

青海省建设工程“江河源”杯奖获奖工程  
(2019 年度)



青海省建筑业协会

二〇二〇年三月

## 编 审 委 员 会

主任委员：席 浩

副主任委员：于 杰 胡君成

委 员：黄班玛 杨启福 冀亚军  
王俊英 陈通法 费秀春

编 辑：杨泽坤

## 前 言

青海省建筑业协会根据《青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）评选办法》，组织评选2019年度青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）14项、优秀项目经理14名，并以文件公布。

全省广大施工企业要转变思想，要大力改造提升传统产业，建设数字中国。加强、加大创优积极性，积极参与创优活动，争创精品工程。

获奖单位和项目负责人应始终把创建高质量工程为目标坚持贯彻到项目中，提高质量安全生产责任，总结经验、做法，不断强化质量意识，弘扬工匠精神以绿色发展为主线，全面深入地推动绿色建筑、装配式建筑、超低能耗被动式建筑发展，促进青海省建设工程质量水平不断提升。

# 目 录

关于公布 2018-2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）的决定.....	3
关于公布获得 2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）项目经理名单.....	6
<b>建筑工程</b>	
01. 海东市乐都区人民法院审判庭.....	7
02. 舒裕华府综合小区（一期）2#楼.....	9
03. 凯翔·金塔花园棚户区改造安置房 16#办公及住宅 楼工程.....	11
04. 西宁市大通县桥头镇元树尔城中村棚户区改造项目 1#、4#楼 .....	13
05. 城北国际村三期 10#楼 .....	15

06. 城北国际村三期 1#楼.....	18
07. 青海省妇女儿童医院住院医技综合楼.....	21
08. 五矿柴达木广场二期 E-10#楼.....	23
<b>水利工程</b>	
09. 格尔木市农场灌区引水枢纽水闸重建工程 一标段 .....	25
10. 北川河（核心段）综合治理一期项目之生态河道建 设工程.....	27
11. 石头峡水电站导流泄洪洞工程.....	30
<b>交通工程</b>	
12. 青海牙同公路海黄大桥.....	32
13. 国道 G310 线循化至隆务峡段公路工程.....	35
14. 青海省成都至香日德公路花石峡至久治（省界）段 公路工程雪山 1 号隧道.....	39

## 关于公布 2018-2019 年度第二批青海省建设工程“江河源”杯（省级优质工程）奖的决定

青建协〔2020〕第 01 号

各市、州建筑业协会，有关单位、有关建筑业企业：

根据青海省评比达标表彰工作协调小组《关于公布青海省评比达标表彰活动项目的通知》批准，由青海省建筑业协会主办的青海省建设工程“江河源”杯（省级优质工程）奖，青海省建筑业协会组织评选了 2018-2019 年度第二批青海省建设工程“江河源”杯奖，评选结果已揭晓，并报请省住房城乡建设厅同意，海东市乐都区人民法院审判庭、北川河（核心

段）综合治理一期项目之生态河道建设工程、青海牙同公路海黄大桥等 14 项工程荣获青海省建设工程“江河源”杯奖，根据《青海省建设工程“江河源”杯奖评选办法》的有关规定，决定向获奖工程的承建单位授予奖杯及荣誉证书，向参建的建设、设计、勘察、监理单位颁发荣誉证书，予以表彰。

希望获奖企业再接再厉，在推进工程质量水平上再创佳绩。全省建筑施工企业要不断创新发发展，秉持工匠精神和品牌意识，精益求精，争先创优，进一步加强工程建设管理，切实采取措施克服质量通病，不断增强企业创优意识，多创精品工程，努力提高建设工程质量

水平，为进一步提高我省建设工程质量水平作出新贡献。

附件： 2018-2019 年度第二批青海省建设工程“江河源”杯（省级优质工程）奖获奖工程名单



## 2018-2019 年度第二批青海省建设工程“江河源”杯（省级优质工程）奖获奖工程名单

（排名不分先后）

### 1、海东市乐都区人民法院审判庭

承建单位/项目经理：青海平兴建设集团有限公司/武健

建设单位：海东市乐都区人民法院

勘察单位：西宁久隆工程勘察有限公司

设计单位：重庆市工程设计院

监理单位：河南海华工程建设监理公司

### 2、舒裕华府综合小区（一期）2#楼

承建单位/项目经理：青海聚盈建筑工程有限公司/罗得才

建设单位：青海旺宅房地产开发有限公司

勘察单位：青海华鑫岩土工程勘察技术有限责任公司

设计单位：西部建筑抗震勘察设计研究院

监理单位：新疆卓越工程项目管理有限公司青海分公司

### 3、凯翔·金塔花园棚户区改造安置房 16#办公及住宅楼工程

承建单位/项目经理：青海凯翔建设有限公司/聂存寿

建设单位：青海凯翔房地产开发有限公司

勘察单位：青海智诚工程勘测设计有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

监理单位：青海城垣工程监理有限公司

### 4、西宁市大通县桥头镇元树尔城中村棚户区改造项目 1#、4#楼

承建单位/项目经理：中建旷博（福建）有限公司/李天有

建设单位：大通嘉润城建开发有限公司

勘察单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

监理单位：汉中市工程建设监理公司

### 5、城北国际村三期 10#楼

承建单位/项目经理：浙江海纳建设有限公司/常胜

建设单位：宁夏中房集团西宁房地产开发有限责任公司

勘察单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

监理单位：青海省人防工程监理咨询有限公司

### 6、城北国际村三期 1#楼

承建单位/项目经理：启东建筑集团有限公司/陈晶晶

建设单位：宁夏中房集团西宁房地产开发有限责任公司

勘察单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司  
监理单位：青海省人防工程监理咨询有限公司

7、青海省妇女儿童医院住院医技综合楼

承建单位/项目经理：陕西建工集团有限公司  
青海分公司/李省安

建设单位：青海省妇女儿童医院

勘察单位：青海省岩土工程勘察咨询有限公司  
设计单位：中国建筑西南设计研究院有限公司  
监理单位：青海省人防工程监理咨询有限公司

8、五矿柴达木广场二期二批 E-10#栋

承建单位/项目经理：五矿二十三冶建设集团有限公司/袁华现

建设单位：五矿地产(西宁)开发有限公司  
勘察单位：青海工程勘察院

设计单位：中蓝长化工程科技有限公司  
监理单位：青海工程监理咨询有限公司

9、格尔木市农场灌区引水枢纽水闸重建工程一标段

承建单位/项目经理：青海省水利水电工程局有限责任公司/梁世忠

建设单位：格尔木市水利工程项目管理办公室  
勘察单位：黄河勘测规划设计研究院有限公司  
设计单位：黄河勘测规划设计研究院有限公司  
监理单位：甘肃省水利工程建设监理咨询中心有限公司

10、北川河（核心段）综合治理一期项目之生态河道建设工程

承建单位/项目经理：中国水利水电第四工程局有限公司/胡阳

建设单位：西宁市湟水投资管理有限公司

勘察单位：黄河勘测规划设计有限公司

设计单位：黄河勘测规划设计有限公司

监理单位：黄河国际工程咨询（河南）有限公司

### 11、石头峡水电站导流泄洪洞工程

承建单位/项目经理：青海省水利水电工程局有限责任公司/梁世忠

建设单位：青海引大济湟水电建设有限责任公司

勘察单位：青海省水利水电勘测设计研究院

设计单位：青海省水利水电勘测设计研究院

监理单位：青海青水工程监理咨询有限公司

### 12、青海牙同公路海黄大桥

承建单位/项目经理：中交第二公路工程局有限公司/陈干

建设单位：青海省高等级公路管理局

勘察单位：中交第二公路勘察设计研究院有限公司

设计单位：中交第二公路勘察设计研究院有限公司

监理单位：湖南湖大建设监理有限公司

### 13、国道 G310 线循化至隆务峡段公路工程

承建单位/项目经理：中交第三公路工程局有限公司/张旭

建设单位：青海省高等级公路管理局

勘察单位：中国公路工程咨询集团有限公司

设计单位：中国公路工程咨询集团有限公司

监理单位：山西交科公路工程咨询监理有限公司

14、青海省成都至香日德公路花石峡至久治（省界）段公路工程雪山1号隧道

承建单位/项目经理：中铁五局集团有限公司/李一萍

参建单位/项目经理：中铁十八局集团第三工程局有限公司/韩银辉

建设单位：青海交通投资有限公司

勘察单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

设计单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

监理单位：四川省公路工程咨询监理事务所

关于公布获得 2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）项目经理名单

青建协（2020）第 02 号

各市、州建筑业协会，会员单位：

根据《青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）评选办法》，经协会研究决定，对 2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）获奖工程的项目经理颁发荣誉证书予以表彰。

希望获得 2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖的项目经理再接再厉，继续发挥引领示范作用，带领项目管理团队，创文明工地，建精品工程，取得更好的经济效益和社会效益。同时，也希望全省建筑施工企业的项目

经理 以他们为榜样，严格执行《建设工程项目管理规范》，大胆创新，勇于实践，全面落实项目经理责任制，为企业创造新的辉煌，为建筑行业的高质量发展做出更大的贡献。

附件：获得 2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖（省级优质工程）项目经理名单



附件：

获得 2019 年度青海省建设工程“江河源”杯奖  
(省级优质工程) 项目经理名单  
(排名不分先后)

李省安	陕西建工集团有限公司青海分公司
武 健	青海平兴建设集团有限公司
梁世忠	青海省水利水电工程局有限责任公司
胡 阳	中国水利水电第四工程局有限公司
李天有	中建旷博（福建）有限公司
李一萍	中铁五局集团有限公司
韩银辉	中铁十八局集团第三工程有限公司
罗得才	青海聚盈建筑工程有限公司
聂存寿	青海凯翔建设有限公司
常 胜	浙江海纳建设有限公司
陈晶晶	启东建筑集团有限公司
袁华现	五矿二十三冶建设集团有限公司
陈 干	中交第二公路工程局有限公司
张 旭	中交第三公路工程局有限公司

