



# 云南古桥梁之最

## ——全景VR之旅

YUNNAN GUQIAOLIANG ZHIZUI  
QUANJING VR ZHILV

刘 杨◎主编



云南大学出版社  
YUNNAN UNIVERSITY PRESS

# 云南古桥梁之最

## ——全景VR之旅

YUNNAN GUQIAOLIANG ZHIZUI  
QUANJING VR ZHILV

刘 杨◎主编



云南大学出版社  
YUNNAN UNIVERSITY PRESS

·昆明·

图书在版编目 ( CIP ) 数据

云南古桥梁之最 : 全景VR之旅 / 刘杨主编. -- 昆明 : 云南大学出版社, 2020  
ISBN 978-7-5482-4164-5

I. ①云… II. ①刘… III. ①古建筑—桥—介绍—云南 IV. ①K928.78

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第192363号

策划编辑: 张丽华  
责任编辑: 张丽华  
封面设计: 任 微

# 云南古桥梁之最

## ——全景VR之旅


YUNNAN GUQIAOLIANG ZHIZUI  
QUANJING VR ZHILV

刘 杨◎主编

出版发行: 云南大学出版社  
印 装: 云南金伦云印实业股份有限公司  
开 本: 787mm×1092mm 1/16  
印 张: 12  
字 数: 310千  
版 次: 2020年12月第1版  
印 次: 2020年12月第1次印刷  
书 号: ISBN 978-7-5482-4164-5  
定 价: 200.00元

地 址: 昆明市一二一大街182号(云南大学东陆校区英华园内)  
邮 编: 650091  
发行电话: 0871-65033244 65031071  
网 址: <http://www.ynup.com>  
E-mail: [market@ynup.com](mailto:market@ynup.com)

若发现本书有印装质量问题, 请与印厂联系调换, 联系电话: 0871-64120080。



**主 编：**刘 杨 云南大学  
**副主编：**李勇兵 云南昆楚高速公路投资开发有限公司  
张 毅 云南省交通发展投资有限责任公司  
谢沁芸 云南大筑科技有限公司  
谢林峰 成兰铁路有限责任公司  
吴晓宏 新迪全过程工程咨询（云南）有限公司

**参 编：**张潇元 云南大筑科技有限公司  
沈自阳 云南大筑科技有限公司  
平郭志 云南大筑科技有限公司  
左 涛 云南大筑科技有限公司  
李春莲 云南大筑科技有限公司  
李沿萤 云南大筑科技有限公司  
倪 喆 云南大学  
刘 颖 云南大学  
桂玉环 云南大学  
严紫薇 云南大学  
刘中璟 云南大学  
李 玲 云南大学  
赵 琼 云南大学  
杨祖贤 云南大学  
冯俊春 云南路模科技信息有限公司  
王 博 中国铁路昆明局集团有限公司滇中铁路建设指挥部

## 前 言

云南省地处我国西南边陲，由于具有特殊的地质地貌，境内高山纵横，江河奔流，从古至今，勤劳智慧的劳动人民建造的一座又一座的桥梁跨越高山大河。随着时代的发展以及国家对云南基础设施建设投入的不断增加，这些古桥梁逐渐退出了历史舞台，但是它们对云南历史的发展做出过不可磨灭的贡献，值得记载和研究。本书创作的初衷是以在云南历史上能够称“最”的古桥梁为主线进行拍摄、介绍，随着拍摄的不断深入，笔者团队在路上遇到了一些比较有视觉冲击力的桥梁、收费站、县城、湖泊等，因此在成稿过程中将这些额外的点编撰成“拍摄花絮”章节。

本书的拍摄路线可以概括为四条，即：滇东南地区、滇东北地区、滇西北地区和滇西南地区。在拍摄过程中，有些素材是比较特殊的，例如，在拍摄云南、贵州、四川三省交界的鸡鸣三省大桥的时候，笔者团队出滇入黔，故同时记录了贵州省的几座桥梁以及毕节市的一些风光；为了完成滇西北古桥梁的拍摄，笔者团队出滇入川，经攀枝花返滇，记录了攀枝花的一些桥梁风采。2019年，随着国家逐步撤销省际高速公路收费站，笔者团队记录的云南与广西、四川、贵州交界处的一些收费站也具有了一定的资料价值。

