



**贵州省绿筑科建住宅产业化发展有限公司**

地址：贵州省清镇市站街镇铝煤工业园

鲁经理：13765067116

毕主任：15585119432

王 刚：13985500768

邮编：551403

网址www.gzslzkj.com



贵州省绿筑科建住宅产业化发展有限公司

走进

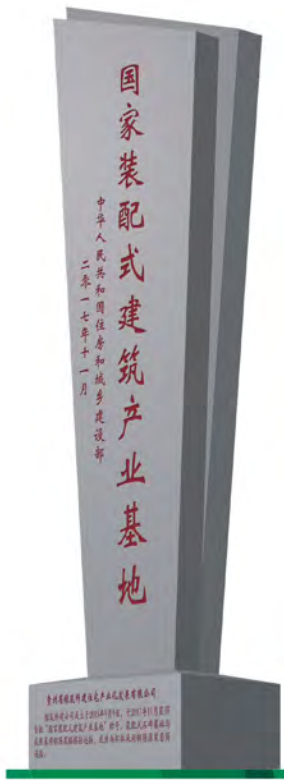
国家装配式建筑产业基地……







# 目录 CONTENTS



公司简介 Company profile	6-7
公司荣誉 Company honor	8-9
公司概况 General situation	9-12
领导的关怀与指导 Leadership care and guidance	13-15
创新与研发 Creative research	16-17
产品展示 Product display	18-25
实施项目 Implementation of the project	26-35



# 公司简介

## Company profile

贵州省绿筑科建住宅产业化发展有限公司（简称“绿筑科建”）于2015年9月7日成立，位于贵州省贵阳市清镇市经济开发区内，是贵州第一家集PC产品设计研发、销售、装配式安装及技术咨询为一体的新型绿色装配式房屋提供商，公司注册资本金5000万。公司基地于2017年11月被国家住房与城乡建设部认定为第一批“装配式建筑产业基地”。2019年被认定为贵州省高新技术企业。

绿筑科建公司是由在城市开发建设进程中代表政府行使开发建设职能的贵阳市投资控股（集团）有限公司与拥有水利水电、建筑、市政工程施工总承包三特级资质的中国水利水电第八工程局有限公司，以及具有建筑行业设计甲级资质的贵阳市建筑设计院有限公司共同出资成立的一家股份制公司。公司下设运营、

技术、生产、总装四大中心，各中心协作运行，为装配式建筑的整个产业链提供高质量的集成服务。目前公司总人数为134人（管理人员26人，工人108人）。已取得4项实用新型专利。所属的PC构件厂年产能15万立方米，能够满足100万平米的建筑需求，可带动相关产业链实现年产值15亿元。公司在贵州省内处于行业领先水平，是值得信赖的工程技术服务商，致力于提供设计研发、开发集成、生产制造、施工吊装、工程服务于一体的绿色建筑整体解决方案。

绿筑科建公司在各股东的大力支持下得到快速发展，无论是在基地建设，还是技术创新，甚至是试点项目的落地上都体现各股东单位充分发挥自身优势，形成强强联合。



\*PC 混凝土预制件 (Precast Concrete): 是指在工厂中生产的标准部品部件。  
PC 是实现建筑产业化的重要基础，PC 的发展将引领建筑行业朝着一个全新的模式和方向去发展

## 发展历程 Development history

- 2015年9月7日贵州省绿筑科建住宅产业化发展有限公司正式成立；
- 2015年9月15日清镇PC基地开工建设；
- 2016年4月28日PC工厂开始试运行，后开始投产；
- 2016年12月获贵阳市对外宣形象展示基地称号；
- 2017年11月获住建部首批“国家装配式建筑产业基地”称号；
- 2018年8月通过中国质量认证中心三合一贯标体系认证；
- 2018年10月贵州省首个PC装配式高层建筑封顶；
- 2019年9月获得贵州省高新技术企业称号；
- 2020年5月获得建筑工程及市政公用工程总承包二级资质。



贵阳市投资控股（集团）有限公司



中国水利水电第八工程局有限公司



贵阳市建筑设计院有限公司



贵阳市投资控股集团有限公司是经贵阳市人民政府批准，由原贵阳金阳建设投资（集团）有限公司更名，吸收合并贵州阳光产权交易所有限公司、贵阳市国有资产投资管理公司、贵阳市科技金融投资有限公司等17家企业，整合贵阳市国有金融、经营性资产等资源，重组而成的国有大型金融投资集团，出资人为贵阳产业发展控股集团有限公司。集团是围绕贵阳市的产业发展、科技创新、城市建设、民生保障，开展金融、投资、资产运营业务的国有大型金融投资集团。集团注册资本86.2亿元，下属企业50余家，资产规模超过1000亿。



