



装配式建筑技术系列

# 农村自建房创新结构体系

彭礼

# 为什么研究农房

2020年住建部《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》文件中提出要大力发展钢结构建筑，鼓励医院、学校等公共建筑优先采用钢结构，积极推进钢结构住宅和**农房建设**。

## 农房的问题：

- 农房建设不够规范
- 农房结构抗震性能参差不齐
- 农房研究多来自于施工队，不成系统。

**农民不接受的体系，靠政策是推不动的。**



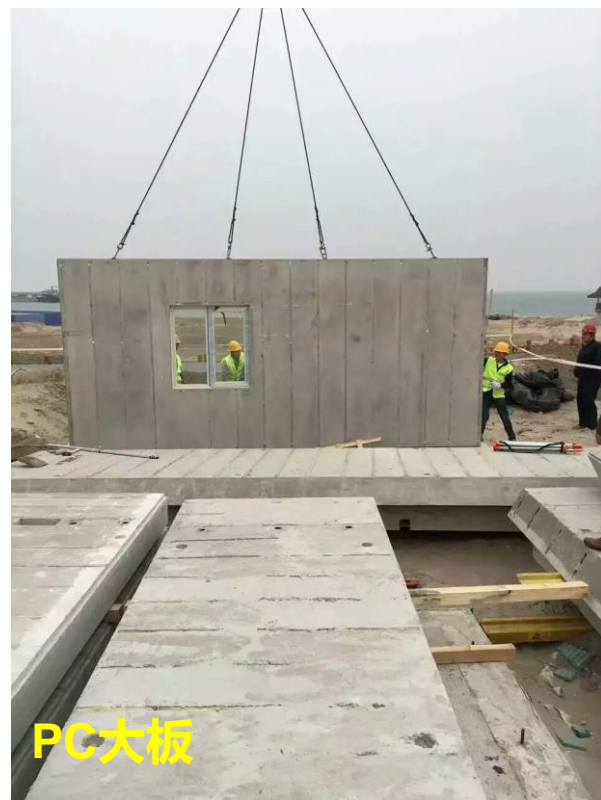
# 农房现存体系 | 传统结构



## 问题:

- 抗震性能差
- 施工速度慢
- 人工短缺
- 无法产业化

# 农房现存体系 | 装配式结构



## 问题:

- 设计麻烦
- 造价高
- 标准化程度低

# 农房的核心特征

从需求出发，研究可行的结构体系。



## 项目分散

- 采购构件不方便，如采购几十平方米的ALC板厂家不卖
- 难以标准化
- 管理成本过高



## 对造价敏感

- 刚需，但钱不充足
- 不能贷款
- 保温也不想要
- 外墙甚至无装修



## 不愿花钱做设计

- 无法承受设计费
- 认为设计不值钱



## 工期要快

- 没有房子可以住
- 或在外面借宿



不拘泥结构体系，不拘泥材料种类

**全新角柱低层装配式结构**

# 什么是角柱

角柱：一种预制钢筋混凝土L型立柱

## 01.材料

- 钢筋混凝土
- 钢预埋件

## 02.形状

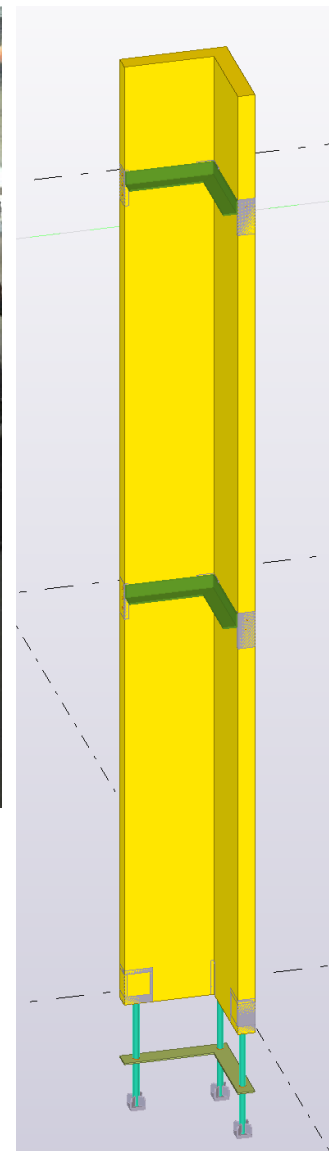
- 平面呈L型
- 宽：750mm
- 厚：120mm
- 高：2层或3层

