



中国建筑西北设计研究院有限公司

CHINA NORTHWEST BUILDING DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

新形势下**装配式建筑机电**的发展与探索

2024年第四届全国装配式建筑机电工程创新发展年会

周 敏

2024年03月28日·西安

邮箱: zhoumin1963@163.com





目 录

一

现今行业装配式“标准与要求”

二

新形势下国家“装配式关注点”

三

装配式建筑机电“探索与思考”





—

现今行业装配式标准与要求

1. “装配式”建筑与机电

3

术语定义

1) 装配式建筑

用**预制部品部件**在**工地装配**而成的建筑。

(注：国办发〔2016〕71号《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》文中

——**节约**资源与能源、**减少**施工污染、**提升**劳动生产效率和质量安全水平)

2) 装配式建筑机电 (推演)

在建筑施工中用**预制机电部品**，在**工地装配**而成的建筑机电系统。





—

现今行业装配式标准与要求

2. “装配式” 建筑 机电

1 强制性-国家标准

- 1) 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021; **无**
- 2) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021; **无**
- 3) 《供热工程项目规范》GB 55010-2021; **无**

2 “装配式机电” 相关资料

- 1) 《机电一体化装配式空调冷冻站》（T/CECS 10102-2020），中国工程建设标准化协会；
- 2) 《制冷供热机房装配式设计与安装》（23R203），中国建筑标准设计研究院；
- 3) 《装配式民用建筑通风系统工程技术规程》（送审稿），中国设备管理协会；
- 4) 《装配式高效能源站工程技术规程》（送审稿），中国设备管理协会。

3

ICS 91.140.01
P 48

团 体 标 准

T/CECS 10102—2020

机电一体化装配式空调冷冻站

Mechanic-electronics prefabricated refrigerating station

T/CECS 10102-2020

2020-07-31 发布

2021-01-01 实施

中国工程建设标准化协会 发布

1/10

装配式高效能源站工程技术规程

Engineering technical specification for prefabricated energy station

（征求意见稿）

（在提交反馈意见时，请标明知道的相关专利或同支持性文件一并附上）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国设备管理协会 发布

国家建筑标准设计图集 23R203

制冷供热机房装配式设计与安装

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

026 7 30

团 体 标 准

T/CAPE XXXX-XXXX

装配式民用建筑通风系统工程技术规程

Technical specification for prefabricated civil building ventilation system engineering

（征求意见稿）

（在提交反馈意见时，请标明知道的相关专利或同支持性文件一并附上）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国设备管理协会 发布



目 录

一 现今行业装配式“标准与要求”

二 新形势下国家“装配式关注点”

三 装配式建筑机电“探索与思考”



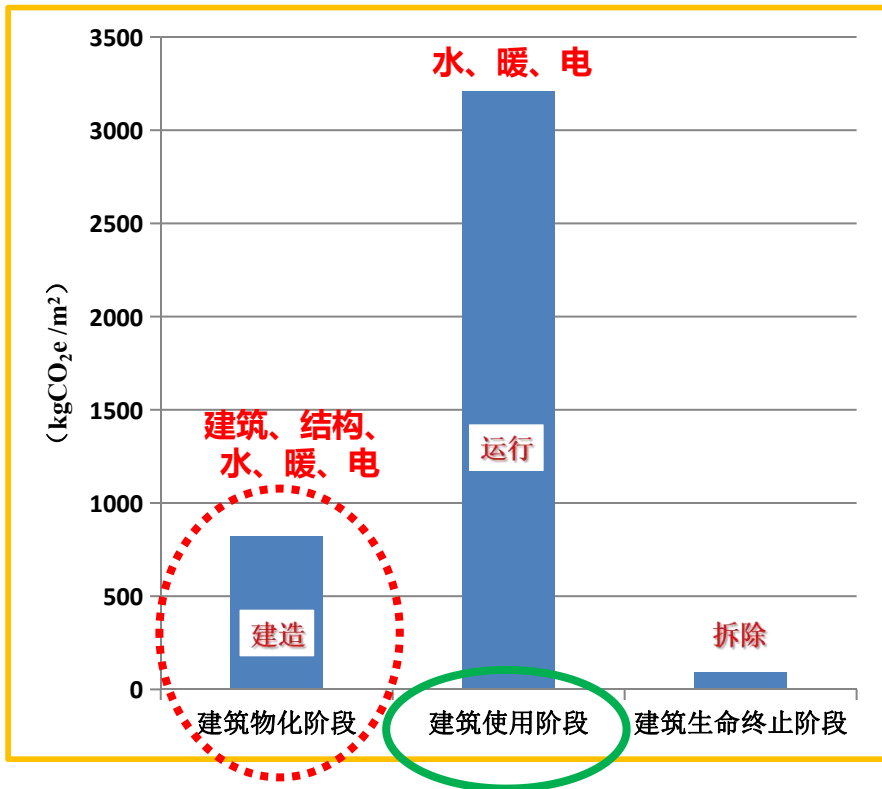


二

新形势下国家“装配式关注点”