新中国最早组建的水利水电机械化专业施工队伍，是一家集设计、施工、科研、制造、安装、投融资于一体，是具有水利水电工程施工、建筑工程施工、市政公用工程施工三个总承包特级资质的企业，同时也是电建集团首家拥有“三特”资质的子企业。



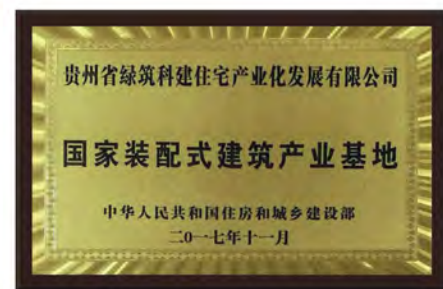
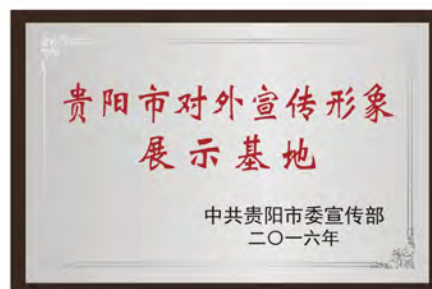
贵阳市建筑设计院是贵阳市老牌的科研单位，是贵阳市最先展开建筑 BIM 研发的团队，具有建筑、结构、建筑设备各专业很强的技术力量，能将住宅产业化推向高度集成化，建筑技术信息化的实力。



# 公司荣誉 Company honor



公司资质获得证书



- 2015  
9月7日绿筑科建  
公司成立
- 2015  
9月15日清镇PC基地  
开工建设
- 2016  
4月18日  
PC工厂试运行
- 2016  
12月获贵阳市对外宣传  
形象展示基地称号
- 2017  
11月获住建部首批  
国家装配式建筑  
产业基地称号
- 2018  
8月通过中国质量认证中心  
三合一贯标体系认证
- 2018  
10月贵州省首个  
PC装配式  
高层建筑封顶



2023年获得体系认证



公司高新技术企业



## 企业文化

**企业愿景**

做最具竞争力的建筑工业化现代一流企业

**企业使命**

建设幸福家园 推动绿色发展

**企业精神**

勇于创新 团结协作

**员工行为准则**

爱岗敬业 诚实守信 学习提升 团结共赢

**核心价值观**

诚信 专业 责任 进取

**管理方针**

精细管理 持续改进 技术创新 引领绿色

## 运营理念



**专业** 提供最专业的绿色装配式房屋整体解决方案。

**创新** 推动行业技术进步，引领产业联盟发展。

**发展** 带动产业经济，形成可持续发展的良性循环。

**绿色** 改善环境，降低排放，守住生态底线。

**共享** 建立伙伴关系和合作，提供教育和培训。

## 产品服务



**咨询** 提供住宅产业化PC项目全过程技术咨询。

**设计** 专业技术研发团队提供装配式建筑深化设计。

**生产** 采用最先进的生产线供应全系列预制构件产品。

**装配** 整合前沿技术手段进行装配式建筑现场安装。

**设备** 提供专业的设备咨询、设计、安装服务。

**售后** 通过大数据技术提供建筑全生命周期的跟踪服务。

## 产值产能

占地面积  
**100** 余亩

生产线  
**4** 条

构件产能  
**15** 万 m<sup>3</sup>

年产值  
**4** 亿元



## 中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅

建办科函〔2017〕771号

### 住房和城乡建设部办公厅关于认定第一批装配式建筑示范城市和产业基地的函

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市、计划单列市建委，新疆生产建设兵团建设局，各有关单位：

为贯彻落实《中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》和《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71号）精神，积极推进装配式建筑发展，根据《住房城乡建设部关于印发〈“十三五”装配式建筑行动方案〉（装配式建筑示范城市管理办法）（装配式建筑产业基地管理办法）的通知》（建科〔2017〕77号），在各省住房城乡建设主管部门和有关中央企业评审推荐基础上，经组织专家复核，认定北京市等30个城市为第一批装配式建筑示范城市，北京住总集团有限责任公司等195个企业为第一批装配式建筑产业基地（名单附后）。

各装配式建筑示范城市和产业基地要按照建科〔2017〕77号文件有关规定扎实推进装配式建筑各项工作，及时探索总结一批可复制、可推广的装配式建筑发展经验，切实发挥示范引领和

产业支撑作用。各省住房城乡建设主管部门要加强对示范城市和产业基地的监督管理，定期组织检查和考核。我部将对装配式建筑示范城市和产业基地实施动态管理，定期开展评估，评估不合格的撤销认定。

