

热烈欢迎 绿色建造科技创新联合体 莅临指导！



绿色建造科技创新联合体

绿色智能技术观摩及工作交流活动

湖北广盛建设集团有限责任公司

殷涛

2021-10



1

观摩介绍



1.1 观摩主题

2020年7月

《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》（建市〔2020〕60号）2020年7月住房和城乡建设部等十三部委。围绕建筑业高质量发展总体目标，以**大力发展建筑工业化为载体**。

2020年8月

《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》（建标规〔2020〕8号）2020年8月28日住房和城乡建设部等九部门。新型建筑工业化是通过新一代信息技术驱动，以工程全寿命期系统化集成设计、精益化生产施工为主要手段，整合工程全产业链、价值链和创新链，实现工程建设高效益、高质量、低消耗、低排放的**建筑工业化**

2021年9月

《关于推动新型建筑工业化与智能建造发展的实施意见》（鄂建文〔2021〕34号）以国民经济与社会发展“十四五”规划为引领，以装配式建筑为载体，以新型建筑工业化为抓手，以数字化、智能化为驱动，加大智能建造新技术、新产品在工程建设领域应用，培育全产业链融合一体的智能建造产业体系，全面提升工程质量安全水平，为建筑业转型升级聚势赋能。

1.1 观摩主题

绿色智能 提质增效

---湖北省2021年新型建筑工业化现场观摩会

1.4 观摩构架



1.2 观摩项目介绍

西陵区东湖一路居住项目位于宜昌市西陵区东湖一路与珍珠路交汇处，总建筑面积为106935.28m²，由6栋高层住宅、两层地下室、沿街商业及附属工程组成，1#、3#、7#楼为34F、2#楼为30F、5#楼为22F、6#楼为33F。