## 海东市乐都区人民法院审判庭

建设单位：海东市乐都区人民法院

设计单位：重庆市工程设计院

勘察单位：西宁久隆工程勘察有限公司

监理单位：河南海华工程建设监理公司

施工单位：青海平兴建设集团有限公司

### 一、工程概况

海东市乐都区人民法院审判庭建设项目结构形式为框架剪力墙结构，基础形式为筏板基础。建筑地下一层，A 座地上七层，局部三层，B 座三层。建筑高度为 28.5m，总建筑面积为 12668.31 平方米。本工程抗震设防烈度为 7 度，耐火等级为地上二级、地下一级，屋面防水等级为一级。是乐都区集审判庭、业务用房等为一体的司法审判办公项目。



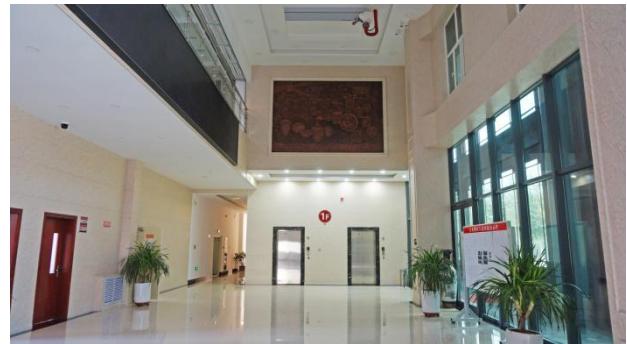
### 二、工程创优

1. 本工程应用住建部 2010 版“十项新技术”中的六大项，取得显著的经济效益。

2. 管道安装过程中，利用 BIM 技术，将所有管道穿墙部位，精确定位，在该工程中进行了验证应用，自创了“房屋建筑管道安装穿墙预制砌块”省级施工工法，有效提高了管道安装的准确性，降低了施工成本；

3. 本工程前期对屋面构筑物及隐蔽工程，做到“策划先行、样板引路，一次成优”的原则，对屋面砖、排气管、泛水构造做法、屋面排水方向设置等一系列均进行了前期策划，保证了上人屋面的使用功能及美观效果，得到了相关人员的一致好评。

4. 计算机的应用，我们成功地应用了以下软件：1) “广联达”建筑工程造价软件；2) “CAD”工程设计制图软件；3) 公司“OA”信息管理系统；4) “BIM”建模软件；5) “品茗”安全计算软件。



### 三、新技术应用

十项新技术	子项名称	应用部位
钢筋预应力技术	大直径钢筋直螺纹连接技术	基础、主体结构
	高强钢筋应用技术	
模板及脚手架技术	清水混凝土模板技术	主体结构
机电安装工程技术	金属矩形风管薄钢法兰连接技术	通风工程
绿色施工技术	粘贴式外墙外保温系统施工技术	外墙外侧面
防水技术	聚氨酯防水涂料施工技术	卫生间
信息化应用技术	施工现场远程监控管理及工程远程验收技术	整体施工现场

## 四、工程荣誉

2016 年被评为青海省省级建筑施工安全标准化示范工地

## 五、取得效益

### 1. 经济效益

(1) 通过新技术应用，提高工程质量，加快施工进度，节约施工成本。

(2) 通过新技术的推广应用，有效控制了业主的工



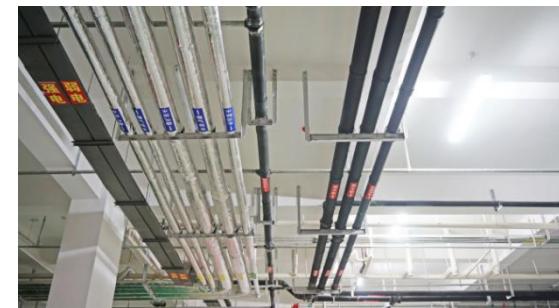
程造价，减少了业主方的投资。新技术的应用还将节省建筑物在投入正常使用后的管理及运营成本，并降低维修费用，保证建筑物的使用寿命，给使用单位带来长期的效益和回报。

### 2. 社会效益

本工程通过新技术的应用，可使工程建设达到优质高效的效果。不仅能扩大影响，树立建筑业新技术示范工程的良好形象，而且也可提高承建单位的知名度，同时在企业内部起到良好的示范作用，可使公司内部各项目部营造一种争创新技术应用示范工程的良好氛围。

### 3. 环境效益

通过在本工程推广应用新技术和节能环保材料，使各种施工污染源得到有效控制，使施工废弃物得到良好的管理和重复再利用，通过大量节能环保材料使用，提高建筑的舒适度，节约能源，降低能耗，为全民共建绿色、节能、环保城市起到很好的推动作用。



## 舒裕华府综合小区（一期）2#楼

建设单位：青海旺宅房地产开发有限公司

勘察单位：青海华鑫岩土勘察有限责任公司

设计单位：西部建筑抗震勘察设计研究院

监理单位：新疆卓越工程项目管理有限公司青海分公司

施工单位：青海聚盈建筑工程有限公司

### 一、工程概况

舒裕华府综合小区（一期）工程位于青海省共和县城北新区南路以南，滨河大道以西，公园路以东，总面积 61289.68 m<sup>2</sup>；2#楼总建筑面积



10850.7 平方米，安全等级为二级。2#楼建筑高度 52.95 米，主体结构框剪结构，地下一层；地上 17 层。

本工程由青海旺宅房地产开发有限公司投资兴建；共和县建筑工程质量与安全监督站监督；青海华鑫岩土工程勘察技术有限责任公司勘察；西部建筑抗震勘察设计研究院设计，新疆卓越工程项目管理有限公司青海分公司监理；青海聚盈建筑工程有限公司总承包施工。工程建设手续齐全合法。

本工程于 2016 年 3 月 30 日开工建设，2018 年 5 月 14 日竣工验收合格，工程各项审批手续齐全，技术资料齐全、真实、有效。工程开工开始就明确了争创青海省“江河源杯”的质量目标，并组建了强有力的项目管理班子，精心编制了施工组织设计、创优计划等系列文件指导现场施工，力争一次成优。

### 二、工程创优



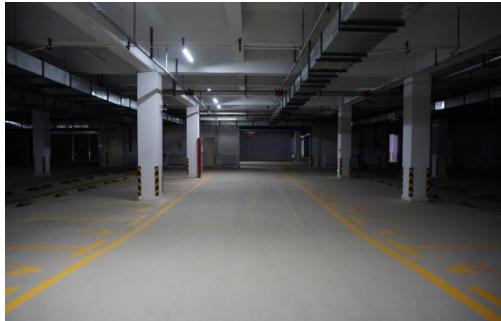
开工前公司确定了创青海省建设工程“江河源”杯奖的质量目标，制定了创优计划和实施方案，力争一次成优。

上人屋面采用全瓷地砖装饰施工，施工前采用 CAD 排版二次深化设计。屋面坡度坡向正确，排水顺

畅。地砖颜色搭配合理，排序整齐。排气管成行成列根部美观。烟气道设置合理，烟道顶部采用不锈钢风帽。整个屋面细部施工精细美观，使用至今无渗漏。

楼梯踏步相临最大高差 2 毫米，表面平整，整体色泽均匀无空鼓，楼梯栏杆安装牢固、美观。

8400 平方米细石混凝土地面粗粮细作，采用分仓法施工，地面平整、无空鼓开裂，车道、车位设置合理，分色清晰，精致美观。



### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称	
一	混凝土技术	1	高耐久性混凝土
		2	混凝土裂缝控制技术
二	钢筋技术	3	高强钢筋应用技术
		4	大直径钢筋直螺纹连接技术
三	模板及脚手架技术	5	清水混凝土模板技术
		6	插接式钢管脚手架及支撑架技术

序号	十项新技术	子项名称	
四	机电安装工程技术	7	管线综合布置技术
		8	预分支电缆施工技术
五	绿色施工技术	9	粘贴式外保温隔热系统施工技术
		10	铝塑复合节能窗技术
六	信息化应用技术	11	工程量自动计算技术
		12	施工现场网络软件管理技术

### 四、工程荣誉

本工程于 2017 年 12 月获得“二〇一七年度省级建筑施工安全标准化示范工地”；于 2019 年 3 月获得“青海省房地产行业第四届（2017—2018）昆仑杯”。

### 五、取得效益

本工程在施工过程中，项目部积极倡导绿色、环保施工理念，积极推广应用定型化、工具化安全设施，成效显著。

小区景致优美，为业主提供了舒适、安逸的生活环境，获得了广大业主的一致好评。



## 凯翔·金塔花园棚户区改造安置房 16#办公及住宅楼工程

建设单位：青海凯翔房地产开发有限公司

勘察单位：青海智诚工程勘测设计有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

监理单位：青海城垣工程监理有限公司

施工单位：青海凯翔建设有限公司

### 一、工程概况

青海凯翔建设有限公司承建的凯翔·金塔花园棚户区改造安置房16#办公及住宅楼工程位于青海省海东市民和回族土族自治县川垣北路，桩基础钢筋结构；六至十四层为抗震墙结构；总高度：48.45m，建筑面积10397.27m<sup>2</sup>；为办公及住宅用房。顶部3D“金”字造型精美独特，是当地地标建筑之一。



工程于2017年3月9日开工建设，2018年6月19日竣工验收，并于2018年10月31日完成竣工备案。

### 二、工程创优

开工伊始便确立了创青海省优质工程质量目标，施工精雕细琢，以匠心打造质量精品。本工程已荣获2017年下半年省级建筑施工安全标准化示范工地。

1. 主体工程：基础设计甲级，持力层为卵石层，抗渗等级P8。钢筋绑扎整齐规范，混凝土浇筑内实外光，棱角方正清晰。基础成形尺寸准确，一次验收合格。主体为框支抗震墙结构，其中五层以下抗震等级为一级。5500平方米高档仿石漆面层外墙，采用80mm厚A级防火保温板，节能保温。仿石漆涂均匀，观感庄严。排版顺畅，铰缝均匀，大角挺拔竖直，填充墙采用轻集料混凝土砌块，底层平整铺贴牢固。