附件：1. 装配式建筑示范城市名单  
2. 装配式建筑产业基地名单



（此件主动公开）

- 2 -

#### 附件2

#### 装配式建筑产业基地名单

（共195个，排名不分先后）

北京住总集团有限责任公司  
北京恒通创新赛木科技股份有限公司  
北京建谊投资发展（集团）有限公司  
北京市保障性住房建设投资中心  
北京市建筑设计研究院有限公司  
北京市住宅产业化集团股份有限公司  
北京首钢建设集团有限公司  
东易日盛家居装饰集团股份有限公司  
多维联合集团有限公司  
华通设计顾问工程有限公司  
一天（北京）集成卫浴设备有限公司  
天津达因建材有限公司  
天津大学建筑设计研究院  
天津市建工集团（控股）有限公司  
天津市建筑设计院  
天津住宅建设发展集团有限公司  
大元建业集团股份有限公司  
河北合创建筑节能科技有限责任公司  
河北建设集团股份有限公司

- 4 -

成都市建筑设计研究院  
凉山州现代房屋建筑集成制造有限公司  
四川华构住宅工业有限公司  
四川省建筑设计研究院  
四川宜宾仁格住宅工业技术有限公司  
贵州剑河县方林林业投资开发有限公司  
贵州省绿筑科建住宅产业化发展有限公司  
贵州兴贵恒远新型建材有限公司  
昆明市建筑设计研究院集团有限公司  
云南建投钢结构股份有限公司  
云南昆钢建设集团有限公司  
云南省设计院集团  
云南震安减震科技股份有限公司  
陕西建工集团有限公司  
西安建工集团有限公司  
甘肃省建设投资（控股）集团总公司  
新疆德坤实业集团有限公司  
中国建筑第三工程局有限公司  
中国建筑第四工程局有限公司  
中国建筑第五工程局有限公司  
中国建筑第七工程局有限公司  
中建钢构有限公司  
中建国际投资（中国）有限公司