本项目含传统现浇和装配式两种建造方式

其中3#、6#楼为装配式建筑，按照《宜昌市装配式建筑装配率计算细则(试行)》计算装配率为50%，全装修交付。

装配式建筑采用预制混凝土(PC)构件类型有：预制叠合楼板、预制阳台板、预制楼梯。

1#、2#、5#、7#楼为传统现浇工艺，毛坯交付。

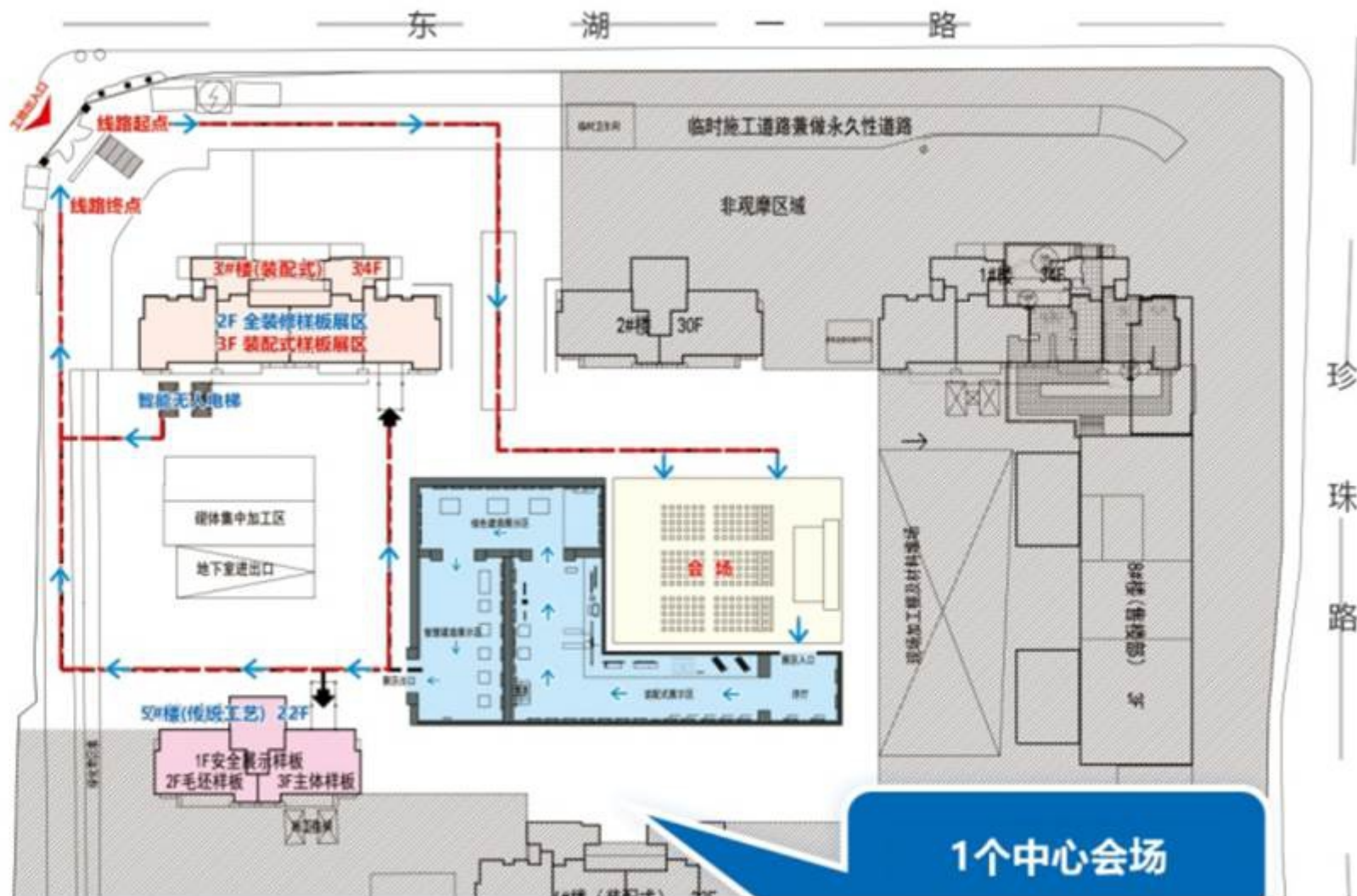


1.3 观摩整体路线

1个中心会场

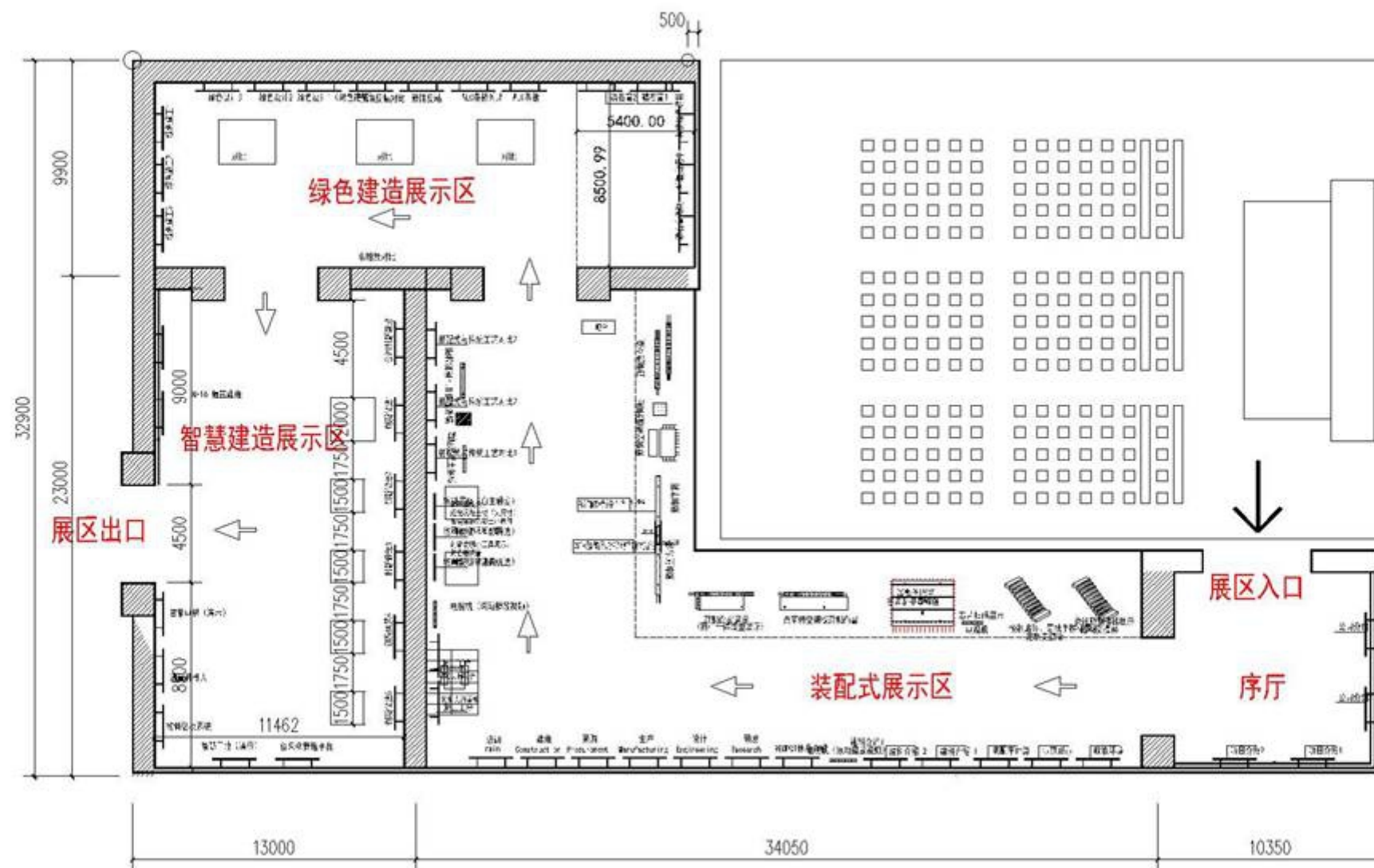
2栋样板楼

3个主题展区（装配式展区+
绿色建造展区+智能建造展区）



平面布置

1.3 观摩整体路线



中心展示区域平面布置



观摩内容

2.1 装配式展区

装配式建筑大事记



碧桂园·凤凰城项目



阳光城·文澜府



高投五龙源著



夷陵三中



大家 晴川明月



山水春城



2.1 装配式展区

2020年9月

2020年9月15日，住房和城乡建设部发布《关于认定第二批装配式建筑范例城市和产业基地的通知》，宜昌被认定为**国家装配式建筑范例城市**，湖北广盛建设集团有限责任公司同时被认定为国家装配式建筑产业基地。