本书最大的特色是以云南古桥梁历史之“最”为主线，以当前流行的VR全景技术和无人机航拍技术为辅助，将两者有机地进行结合，让广大读者可以方便快捷地了解古桥梁的全貌和历史。从目前来看，本书是国内首部通过全景VR视角来记录古桥梁的著作，笔者希望通过这样的方式抛砖引玉，积极响应云南省数字建设的倡议，迎合历史的发展浪潮，为云南省的建设添砖加瓦，增光添彩。

本书在成书过程中得到了许多亲人、长辈、良师、益友、行业前辈、同事的帮助与支持，同时得到了云南大学、云南省交通厅课题“装配式预制梁桥施工精细化动态控制关键技术研究”的大力支持。在这里要特别感谢以下单位及个人及其提供的帮助：云南大学、云南昆楚高速公路投资开发有限公司、云南楚大高速公路投资开发有限公司、中铁建云南投资有限公司、云南省交通投资建设集团有限公司、云南省交通发展投资有限公司、云南省建设投资控股集团有限公司、云南大筑科技有限公司、昆明乐宁教育信息咨询有限公司、云南路模科技信息有限公司；释妙恒、蒋本华、杨桂兰、杨秀兰、谢守富、陈期秀、谢沁芸、李勇兵、陈聪、李龙、张潇元、沈自阳、倪喆、平郭志、刘颖、桂玉环、严紫薇、左涛、冯俊春、刘中璟、李玲、赵琼、杨祖贤。

鉴于本人的知识水平、文化修养及个人能力有限，本书在成书过程中难免会有错误，请各位读者不吝赐教，予以斧正。

本书资料多来自网上资源，有改动。如您发现本书中存在问题，请指出。信息发送至：540208596@qq.com

刘杨

2020年8月 于昆明

## 1. 绪论 //1

- 1.1 本书缘起 //1
- 1.2 桥梁分布 //2

## 2. 滇东南桥梁 VR 全景之旅 //3

- 2.1 金锁桥 //3
- 2.2 红河大桥 //5
- 2.3 建水双龙桥 //7
- 2.4 南盘江特大桥 //10
- 2.5 长虹大桥 //12
- 2.6 滇越铁路七孔桥 //14
- 2.7 中越铁路大桥 //16
- 2.8 越南国门跨境大桥 //18
- 2.9 龙脖河大桥 //20
- 2.10 黑冲沟特大桥 //22
- 2.11 滇越铁路人字桥 //24
- 2.12 元江特大桥 //26
- 2.13 甲村河大桥 //28

## 3. 滇东北历史桥梁之最 //31

- 3.1 永安桥 //31
- 3.2 小龙潭大桥 //33
- 3.3 普渡铁索桥 //36
- 3.4 宝山特大桥 //38
- 3.5 沾益特大桥 //39
- 3.6 普立特大桥 //41
- 3.7 牛栏江特大桥 //43

## 4. 滇西北历史桥梁之最 //46

- 4.1 通京桥 //46
- 4.2 兴盛大桥 //48
- 4.3 挖色特大桥 //50
- 4.4 泰安大桥 //52
- 4.5 澜沧江大桥 //54
- 4.6 继红桥 //56
- 4.7 美登大桥 //58
- 4.8 新庄特大桥 //60
- 4.9 中江吊桥 //62
- 4.10 金安金沙江特大桥 //63
- 4.11 金龙桥 //65
- 4.12 平安大桥 //69
- 4.13 金安大桥 //70
- 4.14 麻拐旦大桥 //72
- 4.15 三川特大桥 //73
- 4.16 虎跳峡特大桥 //75
- 4.17 松园桥 //78
- 4.18 藤桥 //80

## 5. 滇西南历史桥梁之最 //82

- 5.1 怒江大桥 //82
- 5.2 霁虹桥 //84
- 5.3 龙江特大桥 //88
- 5.4 惠通桥 //90
- 5.5 瑞丽江大桥 //94
- 5.6 畹瑞大桥 //97