2. 屋面工程：本工程设计分上人屋面和不上人屋面，上人屋面采用二道3mm厚SBS防水层，150mm厚保温板，粘贴均



匀、严实牢固；屋面砖铺贴平整无空鼓，散水施工技术先进、排水顺畅。屋面细部精美别致，不锈钢避雷带、各种滴水线设置规范，工程交付至今无渗漏。屋顶设有全景式观景台，将民和县新城和老城尽收眼底。

3. 安装装修工程：办公部分外窗选用断桥铝合金窗三项性能及保温性能检测合格，背面设有弧形 LOW-E 钢化夹胶玻璃幕墙。住宅部分选用 1400 平方米铝塑复合节能平开窗，采用 LOW-E 低辐射镀膜玻璃，节能环保。配件安装规范、室内门开启灵活、五金齐全、牢固安全。室内抹灰大面平整、阴阳角顺直、无起皮、无裂纹，毛坯地面做工精细。楼梯间采用凹槽式踢脚线。

3000 平方米地板砖地面；砖缝铺贴时预留 2 mm 缝隙采用专用美缝剂勾缝，排砖合理，平整洁净。管道井、强弱电井装修精细，管道、桥架布局合理、立体分层、标识清晰，穿越变形缝处规范施工，保温做工精良、套管标高一致、环缝均匀，支吊架安装牢固，管道根部处理细致、阀门排放整齐、设备安装稳固整齐规范细致。

### 三、新技术应用



十项新技术	子项名称
一、地基基础和地下空间工程技术	灌注桩后注浆技术
二、混凝土技术	混凝土裂缝控制技术 高耐久性混凝土
四、组拼式大模板技术	早拆模版施工技术
七、绿色施工技术	粘贴式外墙外保温隔热系统施工技术 铝合金窗断桥技术
八、防水技术	聚乙烯丙纶防水卷材与非固化型防水粘结料复合防水施工技术

### 四、工程荣誉

本工程于 2017 年 12 月获得“二〇一七年度省级建筑施工安全标准化示范工地”。

### 五、取得效益

投入使用近一年来，各系统运行良好，使用单位非常满意。



## 西宁市大通县桥头镇元树尔城中村棚户区 改造项目 1#、4#楼

建设单位：大通嘉润城建开发有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

勘察单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

监理单位：汉中市工程建设监理公司

施工单位：中建旷博（福建）有限公司

### 一、工程概况

西宁市大通县桥头镇元树尔城中村棚户区改造项目位于大通县桥头镇福园路与儒林路交汇的西北角，总用地面积为

49316.71 m<sup>2</sup>，总建筑面积为 121172.70 m<sup>2</sup>，地上建筑面积为 93257.54 m<sup>2</sup>，地下室总建筑面积为 27915.16 m<sup>2</sup>，建筑总高度 30.80m。设计基准期为 50 年，设计使用年限为 50 年；建筑结



构安全等级为二级，结构重要系数为 1.0；地基基础设计等级为乙级。地下工程的防水等级为二级。本工程抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.01g，水平地震影响系数最大值为 0.08。场地类别为 II 类，设计地震分组为第三组，特征周期值为 0.45s，结构阻尼比为 0.05。抗震设防类别为丙类，按 7 度进行抗震计算，按 7 度要求采取抗震措施。结构的计算嵌固部位为基础顶面。



### 二、工程创优

亮点：外墙保温采用 BS-A 级防火保温装饰一体板，施工时采用电脑排版设计，排版成条成线，大角平直、方正，色调一致，节能环保、耐用胶缝饱满节能美观、牢固。每户均安



装太阳能热水器为业主提供生活热水，节能环保、使用方便。  
室外工程设计为海绵城市，雨水收集后二次利用，节能环保。

特点及难点：大通县市场材料费高，物资短缺，材料需从外地调入，运输周期长，材料组织困难。工程场地狭窄，安全管理难度大。主楼部分与车库部分同时施工，主楼部分混凝土浇筑泵送难度大。工期紧，主体、二次结构、粗装修时间短，难度大。地下室面积大，配模量大，施工成本高。外墙装饰全部采用 BS-A 级防火保温装饰一体板，材料用量大，控制色差难度大。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称	
		编号	新技术名称
1	地基基础和 地下空间工 程建设	1. 3. 1	复合土钉墙支护技术
2		1. 3. 2	预应力锚杆施工技术
3	高性能混凝 土技术	2. 1	混凝土裂缝防治技术
4	高效钢 筋与 预应力技术	3. 1. 1	HRB400 级钢筋应用技术
5		3. 3	粗直径钢筋直螺纹机械连接 技术

序号	十项新技术	子项名称	
		编号	新技术名称
6	安装工程应 用技术	6. 1. 1	金属矩形风管薄板钢板法兰 连接技术
7		6. 1. 2	给水管道卡压连接技术
8		6. 2	管线布置综合平衡技术
9		6. 3. 1	电缆敷设与冷缩、热缩电 缆头制作技术
10		6. 4. 1	通信网络系统
11		6. 4. 3	建筑设备监控系统
12		6. 4. 4	火灾自动报警及联动系统
13		6. 4. 5	安全防范系统
14		6. 4. 6	综合布线系统
15		6. 4. 9	电源防雷与接地系统
16	建筑节能和环 保应用技术	7. 1. 1	新型墙体材料应用技术和施 工技术
17		7. 1. 2	节能型门窗应用技术

序号	十项新技术	子项名称	
		编号	新技术名称
18	建筑防水技术	8. 1. 1	高聚物改性沥青防水材料应用技术
19		8. 3	建筑密封材料
20	施工过程监测和控制技术	9. 2. 1	深基坑工程监测和控制
21		9. 2. 2	大体积混凝土温度监测和控制
22	建筑企业管理信息化技术	10. 2	管理信息化技术

## 四、工程荣誉

2018 年被评为安全文明标准化示范工地

2019 年被大通县住房和城乡建设局评为：2018 年度建设工程施工管理“先进企业”

## 五、取得效益

安装太阳能热水器，充分利用自然资源，节约了能源消耗，施工中围绕项目统筹安排经济投入，秉承科学管理、高效施工、严抓质量等多方面把控，节约成本、降低不合理的消耗，创造最大化的民生和企业经济效益。

## 城北国际村三期 10#楼

建设单位：宁夏中房集团西宁房地产开发有限责任公司

勘察单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

设计单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

监理单位：青海省人防工程监理咨询有限公司

施工单位：浙江海纳建设有限公司

### 一、工程概况

中房·城北国际村

三期 10#楼，位于位于西宁市城北区陶家寨村，城北区宁张公路，西临宁大公路，东临北川河湿地公园。总建筑面积为



6543.59 平方米，建筑高度 34.95 米，设计室内外高差为 0.45 米，共 11 层，1 至 2 层为商铺，3 层以上为住宅，剪力墙结构。是一个环境优美，基础设施完善的高档商住楼。工程于 2017 年 3 月 15 日开工建设，2018 年 12 月 4 日竣工验收，并于 2019 年 4 月 9 日完成竣工备案。消防、节能、环评、防雷等专项验收均已通过。工程地基最后百天沉降速率已达 -0.03mm~-

0.01mm，基础形式为条形基础，主体为剪力墙结构，填充墙砌体为蒸压加气混凝土砌块，外墙采用70mm厚石墨聚苯防火保温板，防火隔离带为热固性改性聚苯板，石墨聚苯板及热固性改性聚苯板燃烧性能检测合格。商铺外墙保温采用装饰保温一体板（热固性改性聚苯板），屋面设置2mm厚防水涂料加3mm厚SBS改性沥青防水卷材，公共部位地面铺设地板砖，其余均为混凝土垫层拉毛。外窗采用70系列铝塑复合窗，外窗气密性、水密性及抗风压性三项性能检测合格。

## 二、工程创优

### 1. 基础工程

条形基础混凝土成型尺寸准确。钢筋绑扎整齐规范，混凝土结构内坚外美，棱角分明，砌体组砌合理，灰缝饱满均匀。

### 2. 主体工程

主体为剪力墙结构，外墙采用70mm厚石墨聚苯防火保温板，防火隔离带为热固性改性聚苯板，石墨聚苯板及热固性改



性聚苯板燃烧性能检测合格。商铺外墙保温采用装饰保温一体板（热固性改性聚苯板），外墙保温板排版顺畅，胶缝饱满均匀，做工细腻，大角挺拔竖直，排水口设置合

理，排水顺畅，填充墙采用加气混凝土砌块，底层平整铺贴牢固。

### 3. 屋面工程

屋面设置2mm厚防水涂料加3mm厚SBS改性沥青防水卷材，散水施工技术先进、排水顺畅坡向正确，工程交付至今无渗漏。屋面水泥砂浆抹面，无一空鼓。屋面细部精美别致，不锈钢避雷带，无动力风帽独具匠心，各种滴水设置规范，女儿墙根部圆弧处理，整洁美观。

### 4. 安装装修工程

单元入口设置人性化小物料平台。公共部位地面铺设地板砖，做到砖缝顺直、缝宽一致、无脱落空鼓，走廊通缝铺贴。外窗采用70系列铝塑复合窗，外窗气密性、水密性及抗风压性三项性能检测合格。室内各处胶缝饱满，顺直。所有地漏排水通畅，墙地顶三位对缝。楼梯不锈钢栏杆安装牢固，转角弧度光滑流畅，踏步高低规范、踢脚线采用新技术整齐一线。室内采用PP静音管排水技术，管道顶部安装阻火设施，根部处理细致。