2021年3月

《**关于进一步加强装配式建筑推广应用的通知**》（宜市装配办〔2021〕1号）。居住用地、商业和居住混合用地装配式建筑楼栋应在本地块**首期开发**。

- (1) 地上建筑面积**小于5万平方米**--导装配式建造方式，鼓励采用“三板”。
- (2) 大于5万平方米--小于10万平方米，装配式建筑不低于**30%**，未实施装配式建筑的鼓励采用“三板”。
- (3) 10万平方米--小于20万平方米，装配式建筑不低于**50%**，未实施装配式建筑的鼓励采用“三板”。
- (4) 大于20万平方米，装配式建筑比例不低于**80%**，未实施装配式建筑的鼓励采用“三板”。

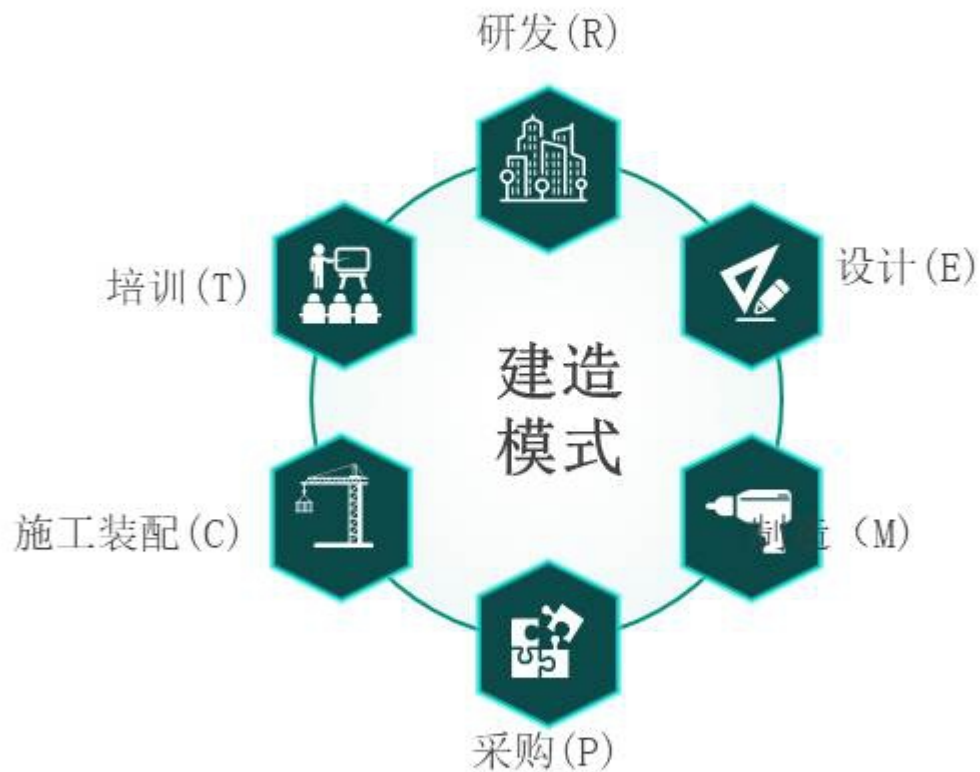
2021年7月

《**关于在全市新建建筑中推广应用“三板”的通知**》（宜市装配办〔2021〕3号）。商品住宅、公寓、保障性住房全面推广应用预制内墙板、预制楼梯板、预制楼板（统称“三板”）

2021年9月

《**关于加强装配式建筑商品房住宅全装修管理工作的通知**》（宜市住建文〔2021〕28号）。明确了装配式建筑商品房住宅全装修的具体标准和实施要求。

2.1 装配式展区



广盛装配式一体化建造模式: REMPCCT

装配率计算

为进一步贯彻落实《市人民政府办公室关于推进装配式建筑发展的实施意见》、《宜昌市推进装配式建筑发展暂行办法》等文件精神，规范宜昌市装配式建筑装配率计算，宜昌市住房和城乡建设局组织编制了《宜昌市装配式建筑装配率计算细则（试行）》，自2019年12月1日起使用。

