



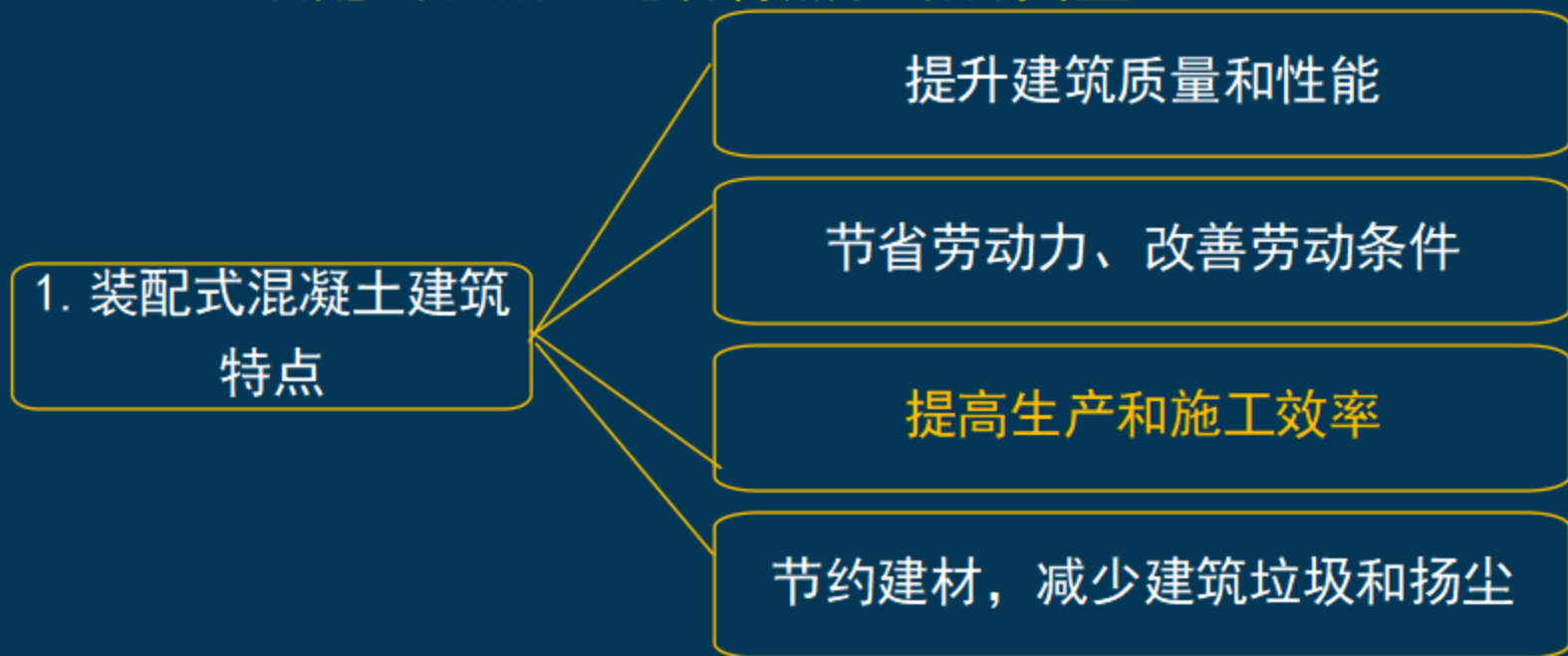
第二节

装配式建筑技术体系



知识点一、装配式混凝土结构体系

(一) 装配式混凝土建筑特点和结构类型



由于装配式混凝土建筑目前尚处于发展初期，规模效应尚未完全发挥出来，与现浇混凝土建筑相比，**成本偏高**



知识点一、装配式混凝土结构体系

(3) 提高生产和施工效率。与现浇混凝土结构相比，装配式混凝土结构建筑的**集约化程度显著提高**。

①预制构件可实现**机械化、自动化和智能化**，从而大幅度提高生产效率。

②预制构件可在准确位置设置预留孔洞及预埋件，在施工现场易于利用可靠的连接技术，将预制构件与已有建筑构件进行有效连接，**机械化水平高、劳动强度低**。

③预制构件不仅可减少施工现场作业，而且可实现多工序同步一体化施工，**加快施工进度，缩短工期**。



知识点一、装配式混凝土结构体系

(4) 节约建材，减少建筑垃圾和扬尘。

装配式混凝土建筑能有效地节约材料，减少模具材料消耗，材料利用率高，特别是减少木材消耗；预制构件表面光洁平整，可以取消找平层和抹灰层；工地不用满搭脚手架，可以减少脚手架材料消耗；装配式建筑的精细化和集成化有助于降低围护、保温、装饰等环节的材料与能源消耗。材料的节约自然会降低能源消耗，减少碳排放量。同时，工厂化生产容易实现对废水废料的控制和再生利用



