

2021 年深圳技能大赛—建筑信息建模职业技能竞赛 理论复习资料

说明：本部分包括 300 个知识点，赛前由命题专家抽取 100 个知识点封闭命题，作为初赛正式赛题。

1、咨询辅助管理模式

咨询辅助管理模式下业主分别同设计单位签订设计合同、同 BIM 咨询公司签订 BIM 咨询服务合同，先由设计单位进行设计，BIM 咨询公司根据设计资料进行三维建模，并进行设计、碰撞检查，随后将检查结果及时反馈以减少工程变更。

2、BIM 技术与物联网的集成

BIM 技术与物联网的集成指的是 BIM 技术发挥上层信息集成、交互、展示和管理的作用，而物联网技术则承担底层信息感知、采集、传递、监控的功能。

3、土建工程中常用的投影图

土建工程中常用的投影图是：正投影图、轴测图、透视图、标高投影图。

4、BIM 的一体化

一体化指的是基于 BIM 技术可进行从设计到施工再到运营贯穿了工程项目的全生命周期的一体化管理。

5、投影的三要素

投影的三要素为投影线、形体及投影面。

6、BIM 的 LOD

1. 虚拟现实场景中场景的生成对实时性要求很高，LOD 技术是一种有效的图形生成加速方法。
2. LOD 描述了一个 BIM 模型构件单元从最低级的近似概念化的程度发展到最高级的演示级精度的步骤。
3. LOD 的定义可以用于两种途径：确定模型阶段输出结果以及分配建模任务。
4. 从概念设计到竣工设计，LOD 被定义为 5 个等级，分别为 LOD100 到 LOD500。

7、BIM 组织架构

1. BIM 组织架构的建立即 BIM 团队的构建，是项目目标能否实现的重要影响因素。
2. 领导层主要设置项目经理，其主要负责该项目的对外沟通协调，包括与甲方互动沟通、与项目其他参与方协调等。
3. 管理层主要设置技术主管，其主要负责将 BIM 项目经理的项目任务安排落实到 BIM 操作人员，同时对 BIM 项目在各阶段实施过程中进行技术指导及监督。
4. 作业层主要设置建模团队、分析团队和咨询团队。

8、IFC 平台

目前 IFC 标准的信息交换与共享主要是通过 IFC 平台实现的，专业软件开发公司可以采用现有的 IFC 平台，

可更方便、更快捷地实现基于 IFC 标准的信息交换与共享。

9、基于 BIM 技术的机电深化设计软件的主要特征

基于三维图形技术；可以建立几点包括通风空调、给水排水、电气、消防等多个专业管线、通头、末端等构件；设备库的维护；支持三维数据交换标准；内置支持碰撞检查功能；绘制出图；机电设计校验计算。

10、BIM 工程师在设计方面的工作应用主要体现

BIM 工程师在设计方面的工作应用主要体现在：通过创建模型，更好地表达设计意图，突出设计效果，满足业主需求；利用模型进行专业协同设计，可减少设计错误，通过碰撞检查，把类似空间障碍等问题消灭在出图之前；可视化的设计会审和专业协同，基于三维模型的设计信息传递和交换将更加直观、有效。有利于各方沟通和理解。

11、电气照明图

电气照明图包括以下内容：照明平面图、照明系统图、照明安装图。

12、建筑工程的三视图

建筑工程图纸可分为建筑平面图、立面图和剖面图。

13、LOD 等级对应的阶段

100LOD 对应的是勘察阶段及概念化设计阶段；

200LOD 对应的是方案设计阶段；

300LOD 对应的是建筑工程的初步设计和施工图设计；

400LOD 对应的是虚拟建造阶段/产品预制阶段/采购阶段/验收阶段/交付阶段；

14、结构施工图

结构施工图主要包括基础平面图、基础详图、结构布置图、钢筋混凝土构件详图、钢结构详图、木结构详图及节点构造详图等。

15、管道系统图

管道系统图应表明管道走向、管径、坡度、管长、进出口(起点、末点，标高、各系统编号、各楼层卫生设备和工艺用水设备的连接点位置和标高。

16、IFC

IFC 是一个包含各种建设项目设计、施工、运营各个阶段所需要的全部信息的一种基于对象的、公开的标准文件交换格式。

17、非几何信息与几何信息

属性信息和时间信息属于非几何信息，空间信息属于几何信息。

18、《建筑工程设计信息模型交付标准》相关规定

1. 建筑工程信息模型的信息粒度与建模精度可不完全一致，应以模型信息作为优先采用的有效信息；
2. 在建筑工程信息模型全生命周期内，同一对象和参数的命名应保持前后一致；
3. 建筑工程信息模型精细度应由信息粒度和建模精度组成；
4. 在满足项目需求的前提下，宜采用较低的建模精细度；