## 5.7 畹町桥 //98

## 6. 拍摄花絮 //102

### 6.1 桥梁 //102

- 6.1.1 北盘江第一桥 //102
- 6.1.2 都格桥 //105
- 6.1.3 法拉大桥 //107
- 6.1.4 陶家渡大桥 //109
- 6.1.5 鸡鸣三省大桥 //111
- 6.1.6 水柏铁路北盘江大桥 //113

### 6.2 收费站及服务区 //116

- 6.2.1 广西罗村口收费站 //116
- 6.2.2 河口收费站 //118
- 6.2.3 宝山收费站 //120
- 6.2.4 都格收费站 //121
- 6.2.5 石龙坝收费站 //122
- 6.2.6 昆明西北收费站 //123
- 6.2.7 中水主线收费站 //124
- 6.2.8 石屏服务区 //125
- 6.2.9 余家海服务区 //127
- 6.2.10 刺桐关服务区 //129
- 6.2.11 蒙自服务区 //131
- 6.2.12 平远街服务区 //132

### 6.3 湖泊 //133

- 6.3.1 开远市七星湖 //133
- 6.3.2 大理市剑湖 //135
- 6.3.3 大理市洱海 //137

### 6.4 其他 //139

- 6.4.1 玉溪市聂耳公园 //139
- 6.4.2 大理市第一人民医院 //141
- 6.4.3 大理站 //144
- 6.4.4 金安桥水电站 //146
- 6.4.5 毕节市碧阳湖公园 //148
- 6.4.6 丽江古城 //150
- 6.4.7 蒙自市政府 //152
- 6.4.8 金安光美村 //155
- 6.4.9 中共云南一大旧址 //157
- 6.4.10 梓里村 //159
- 6.4.11 虎跳峡 //161
- 6.4.12 蓉丽高速某在建高速桥 //163
- 6.4.13 龙开口水电站 //166
- 6.4.14 开远市 //168
- 6.4.15 普立村 //170
- 6.4.16 开远市铁路 //172
- 6.4.17 庄寨水库 //174
- 6.4.18 昆明市呈贡区 //176
- 6.4.19 屏边县徐屏中学 //178
- 6.4.20 富宁某在建高速路 //179
- 6.4.21 黑冲沟加水站 //180
- 6.4.22 芷白线 //181
- 6.4.23 芷村隧道桥梁 //182

附：整本书全景 VR 集锦二维码 //184

# 1. 绪论

## 1.1 本书缘起

从古至今，桥梁在人类的交通发展史上留下了浓墨重彩的一笔。我国幅员辽阔，山河纵横，为了方便出行，人们用智慧与勤劳建起一座座桥梁，如同诗词中所说：“一桥飞架南北，天堑变通途。”桥梁的产生与发展极大地缩短了人们通行的时间，提高了通行的效率。随着工程技术的不断发展与进步，大跨度桥梁在我国随处可见，尤其是我国西南地区，由于其特殊的地形地貌，高山纵横、江河奔流，在国家的大力支持下，几乎每年都有新的现代化桥梁诞生于此，斜拉桥、悬索桥等形式屡见不鲜。人们的通行变得更加便利，西部地区经济发展也因为基础设施的改善而焕发勃勃生机。

云南地处我国西南边陲，随着国家“一带一路”建设的推进，云南已然成为我国面向南亚、东南亚开放的前沿，在国家发展战略中起到越来越重要的作用。近年来，国家对云南省基础设施建设投入力度不断加大，国家高速公路建成里程数逐年增加，越来越多的现代化大桥、特大桥应运而生。交通的改进极大地促进了落后地区的发展，人们的出行，公路运输路线也由过去的二级路、省道等逐渐转变为高速公路。

在笔者写作本书的过程中也曾到古桥梁当地做过一些调研，很多当地的年青一代对古桥梁的知识知之甚少，也有很多人甚至对此一无所知。这意味着，那些曾经在历史上对当地百姓的通行起到过重要作用的桥梁也渐渐地淡出人们的视野，随着时间的推移甚至会被人们淡忘。细想起来，这对我们的下一代是一种教育的缺失，对古桥梁曾经的辉煌也是一种亏欠。

