

贵阳奥林匹克体育中心 主体育场

The Main Stadium Project of Guiyang Olympic Sports Center

(推荐单位：贵州省土木建筑学会)

一、工程概况

该工程是第九届全国少数民族传统体育运动会主会场，位于贵州省贵阳市金阳新区，是集体育竞赛、训练培训、休闲商务、旅游、大众健身等功能为一体的大型生态体育公园。体育场下部为钢筋混凝土框架结构，上部罩棚采用体外预应力大悬挑斜向交叉钢桁架结构。总建筑面积77283m²，由地上6层体育场和地下2层车库组成，设计坐席51636座，为甲级体育场。东西看台顶标高分别为49.05m和52.25m，屋盖罩棚最大悬挑长度49m。

该工程地处岩溶地质环境，设计为依山建造体育场看台+体外预应力超限悬挑钢桁架罩棚结构体系，基础采用人工挖孔桩、桩承台+拉梁，基岩露头处采用独立基础；上部结构采用钢筋混凝土现浇斜框架结构，看台高端局部采用钢筋混凝土框架，钢罩棚采用了超限悬挑斜交叉曲面管桁架体系，其分布于主体育场东、西看台，由墙面桁架、屋面桁架、转换桁架、端桁架、边桁架组成。

工程于2009年1月15日开工建设，2011年3月31日竣工，总投资9.2亿元。

二、科技创新与新技术应用

1. 采用生态设计理念，依山就势，建筑与自然有机结合。创建了岩溶地质环境条件下依山而建体育场成套技术，将部分看台依山而建，减少了对自然山体的开挖和生态破坏。

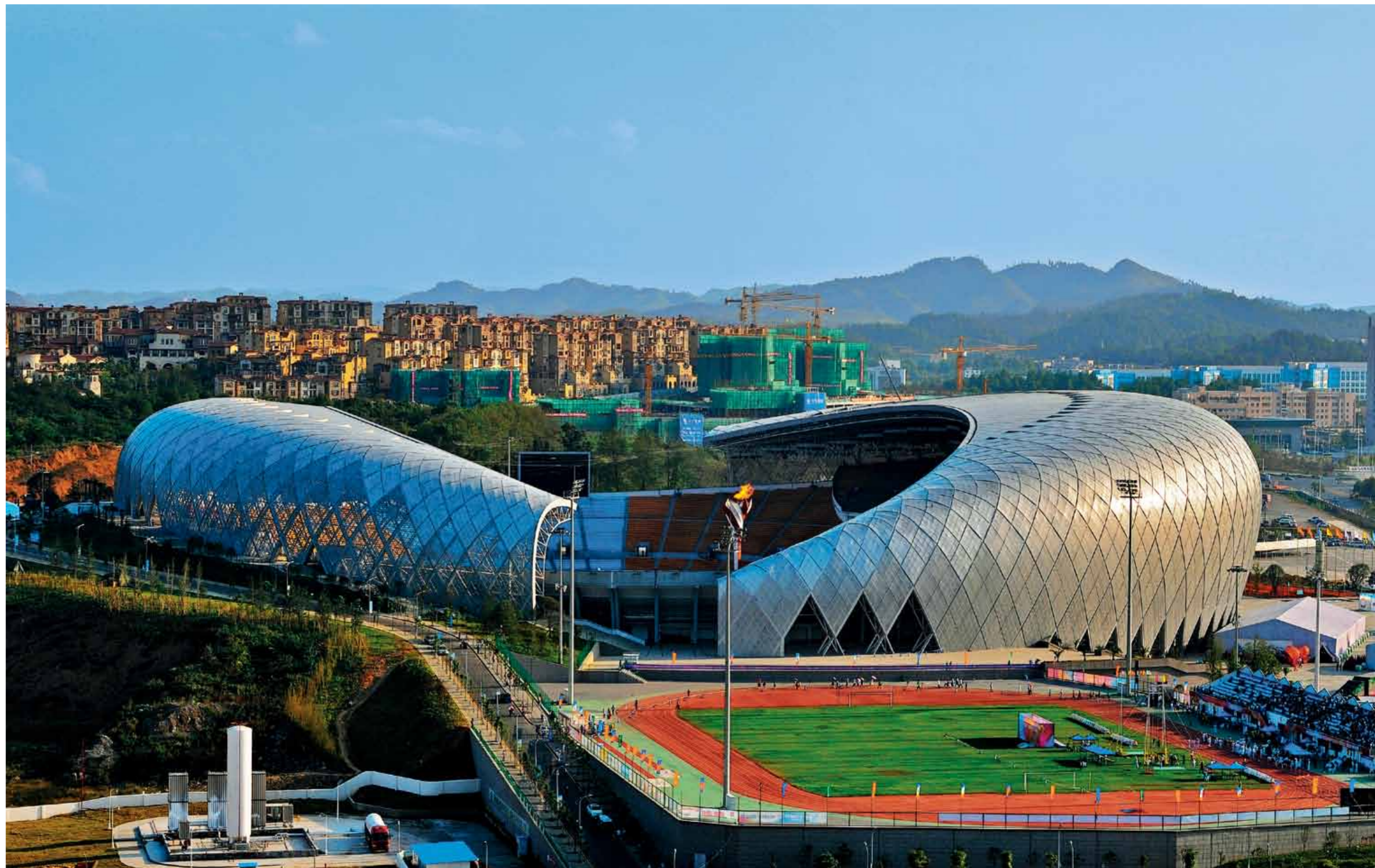
2. 采用新型体外预应力大悬挑斜交网格钢结构体系，通过对该体系的设计、施工方案进行深入研究和模型试验，优化了设计方案，提高了施工安装的质量。