19、BIM 防坠落管理

防坠落管理指的是通过在 BIM 模型中的危险源存在部位建立坠落防护栏杆构件模型，并帮助施工人员能够

清楚地识别多个坠落风险。施工动态监测是指对施工过程进行实时施工监测，特别是重要部位和关键工序，可以及时了解施工过程中结构的受力和运行状态。

20、剖面图

剖面图主要包括全剖面图、半剖面图、局部剖面图、阶梯剖面图和旋转剖面图。

21、建筑信息模型分类对象

建筑信息模型分类对象应包括建筑工程中的建设资源、建设进程、建设成果。

22、建模精度

建模精度指的是在不同的模型精细度下，建筑工程信息模型几何信息的全面性、细致程度及准确性指标；建模几何精细度指的是建模过程中，模型几何信息可视化精细程度指标；模型发展程度指的是模型精细度。

23、BIM 模型生产工程师岗位职责

BIM 模型生产工程师岗位职责包括：负责根据项目需求建立相关的 BIM 模型，如场地模型、土建模型、机电模型、钢结构模型、幕墙模型、绿色模型及安全模型等。

24、BIM 工程师在招标管理方面的工作应用主要体现

BIM 工程师在招标管理方面的工作应用主要体现在以下方面：数据共享、经济指标的控制、无纸化招标投标、削减招标投标成本、整合招标投标文件、评标管理。

25、BIM 施工组织可视化

BIM 施工组织可视化即利用 BIM 工具创建建筑设备模型、周转材料模型、临时设施模型等，以模拟施工过程，确定施工方案，进行施工组织。通过创建各种模型，可以在电脑中进行虚拟施工，是施工组织可视化。

26、BIM 个性化开发

BIM 个性化开发基于建设工程项目的具体需求，可能会逐渐出现针对解决具体问题的各种个性化且具有创新性的新 BIM 软件、BIM 产品及 BIM 应用平台等。

27、BIM 能源运行管理

BIM 能源运行管理即通过 BIM 模型对租户的能源使用情况进行监控与管理，赋予每个能源使用记录表以传感功能，在管理系统中及时做好信息的收集处理，通过能源管理系统对能源消耗情况自动进行统计分析，并且可以对异常使用情况进行警告。

28、BIM 协同设计

基于 BIM 技术的 BIM 协同设计是指建立统一的设计标准，包括图层、颜色、线型、打印样式等，在此基础上，所有设计专业及人员在一个统一的平台上进行设计，从而减少现行各专业之间（以及专业内部）由于沟通不畅或沟通不及时导致的错、漏、碰、缺。

29、BIM 概念设计软件

BIM 概念设计软件主要是将业主设计任务书里面基于数字的项目要求转化成基于几何形体的建筑方案，并用于业主和设计师之间的沟通和方案研究论证。

30、BIM 碰撞检查

BIM 碰撞检查，也叫多专业协同、模型检测，是一个多专业协同检查过程，将不同专业的模型集成在同一平台中并进行专业之间的碰撞检查及协调工作。

31、BIM 培训讲师岗位职责

BIM 培训讲师负责面向学员进行相关 BIM 软件培训，培养及提高学员 BIM 软件应用技能；负责面向企业高层进行 BIM 概念培训，帮助企业更好地运用 BIM 技术提高公司效益等。

32、BIM 模型数据库

基于 BIM 的物料管理通过建立安装材料 BIM 模型数据库，使项目部各岗位人员及企业不同部门都可以进行数据的查询和分析，为项目部材料管理和决策提供数据支撑。

33、市政单位在 BIM 运维方面责任

市政单位在 BIM 运维方面主要负责应用 BIM 技术对建筑及城市进行规划管理。

34、BIM 施工预施工特点

BIM 施工的“预施工”，预知施工难点，更大程度地消除施工的不确定性和不可预见性，降低施工风险，保证施工技术措施的可行、安全、合理和优化。

35、BIM 项目经理岗位职责

BIM 项目经理负责对 BIM 项目进行规划、管理和执行，保质保量实现 BIM 应用的效益，能够自行或通过调动资源解决工程项目 BIM 应用中的技术和管理问题；BIM 技术主管负责对 BIM 项目在各阶段实施过程中进行技术指导及监督；BIM 操作人员负责创建 BIM 模型、基于 BIM 模型创建二维视图以及添加指定的 BIM 信息。

36、BIM 建筑物性能仿真分析

BIM 建筑物性能仿真分析主要包括能耗分析、光照分析、设备分析、绿色分析等。

37、BIM 标准研究人员岗位职责

BIM 标准研究人员岗位职责包括负责收集、贯彻国际、国家及行业的相关标准；负责编制企业 BIM 应用标准化工作计划及长远规划；负责组织制定 BIM 应用标准与规范；负责宣传及检查 BIM 应用标准与规范的执行；负责根据实际应用情况组织 BIM 应用标准与规范的修订等。