鉴于此，笔者联系多家单位，精心选择了一些在云南历史上曾经留下浓墨重彩的古桥梁作为研究对象，这些桥梁中绝大多数都可以在某个领域称“最”。为了能够让读者更好地品味这些古桥梁的韵味，笔者团队利用全景VR和无人机航拍技术，亲历桥梁所在地，用一种全新的视角和方式记录下古桥梁的神韵，为广大读者带来一场VR全景之旅。本书在成书过程中，除了介绍古桥梁之外，还将拍摄过程中的一些其他桥梁、高速公路收费站、河流湖泊等题材编辑成“拍摄花絮”章节。

本书中所记载的VR全景拍摄时间为2019年7月~2019年10月，由于设备损坏导致少部分桥梁的VR全景数据丢失，本书会有说明。为了解决这个问题，笔者利用二维码的活码技术先生成二维码，待将来有机会故地重游再行补拍。

## 1.2 桥梁分布

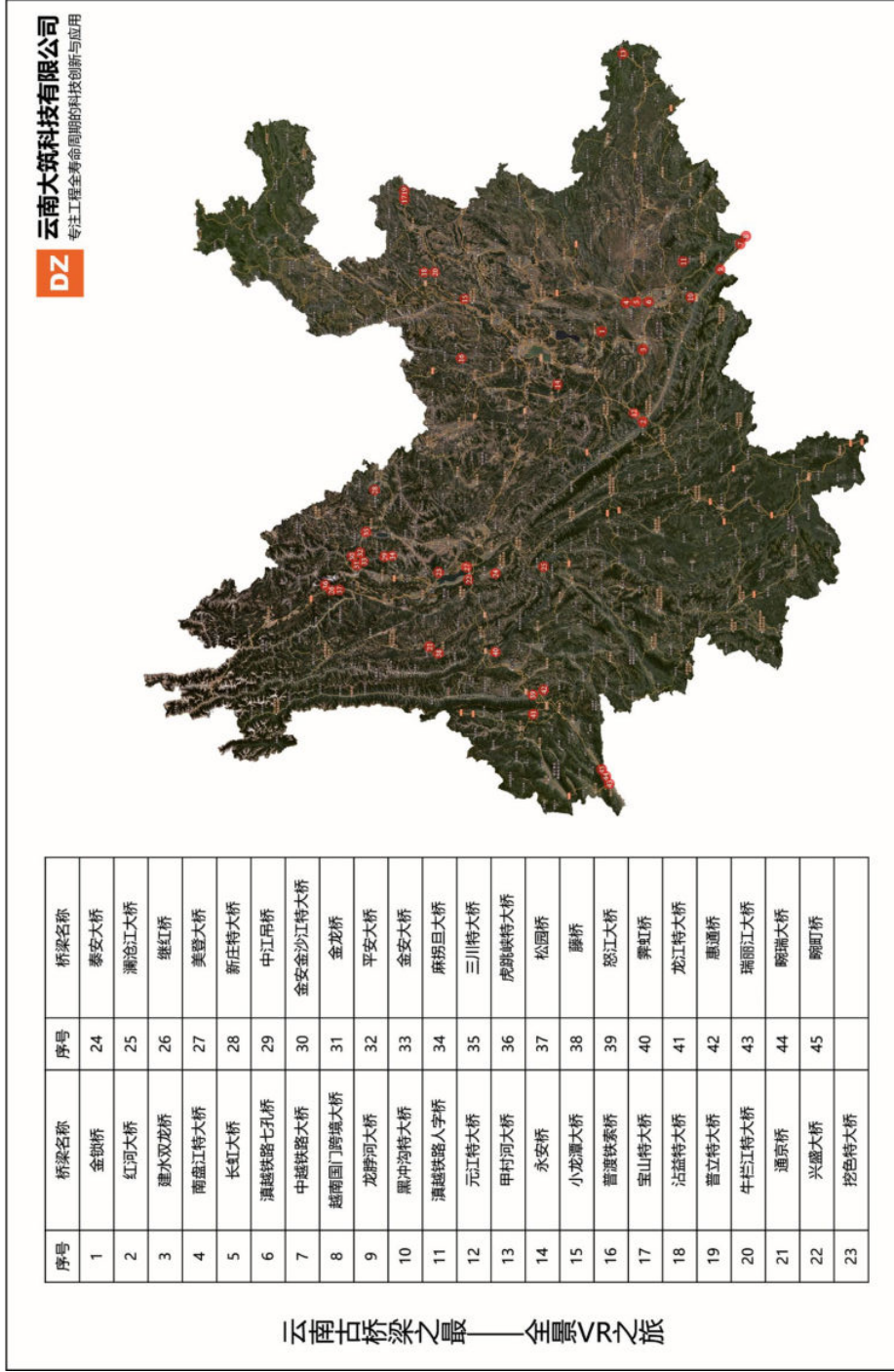


图1.1 云南境内桥梁分布情况示意图

## 2. 滇东南桥梁 VR 全景之旅

### 2.1 金锁桥

- **桥梁名称:** 金锁桥
- **始建时间:** 清乾隆十年（1745年）
- **结构形式:** 单孔双圆弧尖顶石拱桥，全长37米，高14米，桥面宽9米，净跨18米，河床面至拱桥高11.9米，矢高2.1米
