造。连续刚构桥需要利用高墩的柔性来适应由温度、混凝土收缩、徐变引起的变形, 高山峡谷为连续刚构桥的高墩要求提供了天然条件, 悬臂施工技术、合理工程造价以及成熟施工设备 (挂篮) 使之成为峡谷大桥中应用最广的结构形式。贵州水盘高速公路北盘江大桥为改善主梁受力、减轻自重, 采用空腹式的拱梁结构形式。双肢薄壁墩是连

续刚构桥中常用的桥墩构造形式, 随着桥墩高度增加, 一方面加剧了稳定性问题, 另一方面也为高墩构造设计提供了创新空间, 相继出现了变截面双肢薄壁墩、独墩、双肢薄壁墩与独墩相结合的组合式桥墩以及钢管混凝土叠合柱桥墩。贵州毕威高速公路赫章大桥主墩高度达 195m, 为连续刚构桥中的世界第一高墩, 为此该桥设计采用了变截面单箱三室独墩、左右幅主梁共用一个桥墩的构造形式, 相比于双肢薄壁墩或组合式桥墩, 既增大了桥墩稳定性, 又节省了工程造价。G5 (京昆高速公路) 四川雅西高速公路腊八斤大桥因高墩抗震要求, 采用了钢管混凝土叠合柱桥墩。G60 (沪昆高速公路) 贵州镇胜高速公路虎跳河大桥、水盘高速公路北盘江大桥等则采用了组合式桥墩。国内学者围绕高墩稳定性问题开展了相关理论研究, 推导了组合式桥墩、变截面独墩的面内外稳定理论计算公式, 进一步完善了桥墩设计理论。

峡谷陡峭地形和不良地质条件影响到桥型、桥跨布置及边中跨比的选择。对峡宽、谷深的桥位, 两岸地势变化大, 不宜或不具备设立桥墩 (塔) 的条件, 多选用单孔跨越峡谷的悬索桥, 而跨越江海的悬索桥因桥位地势平坦, 常用双塔三跨或多塔多跨的结构体系。在峡谷悬索桥设计时, 通常选择隧道锚以减少山体开挖量和混凝土方量, 在某些桥位, 可利用地形取消一侧主塔, 将主缆直接锚入山体中, 如云南虎跳峡金沙江大桥, 是一座主跨 766m 的独塔单跨地锚式钢桁梁悬索桥, 仅在丽江岸设置主塔、重力式锚碇, 香格里拉岸无主塔, 采

用隧道锚。川藏公路 318 国道上已建成的通麦大桥也是这种结构。受地形影响,为避免桥塔高度过大,斜拉桥通常不得不选用较大的中跨和较小的边跨,因此,小边中跨比成为峡谷大桥特有的立面布置形式。为了平衡边、中跨不等的梁体重量,一般采用中跨为钢梁或结合梁、边跨为混凝土梁的混合梁斜拉桥体系,如贵州鸭池河大桥是一座 $(72+72+76+800+76+72+72)$ m 的双塔双索面混凝土梁斜拉桥,边、中跨分别采用预应力混凝土箱梁和钢桁梁,边中跨比为 0.275。为适应峡谷地形,减少边坡开挖量,保护环境,采用纵横向墩(塔)、基础不对称布置的桥梁结构形式十分常见。置于横桥向陡坡上的同一桥墩(塔)各肢高度不等,两肢墩(塔)刚度不对称。置于纵桥向陡坡上的墩(塔)承台桩基埋深差异大,部分桩基只能外露,形成峡谷大桥中特有的高桩承台,如 G65(包茂高速公路)重庆武陵山大桥。

岸坡稳定性问题突出。桥梁下部结构和基础位置直接关系到桥基岸坡稳定和桥梁安全。峡谷桥梁的桥墩(塔)设置在山峰或山脉陡峭斜坡上,靠峡谷底部一侧常有高临空面,岸坡稳定性可能会成为峡谷桥梁的控制性因素。在设计过程中,往往将基础及周边岸坡岩体视为整体进行承载力和稳定性评估,然而岸坡稳定性评价非常困难,考虑到岩石岸坡变形破坏机制复杂,常用的基于弹性半空间的“承载力”稳定性检算方法已不适用。为此,贵州省针对当地地质特点专门出台规定,要求在初步设计阶段就进行岸坡稳定性评价,只有通过评审以

后才能开展后续设计与施工。从调研情况看,国内不少峡谷大桥因岸坡稳定性问题导致桥位改变、桥型变更、桥跨调整。G56(杭瑞高速公路)贵州抵母河大桥(钢桁梁悬索桥),根据地形条件该桥无须 538m 的跨径,但因岸坡稳定性问题最终将跨径调整为 538m,以保证桥梁安全;湖南澧水河大桥因岸坡稳定性问题突出,不得已调整了高速公路线路走向,体现了部分峡谷大桥由桥位决定线位的独特现象。