## 03.用途

- 专用抗侧力构件
- 转角处通高墙体



角柱照片



角柱三维模型

# 什么是角柱体系

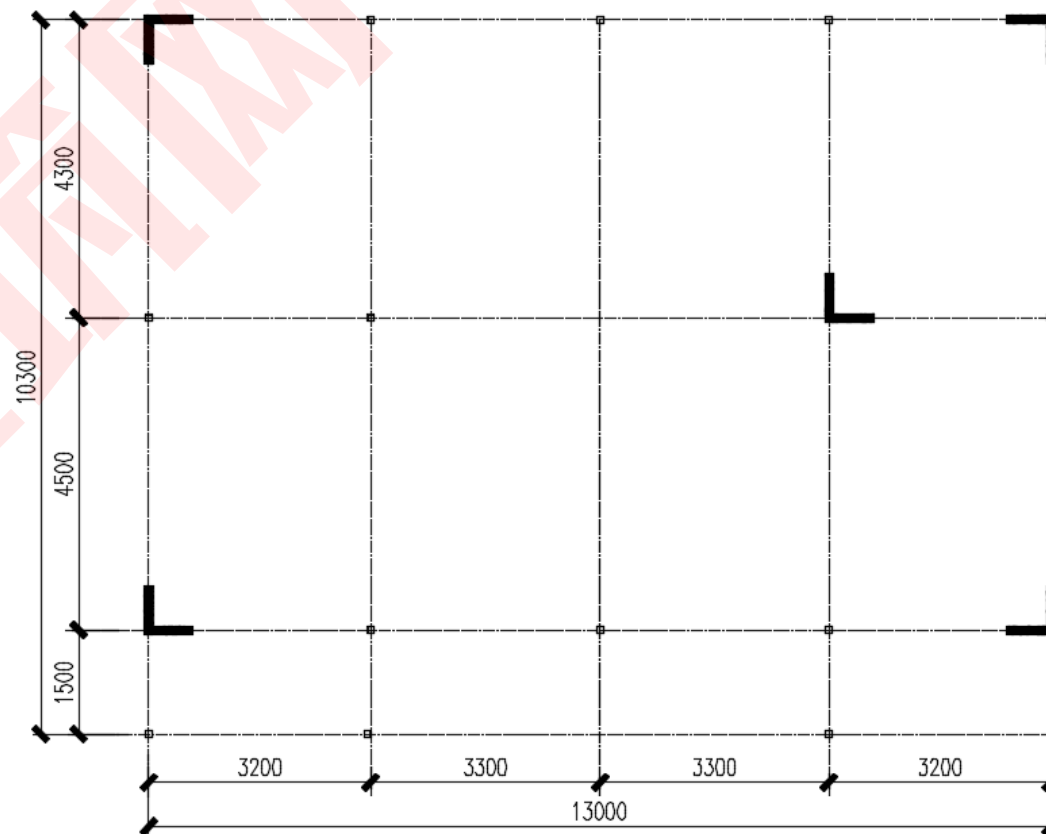
以角柱作为抗侧力构件，搭配钢结构的创新结构体系。

## 01.抗侧力与抗竖向力分离

- 角柱抵抗全部侧向力，包括风荷载和地震力
- 楼面荷载传至钢梁，然后传至分层装配钢柱。所有立柱均为重力柱。
- 依靠楼面形成整体效应

## 02.角柱体系组成

- 角柱一般仅在建筑四个角布置
- 按照需要布置重力柱
- H型钢梁或PEC梁
- 现浇、叠合或预制楼板



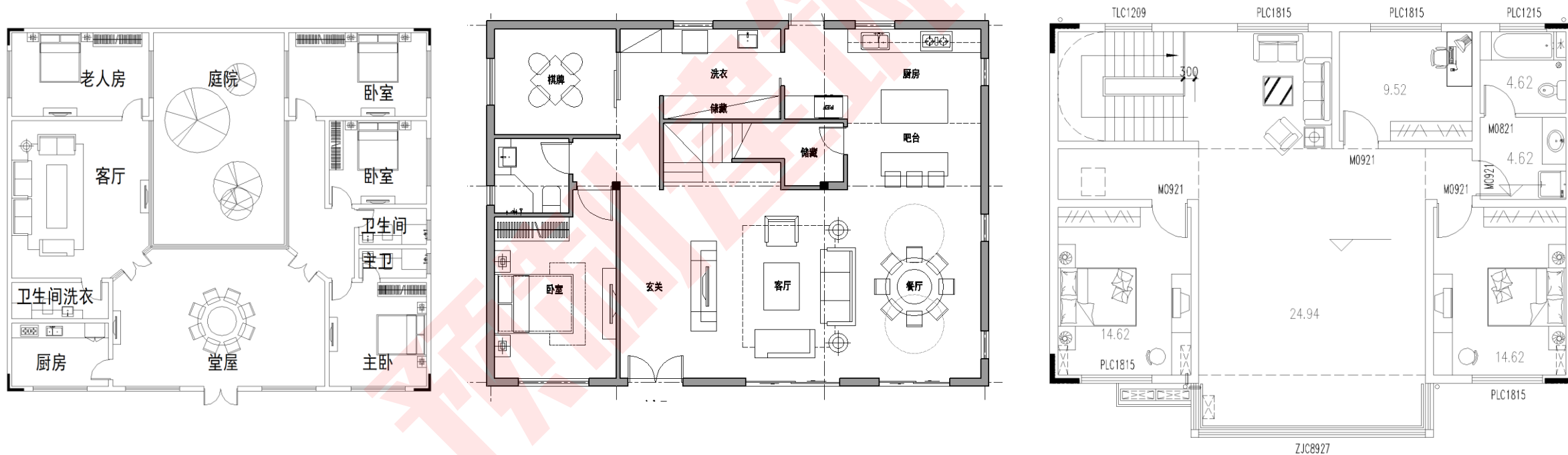
结构平面布置图



# 角柱体系 | 轻松适配各种别墅户型

总能找到角柱布置位置，布置4~6个角柱即可满足抗抗力要求。

其余按照房间布置钢梁和立柱即可。



# 角柱体系 | 优点



角柱结构性能卓越

## 造价低

25kg/m<sup>2</sup>

- 用钢量低至25kg/m<sup>2</sup>
- 角柱造价低至4000元/个

## 使用感受好

+ 5%

- 不露梁露柱，墙体厚度小
- 套内使用面积可增加5%
- 混凝土剪力墙，内心感受好

## 工业化标准化建筑构件

标准化

- 标准化构件，机械化生产
- 可提前生产，随用随取
- 施工速度快，结构一天可完工

# 角柱体系 | 优点

农民接受的结构体系。



**建筑布置灵活**

几乎适用所有别墅户型



**结构设计简单**

无需结构知识亦可简单设计



**墙体处理方便**

转角处无窗边墙体



**施工简单、快速**

无需临时支撑



**无水平缝**

两层或三层通高