知识点一、装配式混凝土结构体系

(4) 节约建材，减少建筑垃圾和扬尘。

装配式建筑会大幅度减少工地建筑垃圾及混凝土现浇量，从而减少工地养护用水和冲洗混凝土罐车的污水排放量。预制工厂养护用水可以循环使用，节约用水。装配式建筑还会减少工地浇筑混凝土振捣作业，减少模板和砌块和钢筋切割作业，减少现场支拆模板，由此会减轻施工噪声污染。装配式建筑工地会大量减少粉尘。



知识点一、装配式混凝土结构体系

2. 装配式混凝土结构类型

(1) 按照主要 预制承重 构件 连接 方式的整体 性能不同	装配整体式 混凝土	通过可靠方式进行连接并与现场后浇混凝土、水泥基灌浆料形成整体的装配式混凝土结构，以“ 湿连接 ”为主要连接方式	整体性和抗侧向作用的能力好
	全装配式 混凝土	指预制混凝土构件靠“ 干式工法连接 ”，即螺栓连接或焊接形式的装配式建筑	节点和接缝的研究尚不充分，暂不适用于高层。构件制作简单，安装便利，工期短，成本低



知识点一、装配式混凝土结构体系

(2) 按建筑 结构中 预制混凝土 应用部位 不同	① 竖向承重 构件采用 现浇结构 ， 外围护墙、内隔墙、楼板、楼梯等采用 预制构件	预制率低
	② 部分竖向承重 结构构件及外围护墙、内隔墙、 楼板、楼梯等采用 预制构件	预制率中
	③ 全部竖向承重 结构、水平构件和非结构构件均 采用 预制构件	预制率高



知识点一、装配式混凝土结构体系

【单选题】下列装配式混凝土建筑结构中，预制率最低的是（ ）。

- A. 竖向承重构件采用现浇结构，外围护墙内隔墙、楼板、楼梯等采用预制构件
- B. 部分竖向承重结构构件及外围护墙、内隔墙、楼板、楼梯等采用预制构件
- C. 全部竖向承重结构、水平构件和非结构构件均采用预制构件
- D. 外围护墙、内隔墙、楼板、楼梯等采用预制构件