- **桥梁特色:** 云南省跨度最大的单孔石拱桥之一

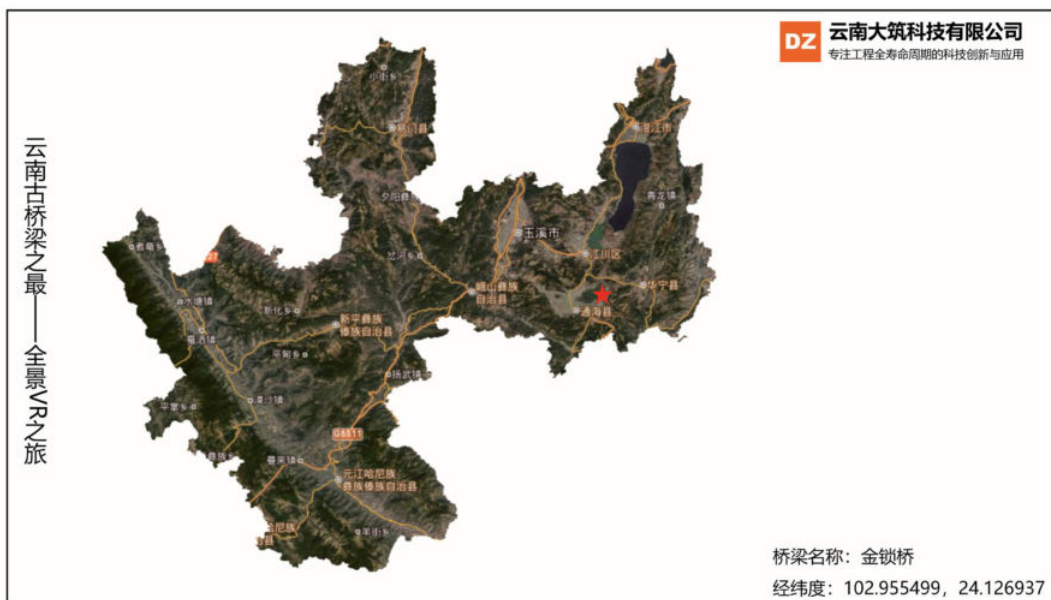


图2.1 金锁桥位置示意图

#### 【桥梁简介】

金锁桥位于玉溪市华宁县城南宁溪公路7千米处，呈东西向横跨于龙洞河上，晨曦下，仿佛笼罩着一层神秘的面纱。

桥结构别致，石雕玲珑秀丽，环境优美。1990年10月华宁县政府将之公布为县级文物保护单位，2001年4月30日玉溪市人民政府将之公布为第一批市级文物保护单位。

资料来源：百度百科

## 【扩展阅读】

金锁桥在象鼻温泉近旁，宛若长虹卧金波，恰似金蟾戏玉带，蔚为壮观。金锁桥至今已有275年的历史，虽历经两百多年风雨，仍巍然屹立。金锁桥护栏内侧建有石碑楼（又名韦驮坊）和石阁（又名观音阁）各一座，相距6米，南北对称，典雅别致，既满足了桥梁建筑技术上镇压拱桥顶的需要，又彰显了桥梁的雄伟壮丽。北护栏内侧的石碑楼檐柱上镶有匾三块，中间一块书“神应三州”四字，左右两块各书“明月”“清风”。南护栏内侧的石阁，正中悬一块石匾，写有直行楷书“慈航普度”四字。两侧柱上刻“露连碧水恩波暖，云涌彩虹瑞色新”楹联一副。