峡谷地区普遍存在岩溶、滑坡、破碎带、崩塌和泥石流等不良地质条件,使一些经济指标良好的桥型方案,因地质条件差而不得不放弃,增大了建设规模。G50 沪渝高速公路(原沪蓉西段)湖北支井河大桥在方案研究中曾结合地形特点,提出了无塔式钢桁梁悬索桥方案,该方案利用特有的地形条件仅设转鞍、散索套,取消主塔,经济指标佳,施工条件也较好。但因缺乏设置大型隧道锚和大型重力式锚的地质条件,最终选用 430m 的上承式钢管混凝土拱桥方案。喀斯特地区因岩溶发育,在设计勘探中受到钻孔数量和钻点位置的限制,有时难以真实揭示墩台处的地质情况,造成施工过程中变更设计,甚至调整桥跨布置。贵州水盘高速公路北盘江大桥在桥墩桩基施工中发现多达 5 层的溶洞,由于溶洞体量达 20 万立方米,填补孔洞代价过高,不得不变更设计,最终调整为 5×30 m 预应力混凝土 T 梁 + $(82.5+220+290+220+82.5)$ m 预应力混凝土斜腿连续刚构 + 4×30 m 预应力混凝土 T 梁的桥跨布置。

第二，峡谷大桥施工场地狭小，运输条件差，制约因素多，直接影响到施工方案的选择。

(1) 场地狭窄，难以开展机械化、规模化施工。

由于峡谷地势险峻，大型机械设备很难到达建设地工点（桥墩、桥台、基础等），尤其是基础施工设备的就位难度更大，有些桥位基础不得不采用人工开挖。

梁体预制场地建设困难，往往需要进行较大体量的挖填方工程及配套的边坡处理和加固措施，但仍存在场地狭窄、存梁地面积小的问题，难以实施大规模集中预制桥梁构件，预制后的梁板需多次转运，增大了工料机的消耗。有些桥梁只能采取桥上制梁的方式，即先在有限的场地上预制梁（板），待架设后再在桥梁上预制剩余梁（板）。

(2) 施工便道长，临时支挡结构多，施工材料、设备等需多次转运。

受高速公路路线选址的限制，不少峡谷大桥桥位远离国、省道和地方道路，需要开辟绵延几公里至几十公里不等的施工便道方能将材料、人员和机械设备运输至桥位处的每一个工点。便道工程开挖数量大，临时防护工程多。当不能或不宜修建临时便道时，施工材料、设备只能采取人工搬运、马匹驮运、吊车或架设天线运输。有些施工设备需拆卸后由人员、吊车搬运至桥墩（台）位置，再重新组装才能施工。

(3) 不具备或不完全具备利用水面施工作业的条件。

有些峡谷大桥虽然跨越河流，但存在流速大、水流湍急，不适合

通航或不通航的情况，斜拉桥、悬索桥、钢管混凝土拱桥的主梁或主拱节段，不能像跨江湖、海湾大桥一样利用水运方式整节段运输，只能在工厂内制作，通过散件运输到工地后再拼装成节段进行安装。有些峡谷大桥虽有水面条件，如湖南猛洞河大桥、贵州北盘江大桥、云南金沙江大桥等，但因水流湍急，不具备水面施工条件。有些峡谷大桥虽有水面施工条件，但因不通航，同样不能利用水面施工，如G69（银百高速公路）贵州道安高速公路乌江大桥，水面仅能用于摆渡施工人员。

(4) 施工方法的多样化。

峡谷区域有限的施工场地和作业面，加大了峡谷大桥的建造难度，但也给施工技术、工艺、工法的传承、创新创造了条件。顶推法、缆索吊装法是钢节段安装有效的施工方法。贵州红水河大桥是一座钢混结合梁斜拉桥，贵州侧的钢边主梁采用顶推法架设，广西侧的混凝土边主梁采用高支架现浇，中跨钢主梁和预制桥面板则采用缆索吊装法运输、安装。缆索系统的主缆临时放置于斜拉桥索塔的上横梁，既省去了缆索系统的主塔构造，又节省了临时措施费。G65（包茂高速公路）湖南矮寨大桥则研发了轨索移梁法，轨索通过吊架支承在吊索上，形成通常的平行轨索，加劲梁由运梁小车悬挂于轨索，利用牵引系统使梁段沿轨索逐段运输至跨中，提升安装就位；贵州抵母河大桥钢桁梁节段安装采用仅在一岸拼装、起吊的方式，为此专门研发了空中旋转吊具，将缆吊设置在索塔内侧，吊装对岸的钢桁梁段时，利用空中旋