配电箱柜安装规范，配线整齐。水井房，电井房装修精细，标识清晰。所有喷头位居版中，灯具灯饰成排成行。桥架跨接标准，穿楼板处封堵规范，开关插座安装整齐牢固标高一

致，等电位设置齐全有效，接地测试点测试方便。三部电梯运行平稳，平层准确。智能监控系统运行良好，保障业主安全。

### 三、新技术应用

十项新技术	子项名称	应用情况
钢筋与混凝土技术	混凝土裂缝控制技术	材料方面主要是混凝土原材料控制和优选、配合比设计优化；施工方面主要是施工缝、混凝土浇筑、水化热温升控制、综合养护技术等。
绿色施工技术	施工扬尘控制技术	包括施工现场道路、塔吊、脚手架等部位自动喷淋降尘和雾炮降尘技术、施工现场车辆自动冲洗技术。
	施工噪声控制技术	设置封闭的木工用房，以有效降低电锯加工时噪音对施工现场的影响。选用低噪声机械设备，优先选用能够减少或避免噪音的先进施工工艺。
防水技术与围护结构节能	高性能外墙保温技术	石墨聚苯乙烯板外保温技术：石墨聚苯乙烯板是在传统的聚苯乙烯板的基础上，通过化学工艺改进而成的产品。与传统聚苯乙烯相比具有导热系数更低、防火性能高的特点。
	高效外墙自保	以蒸压加气混凝土砌块等为墙体材料，并辅以相应的节点保温构造措施。高效

十项新技术	子项名称	应用情况
	温技术	外墙自保温体系对墙体材料提出了更高的热工性能要求，以满足夏热冬冷地区和夏热冬暖地区节能设计标准的要求。
	高性能门窗技术	铝塑复合窗是用塑料型材将室内外两层铝合金既隔开又紧密连接成一个整体，由于塑料型材的导热系数较低，所以做成的这种铝塑复合窗保温性能也大大提高。
	抗震、加固与监测技术	通过对基坑控制参数进行一定期间内的量值及变化进行监测，并根据监测数据评估判断或预测基坑安全状态，为安全控制措施提供技术依据。
	信息化技术	利用物联网技术够实现实名制管理、考勤管理、安全教育管理、视频监控管理、工资监管、后勤管理以及基于业务的各类统计分析等。

### 四、工程荣誉

荣获 2017 年度安全标准化示范工地。

### 五、取得效益

## 经济效益

(1) 直接经济效益：20 万元左右

(2) 间接效益：由于新技术、新材料的应用，本工程以质量优、工期快而赢得了建设、监理、设计等单位及用户的好评。

## 社会效益

本工程项目施工中，通过应用新技术，取得了巨大的社会效益，具体如下：

(1) 通过新技术应用，大幅度提高了施工效率，缩短了施工工期。



(2) 通过新技术、新材料的应用，确保了工程质量。高性能砼、粗直钢筋连接、新型防水材料的应用，增强了建筑物的牢固性、抗震性、耐久性，从而延长了建筑物的使用寿命。

(3) 通过新技术的应用既利用了公益废料，又减少了污染环境。

(4) 通过新技术、新材料的应用，不但确保了工程质量，缩短了施工工期，而且使企业赢得了良好的社会信誉，为本企业进一步拓展西宁市建筑市场打了良好的基础。

## 城北国际村三期 1#楼

建设单位：宁夏中房集团西宁房地产开发有限责任公司

勘察单位：青海省建筑勘察设计研究院有限公司

设计单位：青海省建筑勘察研究设计院有限公司

监理单位：青海省人防工程监理咨询有限公司

施工单位：启东建筑集团有限公司

### 一、工程概况

城北国际村三期 1#楼项目位于青海省西宁市城北区陶家寨村，西临宁大公路，东临北川河。场地自上而下为杂填土、黄土、淤泥质粉土、卵石。结构安全等级为二级，建筑结构类别为丙类，设计使用年限为 50 年，抗震设防烈度为 7 度。拟建的 1#楼为一栋高层住宅楼附加两层裙楼商铺、一层地下车库，主体结构体系采用现浇钢筋混凝土剪力墙结构，裙楼、车库为框架结构，主楼、车



库基础形式为筏板基础，地下一层，地上 22 层，建筑高度为 68m，建筑面积为 19268.79m<sup>2</sup>。该项目于 2016 年 10 月 10 日开工，2018 年 12 月 3 日竣工验收，2019 年 4 月 4 日竣工备案，各项专业验收均已通过，资料齐全有效。本工程的质量目标：创“江河源”杯。工程开工前，成立创优小组制定创优计划，确保工程质量、创优工作实施。施工阶段积极推行绿色施工，标准化管理，该项目立项、规划、用地、环评、招投标等手续齐全、合法，是一栋高标准毛坯房住宅楼。

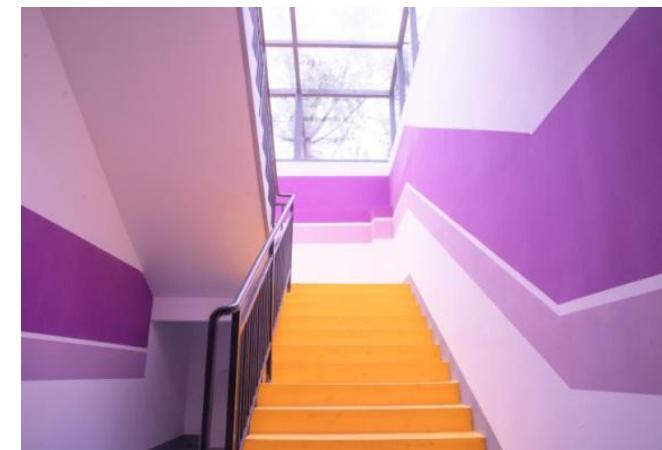
## 二、工程创优

本工程实施总承包管理，将有众多的专业承包商进行交叉施工，如何履行总包责任、权利和义务，站在工程全局的角度对各专业承包商进行通盘策划、高



效组织、管理、协商和有效的控制，是我们在本工程中重要和艰巨的任务。

本工程经历冬休及雨季时节，作业天数有限，工期较为紧张，交叉施工项目多。如何通过人、财、物力的投入和有力的保证措施，进行科学的策划、组织、管理，高效的协调和实施，有效的控制工期，使工程按照业主的要求按时完成是本工程施工组织中十分重要的内容。本工程建筑安装工程量较大，给排水、通风空调、建筑电气等分



部工程齐全，设备先进，工艺复杂，安装与土建及装饰工程相互配合，相互协调，穿插施工，施工过程中，注重各工种协调管理，加强安装工程质量预控和过程监管，确保了设备和管道安装就位准确，排列整齐标识清楚，支、吊、托架设置规范合理，取得良好的观感效果。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项目	
		编号	新技术名称
一	地基基础与地下空间工程技术	1	复合土钉墙支护技术
二	混凝土技术	2	混凝土裂缝防治技术
三	钢筋及预应力技术	3	高强钢筋应用技术
		4	大直径钢筋直螺纹连接技术
		5	无粘结预应力技术
四	模板及脚手架技	6	悬挑式脚手架技术
五	机电安装工程技术	7	管线综合布置技术
		8	预分支电缆施工技术
六	绿色施工技术	9	基坑施工降水回收利用技术
七	抗震、加固与改造	10	深基坑施工监测技术
八	信息化应用技术	11	施工现场远程监控管理及工程远程验收技术
		12	工程量自动计算技术

### 四、工程荣誉

2017 年获得青海省安全质量标化工地。

### 五、取得效益

为了保证工程质量，从图纸放样到实际放线测量及各分部分项工程的过程控制都能有效地保证各工序验收的一次性通过，得到了业主的高度好评。严格把好施工质量关、材料关、技术关、进度关，确保了工程快速、安全有序进行。同时着力注重建筑节能技术的推广应用，并根据工程特点，因地制宜做好节能、节水、节材和保护环境工作，认真执行绿色施工。取得了良好的社会效益和经济效益。



## 青海省妇女儿童医院住院医技综合楼

建设单位：青海省妇女儿童医院

勘察单位：青海岩土工程勘察咨询公司

设计单位：中国建筑西南设计研究院有限公司

监理单位：青海省人防工程监理咨询有限公司

施工单位：陕西建工集团有限公司

### 一、工程概况

青海省妇女儿童医院住院医技综合楼工程，位于青海省西宁市南川工业园区麟河路 25 号。地上十三层，地下二层，框剪结构，建筑面积为 36967.09 m<sup>2</sup>，总高度为 58.5m。



本工程一至三层为急诊、儿童保健科和医技科室，四层以上为住院病房和手术室。建成后主要承担青海省妇女儿童大病

康复任务，功能为住院医技综合楼，主要设急诊、手术室、重症监护室、住院病房等。

工程地基基础采用 1500mm 厚筏板基础，卵石做为持力层，地基承载力特征值  $f_{ak}=400\text{kPa}$ 。钢筋采用 HPB300、HRB400E。混凝土采用 C30-C50，底板和地下室外墙防水采用 4mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材。

主体结构为框剪结构，结构的安全等级为一级。钢筋采用 HPB300、HRB400E。填充墙采用蒸压加气混凝土砌块，M5 水泥砂浆砌筑。

屋面面层为缸砖，防水等级 I 级，防水层采用 3mm 厚 SBS 弹性体改性沥青防水卷材两道，保温层采用 100mm 厚石墨聚苯板。

外立面装修六层以下采用蓝灰色幕墙与各颜色铝板相结合，六层以上采用铝板与断桥铝合金玻璃窗相结合。内墙面多为乳胶漆墙面。



给排水及采暖工程主要包括给水系统，排水系统，消防水系统，自动喷淋灭火系统，采暖系统。

通风与空调工程包括机械送排风系统及防排烟系统。电气工程包括高低压变配电系统，动力系统，照明系统，建筑防雷接地系统，等电位系统。

智能建筑包括有线电视系统、综合布线系统（通信网络、信息网络）、安防系统、公共广播、火灾自动报警及消防联动控制系统。

本工程共设 10 部电梯，8 部客梯，2 部消防电梯。

墙体砖采用加气块，外墙采用 100 厚岩棉板，屋面采用 100 厚石墨聚苯板，外窗采用 70 系列断桥铝合金双玻中空玻璃窗，管道橡塑保温板保温，节水型感应冲洗阀蹲便器、小便斗、节能灯具等节能产品。



## 二、工程创优

(1) 地下室 8530m<sup>2</sup>耐磨细石混凝土地面，屋面缸砖、风井，粗粮细作，表面平整度要求高，防裂、防空鼓、防起砂难度较高，混凝土地面采用跳仓法，专用机械清理，合理设置分缝等方法，确保了地面无裂缝、无空鼓。