金锁桥四周景色秀丽，东有翠屏山层峦叠嶂；西有象鼻岭逶迤莽莽。桥边翠竹丛丛，桥下流水湍湍，两岸绿树成荫；桥头石壁屹立，桥畔隙间涌出了两股温泉。

资料来源：百度百科

## 【桥梁配图】



图2.2 金锁桥实景图

## 【桥梁全景 VR】



金锁桥全景二维码

## 2.2 红河大桥

- **桥梁名称：**红河大桥
- **通车时间：**2003年5月
- **结构形式：**长801米，宽20余米，桥的最大跨径265米（是目前中国第二大跨径桥），桥面距江面高度163米。采用58+182+265+194+70（米）预应力钢筋混凝土连续刚构，桥梁总宽22.5米
- **桥梁特色：**在其建成时曾经为世界第一高桥

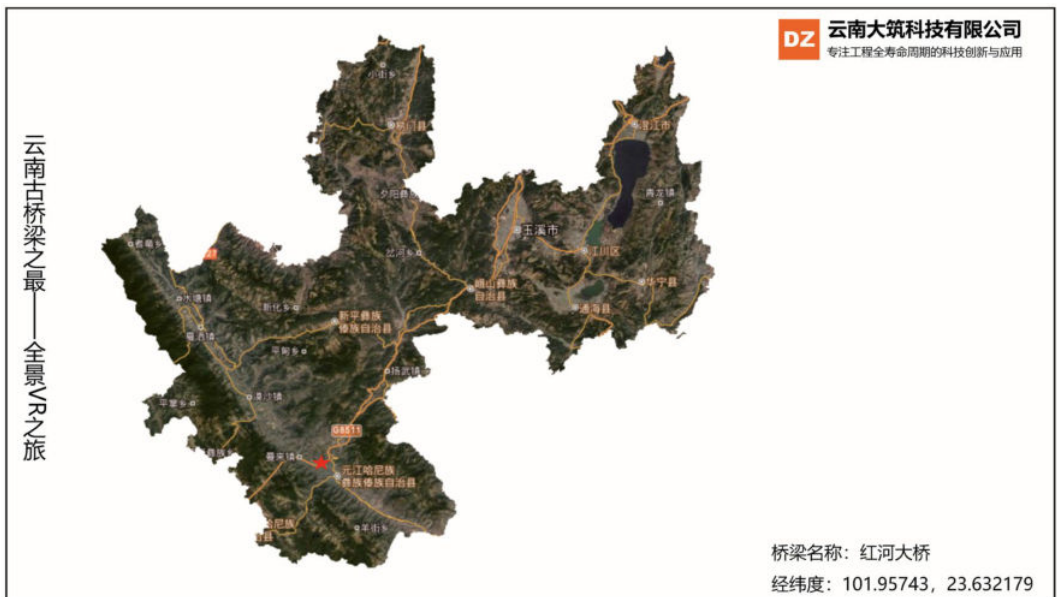


图2.3 红河大桥位置示意图

### 【桥梁简介】

红河大桥位于云南省元江县城西北，是国道213线元江—磨黑高速公路上的一座特大型桥梁。该桥由云南省交通规划设计研究院与北京建达道桥咨询有限公司共同设计。红河大桥跨越V形深谷，第一跨中的56.66米位于半径800米、转角 $14^{\circ}51'25''$ 的缓和曲线内，其余各跨均位于直线上。