38、BIM 建模软件(Revit)与可视化软件(Artlantis)

BIM 建模软件(Revit)与结构分析软件(ETABS)属于双向直接互用型；BIM 建模软件(Revit)与碰撞检测软件(Navisworks)属于间接互用型；BIM 建模软件(Revit)与可视化软件(Artlantis)属于单向直接互用型；中间文件(DWG)与算量软件(鲁班)属于中间翻译互用型。

39、全生命周期

全生命周期的是建筑物从计划建设到使用过程终止所经历的所有阶段的总称，包括但不限于策划、立项、设计、招投标、施工、审批、验收、运营、维护、拆除等环节。

40、BIM 参数化

1. 参数化建模指的是通过变量建立和分析模型；
2. “参数化修改引擎”指的是参数更改技术使用户对建筑设计或文档部分作的任何改动，都可以自动的在其他相关联的部分反映出来；
3. “参数化图元”指的是 BIM 中的图元以构件形式出现，构件的参数保存了图元的所有信息 反馈答案；
4. 参数化设计的本质是在可变参数的作用下，系统能够自动维护所有的不变参数，因此，参数化模型中建立的各种约束关系可以体现出设计人员的设计意图；

41、BIM 建筑空间管理

BIM 建筑空间管理即基于 BIM 技术业主通过三维可视化直观地查询定位到每个租户的空间位置以及租户的信息，可以实现租户的各种信息的提醒功能，同时根据租户信息的变化，实现对数据及时调整和更新。

42、BIM 建模流程

BIM 建模流程为：首先建立网格及楼层线，然后导入 CAD 文档，接着建立柱梁板墙等组件，而后进行彩现，

最后进行明细表或 CAD 输出。

43、bSa

1. bSa 即 buildingSMARTalliance;
2. bSa 下属的 BIM 标准项目委员会专门负责 BIM 标准的研究;
3. bSa 致力于使项目所有参与者在项目生命周期阶段能共享准确的项目信息 反馈答案;
4. bSa 是美国的 BIM 机构;

44、BIM 施工的深化设计特点

BIM 施工的深化设计, 解决设计信息中没有体现的细节问题和施工细部做法, 更直观、更切合实际地对现场施工工人进行技术交底。

45、BIM 施工方案模拟优化

施工方案模拟优化指的是通过 BIM 可对项目重点及难点部分进行可建性模拟, 按月、日、时进行施工安装方案的分析优化, 验证复杂建筑体系的可建造性, 从而提高施工计划的可行性。

46、BIM 技术在方案策划阶段的应用内容

BIM 技术在方案策划阶段的应用内容主要包括: 现状建模、成本核算、场地分析和总体规划。

47、BIM 技术的应用维度

BIM 技术是一种多维(三维空间、四维时间、五维成本、N 维更多应用)模型信息集成技术。

48、信息粒度

模型精细度表示模型包含的信息的全面性、细致程度及准确性的指标, 建模精度表示在不同的模型精细度下, 建筑工程信息模型几何信息的全面性、细致程度及准确性指标。建模几何精细度表示建模过程中, 模型几何信息可视化精细程度指标。

49、BIM 的含义

BIM 的含义可总结为: BIM 是以三位数字技术为基础, 集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型, 是对工程项目设施实体与功能特性的数字化表达; BIM 是一个完整的信息模型, 在建设项目各参与方普遍适用; BIM 具有单一工程数据源, 可解决分布式、异构工程数据之间的一致性和全局共享问题, 支持建设项目生命周期中动态的工程信息创建、管理和共享, 是项目实施的共享数据平台。

50、BIM 能源运行管理

BIM 能源运行管理即通过 BIM 模型对租户的能源使用情况进行监控与管理, 赋予每个能源使用记录表以传感功能, 在管理系统中及时做好信息的收集处理, 通过能源管理系统对能源消耗情况自动进行统计分析, 并且可以对异常使用情况进行警告。

51、多专业协同与碰撞检查

碰撞检查, 也叫多专业协同、模型检测, 是一个多专业协同检查过程, 将不同专业的模型集成在同一平台中进行专业之间的碰撞检查及协调工作。

52、设计主导管理模式

设计主导管理模式是由业主委托一家设计单位, 将拟建项目所需的 BIM 应用要求等以 BIM 合同的方式进行约定, 由设计单位建立 BIM 设计模型, 并在项目实施过程中提供 BIM 技术指导、模型信息的更新与维护、BIM 模型的应用管理等。