知识点一、装配式混凝土结构体系

网校答案：A

网校解析：此题考查装配式建筑结构类型。按照建筑结构中预制混凝土应用部位不同，装配式混凝土建筑可分为三类：

①竖向承重构件采用现浇结构，外围护墙、内隔墙、楼板、楼梯等采用预制构件；

②部分竖向承重结构构件及外围护墙、内隔墙、楼板、楼梯等采用预制构件；

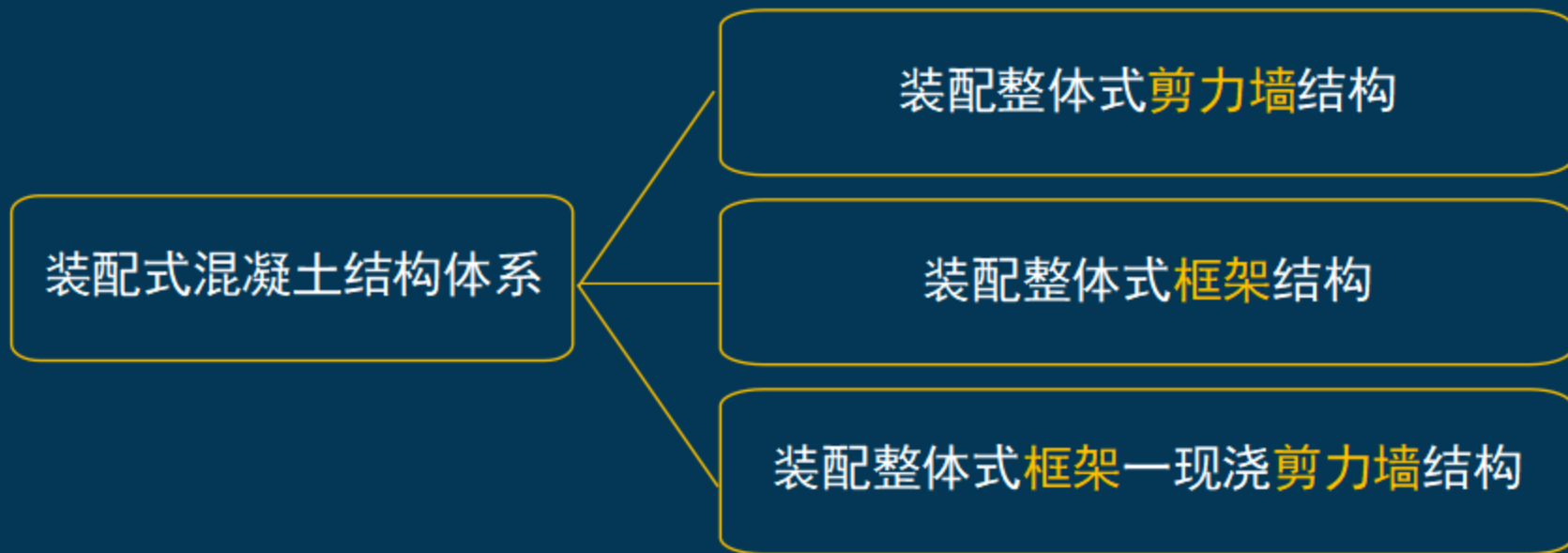
③全部竖向承重结构、水平构件和非结构构件均采用预制构件。

这三种装配式混凝土建筑结构的预制率由低到高，施工难度逐渐增加，是装配式发展的过程。



知识点一、装配式混凝土结构体系

(二) 装配式混凝土结构形式



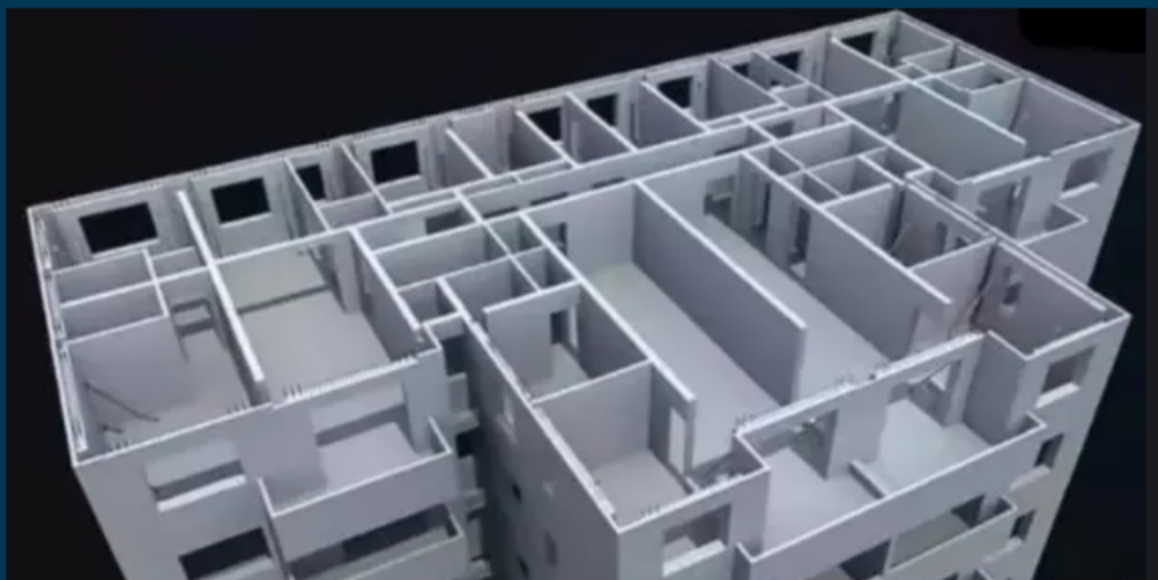


知识点一、装配式混凝土结构体系

1. 装配整体式剪力墙结构

受力构件主要是板构件，作为承重结构是剪力墙墙板，作为受弯构件则是楼板。

关键技术在于剪力墙构件之间的接缝连接形式。





知识点一、装配式混凝土结构体系

剪力墙结构比框架结构**刚度大**，**空间整体性好**，水平荷载下的结构位移小，房屋适用高度较大。

良好的抗震性能，震害较轻。

剪力墙结构比较**适合高层**住宅及公寓，房间内不出现梁柱棱角、整体美观，且综合造价低。

但剪力墙结构建筑也有**自重大**、**空间分隔固定**、**建筑空间布置不灵活**等缺点。



知识点一、装配式混凝土结构体系

2. 装配整体式框架结构

其框架结构平面布置灵活，造价较低，主要应用于多层工业厂房、仓库、停车场、商场、办公楼、医院、学校等低层和多层建筑，最大适用高度低于剪力墙结构和框架-现浇剪力墙结构。