资料来源：百度百科

### 【扩展阅读】

法国米约大桥于2004年12月14日正式竣工后取代红河大桥成为世界第一高桥。

红河大桥，为横跨元江而设的T形特大桥。桥梁2#、3#墩基础采用钻孔桩群桩基础，其余采用扩大基础；桥墩采用双柱式空心薄壁结构，最高墩柱（3#墩）为123.5米；桥梁上部构造为箱梁，断面形式为直腹板的单箱单室结构断面，三向预应力结构，预应力筋均为后张预应力钢绞线束，预留孔道直径最大（纵向）为13厘米，孔道长度最长为262米。本

桥为有黏结的后张预应力桥梁结构，在预应力筋张拉、锚固后，须接着进行孔道压浆，主要目的是防止预应力筋的腐蚀，为预应力筋与结构混凝土之间提供有效的黏结，以形成整体。为此，孔道压浆必须饱满、密实，浆体强度必须满足设计要求。然而，为达到这一压浆目的，关键在于压浆工艺及其操作控制。真空辅助压浆，是目前比较先进的后张预应力孔道压浆工艺。通过在密封的预应力孔道内形成一定的负压（即真空），从而在压浆时能充分排除孔道及水泥浆体内的空气，达到压浆饱满、密实。红河大桥的后张预应力孔道压浆采用了该工艺。

资料来源：百度百科

### 【桥梁配图】



图2.4 红河大桥实景图

### 【桥梁全景 VR】



红河大桥全景二维码

## 2.3 建水双龙桥

- **桥梁名称：**建水双龙桥
- **始建时间：**清乾隆年间先建三孔，道光年间又建十四孔
- **结构形式：**桥高9米，初建三孔宽5米，后建十四孔宽3米，全桥长148米，桥身用约500块打凿得很平整的石块镶砌而成，两侧垒条石为栏
- **桥梁特色：**清代古桥梁，全国重点文物保护单位，我国造桥史上极为珍贵的杰作



图2.5 建水双龙桥位置示意图

### 【桥梁简介】

该桥始建于清乾隆年间，当时只是在泸江上建石桥三孔，后因泸江、塌冲河水泛滥，河床逐渐加宽，三孔小桥独居河中，不能横贯两岸，当地官民又于道光十九年（1839年）续建十四孔，与原建的三孔桥首尾相连，雁齿蝉联、合为一体，故又称“十七孔桥”。何谓“双龙”，即是以塌冲、泸江两条河汇合在一起，有一桥镇锁“双龙”，因而得名。远看犹如一艘楼船，近观似长虹卧波。

桥中建有三座飞檐式阁楼，楼中有楼，桥楼相映，蔚为大观，不失为我国造桥史上极为珍贵的杰作。两端阁楼略小，居中的一座大而壮观，素有“滇南大观楼”之称。2006年5月25日，作为清代古建筑，被国务院批准列入第六批全国重点文物保护单位名单。

资料来源：百度百科

### 【扩展阅读】

这座年代最久的古桥，桥面两侧各有两个石雕的龙头和龙尾。龙头在溪流上方，龙尾在溪流下方，镌雕得栩栩如生。昔日，并无石桥，洪水季节，山洪暴发，泛滥成灾，人们以修桥来锁住金碧溪下泻的洪水。据老人说，当年桥头挂有一把特大的铁锁，想用铁锁来锁住泛滥的洪水。所以古桥又名铁锁桥。

有关双龙桥的传说很多，流传最广的是这样一个故事：这里原是一渡口。行人过往，

须摆渡乘船。古代，各渡口摆渡船是当地家境殷实而行善之人，捐资购买的，不收渡资，称为“义渡”。当年，这个渡口设义渡的是曾在揽载帮当水手的陈洪顺。后来他发家致富，乐善好施，将家产变卖设义渡。哪不知，陈洪顺年迈多病，72岁那年去世，原来那只破旧的渡船也被洪水冲走了。人来人往的“义渡”又成为路断人稀的溪口。每当夏秋山洪暴泻，江水倒灌，无船摆渡，人们只有望溪兴叹。

另外一个传说是：金碧坡上有一家姓刘的农民，家中只有母子二人。年方20岁的刘世海，从小丧父，与老母相依为命。一天，老母突然发病，临终之前拉着儿子的手说：“为人要做好事，要行善积德。今后，你只要有办法，一定要在渡口修座桥来方便行人。”有孝心的刘郎含泪葬了老母，牢记老母临终的嘱咐。只是哪来钱修桥呢？他决定先背人过河，有了钱再修桥。