3. 通过采取有效的措施，成功解决了岩溶地质条件下高回填区桩基成孔问题，采用桩底部地质雷达探测技术，有效提高了桩底不良地质情况的勘察精度，为体育场基础的安全提供了可靠保障。

4. 采用雨水回收利用技术，每年可直接收集利用雨水50000m³以上，体现了节能、节水、保护环境、可持续发展的设计理念。

三、获奖情况

- 2010年度中国建筑金属结构协会“中国钢结构金奖”；
- 2011年度贵州省住房和城乡建设厅“贵州省‘黄果树杯’优质施工工程奖”。



奥体中心北侧立面



奥体中心南侧立面



奥体中心东侧立面



奥体中心夜景



奥体中心看台

武汉阳逻长江公路大桥

Wuhan Yangluo Yangtze River Highway Bridge

(推荐单位：交通运输部)

一、工程概况

该工程是国家“十五”重点建设项目，位于武汉市东北，北岸为武汉市新洲区，南岸为武汉市洪山区，是京珠、沪蓉国道主干线武汉绕城公路东北段的重要组成部分和控制性工程。项目全长10km，由北接线、南接线和跨江大桥三部分组成，其中跨江大桥全长2735m，主跨为1280m的双塔钢箱梁悬索桥，南引桥1175m和北引桥280m均为预应力混凝土连续箱梁，南接线415m，北接线6850m，沥青混凝土路面。

阳逻大桥采用双向六车道高速公路；设计行车速度120km/h；钢箱梁全宽38.5m，主桥及引桥桥面净宽33m，北接线路基宽28m，南接线路基宽35m。荷载等级：汽车—超20级，挂车—120级；设计洪水频率1/300；设计地震烈度VI度；通航净高在设计最高通航水位以上24m，通航净宽度为单向通航不小于230m，双向通航不小于425 m。

主桥总体布置为北边跨250m + 主跨1280m + 南边跨440m，南塔高169.215m，北塔高166.215m，主缆矢跨比为1/10.5，桥塔设计采用分离式H型空间索塔，塔柱为普通钢筋混凝土结构，上、下横梁为预应力混凝土结构，主塔钢剪刀撑结构代替传统的混凝土中横梁。主缆通长索股由直径5.35mm镀锌高强钢丝平行捆扎而成。加劲梁采用钢箱梁，钢箱梁高3m，宽38.5m（含风嘴）。北引桥5×55m混凝土连续箱梁，南引桥70m×4+65连续刚构+3联-5孔×55m预应力混凝土连续箱梁。

工程于2003年11月开工建设，2007年12月竣工，总投资19.6亿元。

二、科技创新与新技术应用

1. 为确保悬索桥锚碇预应力锚固系统乃至整座桥梁的安全与耐久性，达到可更换的目的，在国内首次设计研究采用“即时监测无粘结可更换预应力锚固系统”技术，改善了预应力锚固系统的防腐耐久性。
2. 采用钢筋混凝土塔柱及横梁和钢箱剪刀撑的钢-混组合式索塔结构，丰富了大型悬索桥索塔的结构形式；实现了剪刀撑的高精度整体吊装；混凝土上横梁施工中采用了国内最大跨度的预应力钢支架。
3. 使用新型复合液体粘滞阻尼装置，提升了大桥结构的抗震性能和动力特性。