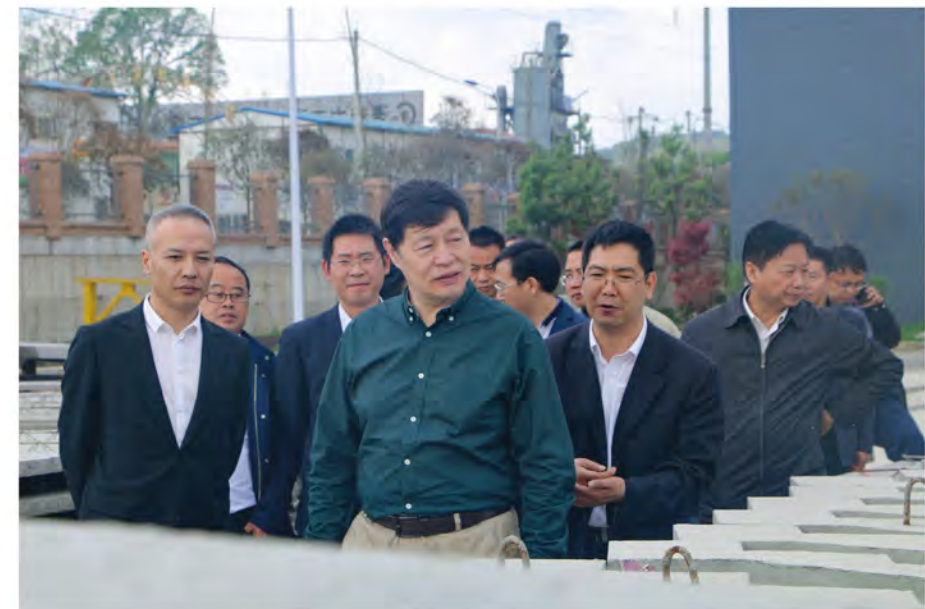
- 11 -

## 领导的关怀与指导

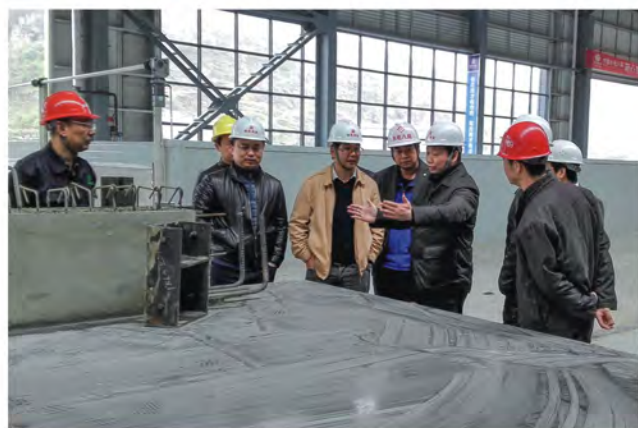
## Leadership care and guidance



① 2017年4月19日，住建部陈宜明总工程师莅临绿筑科建指导工作。







2 2018年11月29日住建部建筑节能与科技司副司长倪江波一行来我公司参观调研。

3 2017年1月17日，贵州省住建厅副厅长周宏文一行莅临绿筑科建调研。

4 2016年3月22日，贵州省住建厅总工程师毛方益一行莅临绿筑科建指导工作。

## 领导的关怀与指导 Leadership care and guidance



5 2016年4月21日，贵阳市委常委、市人民政府副市长党组副书记陈少荣调研绿筑科建。



6 2016年5月25日，贵阳市副市长钟汰甬莅临绿筑科建调研



# 创新与研发 Creative research

## 绿色、安全、优质、高效是住宅产业化的核心理念

### 绿色设计：BIM 技术管理、引领智慧制造

BIM是 Building Information Modeling 的缩写,它是一种三维的理念,是一个可以提升工程建设行业从策划、设计、材料、制造、施工、运营全产业链各个环节质量和效率的系统工程,即在实际开始制造以前,统筹考虑设计、制造和安装的各种要求,把实际的制造安装过程通过 BIM 模型在电脑中先虚拟地做一遍,包括设计协调、制造模拟、安装模拟等,在投入实际制造安装前把可能遇到的问题消灭在电脑的虚拟世界里,同时在制造安装开始以后结合 RFID、智能手机、互联网、数控机床等技术和设备对制造安装过程进行信息跟踪和自动化生产,保障项目按照计划的工期、造价、质量顺利完成。



### 绿色制造：高质量的流水线工厂制造

将传统现场施工的各种构件进行拆分设计,例如:外墙板,在工厂中完成清扫喷涂,精确划线,边模安装,钢筋网片安装,埋件安装、布料斗送料,一次浇筑,高频振动,保温板安装、连接件安装、钢筋笼安装、平移摆渡,二次浇筑,二次振动,人工抹面,高温预养,抹面机抹面,八小时养护,拆卸边模,翻转吊装等工序,实现工厂全程流水线制造,把传统的手工施工变成机器生产,操作人员也由农民工变成产业工人。

### 绿色材料：预制夹心保温墙板无毒、防火、与建筑物同寿命

### 绿色施工：将传统建筑工地转变成住宅产业工厂的“总装车间”

将构件运至工地精确摆放后,通过预留锚固钢筋与现场构件相连,进行少量现场浇筑后就可以完成项目施工。



地下人行通道侧墙预制构件、标准节及四段式装配式地下人行通道



一种翻板机



预制隔离带专利



防护护栏专利



构件快速安装装置



锁紧钢筋模具专利

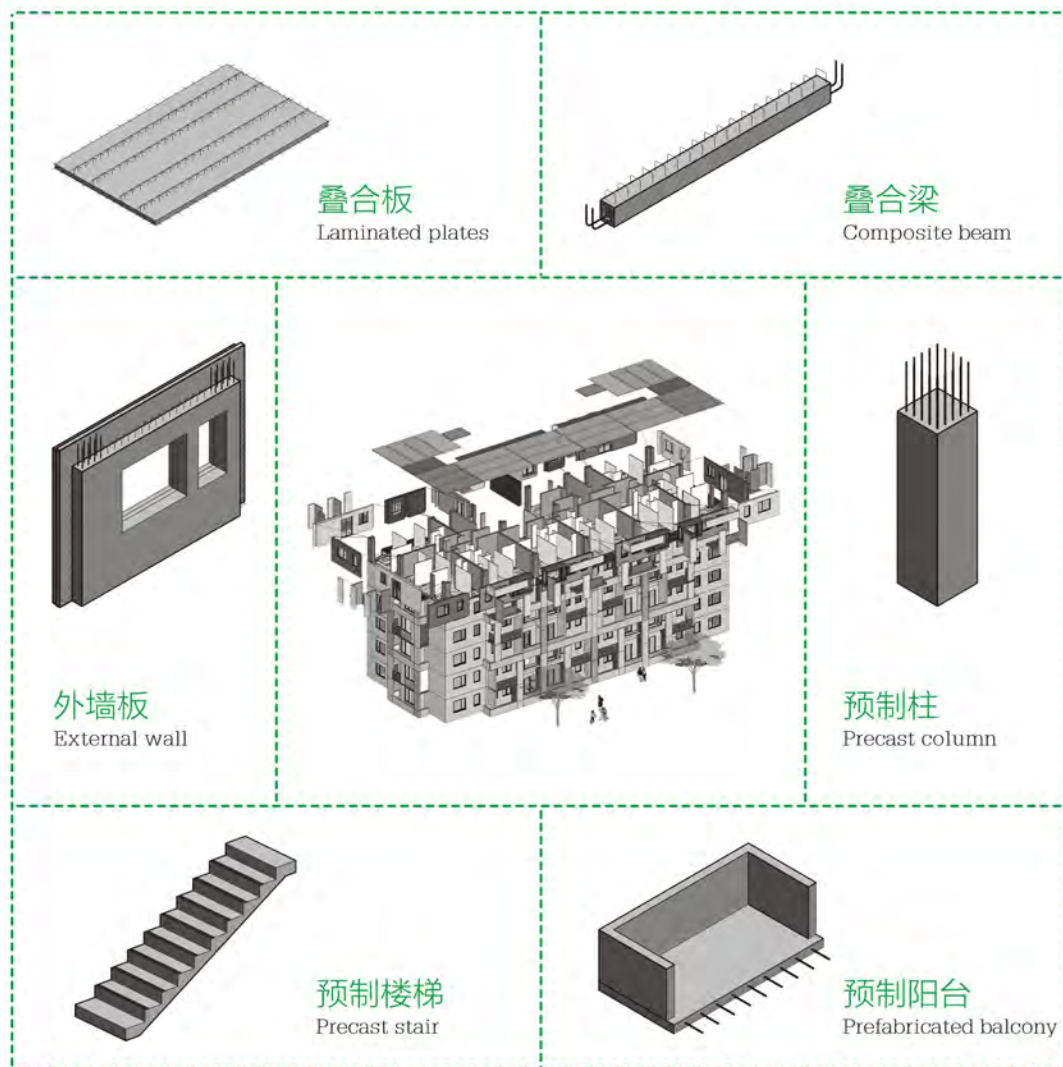
公司从2015年成立以来,已获得装配式建筑相关领域专利共18项,其中发明专利3项,实用新型专利13项,外观专利2项。涵盖装配式混凝土结构的模具设计、生产预制、预制构件安装等。