从他母亲去世后起，十年如一日，他背了成千上万的过往行人过了河，包括那些年轻少妇和姑娘。在背女子过河时，他从没动过一丝邪念，让姑娘们伏在他宽厚的背上，稳稳当当背她们过河。不少过河的拿出钱来，他都一文不收。刘郎的善行，不仅在沿岸码头传为美谈，也感动了天上的玉皇大帝。太白金星根本不信凡间还有这样没有私欲的青年人。玉皇大帝为了探知真实，让太白金星化为一位美貌俊俏的女子来溪边过河。刘郎见到这天仙般的美女，依然不为所动，小心稳当地背她过了河。玉皇大帝听了，十分感动，决定让刘郎修桥的愿望得到实现。一天，刘郎一早又来河边背人过河。有位年轻姑娘来到溪边，恳求说：“我老母患急病，急需过河去请郎中。我母患病已将家里钱财用完，没钱酬劳，望做做好事。”刘郎二话没说，背起姑娘就下水，可是他越走越感觉身上背的人越来越重，又不好意思转脸去看。当他一脚踏上岸时，咚的一声倒在了沙坝上。当他定睛一看，哪是什么姑娘，背上背的竟是闪闪发光的一背篋元宝。刘郎心中已明白，这是神仙显灵，送来助他修桥的资金。他当即雇请能工巧匠进行设计和修建。经过七七四十九天，溪上一座三孔石桥架起来了。但天公不作美，眼看桥面要合龙了，修桥大师傅安装石桥只差两节时，不管用什么石料怎么也合不拢。眼看要发大水了，急得刘郎烧香祈祷。此事传到龙宫，惊动了龙王，于是传令小白龙、小青龙前来听令。命他们助刘郎完成修桥的义举。小白龙和小青龙降临金碧溪的上空一看，桥身不多不少差桥面两边一节石板。小白龙与小青龙龙身一跃弓腰躺到桥面空开处，只听“卡”的一声，不偏不倚，不多不少，稳稳当当补上了空隙。青、白二小龙，以身化桥，助刘郎修好石拱大桥。桥面上，一侧白色龙头伸出桥头，后面露出龙尾；另一侧，一青色龙头突出桥头，后面露出龙尾。一架飞跨金碧溪的三孔石拱大桥连成了。从此，人们就把这座桥叫作“双龙桥”。

资料来源：百度百科

## 【桥梁全景 VR】



建水双龙桥全景二维码

【桥梁配图】



图2.6 建水双龙桥实景图

## 2.4 南盘江特大桥

- **桥梁名称：**南盘江特大桥
- **始建时间：**2016年
- **结构形式：**由108+180+108（米）主桥和15跨30米预应力T形梁引桥组成，全长857米
- **桥梁特色：**云南省首座矮塔斜拉桥



图2.7 南盘江特大桥位置示意图

### 【桥梁简介】

位于锁蒙高速公路上的南盘江特大桥由双塔三跨矮塔斜拉主桥和15跨预应力T形连续梁组成。该桥施工难度大，技术含量高，建造者先后攻克了大直径超长桩成孔及钢筋安装、大截面高墩钢筋安装、大体积砼水化热控制等技术难题。

锁蒙高速公路是石蒙高速公路建设中重要的一段，不仅是国家“五纵七横”公路交通网络中的一段，也是亚洲公路网越南河内至云南昆明至缅甸曼德勒的重要组成部分，是我国西部地区与东盟各国间的重要国际运输大通道。同时，作为云南省第一条国门高速公路中具有重要意义的一段，它的全线贯通，实现了昆明市与红河州的内连外接，实现了云南通江达海的愿望。

资料来源：中国桥<http://www.china-qiao.com/ql27/hhql/hhql013.htm>

### 【扩展阅读】

南盘江为珠江正源，发源于曲靖市沾益县马雄山东麓，由北往南流经云南省沾益、曲靖、至陆良折西流，至宜良折南流，至开远折东北流，至八大河（清水江口）南岸进入广