武汉阳逻长江公路大桥白天航拍图

4. 采用双螺旋线气动减振措施，抑制了长大吊索容易发生的涡激共振。
5. 在基坑施工中，采用地连墙“铰接头”和改良配合比的自凝灰浆挡水帷幕，解决了超深基坑防渗问题；采用信息化施工控制管理技术减小了基坑维护结构的位移；优化了外加剂、骨料和配合比，解决了低强度等级混凝土向下泵送难题。
6. 在钢箱梁加工过程中，设计并应用了气动U肋装配机、全液压式反变形亚船形焊摇摆机、杆件栓接组合式立体胎架等设备，并首次采用超声振动冲击消应工艺，保证了加工质量，提高了效率，降低了成本。

7. 在缆索制作和架设工程中，镀锌钢丝首次采用2t/卷的大盘重；采取高精度标准丝制作方法提高了主缆索股制作精度；合理控制索股制作工艺及盘卷力和盘卷内径，消除了放索中的“呼啦圈”现象；通过多标准丝控制保证了索股股内误差。
8. 研发钢桥面粘层油自动洒布车，提高了钢桥面铺装粘结层的施工效率并确保了铺装质量。

三、获奖情况

1. “耐久型超高强度平行钢丝拉索关键技术及产业化”获得2010年度国家科技进步奖二等奖；

2. “复杂地层超大超深圆形基坑工程技术”获得2009年度武汉市科技进步奖二等奖；
3. 2010年度住房和城乡建设部“全国优秀工程勘察设计奖银奖”；
4. 2008年度中国勘察设计协会“全国优秀工程勘察设计行业奖‘岩土工程’一等奖”；
5. 2007年度中国公路学会科学技术奖一等奖；
6. 2007~2008年度中国公路勘察设计协会“公路交通优秀设计一等奖”；
7. 2007年度第二届欧维姆优秀预应力工程设计奖一等奖。



武汉阳逻长江公路大桥白天航拍图



摊铺双层环氧沥青的主桥钢桥面



夕阳下的武汉阳逻长江公路大桥



武汉阳逻长江公路大桥夜景



“神州第一锚”阳逻长江大桥南锚碇超大超深圆形基坑



国内特大悬索桥混凝土主塔首次采用钢剪刀撑形式

江西景德镇至婺源(塔岭) 高速公路

JiangXi Jingdezhen-Wuyuan (Taling) Expressway

(推荐单位：交通运输部)

一、工程概况

该工程是国家“7918”高速公路网规划“18横”中的“一横”，即杭州至瑞丽高速公路在江西省境内的一段，也是江西省规划的“三纵四横”高速公路主骨架网中的“一横”。起点位于皖赣两省分界处的塔岭，止于景德镇市以西鲤鱼洲，与九景高速公路相接。

景婺黄高速公路是一条全封闭、全立交、双向四车道高速公路，路线全长116.144km，其中A段（塔岭至婺源）设计时速为80km/h，路基宽24.5m；B段（婺源至景德镇）设计时速为120 km/h，路基宽28m；汽车荷载等级：公路—I级。主线路面基层采用水泥稳定碎石，主线路面采用沥青混凝土路面，设计年限15年，设计标准轴载BZZ-100KN；设计洪水频率：特大桥为1/300，路基及大、中、小桥涵均为1/100。

全线路基土石方总量2603万m³；桥梁19770.92m/126座，其中特大桥1029m/1座；隧道单幅计15077m/14座；全线桥梁、隧道累计长度为26.8km，占路线总长的23.1%；互通立交8处，分离式立交30处；沥青混凝土路面1508058m²；管理处、服务区、停车区、养护中心、收费站、观景台共10处。

工程于2004年11月开工建设，2006年11月完工试运营，2010年9月通过竣工验收，总投资45.12亿元。

二、科技创新与新技术应用

1. 该项目结合自然、人文和工程环境等特点，提出“新理念设计、规范化管理、环保型施工、全优良品质”的典型示范建设思路，确定了“理念新、质量优、环境美、特色强”的建设目标，制定了《典型示范工程实施纲要》、《典型示范工程施工环保工作要点》、《争创詹天佑土木工程奖实施意见》等文件。项目工程质量、安全、投资、环境保护等控制良好，实现了典型示范工程的各项建设目标。同时，结合项目地域特色，将婺源徽派建筑文化、景德镇陶瓷文化巧妙地引入到沿线设施中，丰富了文化内涵，诠释了公路文化，实现了项目建设与沿线自然及人文环境的和谐统一。