53、建模工程师及分析工程师

建模工程师及分析工程师是属于具体实施操作人员, 故属于作业层。

54、正投影图

能反映形体的真实形状和大小, 度量性好, 作图简便。它为工程制图中经常采用的一种投影图。

55、轴测图

轴测图具有一定的立体感和直观性，常作为工程上的辅助性图。但不能反映形体所有可见的实形，度量性不好，绘制麻烦。

56、透视图

透视图图形逼真，具有良好的立体感。常作为设计方案和展览用的直观图。不反映实形，绘制难度更大。

57、标高投影图

是在一个水平投影面上标有高度数字的正投影图。常用来绘制地形图和道路、水利工程等方面的平面布置图样。

58、建立系统运行保障体系

建立系统运行保障体系主要包括组建系统人员配置保障体系、编制 BIM 系统运行工作计划、建立系统运行例会制度和建立系统运行检查机制等方面。

59、IM 工程师职业发展的中级阶段

BIM 技术主管即在 BIM 项目实施过程中负责技术指导及监督人员，属于 BIM 工程师职业发展的中级阶段。

60、关于 IDM 的说法

IDM 即使 Information Delivery Manual，是对某个指定项目以及项目阶段、某个特定项目成员、某个特定业务流程所需要交换的信息以及由该流程产生的信息的定义。

61、BIM 技术在虚拟施工管理中的应用

BIM 技术在虚拟施工管理中的应用主要是利用 BIM 技术对其施工相关技术及工艺进行虚拟展示及模拟以达到提前管理的作用。

62、基础软件和核心建模软件

基础软件和核心建模软件都是用于建立能为多个 BIM 应用软件所使用的 BIM 数据的软件。

63、资产管理

资产管理是指对设备的使用管理，维护管理是指对设备的维修管理，租赁管理指的是对建筑空间的使用管理。

64、BIM 施工组织可视化

BIM 施工组织可视化即利用 BIM 工具创建建筑设备模型、周转材料模型、临时设施模型等，以模拟施工过程，确定施工方案，进行施工组织。通过创建各种模型，可以在电脑中进行虚拟施工，是施工组织可视化。

65、核心层提炼

核心层提炼定义了一些适用于整个建筑行业的抽象概念如一个建筑项目的空间、场地、建筑物、建筑构件等。

66、共享层分类

共享层分类定义了一些适用于建筑项目各领域(如建筑设计、施工管理、设备管理等)的通用概念，以实现不同领域间的信息交换。

67、领域层

领域层包含了为独立的专业领域的概念定义的实体，例如建筑、结构工程、设备管理等。

68、资源层

包含了一些独立于具体建筑的通用信息的实体(entities)，如材料、计量单位、尺寸、时间、价格等信息。

69、场地布置

场地布置主要是对施工现场各临时设施及施工机械进行布置模拟。

70、BIM 建筑空间管理

BIM 建筑空间管理即基于 BIM 技术业主通过三维可视化直观地查询定位到每个 租户的空间位置以及租户的信息，可以实现租户的各种信息的提醒功能，同时根据租户信息 的变化，实现对数据及时调整和更新。

71、BIM 建模流程

BIM 建模流程为：首先建立网格及楼层线，然后导入 CAD 文档，接着建立柱梁板墙等组件，而后进行彩现，最后进行明细表或 CAD 输出。

72、BIM 实施目标

IM 实施目标指的是在建设项目中将要实施的主要价值和相应的 BIM 应用(任务)。 BIM 实施应用计划主要指的是根据技术路线制定跟时间相关的实施计划，BIM 实施资源配置 指的是实施过程中硬软件配置及人力资源配置。

73、LevelofDetails

LevelofDetails 简称 LOD 即模型的细致程度，表示模型包含的信息的全面性、细致 程度及准确性的指标。信息粒度表示的是在不同的模型精细度下，建筑工程信息模型所容纳。

74、空调机房平面图

空调机房平面图属于设备施工图，基础平面图和木结构详图属于结构施工图。

75、合同管理阶段

在合同管理阶段，通过对细部工程造价信息的抽取、分析和控制，从而控制整个 项目的总造价属于 BIM 技术在 BIM 造价方面的应用。的几何信息和非几何信息的单元大小和健全程度。模型协同程度和可视化程度与精度无关。

76、建筑与结构专业的碰撞

建筑与结构专业的碰撞主要包括建筑与结构图纸中的标高、柱、剪力墙等的位置 是否不一致等。

77、绿色施工

节地、节水、节材、节能是绿色施工的具体要求。

78、BIM 基础软件

BIM 概念设计软件、BIM 核心建模软件

79、三视图

正视图 、D. 俯视图、侧视图

80、招投标阶段的 BIM 工具软件主要包括

算量软件、造价软件

81、属于 BIM 技术的可出图性功能的是

建筑平面图的输出、建筑立面图的输出、建筑详图的输出、碰撞报告、构件加工图

82、BIM 技术在设计阶段中设计分析包括

节能分析、安全疏散分析、结构分析

83、建筑工程图纸中的设备施工图主要包括

管道施工图、电气施工图、结构构件图、采暖施工图

84、BIM 技术

BIM 技术属于一种虚拟信息管理技术，故机械化不属于 BIM 技术的范畴。

85、BIM 工程师主要分为

BIM 战略总监、BIM 项目经理、BIM 技术主管、BIM 操作人员

86、属于 BIM 工程应用类工程师的有

BIM 信息应用人员、BIM 数据维护人员、BIM 模型生产人员、BIM 产品设计人员

87、BIM 技术的优势

BIM 技术的采用可以使得建筑物整体修改时，对模型只需进行一次修改，则与之相关的平面、立面、剖面、三维视图、明细表等都自动修改；BIM 技术的模型基本元素为带有建筑属性的建筑构件，例如墙、窗、门等。