但由于柱断面较大，常常会凸出墙面外，影响感观及家具布置。





知识点一、装配式混凝土结构体系

框架结构自重轻，整体性好，通过合理设计做成延性框架，有较好的抗震能力。

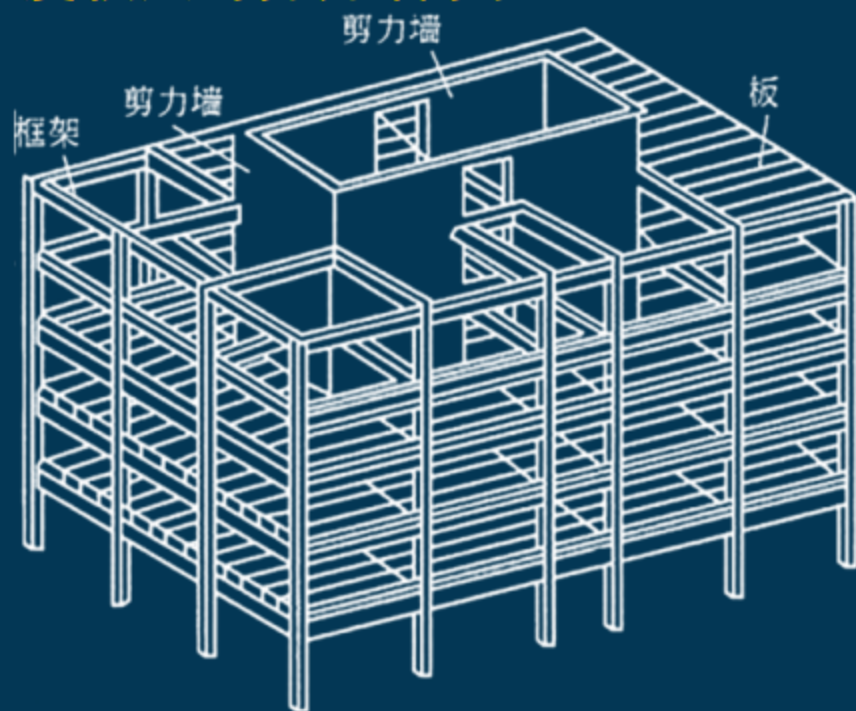
框架结构抗侧刚度小，水平荷载下的结构位移较大，易引起非结构构件的破坏，如填充墙、装修等出现裂缝或破坏。



知识点一、装配式混凝土结构体系

3. 装配整体式框架—现浇剪力墙结构

建筑的竖向荷载由框架和剪力墙共同承担，而水平作用主要由抗侧刚度较大的剪力墙承担。





知识点一、装配式混凝土结构体系

优点是适用度高，剪力墙和框架布置灵活，易实现大空间，抗震性能好，框架部分的装配化程度较高，可广泛适用于居住建筑、商业建筑、办公建筑、工业化厂房等。

主要缺点是现场同时存在预制和现浇两种作业方式，施工组织和管理的复杂，效率不高。



知识点一、装配式混凝土结构体系

【2020单选题】装配整体式剪力墙的特点（ ）。

- A. 空间布置灵活造价低适用范围广
- B. 不适合高层住宅及公寓
- C. 使用高度较大抗震性能良好
- D. 建筑自重轻



知识点一、装配式混凝土结构体系

网校答案：C

网校解析：剪力墙结构比框架结构刚度大，空间整体性好，水平荷载下的结构位移小，房屋适用高度较大。剪力墙结构比较适合高层住宅及公寓，房间内不出现梁柱棱角、整体美观，且综合造价低。但剪力墙结构建筑也有自重大、空间分隔固定、建筑空间布置不灵活等缺点。



知识点二、钢结构体系

钢结构建筑是指建筑的结构系统由钢部（构）件构成的装配式建筑。钢结构建筑具有**安全、高效、绿色、环保、可重复利用**等优势，尤其是具有抗震性能良好、施工安装速度快、建造质量好、施工精度高、布局灵活、使用率高等特点。钢结构建筑和铝合金结构建筑等，均属于金属结构建筑。**在金属结构建筑中，钢结构建筑占绝大多数。**