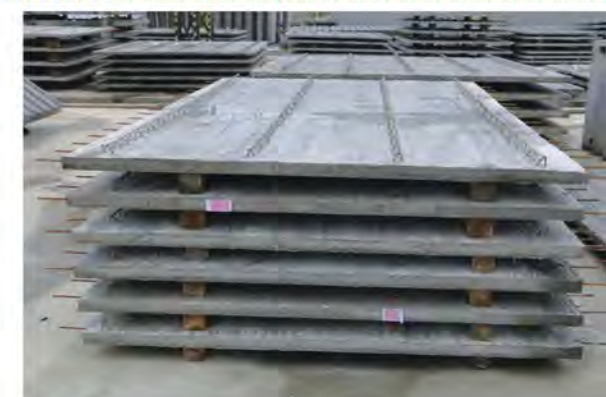
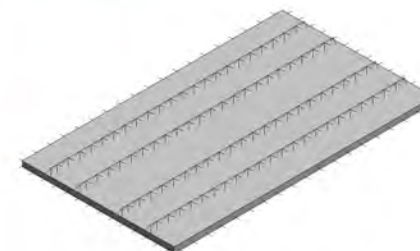
# 产品展示 Product display

## 我们的系列产品

目前可生产预制PC构件全系列产品，包括外、内墙板、叠合板、预制柱、预制梁、预制楼梯、预制阳台、预制防洪堤、路缘石、地铁管片、枕轨、箱梁、水池、排水管、防撞栏、坝体防护、生态护坡、城市地下综合管廊及市政园林配套预制件，装配式钢结构。今后将紧跟市场开发出更多的产品。



### 叠合板



叠合楼板属于装配式建筑中重要的组成部分，通过预制结合后浇筑建筑物形成一个整体。叠合板的厚度一般大于等于6cm，叠合板在环境相对封闭和稳定的工厂里生产，质量得到可靠保证。在叠合板中，桁架钢筋起到连接预制混凝土和后浇混凝土的作用，使之成为整体。叠合楼板在施工现场安装到位后进行二次浇筑，从而成为实心楼板。二次浇筑完成后的混凝土楼板总厚度在12—13cm之间，实际厚度取决于跨度与荷载。伸出预制混凝土层的桁架钢筋和粗糙的混凝土表面保证了叠合楼板预制部分与现浇混凝土楼板能有效结合成整体。

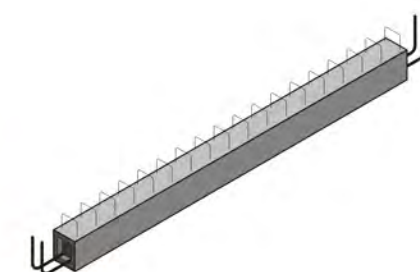
#### 工法特点:

安装方便  
可节省大量现场支模

#### 产品优势:

免模板技术  
大量减少满堂脚手架的使用量  
生产成本低，比现浇板有价格优势

### 叠合梁



叠合梁是分两次浇筑混凝土的梁。第一次在工厂做成预制梁；第二次在施工现场进行，当预制叠合梁吊装安放完成后，在浇筑上部的混凝土使其和楼层板连接成整体。

#### 工法特点:

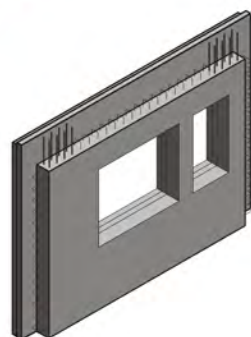
安装方便  
可节省大量现场支撑

#### 产品优势:

免模板技术  
可做预制主次梁



剪力墙



普通外墙板

普通外墙板厚度为 20cm，类似于内墙板，外层无保温层，后期施工现场多做内保温处理，多适用于南方地区。

三明治外墙板

三明治外墙板因保温层在两层墙板中间像三明治而得名。由于混凝土热惰性，内层混凝土成为一个恒温的蓄能体，中间的保温板成为一个热的绝缘层，延缓热量在内外层之间的传递。冬季能够储存室内热量；夏季，能够隔绝外部高温，起到冬暖夏凉作用。



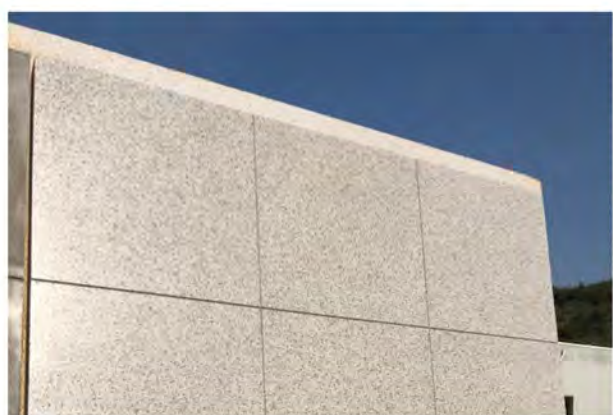
带飘窗外墙板外

构件水平生产，避免传统现浇施工窗台处气泡、空鼓等质量通病，将现场施工难题转移至工厂生产，提高工程质量。

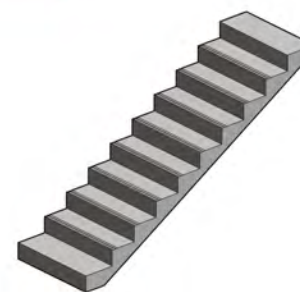


清水混凝土外墙板

该产品运用于建筑维护结构，结构表面形成石材线条达到仿石材效果，可根据不同外立面效果定制颜色，装饰面层多种多样，同时可将保温集成在产品内，可以有效解决传统保温装饰系统出现的开裂或脱落现象。

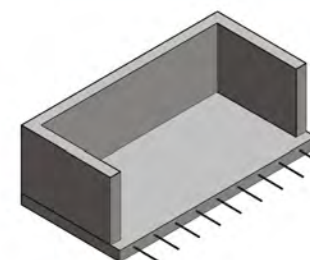


预制楼梯



采用工厂钢模一次成型，把混凝土浇筑于相应的楼梯模具中，待其满足强度后运送至工地预定的位置由设备吊装到位，并与其它建筑构件连接成整体。使用预制楼梯不但能缩短工期，还能节省大量模板。

预制阳台



预制阳台分叠合阳台和全预制阳台。全预制阳台的表面平整度和模具的表面一样平或者做成凹陷效果，地面坡度和排水口也在工厂预制完成。

预制柱



预制柱可以按楼层分别预制，也可以多层一起预制，通常以楼层为单位分别预制，在柱子梁底往下 20mm 处进行拆分。柱子上部伸出钢筋，下部埋设套筒，柱头留出用于穿过钢筋的孔，柱纵向钢筋通过下层柱钢筋插入上层柱套筒内，然后注入高强度灌浆料进行连接，其连接既方便又可靠。



艺术混凝土

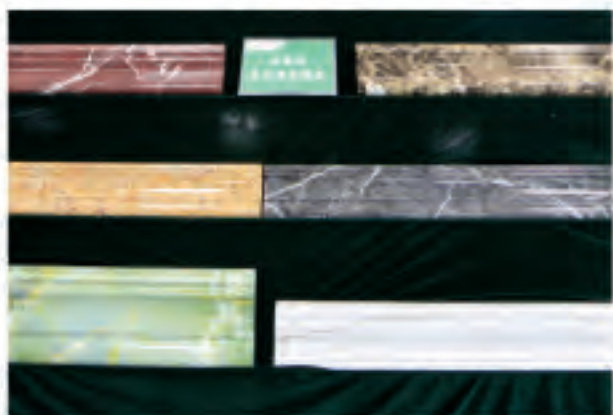
光影成像艺术混凝土

光影成像的每一个图像强度都会随着太阳光的变化而改变，太阳光与石材表面形成45°角时图像看起来更生动。太阳光的改变使混凝土板形成各种效果差。在室内，也可以通过灯光来达到这种生动的效果。