88、设备施工图按专业可分为

给水排水图、电气图、弱电图、动力图

89、BIM 工程师按领域可分为

BIM 标准管理类、BIM 工具研发类、BIM 工程应用类、BIM 教育类

90、建筑工程设计文件一般分为

施工图设计文件、方案设计文件

91、属于 BIM 信息类型的是

静态型、动态不需要维护历史版本型、动态需要维护历史版本型、所有版本都需要维护型、只维护特定数目的前期版本型。

92、数据状态的类型

共享数据、工作数据、出版数据、存档数据。

93、建立模型维护与应用保障体系

建立模型应用机制、确定模型应用计划、制定实施全过程规划

94、建筑信息模型的组成和功能

建筑信息模型以数据对象的形式组织和表现建筑及其组成部分，并具备数据共享、传递、协同的功能。

95、总平面图内容

总平面布置图、土方工程图、竖向设计图、绿化布置图

96、BIM 技术主管岗位职责

负责协同各 BIM 操作人员工作内容、负责将 BIM 项目经理的项目安排落实到 BIM 操作人员、负责对 BIM 项目在各个阶段实施过程中进行技术指导及监督

97、常见的工程图纸图例

标题栏、会签栏、比例尺、定位轴线

98、初步设计阶段的性能分析

能耗分析、光照分析、设备分析、绿色评估

99、项目后评价可以分为

跟踪评价 、实施效果评价 、影响评价

100、设计方项目管理的目标包括

设计方项目管理的目标包括设计的成本目标、进度目标、质量目标和项目建设的 投资目标。

101、橄榄山建筑翻模的功能

需要在 CAD 里面导出建筑 DWG 中的建筑设计信息，然后在 Revit 里面来创建 BIM 模型；
可以对天正 T3 以及 T3 以上版本的建筑图直接进行翻模操作；
可以在一次翻模操作中对墙、柱、门窗、轴线等全部翻模。