(2) 本工程外墙结构变化多样，主体结构弧形部位达 256 个，外幕墙弧形部位达 281 个，圆弧半径最大为 50m。室内 20 m<sup>2</sup>以上降板达 21 个，降板最深达 50cm，降板面积达 980 m<sup>2</sup>。

(3) 工程 1-3 层中庭为高跨施工，支模达 18.4m，四根柱子直通顶板，施工难度较大，安全隐患较多，吊顶、设备安装难度大，施工质量要求高。



### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	钢筋与混凝土技术	混凝土裂缝控制技术
		高强钢筋应用技术
		高强钢筋直螺纹连接技术
2	模板脚手架技术	清水混凝土模板技术
3	钢结构应用技术	高性能钢材应用技术
4	机电安装工程技术	可弯曲金属导管安装技术
		机电消声减震综合施工技术
		建筑机电系统全过程调试技
5	绿色施工技术	施工扬尘控制技术
		施工噪声控制技术
6	防水技术与围护结 构节能技术	高性能外墙保温技术
		高性能门窗技术

### 四、工程荣誉

荣获 2017 年青海省省级建筑施工安全标准化示范工地称号。

### 五、取得效益

工程交付使用至今，设备运行正常，各项功能良好，用户非常满意。工程成本控制良好，无亏损，获得了较好的经济效益和社会效益。

### 矿柴达木广场二期 E-10#楼

建设单位：五矿地产（西宁）开发有限公司

勘察单位：青海工程勘察院

设计单位：中蓝长化工程科技有限公司设计

监理单位：青海工程监理咨询有限公司监理

施工单位：五矿二十三冶建设集团有限公司

### 一、工程概况

五矿柴达木广场二期二批工程 E-10#楼工程位于西宁市海湖新区，地下 1 层，地上 26 层，建筑高度 86.25m，总建筑面积为 9949.22 m<sup>2</sup>。设计使用年限为 50 年，工程主要功能为住宅。

本工程采用桩基、筏板、独立基础，外墙采用 60mm 厚一体装饰保温板，外立面装饰主要为干挂石材；室内公共部位装饰主要采用了地砖、乳胶漆等装饰材料，装饰新颖，简约而时



尚。楼内设有给排水与采暖、建筑电气、智能建筑、通风、电梯等系统。本工程共有住户 50 户。

## 二、工程创优

1. 剪力墙柱面垂直度、平整度好，几何尺寸准确，达到清水混凝土标准。主体结构混凝土严格按照规范标准施工，外光内实，梁、墙、柱等构件尺寸准确，墙柱轴线偏差在 3 mm 以内，截面尺寸偏差在以内，截面尺寸偏差在±5mm 以内，表面平整度偏差在以内，表面平整度偏差在 5mm 以内，均小于国家标准要求。

2. 保温饰面一体板现场安装的安全性、美观性

### (1) 安全性

每块一体板的底部采用两个承重锚固件（L型件）起到板体承重的作用；两侧的上部一个 U 型周边锚固件，保证一体板的四周均恒受力以达到和一体板背面的粘结剂有效结合，有利于减少甚至克服空腔效应引起的负风压对安全性的影响，也有利于减少甚至克服偶然虚粘带来的安全隐患。



### (2) 美观性

色差控制：设计人员根据现场情况一次性下单，工厂进行一次性涂料生产，保证涂料自身品质的一致性；装饰节能板的安装过程中严格按照覆膜所标识的箭头方向进行安装。

胶的美观性：打胶时注意采用美纹纸封在胶的两边以保证横平竖直；两个板接口处应有加固处理，应保证接头美观起到保温隔热作用，增强立体感。

### 3. 样板先行

为保证本工程的施工质量，于现场展示主体、砌体、抹灰、安装等工法样板集中展示区，明确各工序控制要点，确定各工序验收标准。做到样板先行，为主体、装修工程施工引路。



为了更好地控制整个施工质量，在进行大面积相同工序施工前，严格按照质量策划要求，根据事先编制的施工方案，在小范围内或者选择某一个特定部位进行该工序的操作，一方面能够及时发现问题，一方面让操作人员熟悉工序，做出样板同请甲方、监理共同验收，验收合格后方才进行大批量施工。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	地基基础和地下空间工程技术	灌注桩后注浆技术
2	钢筋与混凝土技术	混凝土裂缝控制技术
		高强钢筋应用技术
3	模板脚手架技术	高强钢筋直螺纹连接技术
		清水混凝土模板技术
		销键型脚手架及支撑架

### 四、取得效益

经过将近一年的使用，其以人为本的设计，合理的功能，先进的服务理念，与自然相融的建筑风格，使用单位非常满意，并获得了社会各界的高评价，使五矿柴达木广场成为真正的窗口工程。



### 格尔木市农场灌区引水枢纽水闸 重建工程一标段

建设单位：格尔木市水利工程项目管理办公室

勘察单位：黄河勘测规划设计研究院有限公司

设计单位：黄河勘测规划设计研究院有限公司

监理单位：甘肃省水利工程监理咨询有限公司

施工单位：青海省水利水电工程局有限责任公司

#### 一、工程概况

格尔木市农场灌区引水枢纽工程位于格尔木河干流上，枢纽工程距格尔木市约 15.0km，闸址区位于格尔木河下游，为格尔木冲洪积扇后缘地区，场地较为平坦，地表高程 2933-2941m。工程设计引水流量  $16.8\text{m}^3/\text{s}$ ，工程等级III等中型。



格尔木农场灌区引水枢纽水闸重建工程一标段主要由左右岸堤防、溢流堰（左岸）、引水弯道左右挡墙、东西干渠进水闸、泄冲闸等建筑物组成。

左岸堤防为利用原有自溃坝加高帮宽改建，长度 265.82m，右岸堤防为利用现有河道新建，长度 127.14m，左右岸堤防总长度 372.19m。堤身宽度 5.5m，两侧堤坡均为 1:1.5。

溢流堰长度 150m，上游堰面铅直，堰顶下游堰面采用 WES 幕曲线，堰顶高程 2937.40—2937.10m，净高 4.2—3.9m，堰底顺水流向长度 4.55m。

引水弯道左挡墙长度 126.32m，右挡墙长度 134.63m，采用悬臂式钢筋混凝土结构，挡墙高度 8m。

东西干渠进水闸为整体式结构，闸室长度 10m，高度 6m，闸孔宽度均为 3m。



泄冲闸共布置 3 孔，每孔净宽 7m，闸室总长度 15m，闸室高度 8.5m，总宽度 26.40m。

## 二、工程创优

### （1）工程亮点

- 1) 工程总体布置结构美观、性能齐全。
- 2) 启闭机室采用中式坡屋面框架结构。

3) 引水弯道墙体视觉美观，130 多米长的弯道墙体曲面线条弧度、垂直度、表面光洁度及墙顶高程过渡控制非常到位美观。

4) 溢流坝外观整体壮观，严格控制施工工序，无任何裂缝等缺陷。溢流坝过水后，水深均匀、整体平稳，没有任何起伏和波浪。



### （2）工程难点

1) 泄冲闸施工场地狭窄，工序交叉干扰大、安全问题突出。施工中采用先安装中孔闸门再安装两侧闸门，解决了工序交叉带来的问题。

2) C50F300 高标号硅粉剂抗冲耐磨混凝土，粘聚性大，在混凝土浇筑过程中容易产生气泡和裂缝。施工中采用延长混凝土拌合时间、振动抹面机收面、多次抹面及提前覆盖养护等措施有效解决了气泡过多的问题。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	钢筋与混凝土技术	高耐久性混凝土技术
		高强钢筋直螺纹连接技术
2	绿色施工技术	施工扬尘控制技术
3	防水技术与围护结构节能	高性能外墙保温技术

### 四、工程荣誉

荣获中国水利电力质量管理协会 2018 年水利优秀质量管理小组三等奖。

### 五、取得效益

该工程自建成以来，为促进当地农业生产，改善人民群众生产、生活条件发挥了重要作用。对丰富格尔木城市“菜篮子”做出了很大贡献。工程投入运行后，结构安全可靠，运行正常，获得当地政府的高度评价。



## 北川河（核心段）综合治理一期项目 之生态河道建设工程

建设单位：西宁市湟水投资管理有限公司

勘察单位：黄河勘测规划设计有限公司

设计单位：黄河勘测规划设计有限公司

监理单位：黄河国际工程咨询（河南）有限公司

施工单位：中国水利水电第四工程局有限公司

### 一、工程概况

本工程为西宁市湟水投资有限公司开发的北川河（核心段）综合治理一期项目之生态河道建设工程，该项目地处青海省西宁市境内北川河流域内，从景观水系



分水闸（康家桥下游约 2.2km 处）至铁路桥。工程主要内容包括：分水工程、景观水系外河建设工程、沉沙工程、景观水系内河建设工程、滨水生态景观建设工程、冲沟及暗涵工程、交

通工程、供电设施工程、机电设备及安装工程、金属结设备及安装工程。

北川河生态河道建设工程的实施，通过开挖长 5.6km，底宽 40m，过流能力 430m<sup>3</sup>/s 的景观水系外河，在朝阳电站引水口以北 1.2km 位置修建景观水系分水闸，分一定生态流量给景观水系内河，其余流量分向景观水系外河，在原河道的基础上，对河道进行疏挖、防渗，修建跌水蓄水建筑物，形成梯级水面，提高标准建设，保证洪水安全流经城市，征收生态河道及景观水系外河之间土地，进行河道管理用房及服务区等建设，用于河道及沉砂池日常维护管理，避免人民群众的生命财产安全和耕地、林（园）地受到洪水侵袭，是西宁市城市可持续发展的基础性工程，将有效地保障城北区及西宁市经济建设成果。

## 二、工程创优

1. 模板钢管组合在格宾石笼上的开发利用加快了施工进度，保证了节点工期，使外河按期全面通水；



2. 组合、定型钢模板及镜面混凝土的应用比原设计镶嵌细料石青石节约成本 110 万元；

3. 压膜混凝土与花岗岩铺砖相比，缩短工期 20 天，节约成本 1140 万元；液压升降坝的应用缩短了工期，减少金属结构埋件和混凝土工程量，节约了成本及后期维修费用；