仿木纹艺术混凝土等

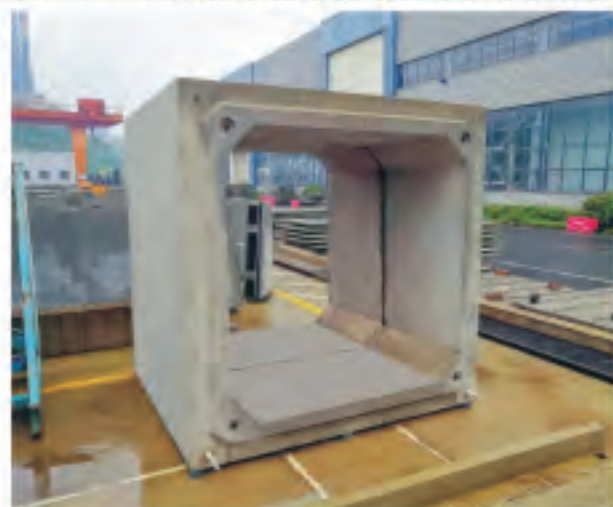
仿木纹等艺术混凝土由硅胶模具制作，制作工艺较复杂、质量要求极高。艺术混凝土样式很多，我公司生产有仿鹅卵石艺术混凝土、仿木纹艺术混凝土、仿青砖艺术混凝土等。艺术混凝土是集视觉效果和使用功能于一体，把使用功能与观赏目的完美地结合起来，避免了混凝土面层再次装饰。



混凝土砖雕

地下综合管廊

通俗点讲：在城市地下建造一个隧道，将电力、通讯、燃气、供热、给排水等各种工程管线置于其中，因此也可称为“管线隧道”。管廊技术来源于德国，双皮板综合管廊相比一次成型的管廊具有预制简单，运输、安装方便、重量等特点。双皮板综合管廊由两个叠合板对应连接在一起，作为管廊的侧板或中间分隔板，顶板为叠合板，在施工现场安装完成后，板中预留缝隙和顶层现浇层一次浇筑成型，整体性强，防水性能好。



预制中央隔离带

先对于传统道路中分带，装配式中分带具有美观度高、绿色环保、对交通影响小等优势，在国内经济发达地区已广泛使用。

1. 采用高精度模板生产，控制构件尺寸误差在2毫米内。
2. 采用C30及以上混凝土，提升表现质量和结构强度。
3. 运用仿石漆工艺，颜色可定制，具有自清洁能力。
4. 花卉培植土预留空间大、成活率高、并可采用滴灌系统。



高强度仿石材路缘石

砼强度C50  
仿石材花纹及颜色  
价格优势





### 预制地铁管片

预制地铁管片，通过预制生产的方式，减少现场施工养护混凝土的工序，大大降低工期。通过预制生产工艺能保证混凝土整体质量。



### 预制轨枕

预制轨枕，是铁道线路的一种新型轨下基础。用它代替木枕，可以节省大量木材，精度高、强度大，安装方便。



### 预制防撞栏

预制混凝土防撞栏为刚性结构，现场只需负责安装过程，可将道路中的路灯底座、内部管线一同预制，减少现场大量工序，采用钢模预制，整体平整度高。



### 预制人行地下通道

在城市建造人行地下通道将缓解城市人流量与车流量的矛盾，人们出行会更加安全方便，减少车辆减速和停车时间，减少环境污染，而且装配式地下人行通道具有工序少、施工速度快、工期短的优势，降低对周围市政交通的影响，解决日益严峻的道路交通压力问题，现场湿作业少，减小现场施工对外部环境的污染。



### 绿筑一号样板别墅

“绿筑一号”总面积为 253 平方米，为两层建筑物一层 124 平方米、二层 129 平方米，为全装配式剪力墙结构预制构件包括预制内墙板、预制叠合板、预制楼板、预制梁、预制阳台等预制构件，预制混凝土方量为 92.3m<sup>3</sup>，现浇混凝土方量为 1.32m<sup>3</sup>，横向采用新型套索柔性连接，竖向采用波纹管浆锚连接，施工方便结构安全大大减少现场混凝土湿作业量绿色环保，四天便能完成一栋别墅的安装工作。且外墙采用瓷砖反打技术，瓷砖一次整体成型，粘结力强能用于高层建筑。





# 实施项目 Implementation of the project

## 清镇住宅产业化基地宿舍楼项目

### 项目概况

该基地宿舍楼位于清镇市站街镇住宅产业化基地内,建筑总面积为 3804 m<sup>2</sup>,为四层建筑物,高 18 米,1 层为职工食堂,2—4 层为职工宿舍。结构形式为装配式整体式框架剪力墙结构,宿舍楼从基础地梁面起,完全采用装配式方式建造。主要设计依据为现行《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1-2014,我司已进行全面深化设计,并作为我司第一个产业建筑试点项目打造装配式精品工程,同时申报省级产业化示范工程。