102、Revit 族的分类

内建族、系统族、可载人族。

103、管线综合工作中的一般避让原则有

管让大管、利用梁间的空隙、造价低的管道让造价高的管道。

105、Revit 提供的创建建筑红线的方式

通过输入距离和方向角来创建。

106、族样板分类

族样板可分为：基于主体的族样板、基于线的族样板、基于面的族样板、独立样 板。

107、Revit 显示视觉样式

Revit 提供了 6 种显示视觉样式：线框、隐藏线、着色、一致颜色、真实、光线 追踪。显示效果逐渐加强，但所需要的系统资源也越来越大。

108、日光研究方式包含

日光研究方式包含：静止、一天、多天、照明。

109、面层相关墙体定位线

面层相关墙体定位线有面层面外部、面层面内部。

110、结构柱深度

结构柱深度是指创建的结构柱以当前视图所在标高为顶。

111、revit 中 Tab 的作用

“Tab” 键用于在多个彼此重叠的图元选择。

112、“图形显示选 项”中背景设置有

“图形显示选项”中的背景设置有渐变、天空、图片。

113、revit 中的项目浏览器

项目浏览器用于组织和管理当前项目中包括的所有信息，可以对视图、族及族类型名称进行查找定位，可以定义项目视图的组织方式，但 不能隐藏项目浏览器中项目视图信息。

114、线宽设置类型包含

线宽设置类型包含：模型线宽、 透视视图线宽、注释线宽。

115、设备末端所属系统分类由什么属性决定

连接件图元属性决定着所连接的设备末端的所属系统分类。

116、Revit 有几种柱的形式

Revit 提供两种柱，即建筑柱、结构柱，结构柱主要用于支撑上部结构并将荷载 传至基础的竖向构件，构造柱和钢柱都属于结构柱。

117、创建地形表面的方式有几种

子面域和平整区域属于修改场地的方式，创建地形表面的方式为放置点、通过导 人创建、简化表面三种。

118、Revit 视图详细程度有几种

Revit 提供了三种视图详细程度：粗略、中等、精细。

119、Revit 插件的功能作用

使 BIM 模型更智能、使模型和图纸更准确、实现与外部程序的双向信息交流。

120、什么变径时对于电缆或 电线施工较为容易

一般电缆桥架选择底部对正较好，因为在变径时，底部对正对于电缆或电线施工较为容易。

121、链接 CAD 界面后可选择的颜色显示方式有

黑白、反选、保留。

122、一般模型拆分原则

一般模型拆分原则主要有：按专业拆分、按防火分区拆分、按楼号拆分、按施工 缝拆分、按楼层拆分。

123、管道系统分类，系统类型和系统名称区别

系统分类是 Revit 预设用户无法添加的，用户可以添加系统类型和系统名称。

124、布管系统配置

布管系统配置包含：管段、弯头、首选连接类型、连接、四通、过渡件、活接头、 法兰、管帽。

125、缩放工具下拉列表中包含

缩放工具下拉列表中包含区域放大、缩小两倍、缩放匹配、缩放全部以匹配、缩 放图纸大小。

126、栏杆扶手对齐方式

栏杆扶手对齐方式有：起点、终点、中心、展开样式以匹配。

127、管线综合一般步骤

确定各类管线的大概标高和位置、调整电桥架，水管主管和风管的平面图位置以便综合考虑、根据局部管线冲突的情况对管线进行调整。

128、对族文件管理时，一级根目录是根据什么分类

族类别

129、视图详细程度

视图详细程度分为线框、隐藏线、着色等不同显示样式。

130、布管系统配置包括

布管系统配置包括管段、弯头、首选连接类型、连接、四通、过渡件。

131、RPC 植物族在以什么视觉样式中会显示渲染外观

“真实”模式

132、系统族基本墙的类型属性对话框中的功能参数包含哪项

基本墙功能参数包含：内部、外部、基础墙、挡土墙、檐底板、核心竖井。

133、通常链接模型的过程中采用的定位方式

自动—原点到原点。

134、轴网基准图元作用

轴网是基准图元，用于构件定位用的。

135、实体驱动由什么东西控制

实体驱动一般由参照面控制。

136、Revit 软件的基本特性

参数化

137、Revit 软件的基本特性

参数化是 Revit 的基本特性，所谓参数化是指 Revit 中每个模型图元之间的相对关系，例如相对距离、共线等几何特征。

138、项目中如何创建“室内新风”系统

可以通过复制现有系统类型，创建新的风管或管道系统类型。复制系统类型时，新的系统类型将使用相同的系统分类。然后可以修改副本，而不会影响原始系统类型或其实例。

139、每个项目开始前都要由谁来制定本项目的专业项目样板

BIM 项目经理

140、Revit 提供的屋顶构件含

屋檐、底板、封檐板、檩条、檐槽。

141、通用族，仅有形体特征

常规模型族

142、在平面视图中创建门之后，如何切换门的方向

空格键

143、族样板选用的第一原则和最重要原则

族类别的确定。

144、Revit 软件可通过导入等高线数据来创建地形，支持哪种格式？

DWG、DXF、DGN。

145、revit 版本的描述

低版本的 Revit 软件中使用高版本创建的样板文件。

146、revit 插件开发程序是

RevitAPI

147、新建视图样板时，默认的视图比例是

1:100

148、日光研究方式包含

日光研究方式包含：静止、一天、多天、照明。

149、导入 CAD 界面后可选择的定位方式有

自动-原点到原点、自动-中心到中心、手动-原点。

150、基于面的样板

基于面的样板可以创建基于工作平面的族，这些族可以修改它们的主体。从 样板创建的族可在主体中进行复杂的剪切。这些族的实例可放置在任何表面上，而不考虑它 自身的方向。