项目装配率计算表

指标项		指标要求	得分标准	最低分	本项目比例	分值	小计
主体结构(30分)		①100%比例<100% ②100%比例<100%	10~20 10~20	10	- - ≥100%	- - 20.0	
梁、板、楼梯、阳台、空调板等水平构件		100%比例<100%	10~20				
非承重围护墙饰面		比例≥80%	5		≥100%	5	
围护墙和外墙饰面(20分)		围护墙饰面、隔声、保温一体化 (围护墙与保温、隔热一体化)	100%比例<100% (100%比例<100%)	2~5 (1.4~5.1)	- -	- -	10
		内隔墙饰面	比例≥50%	5	≥100%	5	
		内隔墙饰面、装饰一体化 (内隔墙与装饰一体化)	100%比例<100% (100%比例<100%)	2~5 (1.4~5.1)	- -	- -	
建筑外设备管理(20分)		全装修	-	5	100%	5	11
		干式工法楼盖、楼梯	比例≥70%	5	- -	- -	
		集成厨房	100%比例<100%	2%	- -	- -	
		集成卫生间	100%比例<100%	2%	- -	- -	
建筑智能化(10分)		智能分户	100%比例<100%	4~6	≥100%	5	9
		应用工法建造非承重式		3	- -	- 3	
		应用BIM技术		3	- -	- 3	
		应用物联网技术		3	- -	- 3	
		绿色建造或装配式建造技术应用		2	- -	- 2	
		户型标准化	比例≥70%	2	- -	- 2	
		非承重围护墙饰面采用干式挂板或预制	比例≥50%	2	- -	- 2	
		施工临时设施构件装配化	比例≥70%	1	- -	- -	
按照《JGJ 400-2015/100-44》×100%计算							50.0

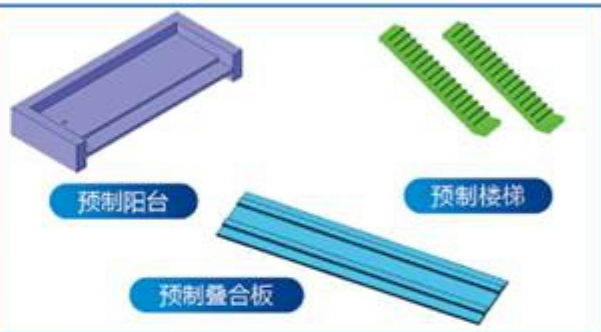
本项目3#、6#楼水平构件预制比例达到80%，外墙采用钢筋混凝土现浇，非承重内隔墙采用高性能精确砌块，项目采用全装修和管线分离，使用BIM技术和“铝模+爬架”的施工体系，装配率达到50%以上。

2.2 绿色建造

(1) 绿色设计

预制构件标准化设计

本项目先后经过3次优化，将预制构件种类控制到3种：预制阳台、预制楼梯、预制叠合板。预制构件种类少、标准化高，使预制构件的生产、装配达到了较高的工业化水平，有效地降低构件生产成本。



全装修设计前置

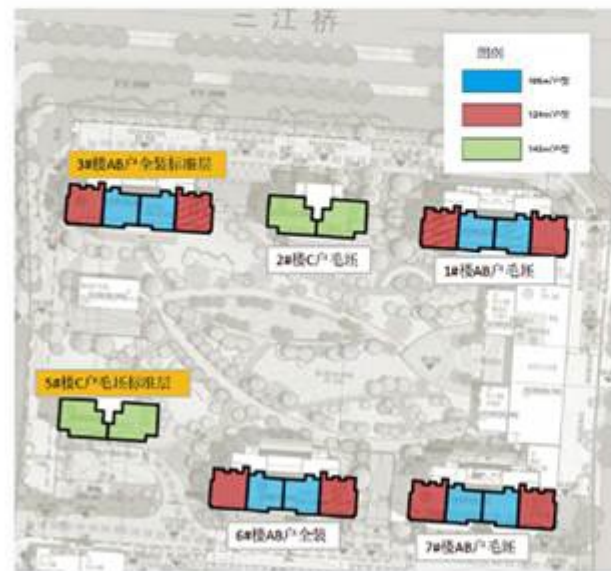


124户型全装修展示

装配式楼栋全装修进行交付，全装修设计前置可全面节约装修在施工阶段因户型设计不合理、空间大、室内开关点位、设备位置不恰当而产生的开砸、调整等费用从而缩短整个装修工程的工期。本项目设计变更减低50%，设计周期减低30%。

户型标准化设计

本项目6栋住宅楼均由105平米(B户型)、124平米(A户型)、143平米(C户型)三个标准化户型拼装组合而成。采用统一模数协调尺寸，符合标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和信息化管理的装配式建筑特征。



