

参考答案

1. 传统设计与 3D 打印数字化设计在材料应用和形态复杂度上有何本质区别？

材料应用：传统设计使用均质材料(如 C30 混凝土)，而 3D 打印支持梯度材料/多材料复合，实现定制化分布。

形态复杂度：传统设计受模板限制(平面/规则曲面)，3D 打印可生成自由曲面、镂空结构等超复杂形态。

2. 在混凝土 3D 打印中，“可打印性优先”原则包含哪些具体要求？

材料适配：混凝土需满足流动性、触变性等流变特性，避免塌落或断裂。

分层逻辑：优化层厚(5~20 mm)与层间间隔，防止冷缝(案例：触变性混凝土用于悬挑结构)。

3. 分层切片中的关键参数如何影响打印质量？

层高：层高越小精度越高，但耗时增加(典型 20~40 mm)。

填充密度：15%~30%平衡强度与材料效率。

打印速度：直线段 40~60 mm/s，转角段 20~30 mm/s(避免材料偏移)。

4. 特殊构件(如门窗洞口)的路径规划需注意哪些问题？

绕行路径：预留空间避免混凝土覆盖，通过辅助路径增强边缘强度。

支撑结构：洞口四周加厚墙体或交错填充(案例：蜂窝结构增强抗剪能力)。

5. 混凝土 3D 打印如何助力建筑行业可持续发展？

材料高效：拓扑优化减少 30%~50%用量，轻量化设计(中空墙体)。

低碳建造：无模板工艺减少木材消耗，再生材料(粉煤灰)降低隐含碳。