151、临时尺寸标注捕捉到墙时，捕捉定位包含

面、中心线、核心层的面、核心层中心。

152、Revit 提供的样板

构造样板、结构样板、机械样板。

153、内建族与其他族区别

与其他族不同，内建族仅能包含一种类型。Revit 不允许用户通过复制内建族类 型来创建新的族类型。

154、综合支吊架优点

综合支吊架可节省空间。

155、Revit 规程六种规程

Revit 提供建筑、结构、机械、电气、卫浴和协调共六种规程。

156、ViewCube 大小设置中包含

ViewCube 大小设置中包含自动、微型、小、中、大。

157、行视图和透视三维视图相互转换功能什么版本 revit 的新功能

行视图和透视三维视图相互转换功能是 Revit2016 里的新功能。

158、Revit 中创建楼梯，在【修改 1 创建楼梯】-【构件】中包含哪个构件？

Revit 中创建楼梯中包含梯段、平台、支座。

159、RevitArchitecture 的项目文件格式

Rvt

160、高程原点参数包含

编辑高程点的类型属性，高程原点参数包含相对、测量点、项目基点三种方式。

161、幕墙类型属性对话框中连接条件

连接条件设置包含：垂直网格连续、水平网格连续、边界和垂直网格连续、边界 和水平网格连续。

162、屋顶分类

屋顶分类包括“迹线屋顶”，“拉伸屋顶”和“面屋顶”。

163、【电气】功能区

【电气】功能区的有：电缆桥架、线管、平行线管、电缆桥架配件、线管 配件、电气设备、设备、照明设备。

164、修改垂直结构命令包含

修改垂直结构命令包含：修改、合并区域、墙饰条、指定层、拆分区域、分隔条。

165、立面视图标注

立面视图上能标注管中心标高，也可以对管顶和管底进行标注。

166、revit 基本文件格式

四种基本文件格式：ret 格式、rvt 格式、rft 格式、rfa 格式。

167、坡道绘制方式

坡道草图绘制包含梯段、边界、踢面三中绘制方式。

168、Revit 实际踢面高度描述

实际踢面高度是根据其他设置条件 Revit 自动计算得到的数值，不可直接设置。

169、Revit 提供的规程

Revit 提供建筑、结构、机械、电气、卫浴和协调共六种规程

。

170、“隔离图元”命令的快捷键

HI

171、设置风管支管连接的默认方式是

风管布管系统配置中的“首选连接类型”是设置风管支管连接的默认方式。

172、预览视图中包括

预览视图中包括三维视图，天花板投影平面视图，楼层平面视图以及各立面视图。

173、在平面视图对管道进行标高标注，需在什么模式下进行

在平面视图对管道进行标高标注，需在双线模式(即精细视图)下进行，在单线模式下不能进行。

174、Revit 中梁的结构用途有

Revit 中梁的结构用途有 A 大梁、C 托梁、D 檩条、水平支撑和其他。

175、Revit 中的基础族

独立基础为可载入族，条形基础和板基础为系统族。

176、BIM 项目经理的岗位职责

对 BIM 工作进度的管理与监控是 BIM 项目经理的岗位职责。

177、【项目单位】中提供的可设置的规程

【项目单位】中提供的可设置的规程包含：公共、结构、HVAC、电气、管道、能量。

178、Revit 提供的两种创建建筑红线的方式

Revit 提供的两种创建建筑红线的方式：通过绘制来创建和通过输入距离和方向角来创建。

179、参数类型主要包括

参数类型主要包括族参数、共享参数、特殊参数。

180、常规模型族参数

常规模型族参数主要包括：基于工作平面、总是垂直、加载时剪切的空心、可将 钢筋附着到主体、部件类型、共享。

181、Revit 的布尔运算方式

Revit 的布尔运算方式有两种：剪切、连接。

182、创建指定位置的方式

相机为创建指定位置三维视图时的方式。

183、【卫浴和管道】功能区的命令

【卫浴和管道】功能区的命令：管道、管道占位符、平行管道、管件、管路附件、软管、卫浴装置、喷头。

184、部管系统配置包含

部管系统配置包含：管段、弯头、首选连接类型、连接、四通、过渡件、活接头、法兰、管帽 81。

185、屋顶的系统族有几种

屋顶的系统族只有两种：基本屋顶、玻璃斜窗。

186、日光路径设置中日光研究方式选为“多天”可选择的时间间隔是？

提供的时间间隔为：一小时、一天、一周、一个月。

187、设置线宽对话框中包含的类型

在【管理—设置】选项卡“其他设置”列表中选择线宽设置，包含：模型线宽、透视视图线宽、注释线宽。

188、放置电缆桥架选项中可对电缆桥架设置几种信息

修改放置电缆桥架选项栏中显示宽度、高度、偏移量三个设置信息。

189、Revit 中进行图元选择的方式有哪几种

Revit 中可以使用 3 种方式进行图元的选择，即单击选择、框选、按过滤器选择。

190、基本墙功能参数包含

内部、外部、基础墙、挡土墙、檐底板、核心竖井。

191、布尔运算

布尔运算指的是两个物体的空间连接关系，且两个物体存在空间重叠。附着指的是两个无空间重叠的物体间的连接关系，融合和拉伸指的是单个物体的创建方式。

192、创建 BIM 模型属于谁的岗位职责

创建 BIM 模型属于 BIM 工程师的岗位职责。

193、对象样式设置包含的类型

在【管理—设置】选项卡“对象样式”列表中提供的对象样式类型包含：模型对象、注释对象、分析模型对象、导入对象。