2. 设计中灵活运用技术标准、指标，通过地质、地形、环保和安全选线，摒弃高速公路“越直越好”的传统观念，在崇山峻岭区段，大胆采用“S”形沿山势穿行，找到一条对环境的影响最小，与山川、河流走势相吻合的路线走向，处处体现“不破坏就是最好的保护”、“在设计上最大程度地保护”思想。为了保护生态，灵活运用了多种路基断面形式，以整体式路基断面为主，同时采用不常见的分离式、

台阶式、半路半桥式。运用“动态设计”理念，逐个对边坡、防护、绿化形式、隧道洞门设置和互通走向进行了动态设计，真正把保护环境放到了首位。

3. 在管理、设计、施工等方面以课题研究支撑项目建设，实施科技创新。开展了《隧道渗漏水病害的现场观测和防治技术研究》、《隧道群施工若干关键技术研究》、《抗滑表层及沥青碎石排水基层设计与应用技术研究》、《高速公路隧道防灾与安全管理系统研究》、《优化拱轴线混凝土拱涵应用技术研究》、《大厚度、大宽幅抗离析摊铺控制技术研究》等科研项目。

三、获奖情况

- 2009年获得中国公路勘察设计协会“建国六十周年公路交通勘察设计经典工程”；
- “景婺黄高速公路隧道群施工若干关键技术研究”获得2009年度江西省科技进步奖三等奖；
- “大厚度、大宽幅抗离析摊铺应用技术研究”获得2009年度中国公路学会科学技术奖三等奖；
- 2009年获得江西省住房和城乡建设厅“江西省第十三次勘察设计‘四优’评选优秀工程勘察一等奖”；
- 2009年获得江西省住房和城乡建设厅“江西省第十三次勘察设计‘四优’评选优秀工程设计一等奖”。



景婺黄高速公路路线美景



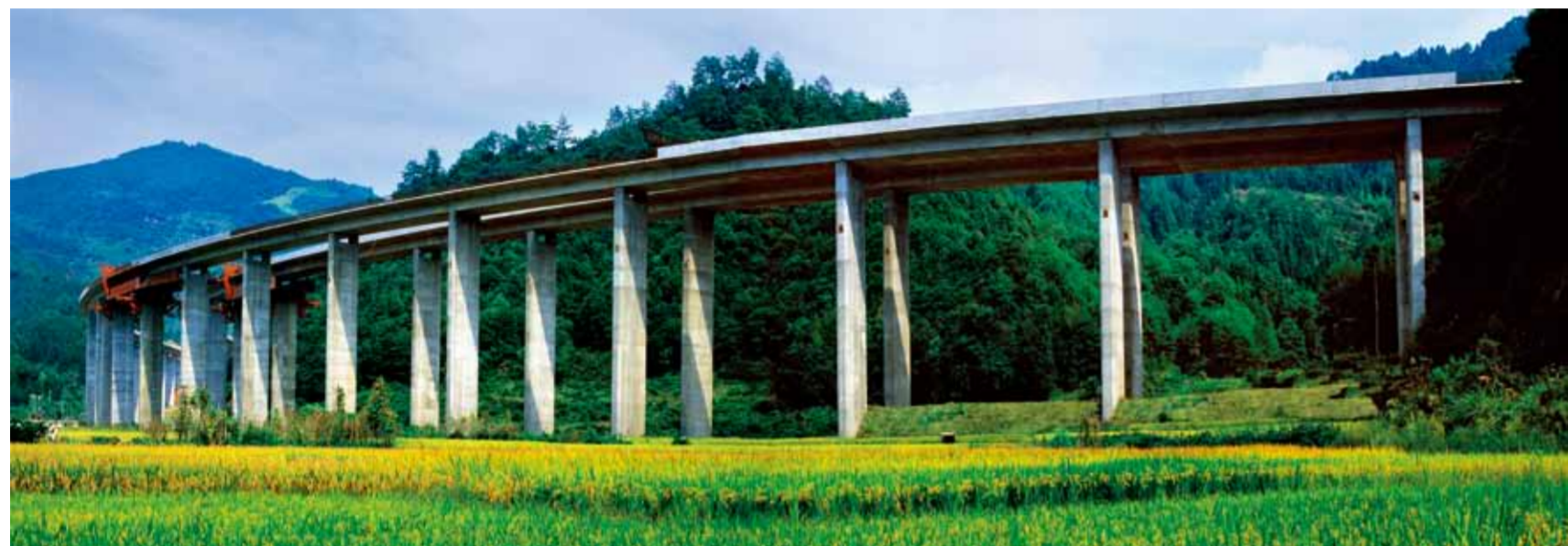
长途径径



五彩景婺黄



山、桥、路、水融为一体的自然景观



景婺黄高速公路瀛川特大桥(环保施工)



江湾互通