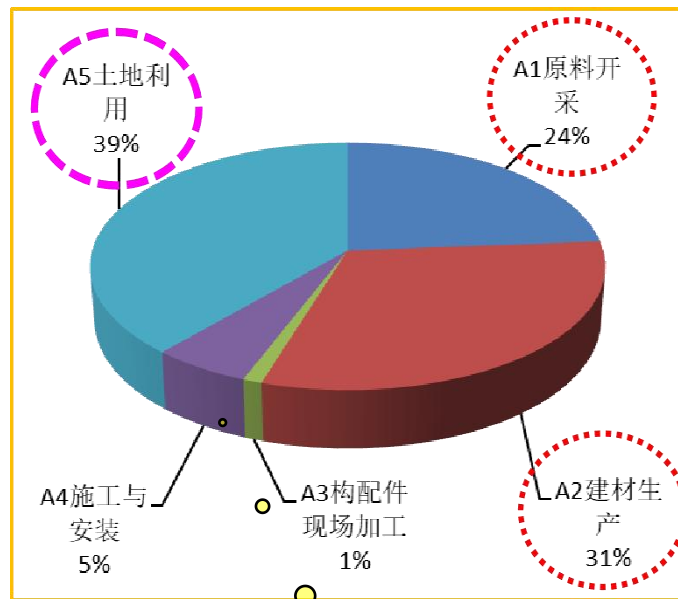
1. 碳排放 —— 建筑物全生命周期

住宅（陕西）生命周期 三个阶段 碳排放



注：资料源自罗智星教授

建筑物化（建造）阶段碳排放



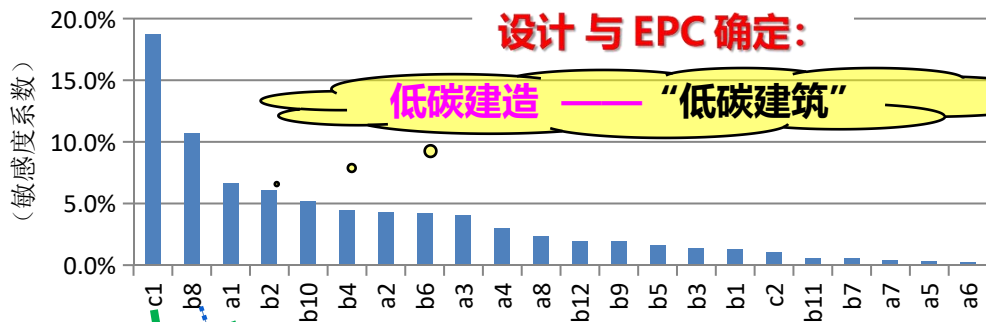
“施工碳” = 5% + 1%



二

新形势下国家“装配式关注点”

2. 低碳建造与建筑装配式



阶段	编号	策略	编号	策略
a 建筑物化阶段	a1	使用低碳结构体系	a5	绿色施工
	a2	使用绿色建材	a6	屋顶绿化
	a3	使用高性能建材	a7	增加绿地率
	a4	使用本地化建材	a8	复层绿化
b 建筑使用阶段	b1	优化建筑朝向	b7	提高空调系统冷热源效率
	b2	减小体型系数	b8	使用低 GWP 制冷剂
	b3	降低热岛效应	b9	提高照明节能率
	b4	提高围护结构热工性能	b10	使用可再生能源
	b5	控制窗墙面积比	b11	使用非传统水源
	b6	增加建筑外遮阳	b12	使用节能电梯
c 建筑生命终止阶段	c1	增加建筑寿命	c2	增加废弃物的回收比例

注：1)西安住宅减碳策略；2) 资料源自罗智星教授；3) GWP —— 全球变暖潜能值

1) 减排效果 $\geq 10\%$ 策略

- ① 让建筑达到 **50年**的寿命
- ② 使用无GWP的 **环保制冷剂**

2) 减排效果 6%~10% 策略

- ① 使用 **低碳结构体系**
- ② 控制住宅 **建筑体型系数**

3) 减排效果 4%~6% 策略

- ① 提高围护结构**热工性能**
- ② 使用**绿色建材**
- ③ 增加建筑**外遮阳**
- ④ 使用**高性能建材**

4) 减排效果 2%~4% 策略

- ① 使用**本地化建材**
- ② 复层**绿化**
- ③ 使用**节能电梯**
- ④ 提高**照明节能率**



二

新形势下国家“装配式关注点”

3. “装配式”建筑关注点

1

“装配式”近期相关 政策

（国办函〔2024〕20号《加快推动建筑领域节能降碳工作方案》）

1) 提 倡

- ◆ 提高预制构件和部品部件**通用性**，推广标准化、少规格、多组合设计；
- ◆ 推广**装配化装修**，建设绿色低碳**住宅**；绿色**建材**推广应用；
- ◆ 完善覆盖设计、生产、施工和使用维护全过程的装配式建筑**标准体系**；
- ◆ 政策**资金**支持——装配式建筑。