高层住宅户型分布



105m²户型BIM模型



124m²户型BIM模型



143m²户型BIM模型

2.2绿色建造

(2) 绿色施工 根据四节一环保（节材、节水、节能、节地及环境保护）的原则，本项目目前累计运用28项绿色施工技术。

类 目	关 键 技 术	
环 境 保 护	绿色标牌与宣传标语	施工现场标志牌
	施工扬尘控制	裸土覆盖
		移动降尘系统
		智能喷淋系统
		清洁能源噪音扬尘监测装置
	光污染控制	夜间施工灯具遮光棚
	建筑垃圾处理	钢筋碎屑收集箱
节 材 与 材 料 资 源 利 用 措 施	砼运输防遗撒措施	
	标准化构件技术	
	全钢爬架+铝合金模板技术	
	建筑垃圾减量化技术	
	装配式施工技术	箱式房技术
	止水节预埋套管	施工用装配式构件
		高强钢筋直螺纹套筒连接技术
		可周转防护栏杆的应用
节 水 与 水 资 源 利 用 措 施	消防用水永临结合系统	
	非传统用水综合利用技术	成品洗车槽或自制洗车槽冲洗车辆
	生产生活用水分离计量	标养室循环水系统
		地下室超前止水
节 能 与 能 源 利 用 措 施	清洁能源使用技术	光伏发电系统（路灯）
	变频设备应用技术（智能施工电梯）	空气能热泵系统（热水器）
		BIM技术场地策划
节 地 与 土 地 资 源 保 护	多层板房应用技术	
	永临结合绿色种植	

铝合金模板+附着式提升脚手架

本项目所有主楼均采用“铝合金模板早拆模架体系+附着式提升脚手架”技术，与木模和满堂架相比，文明措施费用节约了近30%。铝模板系统均为可再生材料，符合国家对建筑项目节能、环保、低碳、减排的规定。

临时设施装配化

临时设施以满足使用功能为前提，以箱体为基本单元，可循环周转使用。屋面采用特质彩钢瓦楞板，玻璃丝棉为保温层，地面为橡胶地面。



2.2绿色建造

(2) 绿色施工



消防用水永临结合

本项目在满足标准、符合规范的前提下，采用水泵加压供水系统，利用正式消防立管用作临时消防。在保证现场临时消防功能，同时减少材料的损耗。

智能喷淋系统

智能喷淋系统基于物联网及人工智能技术，利用无线传感器技术和激光粉尘测试设备，实现扬尘在线监控，可以监测PM2.5，PM10，噪音，环境温度，环境湿度，风速风向等各项指数，与污染治理设备联动达到自动降尘，提高施工现场环境管理的及时性。

2.2 绿色建造

(3) 绿色建材

宜昌是湖北及全国磷矿主产区，磷化工是第一支柱产业，目前磷石膏存量**超过1亿吨**，占地**8000多亩**，且每年**新增1000万吨**，压力巨大，如何变废为宝是当前宜昌绿色发展的首要课题。

2018年4月24日，习近平总书记视察湖北、首站宜昌，提出把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发重要指示，为此，宜昌市委市政府以壮士断腕的决心和勇气，坚定不移把沿江一公里内的化工企业全部关改搬转，同步推进磷石膏资源化、无害化利用，推动磷化工产业高质量发展。

政策引导

《关于促进磷石膏综合利用的意见》、《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018-2020年）》、《关于加强磷石膏建材推广应用工作的通知》……一系列指导性文件相继出炉，清晰了宜昌磷石膏综合利用的路径。



资金支持

宜昌市财政每年安排2000万元专项补助资金，2020年再增加2500万元，支持企业加大磷石膏综合利用、创新成果转化及市场推广应用。宜都市、夷陵区相继出台磷石膏综合利用支持政策和资金。



宜昌磷矿资源累计查明保有储量



40.55
亿吨

· 占湖北矿藏54.16%

磷矿之乡

宜昌是全国五大磷矿区之一

宜昌磷矿资源累计查明保有储量	40.55 亿吨	占湖北矿藏54.16%
----------------	----------	-------------

2.2 绿色建造

(3) 绿色建材

磷石膏

本项目采用磷石膏建材，有磷石膏抹灰、磷石膏装饰板、磷石膏自流平。磷石膏是磷化工生产过程中产生的伴生物，宜昌市历史堆存磷石膏达亿吨，并且每年新增1000多吨。磷石膏作为宜昌本地首推的绿色建材，在宜昌市委、市政府领导下，大力推动磷石膏综合利用，引进以磷石膏为原料的建筑材料，力争“十四五”末实现新产生的磷石膏综合利用率达到100%，实现“产消平衡”，减磷石膏之量，增绿色发展之效。



磷石膏抹灰

磷石膏抹灰与水泥砂浆抹灰施工性能对比

对比项目	水泥砂浆(抹灰厚度20mm)	轻质抹灰石膏(厚度10mm)	轻质抹灰石膏对比优势
胶凝材料	水泥	磷石膏粉	
骨料	砂	轻质骨料	
抹灰成墙后密度	1.8t/m ³	0.75t/m ³	密度更轻
导热系数	≥0.93	≤0.35	导热系数更低
抹灰面积	60-70m ² /t	120-140m ² /t	抹灰面积增加2倍以上
单位平方用量	17-19kg/m ² ·cm	7-9kg/m ² ·cm	单位用量节省50%
凝结时间	4-8h	2-3h	凝结时间短，可缩短工期
质量	空鼓开裂风险大	无空鼓开裂风险	后期无需养护，无需修补