# 全装配式的农房体系

## “角柱” 结构体系

角柱结构体系，快速卓越的装配式低层结构体系



### 楼盖技术

装配式楼盖技术  
减轻重量，加快安装速度



### 坡屋顶方案

农民喜欢坡屋顶，解决设计和施工的麻烦过程。



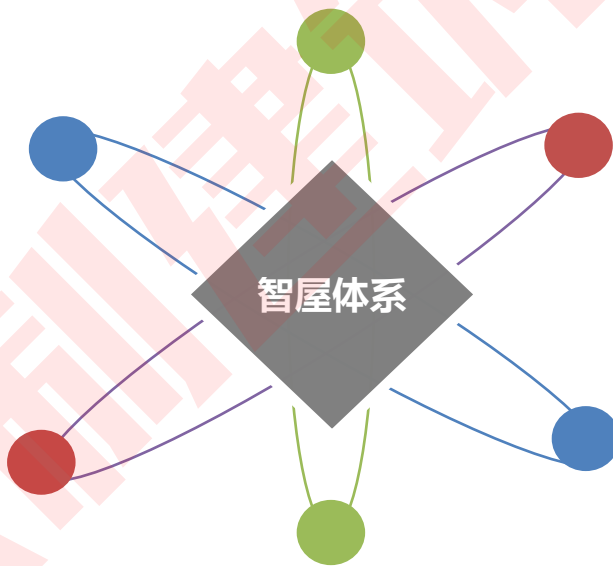
### 装配式内隔墙方案

内隔墙全预制、全装配  
多种方案可选



### 预制基础

解决工期瓶颈。



### 预制楼梯

解决现场支模难、耗人工的问题

# 角柱体系 | 预制基础



针对低层房屋基础工期过长的  
问题，我们研究了  
预制基础技术

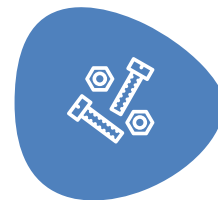
**大幅缩短现场工期，解决低层房屋  
工期瓶颈。**

工厂化生产，多项细节创新。



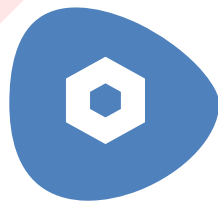
## 多种形式

- 独基
- 条基、筏基



## 干式连接

- 尺寸精度高
- 施工效率高，施工速度快样



## 可调节模具

- 采用巧妙的可调节模具方案，模具投入成本小
- 一种模具可生产多种基础形式



## 模数化

- 多种规格组合使用
- 适合不同基础承载力，适配各种柱底反力

# 角柱体系 | 预制楼梯



全装配式钢与混凝土组合楼梯创新技术

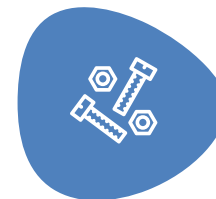
**比PC预制楼梯和现浇楼梯成本降低超过50%。**

工厂全预制，现场全装配。一套模具解决所有楼梯尺寸，提前生产的标准化楼梯。



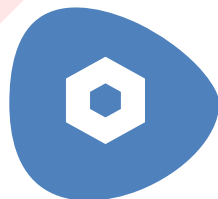