4. 为保证北川河内河湖区内蓄水成功，形成人工湖面，在内河东、西岸采用高压旋喷截渗墙施工，保证了内河湖区正常蓄水；

5. 工程地处城市内，施工过程中项目部积极倡导绿色、环保施工理念成效显著，实现了四节一环保要求。

## 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	地基基础和地下空间工程技术	长螺旋钻孔压灌桩技术
		土工合成材料应用技术
		工具式组合内支撑技术
2	混凝土技术	高耐久性混凝土
		混凝土裂缝控制技术
		超高泵送混凝土技术

序号	十项新技术	子项名称
3	钢筋及预应力技术	钢筋焊接网应用技术
		高强钢筋应用技术
4	模板及脚手架技术	组拼式大模板技术
5	钢结构技术	厚钢板焊接技术
		钢结构与大型设备计算机控制整体顶升与提升安装施工技术
		钢与混凝土组合结构技术
		模块式钢结构框架组装、吊装技术
		基坑施工封闭降水技术
6	绿色施工技术	粘贴式外墙外保温隔热系统施工技术
		硬泡聚氨酯外墙喷涂保温施工技术
		铝合金窗断桥技术
		透水混凝土
		遇水膨胀止水胶施工技术
7	防水技术	丙烯酸盐灌浆液防渗施工技术
		聚氨酯防水涂料施工技术
		聚乙烯丙纶防水卷材与非固化型防水粘结料复合防水施工技术

#### 四、工程荣誉

- 荣获 2014 年“安全生产标准化示范工地”；
- 荣获 2014 年“青海省现场管理五星级现场”荣誉称号；
- 2015 年 4 月北川河综合治理工程被青海省总工会授予“青海高原工人先锋号”；
- 被共青团中央和国家安全部局授予“2015 年度青年安全示范岗”称号；
- 《液压升降坝施工工法》被评为 2016 年度中国电力建设集团有限公司工法；

#### 五、取得效益

本工程高标准规划和成功实施，具有重大的经济效益、生态效益、社会效益和示范作用。投入使用以来工程满足各项设计要求，使用功能完备，实现了北川河“水清、流畅、岸绿、景美”的整体目标，建设单位对工程质量非常满意。



## 石头峡水电站导流泄洪洞工程

建设单位：青海引大济湟水电建设有限公司  
 勘察单位：青海省水利水电勘测设计研究院  
 设计单位：青海省水利水电勘测设计研究院  
 监理单位：青海省青水工程监理咨询有限公司  
 施工单位：青海省水利水电工程局有限责任公司

### 一、工程概况

石头峡水电站位于海北州门源县苏吉滩乡境内，距西宁市 129km。工程所在地海拔高程 2990m-3200m。水电站总装机 90 兆瓦，总库容 9.85 亿  $m^3$ ，为 II 等大（2）型工程。主要由混凝土面板堆石坝、溢洪道、导流泄洪洞、引水发电系统、地面厂房等建筑物组成。

导流泄洪洞布置在坝址左岸，龙抬头型式。下部平段由进口段、封堵闸室、洞身段、出口挑流段组成。进口段长 58m，



洞身长 687.0m。洞身断面形式为城门洞型，成型断面  $8.0m \times 10.0m$ ，设计坡降  $i=1/50$ 。进、出口底板高程分别为 2991.5m 和 2977.76m。全断面采用钢筋混凝土衬砌。0+324 以前开挖断面  $10.2m \times 12.2m$ ，衬砌厚度 1.1 米；以后开挖断面  $9.8 \times 11.8$  米，衬砌厚度 0.9 米。龙抬头段由平洞段、闸室段、斜坡段组成，长度为 234 米。洞身断面自进口依次为喇叭口方形、圆形，经闸室过渡为城门洞型。城门洞型开挖断面  $9.8m \times 9.8m$ ，成型断面  $8.0m \times 8.0m$ ，衬砌厚度为 0.9 米，进口底板高程为 3035.0m。

该工程于 2008 年 7 月 24 日开工，2010 年之前，由于业主资金问题，没有刻意追求施工进度。2010 年 3 月后步入快速建设阶段。2011 年 10 月 28 日导流。2015 年 10 月 28 日完工。2017 年 12 月 22 日通过单位工程验收即合同完工验收。

### 二、工程创优

#### (1) 工程亮点



1) 在隧洞施工中首次使用大型整体式全自动液压钢模台车，实现了混凝土衬砌优质、安全、高效。

2) 高抗冲耐磨 HFC50F200 底板混凝土采用振捣梁振捣，表面平整、光洁，无气泡产生。

3) 采用光面爆破控制技术，成形规整，半孔率高。

4) 龙抬头弧形、斜坡段混凝土浇筑使用滑模技术，保证了外观整洁、美观。

5) 首次实现大型弧门在有限洞室内安装，并保证了安装一次性合格。

(2) 工程特点及难点

1) 导流洞段开挖断面超过 120m<sup>2</sup>，开挖宽度 10m 以上，开挖掘进期间安全问题突出。施工开挖中以新奥法原理组织施工，采用上下两层长台阶法开挖。

2) 龙抬头开挖坡度大，开挖期间出渣极其困难。斜井段出渣主要使用了人工配合装载机出渣方式。



3) 设计结构复杂，断面变化较多，相互施工干扰大。施工中采取了优化爆破设计、加强隧洞安全监测、预留岩塞等方式，齐头并进，按时完成工程节点目标。

4) 混凝土施工经历两个冬季，混凝土生产浇筑保温难度大。施工中采取了优化配合比、搭建保温棚、骨料加热等措施按期高质量完成了混凝土衬砌工作。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	钢筋与混凝土 技术	高耐久性混凝土技术
		高强钢筋应用技术
		高强钢筋直螺纹连接技术
2	模板脚手架技术	液压爬升模板技术
3	绿色施工技术	施工扬尘控制技术
		施工噪声控制技术
4	抗震、加固及监 测技术	隧道安全检测技术

### 四、获奖情况

HF 高强混凝土施工工法获得省级工法。

## 五、取得效益

石头峡导流泄洪洞工程建成后，为“引大济湟”调节水库的石头峡水库后续工程施工提供了坚实的保障，为科技进步、地方经济建设和社会发展做出了重要贡献，在整个工程的施工创优管理过程中，公司、项目部严格按照工程创优计划书，合理组织施工，积极采用“四新”技术，保证了施工质量，加快了施工进度，节约了工程成本。工程投入运行后，结构安全可靠，运行正常，顾客满意度高，特此申报 2019 年度“江河源”杯奖。



## 青海牙同公路海黄大桥

建设单位：青海省高等级公路管理局

勘察单位：中交第二公路勘察设计院

设计单位：中交第二公路勘察设计院

监理单位：湖南大学监理咨询公司

施工单位：中交第二公路工程局有限公司

### 一、工程概况

海黄大桥是青海省首座大跨径斜拉桥，特大桥主桥长度为 1000 米，桥体为双塔双索面钢混叠合梁斜拉桥，

桥总长 1743.5m，大桥跨径布局为 104m+116m+560m+116m+104m，主塔为 H 形，高度为南塔 193.6m、北塔 186.2m；桩基为群桩基础，每个塔的承台下有直径 2.8m 的桩基 24 根，高大承台（25.5mx42mx6m）；上部构造



为钢-砼叠合梁，主梁为钢桁梁，面板为预制砼板，共 88 对斜拉索。

项目位于青海省东部的黄南藏族自治州海东地区，为青藏



高原特殊型气候区，具有高海拔、高寒、高温差、低压等气候特点，年施工周期短（仅 8 个月）；协调难度大，为回、藏族少数民族聚集点，社会环境较为复杂；同时海黄大桥主塔设计位于黄河两岸水库库区边坡上，边坡坡度近 30 度，河心处水深近 50m。常水位下，北塔处水深 10m，南塔处水深近 20m，地质条件复杂，且处于不通航区域，南岸为不通交通的山地陡壁，机械设备、材料、人员到达困难。

大桥总造价约 5.9 亿元人民币，合同总工期 54 个月。该桥建成后将会成为牙同公路上的标志性建筑。

## 二、工程创优

项目亮点：

1) 为保证南北两岸的交通通畅，项目根据现场实际情况进

行了方案比选，最终选定了搭设一座浮桥做为我部的跨黄河通行方案。既安全合理，又经济美观。浮桥采用双体承压舟组成的双体承压舟浮桥，浮桥共计 32 件河中双体承压舟，浮桥总长 512 米，车行道宽度 6 米，设计荷载 60 吨。这是国内首次采用浮桥作为桥梁建设辅助通道。

2) 标准化施工，项目施工过程中提倡工艺标准化、安全标准化、管理行为标准化，通过首件工程示范制，推广成熟的工艺、工法和管理标准，建设过程中质量可控，外观优良，未发生一起安全事故。

3) 信息化建设成果突出，项目管理采用集成管理系统、拌合站数据采集管理系统、试验室数据采集管理系统、公路施工远程视频监控系统、施工人员定位系统和预应力张拉等六个信息化管理系统，在提高项目管理水平、降低管理成本、提高管理

4) 效率的基础上，为推进全省交通运输信息化建设，实现对交通建设项目全过程有效、有序、有组织的管理探索了方向、积累了经验。

5) 严抓生态环保工作。大桥建设将生态保护落实情况作为施工考核的一项重要指标，严格执行环境保护、水土保持与工程建设同时设计、同时施工、同时交付使用，全面落实大气污染防治措施，严格按设计图控制开挖线，不多占一寸地、多动

一株树，最大限度地减少项目建设对生态环境的影响。

6) 科技创新成果喜人。大桥建设过程中，形成 10 项工法，获得国家优秀 QC 成果一项，项目分别进行了题为《西北高原地区大跨度斜拉桥建设关键技术研究》和《高原、高寒、干旱地区高塔混凝土性能研究》科研课题研究，并编制了《海黄大桥工程设计施工关键技术》书籍。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	高性能混凝土 施工技术	自密实混凝土技术
		混凝土裂缝控制技术
2	钢筋及预应力 技术	大直径钢筋直螺纹连接技术
		钢筋焊接网应用技术