石膏基自流平

(1)采用磷石膏基自流平施工的地面尺寸准确水平度极高不空鼓、不开裂作业时轻松方便效率高并且可以采用泵送施工，日铺地面可达800~1000m，比传统的地面材料施工速度要快5~10倍。

(2)在同等条件下水泥基自流平砂浆的收缩率远远高于磷石膏基自流平水泥基自流平砂浆过高的收缩值易导致自流平砂浆开裂空鼓。而磷石膏基自流平在50条件下的耐热性能基本保持稳定抗折、抗压强度几乎无变化不空鼓、不开裂。用做“地暖”找平覆盖层，保温性能好(地暖与其它采暖方式相比节能幅度约为20%，如采用分区温控装置，节能幅度可高达40%)。磷石膏基自流平硬化后的地板有一定弹性脚感温暖舒适并且具有一定的隔声效果。

(3)石膏材料本身的多孔性可以起到隔声保温的作用。磷石膏基自流平密度低可降低建物承载质量并不含甲醛、干酪素、Voc等有害物质无氨气释放对整个装修的环保标准有着显著的提高。磷石膏基自流平作为地面找平层具有其它材料无法比拟的优点是替代水泥、减少碳排放的重要产品。

(4)磷石膏基自流平施工速度快，可以泵送，自流平地面平整很容易达到木地板安装的要求。

(5)使用磷石膏基自流平的地面辐射地面其垫层厚度可以降低且磷石膏基自流平的容重低，能降低结构的自重从而降低主体建筑安装成本。

(6)在使用的过程中，采用磷石膏基自流平配套安装很容易达到地板安装的要求它可以提供稳固的基层基层寿命至少可以达到50年以上提供地面的平整精度，让地板铺贴安后接缝处于同一平面，而保护了上面的面材又延长地材的使用寿命。

(7)感官效果好，磷石膏基自流平的地面找平效果非常明显，使得在自流平上面铺装的地板外观平整的基层确保地板可达到近似镜面的效果。

石膏基自流平性能指标

▼ 石膏基自流平与水泥砂浆一般性能对比

项目	石膏基自流平砂浆	水泥基自流平砂浆
堆积密度kg/m ³	≤800	≥1200
需水量%	43-52	22-24
可施工时间min	40-60	30-40
初凝min	70-80	60-90
可上人时间	约3-5h	约6-12h
材料用量	1.1-1.3kg	1.6-1.7kg



2.2 绿色建造

(3) 绿色建材

MBP高分子自粘胶膜防水卷材与传统防水卷材对比

类目	MBP高分子自粘胶膜防水卷材	传统的防水卷材
适用性	MBP高分子卷材由于与结构的粘结是随着混凝土浇筑的同时完成的，而在此之前的预铺、绑扎钢筋等施工工序受到雨水的影响相对较小，可以在雨天进行。	热熔、自粘等防水材料的施工规范中都是不宜在雨天施工。
施工工序	MBP高分子卷材的施工工序更加简化，施工工序为①基层处理；②空铺卷材；③铺设钢筋；④浇筑混凝土。	传统防水卷材的施工工序一般为：①基层处理；②刷冷底子油；③卷材铺设；④铺设保护层；⑤铺设钢筋；⑥浇筑混凝土。
成本	1.2mm厚的MBP高分子卷材的包工包料造价约为136元/平米。	50mm厚度细石混凝土保护层（35元），无纺布隔离层（5元），4+3mm厚SBS改性沥青卷材（83元），20mm厚水泥砂浆找平层（25元），这些成本加上以后SBS的整体造价将达到148元/平米，比MBP高分子卷材高出12元/平米。
结论	采用MBP高分子卷材后整个防水工程的 工期可节约 1/3 以上 ；高分子卷材的强度更高、耐久性更好，使用寿命更长。	

2.2 绿色建造

(3) 绿色建材

ALC条板与砌块墙对比

类目	ALC轻质墙板	蒸压加气混凝土砌块
性能 (规格、防火)	ALC板内部有双层双向钢筋，宽度600mm，厚度分别为100、125、150等，可按照现场尺寸定尺加工，最大长度可达6米； 100mm厚ALC板防火时间为大于3.62小时。由于ALC板内部有双层双向钢筋支撑，故火灾时不易过早的整体坍塌，所以能有效防火。	加气砌块为长度600mm的常规尺寸；不能定尺生产，内部没有钢筋加强； 加气砌块墙体因无整体网架支撑，火灾时会层层剥落，最终在短时间内造成坍塌。
重量	ALC板内墙墙体厚度是加气块的一半，外墙墙体厚度是加气块的2/3，所以整体重量约占加气块总重量的55~60%。	加气砌块外墙厚度为240mm，内墙厚度为200mm时，加气块整体重量比加气板重量重45~55%。
工期	ALC板根据图纸及现场尺寸实测实量，定尺加工生产，精度高，到达施工现场可以直接进行组装拼接，工人安装施工速度很快； ALC板不需要构造柱和圈梁、配筋带，缩短了工期。	加气砌块为固定尺寸，不能定尺生产，且需准备砌筑砂浆等，故与ALC板比较，施工速度明显要慢很多； 加气砌块需要增构造柱、圈梁等故施工速度受到制约。
结论	采用ALC板做内隔墙因同样要求下厚度降低，故可以增加使用面积约4%；采用ALC板容重轻且厚度薄，可减少墙体荷载约1/3~1/2，继而使结构成本降低约6%；采用ALC板不用抹灰，比使用加气砌块可以综合降低装饰费用约8%，采用ALC板不用抹灰故不会出现空鼓、裂纹、裂缝等加气砌块经常出现的质量通病。	