## 节材、环保

- 材料用量只有传统楼梯的1/4
- 大幅降低楼梯间主体结构荷载



## 全装配式施工

- 现场无任何湿作业
- 施工工期相对现浇节省90%



## 免装修设计

- 无需另外贴瓷砖、大理石
- 可更换踏步，可拆除重复使用



## 抗震性能好

- 滑移节点，地震时不会先于主体结构破坏
- 抗震设计概念清晰

# 一种体系不能包打天下

一种体系也不能包打别墅。不同的别墅，也需要区别对待。



针对农民自建房的  
**角柱体系**



针对房地产开发的  
**分层框架体系**



针对出口海外的  
**模数化集运体系**

# 一种体系不能包打天下

只有造价降下来，装配式建筑才能真正代替传统建筑。

根据建筑特征，以产品化的思路研发，才能做到成本低，工期快。



**TD-House | 智屋**  
创新低层装配式别墅



**TD-Dorm | 智舍**  
多层精装智慧宿舍、酒店、办公楼



**TD-Apartment | 智寓**  
领先高层钢结构装配式住宅体系



**TD-Warehouse | 智库**  
低成本装配式仓库系统



**TD-Gym | 智馆**  
低成本装配式体育馆



**TD-School | 智教**  
装配式教学楼

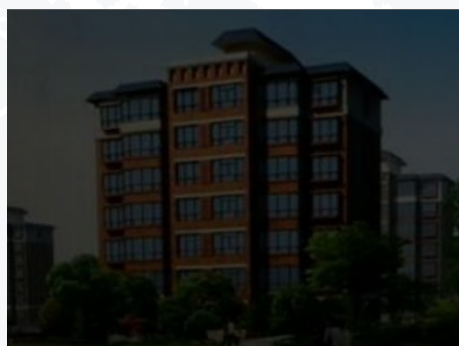


**TD-Villa | 智墅**  
出口海岛国家的装配式房屋产品

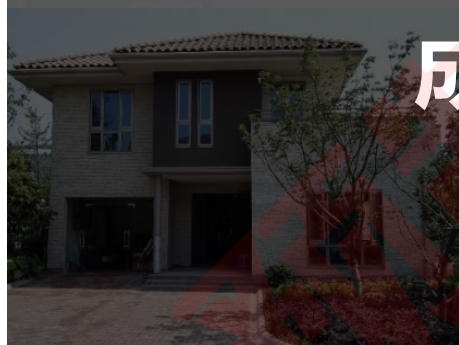


**TD-Loft | 超薄夹层**  
4.5m以下层高超薄夹层系统





众多案例表明：  
成本降低10%~40%!





\* 泰大

Thanks.

谢谢聆听.