预制构件为:外墙板、内墙板、叠合梁、叠合板、预制柱、预制阳台、预制楼梯及轻质隔墙。

装配率为 85%。



## 清镇住宅产业化基地办公楼项目

### 项目概况

该基地办公楼位于清镇市站街镇住宅产业化基地内,建筑总面积为 4074 m<sup>2</sup>,为四层建筑物,高 16.5 米。结构形式为装配式框架结构。

预制构件为:叠合板、预制楼梯及轻质隔墙。





## 实施项目 Implementation of the project

### 安顺恒远易地扶贫项目

#### 项目概况

安顺恒远易地扶贫搬迁工程位于安顺市蔡官收费站，占地面积 7216.38 m<sup>2</sup>，总建筑面积 1.6 万 m<sup>2</sup>，共 110 栋别墅，主要分为三个户型，80 m<sup>2</sup>的 26 套、100 m<sup>2</sup>的 65 套 120 m<sup>2</sup>的 19 套。

预制构件为：预制屋面板、预制楼层板、预制楼梯、预制平台板和预制门头板。



### 上视安置房项目

#### 项目概况

贵阳观山湖区上视安置房项目位于金清线道路北侧金华镇上视村，距奥体中心约 11 公里，属于规划中的百花新城，地处美的物流园区北面，上视安置房总用地面积为 55287.1 m<sup>2</sup>，工程总投资估算约 9.4 亿元，总建筑面积为 262575 m<sup>2</sup>。其中装配式施工建筑面积约 19 万 m<sup>2</sup>。

预制构件为：预制外墙板、叠合板、预制楼梯和预制阳台板。

装配率为 66%。





## 实施项目 Implementation of the project

### 贵阳市经济贸易中等专业学校项目

#### 项目概况

贵阳市经济贸易中等专业学校新校建设项目位于清镇职教城东区，项目建设内容包括教学楼、学生宿舍等功能用房。项目总投资约 57677.24 万元（其中建安工程费用为 41081.17 万元），总建筑面积 84914.12 m<sup>2</sup>。其中学生宿舍 1、2、3 栋采用装配式设计，装配式建筑面积 19183.47 m<sup>2</sup>。

预制构件为：叠合板、预制楼梯以及轻质隔墙。

装配率为 26%。



### 绿筑 1 号别墅：

#### 项目概况

绿筑一号总面积为 253 m<sup>2</sup>，为两层建筑物一层 124 m<sup>2</sup>、二层 129 m<sup>2</sup>，为全装配式剪力墙结构。预制混凝土方量为 92.3m<sup>3</sup>，现浇混凝土方量为 1.32m<sup>3</sup>，横向采用新型套索柔性连接，竖向采用波纹管浆锚连接，施工方便结构安全，极大减少现场混凝土湿作业量绿色环保，四天便能完成一栋别墅的安装工作。且外墙采用瓷砖反打技术，瓷砖一次整体成型，粘结力强可用于高层建筑。

预制构件为：预制内墙板、叠合板、预制楼板、预制梁、预制阳台。

装配率为 95%。





## 安顺开发区堰塘片区安置房建设项目

### 项目概况

项目位于安顺市开发区王庄片区，总建筑面积为 81778 m<sup>2</sup>，地下一层，地上 17 层，共 7 栋建筑，项目主体采用钢结构柱和钢梁，外墙采用外挂板形式，预制构件混凝土量为 2100m<sup>3</sup>。

预制构件为：叠合板、预制阳台、预制楼梯、平台板。



## 清镇市百花社区公租房建设项目

### 项目概况

项目位于清镇市百花生态新城内，地处城北新区三号路南段北侧，占地面积 25024.41 平方米，总建筑面积 90249.33 平方米，地上建筑面积 76274.99 平方米，地下建筑面积 13974.34 平方米，建设内容有：4 栋 27 层住宅、1 栋 25 层住宅、2 栋 24 层住宅、2 层沿街商业。总预制方量为 6900m<sup>3</sup>，预制构件为：预制外墙、叠合板、预制楼梯。装配率为 53%。





### 汤巴关路提升改造项目

#### 项目概况

该项目从蟠桃宫至龙水立交，全长10公里，全部采用防花岗岩装配式中央隔离带花池安装。



### 林城东路与长岭北路交叉口地下人行通道项目

#### 项目概况

两段装配式地下人行通道包括多个具有通道腔的标准节，各标准节之间串接相连，使得各通道腔依次连接构成一个整体通道。每个标准节包括纵向延伸的上部预制构件和纵向延伸的下部预制构件；所述上部预制构件和下部预制构件均为凹字形预制件。