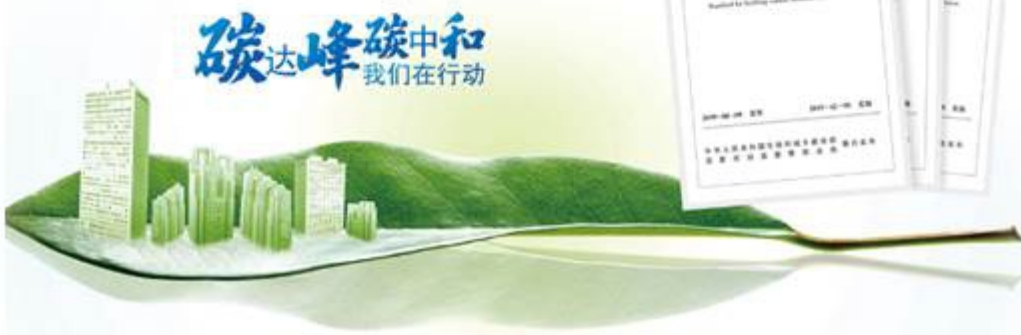
2.2 绿色建造

(4) 碳排放对比

装配式与传统工艺碳排放对比

建筑碳排放按建筑全寿命周期大致可分为：**建材生产及运输、建造及拆除、运行三个阶段**。现阶段我国建筑领域碳排放量约占社会总体排放量的**40%**，其中建筑运行阶段约占**21%**，建材生产及运输阶段约占**18%**，建筑建造及拆除阶段约占**1%**。根据相关机构测算，按照现有政策及建筑节能标准，我国建筑领域碳排放将于**2038年**左右达到峰值。

本项目选取的3#楼（装配式施工工艺，装配率50%）和7#楼（现浇施工工艺）考虑建造阶段、建材生产及运输阶段，通过统计计算，3#楼对比7#楼，在建造阶段减少人工**4165（人·工日）**、主体结构阶段节省材料**5.5%**，装饰装修阶段节省材料**11%**，减少建筑垃圾**126吨**，二氧化碳排放量减少**494.2吨**，约占建造阶段的**10.37%**。



不同阶段碳排放总量



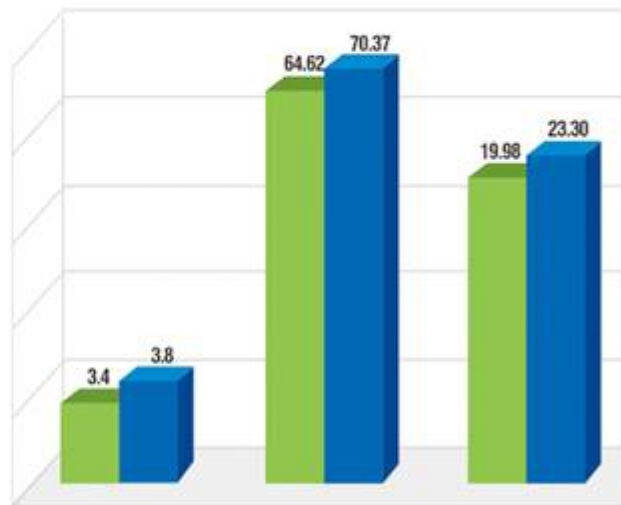
■ 建造阶段 ■ 建材生产及运输阶段

不同阶段碳排放总量对比



■ 3# — 装配式工艺 ■ 7# — 现浇工艺

不同建造方式人材机对比



人工
(万·工日)

材料
(万·t)

机械
(万·kW·h)

■ 3# — 装配式工艺

■ 7# — 现浇工艺

2.3 智能建造--创新建造

公司鼓励创新，定期开展创新活动，对被评为优秀的创新施工工法进行物质奖励，并将此创新以发明人的姓名命名。

地下室地坪可调节式装置施工工法



本装置由二根槽钢、间隔1米的固定板和螺帽、膨胀螺栓焊接组成，通过调节螺帽，可以水平和竖向调节，该装置可以控制整个地下室地坪平整和保持分隔缝直线性的效果。

外墙丝杆洞封堵施工工法



采用预制的成品水泥锥对铝合金模板外墙对拉螺杆洞进行封堵。水泥锥直径根据孔洞定制，长度比墙体厚度少10mm，水泥锥蘸水泥、JS、水拌合物塞入孔洞。经淋水试验，防止渗漏效果较好，省时省工。