### 四、工程荣誉

2016 年和 2017 年凭借海黄大桥桥面板施工和海黄大桥施工获得了“样板实体工程”称号。

### 五、取得效益

1. 针对西北高原高寒地区的气候条件研究，对桥塔裂缝的成因及发展规律进行研究。制定了“晚拆模、早包裹、勤补水”的混凝土养护措施，有效的克服了大风、干旱、高温差等

极端气候对主塔混凝土不利影响，保障了主塔混凝土的施工质量。可为后续养护及维修节约 100 万元，经济效益好。

2. 取得了青海首次应用的 C60 高强高性能混凝土配合比，进行了高寒地区组合梁混凝土桥面板的抗氯离子侵入性设计、抗冻性设计和抗碳化设计研究，从而发掘不同耐久性对材料设计要求的共性和差异，明确在高寒地区使用条件下桥梁混凝土材料组成参数的合理取值范围，达到探索和构建更为科学和系统的桥梁混凝土耐久性设计方法体系的目的。并通过“短线法”进行桥面板的预制，提高了桥面板的施工精度和工效，为整个大桥节约了 6 个月的施工工期，节约施工及维护成本 300 万元。



3. 通过对叠合梁斜拉桥的常用施工方法进行分析，总结出适合高原高寒地区气候条件和运输条件的施工方案，对施工质量主要影响因素质量控制方法和标准进行研究。减少了大型设备的投入，加速了上构的施工工期，保障了钢混叠合梁的施工质量，减少了成桥后的维护检修成本，产生经济效益 500 万元。

## 国道 G310 线循化至隆务峡段公路工程

建设单位：青海省公路建设管理局

勘察单位：中国公路工程咨询集团有限公司

设计单位：中国公路工程咨询集团有限公司

监理单位：山西交科公路工程咨询监理有限公司

施工单位：中交第三公路工程局有限公司

### 一、工程概况

G310 线循化至隆务峡段公路地处青海省东南部的循化撒拉族自治县境内，是《青海省干线公路网规划》（2009-2030）—临夏至共和（S22）的重要组成部分。公伯峡库区段起讫里程桩号为 ZK76+912-ZK92+410.783，总长度 15.49 公里，包含特大桥（钢管拱桥）1 座、大桥 6 座、中桥 1 座、涵洞 1 个、棚洞 2 座、隧道 7 座，其中特长隧道 2 座（长度分别 3051 米、



3622.4 米），桥隧比为 98.3%，工程符合青海省“江河源杯”优质工程奖申报条件。路线经河南岸的公伯峡山脊（设公伯峡隧道）、古什群山岭（设古什群隧道、古什群中桥）、公伯岭（设公伯岭 1#隧道、公伯岭 1#大桥）后沿黄河库区南岸前行（设公伯岭 2#、3#大桥、公伯岭 2#隧道），经拱拜寺穿中吾山（设中吾隧道、中吾大桥）后再跨腾喜尖巴黄河支沟进入钦生岭（设钦生岭隧道），出钦生岭隧道后跨越黄河（设主跨 220 米钢管混凝土拱桥），进入黄河北岸后再穿越苏龙珠山脊（设苏龙珠隧道），出苏龙珠隧道后沿黄河北岸继续前行（设哇加滩 1、2 号大桥），到达本项目的终点并与在建的牙同（牙什尕至同仁）高速公路哇加滩枢纽互通相接，合同工期为 2014.3.10-2018.6.30，实际 2017.10.8 通车，2017.12.20 交工验收。



### 二、工程创优

### (一) 船舶水路运输辅助高速公路建设

循隆公路途经黄河上游公伯峡库区生态水源保护区，库区范围约 15.7 公里。由于高原库区沿线地形、工程地质、水文条件比较复杂，无道路通行，高速公路在施工过程中，传统施工便道对库区生态环境产生毁灭性破坏。为了满足当地政府及国家对公伯峡库区生态水源保护的基本要求，采用船舶辅助高速公路施工物资运输的施工作业模式，有效地避免了施工便道开挖，防止库区生态环境恶化。船舶水路运输辅助高速公路施工在内陆高原库区的高速公路建设中首次应用的意义不仅是工程建设本身所产生的经济和环保效益，更是一种高速公路施工组织方案的创新。



### (二) 隧道群、桥隧比高，施工难度大

本项目位于黄河公伯峡库区范围内，为保证最大限度保护自然环境，线路设计以桥接隧、隧连桥的方式通过，形成了特色鲜明的峡谷区隧道群风貌。项目共有隧道 7 座，单洞累计长度约 24.7 公里。

项目范围内地处水库岸边，地势陡峻，施工现场情况复杂，两侧群山连绵，峡谷纵横。在设计选线阶段，充分考虑到环境保护和后期营运期间的安全，线路选择几乎都是以山内隧道、山外桥梁的形式通过库区，打破了以往的设计理念，桥隧比例高达 98.3%。

由于线路桥隧比例极高，给施工组织带来了巨大挑战，隧道与桥梁直接相连，山体陡峭，近似直立。隧道及桥梁施工场地狭小，施工作业面展开非常困难。

### (三) 苏龙珠黄河特大钢管混凝土拱桥

苏龙珠黄河特大桥为上承式钢管混凝土拱桥，是循隆项目库区段的重点控制性工程之一。该桥位于隆务峡黄河大拐弯处，现场无运输道路，只能通



过水路运输进行建设。主桥采用净跨径 220m 钢管混凝土桁架上承式拱桥，净矢跨比为 1/5.5，拱轴线采用悬链线，拱轴系数为  $m=2.2$ ，拱顶距离水面约 60m。

桥位区属黄河中上游之公伯峡库区峡谷地貌，谷深而狭窄，坡高山陡，河谷断面呈“V”型，岸坡坡角  $40\sim50^\circ$ ，部

分地段近似直立。桥址区河面宽约 190 米，水深 30~60 米，流速 3.02 米/秒，有通航能力，年径流量约 9 亿 m<sup>3</sup>，侵蚀和冲刷能力强，河谷切割深。桥址区地形标高一般在 1940~2165m 左右，相对高差 225m。苏龙珠黄河特大桥首尾均与隧道相接，循化岸与钦生岭隧道相接，隆务峡岸与苏龙珠隧道相接，两岸地形陡峭，施工难度极大。

#### (四) 隧道地质围岩差、施工难度大

项目以隧道群为主，内含 5 座长隧道及特长隧道，地质以花岗片麻岩为主，且部分地质围岩为冲洪积卵石、强风化粉砂质泥岩，卵石呈松散结构，基岩围岩为粉砂质泥岩为主夹杂砂岩、砾岩，强风化，属极软岩类，完整性差。隧道开挖过程中易发生钻孔困难、塌孔现象，注浆后浆液扩散困难，施工难度大，效率较低。



#### (五) 施工过程中，安全风险高

本项目范围内共有桥梁 8 座，隧道 7 座。其中特大桥 1 座，大桥 5 座，超过 3 公里的特长隧道 2 座。尤其是苏龙珠黄

河特大桥，其结构复杂，施工工序多，主跨 220m，起重吊装量大；引桥、拱座及隧道洞口同时施工，上下交叉作业相互影响，安全风险极大。公伯岭 1#隧道及中吾隧道长度均超过 3 公里，其中洞口失稳、洞内坍塌、安全用电、洞内防火、洞内通风等风险源给施工带来了巨大的考验。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	1、地基基础和地下空间工程技术	高边坡防护技术
2		自密实混凝土技术
3		超高泵送混凝土技术
4	2、混凝土技术	预制混凝土装配整体式结构施工技术
5	3、钢筋及预应力技术	钢筋机械锚固技术
6	4、模板及脚手架	组拼式大模板技术
7	工程	隧道模板台车技术
8	5、钢结构技术	厚钢板焊接技术
9		钢与混凝土组合结构技术

序号	十项新技术	子项名称
10	6、绿色施工技术	施工过程水回收利用技术
11		预拌砂浆技术
12		粘贴保温板外保温系统施工技术
13	7、抗震、加固与改造技术	消能减震技术
14		结构安全性监测（控）技术
15		隧道变形远程自动监测系统
16	8、信息化应用技术	建设工程资源计划管理技术
17		项目多方协同管理信息化技术

#### 四、工程荣誉

本工程获得工程获交通运输行业精神文明建设先进集体、中国交建（省部级）优秀设计奖、中国交建（省部级）优质工程奖、青海省公路水运工程“平安工地”、青海省标杆工程等 50 余项，受到各方一致好评、用户非常满意，公路工程科技创新成果 1 项，国际领先成果 1 项，国际先进成果 1 项。获中国交建科技进步奖 2 项，获发明专利 1 项，实用新型专利 5 项，

软件著作权 2 项。形成公路工法 5 项，其中省部级工法 2 项。青海省标杆工程等 30 余项。

#### 五、取得效益

项目经济效益明显，利润为 8421 万元，完成了既定的经



济指标。业主高度评价循隆项目公伯峡库区段的施工进度、质量情况，并认为中交三公局在施工中提前指定施工计划，充分投入资源设备，做好施工组织管理，实现提前 8 个月通

车的目标，质量管理体系运转有效，积极开展“四新”应用，防范质量通病，努力建设优良工程，作为一条环保之路、少数民族地区致富之路，产生了深远的政治效益、经济效益、社会效益和生态效益，在青海省公路建设中树立了典范。

## 青海省成都至香日德公路花石峡至久治（省界）段 公路工程雪山 1 号隧道

建设单位：青海交通投资有限公司

勘察单位：中交第一公路勘测设计研究院有限公司

设计单位：中交第一公路勘测设计研究院有限公司

监理单位：四川省公路工程咨询监理事务所

施工单位：中铁五局集团有限公司

参建单位：中铁十八局第三工程有限公司

### 一、工程概况

青海省成都至香日德公路花石峡至久治（省界）段公路工程雪山 1 号隧道位于青海省果洛藏族自治州玛沁县下大武乡境内，隧道进口海拔 4462m，是目前世界上已运营通车海拔最高的高速公路隧道，隧道左洞长为 4570m，右洞长为 4495m，起讫里程 ZK58+440 ~