2) 不 适宜

- ◆ 推进城镇既有建筑**改造**升级（关注 能效提升）；
- ◆ 提升**农房**绿色低碳水平（要求 一户一策原则）。

2

“装配式”主要关注 技术

1) 装配式相关主要技术（结构外）：

- ① 建筑**信息模型**技术应用（BIM）；
- ② 建筑**工业化**，**预制**和**装配**技术；
- ③ **装配率**计算及方法，等等。

2) 预制装配式混凝土、钢结构等；

3) 装配式混凝土结构及体系：

- ① 全装配式剪力墙结构；
- ② 装配整体式剪力墙结构；
- ③ 装配整体式框架结构；
- ④ 装配整体式框架-剪力墙结构；
- ⑤ 装配整体式框架-筒体结构；
- ⑥ 水平与竖向构件铰接的框架结构。



目 录

一 现今行业装配式“标准与要求”

二 新形势下国家“装配式关注点”

三 装配式建筑机电“探索与思考”





“装配式机电技术” 的再认知

1) 技术应用认知

- ◆ 建筑工业化 —— 工厂预制、现场装配、BIM设计、安装及运维；
- ◆ 装配式应用 —— 装配式机电装置，装配式机电机房（室内外），土建与机电（联合）装配式，等等。

2) 市场发展认知

- ◆ 在新建装配化住宅与装修中应用；
- ◆ 在既有建筑改造与新改农房中应用。



“装配式建筑机电” 应用 —— 目标 思考

1) 初级阶段 (生存)

- ◆ 质量 —— 加工 (工厂预制, 避免焊接等), 安装 (现场技术装配) BIM设计、安装及运维;
- ◆ 节材 —— 加工节材 (套裁等), 安装节材 (如减少法兰等)。

2) 高级阶段 (发展)

- ◆ “双碳” —— 选材、加工、安装 (考虑运维) 中的 “碳” 核算;
- ◆ 数字化 —— BIM在设计与施工的应用;
- ◆ 创新提升 —— 阀门取舍与选用, BIM的调适应用与运维扩展, 等。



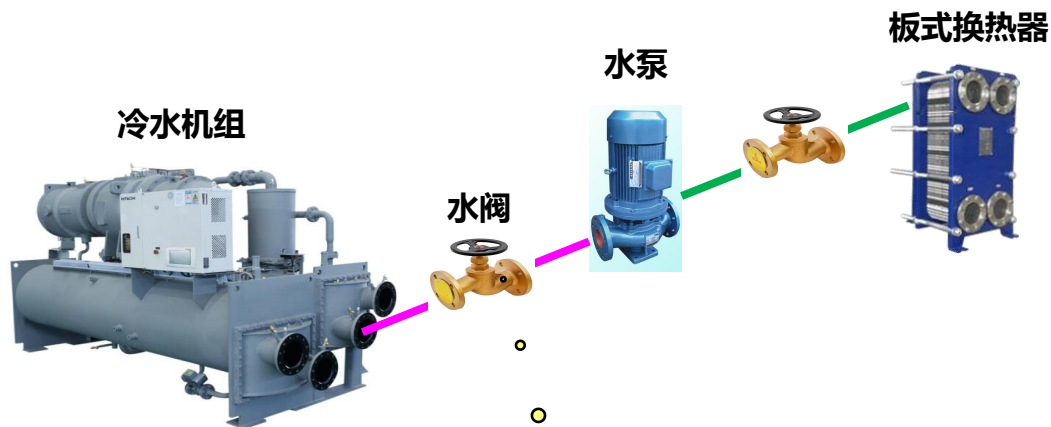
二

装配式建筑机电“探索与思考”

2. 装配式机电的探索与思考 (1)

创新提升——举例

◆ 阀门取舍与选用



1 装配式机组（机房）—— 阀门装否？



焊接球阀



法兰蝶阀

2 装配式—— 阀门何选？



二

装配式建筑机电“探索与思考”

2. 装配式机电的探索与思考 (2)

“装配式建筑机电” 关注 —— 全过程

规划 —— 设计 —— 施工 —— 运行 —— 维护（保养）

- ◆ 现阶段相互分割 —— 人员、策划、标准
(绿建、近零能耗、零碳、实施 等) ;
- ◆ 如何形成“封闭”？ —— 值得思考。



二

装配式建筑机电“探索与思考”

2. 装配式机电的探索与思考 (3)

“装配式建筑机电”建议——探索

- ◆ 机电**装配率**计算及方法 —— 进入装配“国家队”；
- ◆ 机电装配式“**碳**”计算及方法 —— 顺应国家“双碳”发展；
- ◆ **指标化、软件化** —— 规划（设计）阶段给出“方向性指标（碳、装配率等）”，实施阶段“有约束”，过程简单化（软件）；
- ◆ 机电装配应**关注** —— 投资、运行、双碳、现场实施与维保。



中国建筑西北设计研究院有限公司
CHINA NORTHWEST BUILDING DESIGN RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

谢 谢 !