窗洞口压顶预制块施工工法



墙体砌筑前先进行排版和墙体植筋等准备工作，当砌筑至窗台下口标高后，放入预制块既可继续后砌解决先浇后砌的工序时差，缩短墙体工程砌筑的等待时间及作业工人的周转次数。

单向板密拼缝施工工法



采用自制的微膨胀柔性腻子对叠合板密拼缝进行填充，可杜绝顺板裂缝的产生。

3.3智能建造--科技建造

无人驾驶智能升降机

无人驾驶智能化升降机集智能监控、故障检测、语音报警等功能为一体，大幅提高作业效率，减少安全隐患，降低使用成本。相较于传统升降机，此升降机无需操作员，操作类似普通电梯，简单易上手，可实现精准停靠，同时具有防夹功能，有监控仪器自动识别乘机人员数量，如果超过9人，机器会自动报警，并暂停使用，保障使用人员的安全。此升降机省减了专职司机，大大降低人工费，每年节省费用约10万元左右。



测量机器人

实测机器人是基于空间点云智能分析技术、大数据处理技术和云计算技术的自动化、数字化的实测实量管理系统。现场使用实测机器人优势：1、实测效率提高5倍：每间房测量时间由2人10分钟，变为1人2分钟。2、解放管理人员：以本项目为例，传统上，需配置3名以上专职实测人员，实测机器人仅需1名专职实测员即可完成相应工作。3、全程质量控制：严控上游环节实测质量，优化修补方案，减少抹灰及精装阶段的修补人工和耗材，确保最终交付品质。4、简化管理流程：可省去进场前复测、总包-监理-项目逐级复检等环节。实测实量综合投入节省可达50%以上！



3.3智能建造--科技建造

智能物料验收系统

通过软硬件结合、借助互联网技术，通过地磅周边硬件智能监控作弊行为，自动采集一手精准数据；通过数据集成和云计算，有效积累、保值、增值物料数据资产；同时应用互联网和大数据，支持多项目数据监测，全维度智能分析；移动应用随时随地掌控现场、识别风险，实现零距离集约管控、可视化决策的目的。



塔机激光监测

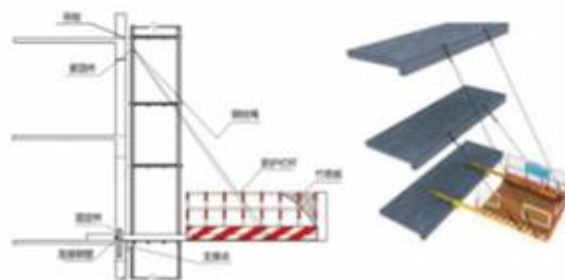
该系统主要由移动端和主机控制端组成。移动端安装在塔机小车处，配备了大功率激光发射头，可发射出520nm级可见光，由40AH动力锂电



供电，并配备太阳能和充电桩两种充电方式，是系统重要部件。主机控制端主要安装在驾驶室，配备了7寸超大触摸屏，起人机交互的作用。通过无线通讯实现数据交互。

卸料平台监测系统

将重量传感器固定在卸料平台的钢丝绳上，通过重量传感器实时采集卸料平台的载重数据并在屏幕上进行实时显示，当出现超载时现场进行声光报警。



3.3智能建造--精益建造

N-16穿插施工

楼层	施 工 内 容	周期
N	结构施工	5
N-1	拆除墙模	5
N-2	砼反坎浇筑、竖向支撑拆除、运砖	5
N-3	砌体施工	5
N-4	室内二配施工、外墙抹灰、外墙立管	5
N-5	室内抹灰施工、爬架提升	5
N-6	技术间歇层	5
N-7	砌体后塞口、线槽放线、开槽、水电二次预埋、补槽	5
N-8	挂网、安装栏杆、安装窗框	5
N-9	内墙抹灰	5
N-10	消防立管安装、室内给排水、室内顶棚一道腻子	5
N-11	地坪抓毛、清理、检查结构裂缝、地坪施工	5
N-12	地坪养护、过道消防箱、防火门框	5
N-13	公区墙、地砖、顶棚二道腻子	5
N-14	入户门安装、公区穿线、吊顶、室内防水	5
N-15	窗扇、公区天棚腻子	5
N-16	防水、室内穿线、公区天棚漆、工完场清	5

砌体集中加工

■ 通过BIM对砌体进行深化排版，生成排砖图并编号，在集中加工区集中加工，作业层不设置加工机械，高效利用建筑材料，减少噪音、粉尘和建筑垃圾的产生。



图纸深化



集中加工配件砖

2.4 装配样板楼

3#（装配式施工、全装修）室内：

- 2F：西边AB户型全装修展示成型样板、东边AB户型展示工序样板（抹灰、地坪、防水、保温）。
- 3F：ALC条板实体样板、装配式楼梯特点、双向板拼缝施工工艺及优势（实体样板+展板）。

5#楼（传统现浇施工、毛坯）室内：

- 1F：安全展示区域防高坠主题展示。
- 2F：西边C户型毛坯展示成型样板、东边C户型展示工序样板。
- 3F：主体样板、实测实量、质量过程管控。

Thanks!
谢谢