ZK63+010/K58+505 ~ K63+000。隧道限宽 10.25m，限高 5m，抗震防裂度为 IX 度，纵坡为 0.4~2.5% 的人字坡。整个隧道设置 15 个人行横洞，7 个车行横洞，1 个变电所横洞。

隧道围岩全部为 IV 级、V 级，其中 IV 级围岩 7500m，V 级围岩 1565m，隧道进口穿过多年冻土，出口穿过季节性冻土，在施工时冻土融化，极易发生坍塌。隧道在多年冻土段设置有三次衬砌结构、双层保温体系，进出口下设 500m 防寒泄水洞，为减少积雪对正常运营的影响，进出口均设置有防雪棚。进出口 300m 范围内路面结构采用复合式路面，其他段落采用水泥混凝土路面，隧道内部全范围设置了保温和防火层。

雪山 1 号隧道总造价 80249.87 万元，2013 年 6 月 30 日开工，2017 年 10 月 19 日竣工，总工期 1572 天。

### 二、工程创优

1. 解决了在多年冻土中施工大断面公路隧道的世界性难题

雪山 1 号隧道进口段穿越冰川堆积物的多年冻土层，在隧道施工过程中，冻土极易热融和冻胀。温度在零度以上，冻土就会融化，它的结构、强度会丧失，温度低于零度时，它会结冰、膨胀，极易出现坍塌，如何保持冻土的稳定性，避免随着气温的变化而融化或冻胀，并且还不能破坏高原脆弱的生态环境，这是冻土隧道建设过程中面临的一个巨大世界性难题。为

此，雪山 1 号隧道设计者大胆尝试，取消了系统锚杆，减少对冻土围岩的扰动，保护了冻土的稳定性，在初期支护中增加锁脚锚杆，增强初期支护抵抗围岩应力的能力，在后期增加三次衬砌，确保冻土段隧道的稳定性。在隧道多年冻土段施工过程中，温度控制是雪山 1 号隧道能否建设成功的一个决定性因素，为了确保冻土围岩的稳定性，我们要将施工环境温度控制在零度以下，但隧道初期支护中的喷射混凝土在 5℃ 以下就达不到强度。经过不停的实验和监测，



冻土在 5℃ 的时候能够保持 7 个小时不融化，为了不让冻土围岩受外界温度变化的干扰，在隧道洞口搭建了一个保温棚，通过放置一定数量的火炉并调整火炉的间距，将保温棚内的温度维持在恒定的 5℃，同时掌子面开挖一榀支护一榀，各工序安排紧凑，及时封闭成环，尽量减少围岩暴露时间，最终顺利安全的渡过了多年冻土段，为隧道的顺利贯通打下了坚实基础。

## 2. 紧抓开挖质量，从源头上保障工程质量

隧道开挖质量是隧道施工安全质量的龙头，出现欠挖会影响初期支护和二次衬砌厚度，超挖会大大增加喷射砼施工时间，并且容易在初期支护背后形成空洞，造成安全隐患。

雪山 1 号隧道洞口段 V 级围岩为冰雪堆积体，大小混杂，呈松散结构，无粘结力，常常有大块石阻隔在隧道开挖轮廓线上，施工中如处理不当，极易发生欠挖或者坍塌。依据现场实际情况，在洞口段 V 级围岩采用了三台阶七步开挖法并配合预留核心土，以机械开挖为主，必要时辅以弱爆破，尽量减少对围岩的扰动，在上台阶预留长约 5m、宽度约上台阶开挖宽度 2/3 的核心土以稳定掌子面，同时采用超前地质预报技术提前了解围岩状况，以监控量测数据时刻掌握初期支护稳定情况，及时调整补强支护参数，设置合理的预留变形量。另外，超前支护也是开挖中重要的一环，采用间距 35cm 的超前钢管，一端固定在已施工的初期支护上，一端打入前方的围岩内，在开挖过程中对围岩起到较好的支护作用，开挖完成后立即对开挖面进行喷射混凝土封闭，防止围岩裂隙内的砂、粉土、砾石滑落，使



大块石失去支撑而失稳、坍塌。在 IV 级围岩施工时采用正台阶法开挖，爆破采用光面爆破，项目技术攻关小组和作业人员同班作业，根据围岩实际情况，不断优化调整爆破设计，向作业人员交底每一个炮眼的位置、角度、深度等，经过大家的共同努力，隧道开挖周边眼炮眼残留率非常高，超欠挖控制到位，保证了隧道初期支护、二次衬砌的厚度和净空指标。

### 3. 奋战涌水，严控防排水质量

渗漏水是隧道施工和运营期的主要病害之一，和普通隧道相比，高海拔高寒地区极易发生冻融循环，隧道渗漏水的危害更为严重，会造成二衬开裂、挂冰、路面结冰等危害，影响隧道结构和行车安全。雪山 1 号隧道围岩节理裂隙极为发育且裂隙开张，雨水、冰雪融水易沿岩体节理裂隙渗入，补给地下水，在施工中出现了非常大的涌水，最大日涌水量近 3 万立方米，给施工造成很大困难。在施工过程中严格按照“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，对地下涌水采取了妥善的处理措施，保证隧道施工及运营期间的防排水满足要求。

### 4. 创绿色环保工程

雪山 1 号隧道紧邻阿尼玛卿雪山，属于三江源自然保护区核心区，沿线生态环境极其脆弱，环境保护与水土保持要求非常高。在工程建设过程中，项目部始终把创绿色环保工程作为

管理目标，建立健全了环水保管理体系和制度，实现了环境保护对项目建设全过程的覆盖，取得了良好的效果，主要采取的措施如下：

- (1) 联合兄弟标段从二百公里外的玛沁县牵设电网集中供电，替代了原来的柴油发电，节约了大量的油料并减少了 CO<sub>2</sub> 量排放；
- (2) 项目驻地严格执行标准化建设，前期采用锅炉集中供暖，提高了能效。后来电网连通后施工和生活中尽量使用大电，例如供暖使用电油汀，减少锅炉烧煤时的 CO<sub>2</sub> 量排放；
- (3) 将隧道弃碴用于路基填筑和生产砂石料，减少了石材开采量、运输量、取土场和弃渣场占地等；
- (4) 施工中尽量少占用临时用地，将清表的草皮和腐殖土集中堆放并进行覆盖养护，工程完工后直接用于植被恢复；



(5) 工程建设过程中还严格执行照明全用节能灯，智能控制通风系统，生产生活废弃物集中堆放、处理，废油、废水等污染物经沉淀池、隔离池处理后排放，弃渣场设挡土墙减少水土流失，保护野生动物等环境保护措施。

### 三、新技术应用

序号	十项新技术	子项名称
1	1. 地基基础和地下空间工程技术	1. 10 超浅埋暗挖施工技术
2	2. 钢筋混凝土技术	2. 1 高耐久性混凝土技术 2. 5 混凝土裂缝控制技术 2. 11 建筑用成型钢筋制品加工与配送技术
3	3. 模板脚手架技术	3. 7 组合式带肋塑料模板技术
4	4. 装配式混凝土结构技术	4. 10 预制构件工厂化生产加工技术
5	5. 钢结构技术	5. 1 高性能钢材应用技术 5. 5 钢结构高效焊接技术 5. 7 钢结构防腐防火技术
6	6. 绿色施工技术	6. 2 建筑垃圾减量化与资源化利用技术

序号	十项新技术	子项名称
		6. 4 施工扬尘控制技术 6. 5 施工噪声控制技术 6. 7 工具式定型化临时设施技术
7	7. 防水技术与围护结构节能	7. 1 防水卷材机械固定施工技术 7. 3 预备注浆系统施工技术 7. 7 高性能外墙保温技术
8	8. 抗震、加固与监测技术	8. 8 爆破工程监测技术 8. 10 隧道安全监测技术
9	9. 信息化技术	9. 4 基于互联网的项目多方协同管理技术

### 四、工程荣誉

本工程荣获 2013 年获得青海交通投资有限公司中期检查奖励 20 万元；2014 年获得青海交通投资有限公司复工检查奖励 50 万元；2014 年获得青海省交通建设工程质量监督局组织的联合检查奖励 97 万元；2014 年获得青海交通投资有限公司组织的五月份“争



先创优”竞赛活动安全生产单项奖励 10 万元、文明施工单项奖励 10 万元；2014 年获得青海交通投资有限公司组织的六月份“争先创优”竞赛活动进度管理单项奖励 10 万元；2015 年获得青海交通投资有限公司授予“优秀项目经理部”称号；2016 年项目 QC 小组获得“全国优秀质量管理小组”荣誉；2016 年获得年度青海交通投资有限公司样板（标杆）工程先进工艺、工法表彰；《高海拔寒冷地区隧道施工涌水突泥控制关键技术研究》、《高海拔高寒地区富水隧道防排水施工工法研究》、《寒区软弱围岩隧道三台阶七步开挖施工工法研究》通过青海省科学技术厅成果认证。



## 五、取得效益

花久高速，既是青海省果洛州境内首条高速公路，也是青海省“三纵四横十联”骨架公路的组成部分，还是连接青海、新疆、四川三大省区的主要大通道。在我国路网规划中，花久高速将成为新疆经青海通往四川省的西部区域经济大通道。花

久高速的建成通车，将把花石峡到久治的距离缩短了 400 多公里、时间缩短了近 5 个小时。项目的建成将改写果洛藏族自治州不通高速公路的历史，对改善区域交通条件、促进区域经济高速发展、推动边疆地区长治久安具有划时代性意义。而雪山 1 号隧道作为花久高速中的重难点控制性工程，它的顺利贯通为全线顺利运营提供了有力支持。

雪山 1 号隧道作为世界上海拔最高的高速公路隧道，在建设过程中解决了环境恶劣、地质条件复杂、多年冻土冻胀和热熔、严重涌水等诸多难题，它的顺利建成成为高原冻土隧道的设计与施工积累了成功经验，可以为以后同类工程提供好的借鉴。