194、系统族基本墙的类型属性对话框中修改垂直结构命令包含

修改垂直结构命令包含：修改、合并区域、墙饰条、指定层、拆分区域、分隔条。

195、设置项目地理位置的方式包含

在【管理—项目位置】选项卡中打开“位置、气候和场地”对话框设置项目位置，提供的方式不包含在默认城市列表中输入项目地址，默认城市列表只可选取。

196、墙类型属性对话框中连接条件的设置包含哪些

连接条件设置包含：垂直网格连续、水平网格连续、边界和垂直网格连续、边界和水平网格连续。

197、机电快速建模在【自动设计】命令中，可以预先设置

横管直径、横管坡度、存水弯。

198、在“编辑栏杆位置”中，主样式中的“对齐”包含

对齐方式包含：起点、终点、中心、展开样式以匹配。

199、幕墙的创建基本样式

在 Revit 中，幕墙创建包含三种基本样式：“幕墙”、“外部玻璃”、“店面”。

200、三维激光扫描仪水平扫描范围

三维激光扫描仪水平扫描范围是360°。

201、能耗分析是属于 BIM 技术应用的哪一阶段

能耗分析是在设计工作进一步开展前,直接将 BIM 数据导入环境分析软件,对初步确定的方案进行能耗分析,总结方案的优缺点,结合持续发展要求提出设计指导意见。

202、选择 BIM 软件搭建 BIM 模型时应注重软件的什么功能

选用 BIM 软件搭建 BIM 模型时,要注重软件操作的便捷性,模型轻量化应用。

203、BIM 在施工过程中的基本应用

BIM 在施工过程中的基本应用:碰撞检测、管线综合,中级应用:工程量统计,深入应用:进度、成本控制。

204、工作集协作模式的使用条件

需要有服务器存储设备及同一网络,采用相同版本的建模软件,由项目管理人统一建立和管理工作集的设置。

205、使用 BIM 技术实现 IPD 项目交付时,参与制定 IPD 协议的有那三方

IPD 协议由业主、设计、建造方共同制定。

206、绿色建筑分析软件数据的格式

绿色建筑分析软件数据格式:gbXML。

207、管线优化时,机电专业从上到下在管廊的垂直分布顺序

机电专业在管廊里垂直分布的顺序是:暖通—电气—给水排水。

208、在运维阶段,包含建筑工程信息的竣工模型的用途

对于施工单位交付的包含建筑工程信息的模型可以为后期的运维管理提供依据,物业管理部可以直接导入物业运维管理系统中将模型和建筑物关联进行整体管理管控。

209、一般 BIM 模型拆分要求,根据一般电脑配置要求分析,单专业模型面积控制在多少m²

根据一般电脑配置情况分析,单专业模型,面积控制在10000 m²内。

210、暖通专业建模中风管距离下方管道应为多少 mm

风管距离下方管道至少50mm。

211、现代 BIM 放线机器人的特点

BIM 放线机器人可通过无线网络将现场验收情况实时传递到办公室,实现远程验收同步保存实时的影响记录,确保验收过程精确可靠。

212、结构计算分析软件有那些软件

ABAQUS、MIDAS、YJK 为结构设计软件,ITWO 是RIB 的BIM5D 软件。

213、施工方案模拟演示的作用

施工方案的模拟演示主要体现在:对于施工单位理解设计意图起辅助作用、对于制造加工起一定指导作用、有利于优化施工工期与工艺方法。

214、Ecotect 支持的功能

Ecotect 支持的功能：建筑能耗分析、热工性能、水耗、日照分析、阴影和反射。

215、BIM 的 4D 是在 3D 建筑信息模型基础上，还融入了什么因素

BIM4D 是在3D 模型上加入了时间因素，融入了进度控制信息。

216、机房机电安装工程中 BIM 深化设计的主要内容

①机电设备建模；②设备基础 建模；③机电管线建模及碰撞检查；④综合排布

217、在 BIM 模型调整完毕后，布置支吊架并进行校核计算，这是属于什么内容

支吊架是属于机电专业的内容。

218、BIM 运维阶段的主要内容

BIM 运维阶段的主要内容有：机械通风、垂直交通、温度监测、水平衡、组合信 息、地下室设备、视频监控、数据分析等。

219、机电专业的 BIM 软件有哪些

机电专业的BIM 软件：Revit、MagiCAD、Rebro、Tfas 等。

220、传统的设计表现手法

传统的设计表现手法包括平面图、剖面图、立面图。

221、BIM 专业负责人职责

BIM 专业负责人职责：负责本专业内部的任务分工及协调、将工程项目中每天的 进程和遇到的问题准确反映在 BIM 模型之中，提供给项目经理作管理决策、BIM 专业负责人 在项目管理中是最直接的操作者和信息的提供者。

222、BIM 深化设计协调管理流程

BIM 深化设计协调管理流程：建立规范文件存储体系，定制统一的标准，深化设 计变更管理，竣工模型管理。

223、初步设计阶段可以使用的绿色建筑分析软件

初步设计阶段可以使用的绿色建筑分析软件：Ecotect、StarCCM+、IES、PVsyst、 AutodeskSimulation。

224、结构专业常用的明细表主要有

结构专业常用的明细表主要有：构件尺寸明细表、楼梯表、结构层高表、材料表 明细等。

225、BIM 技术方面应用

BIM 技术方面应用：深化设计、进度管理、工作面管理、图纸管理、场地管理、 管线和构件的碰撞检查、运营维护，BIM 经济方面应用：工程量计算、预算管理、合同及成 本管理、劳务管理。

226、IPD 协议的优点

IPD 协议的优点：产品研发周期显著缩短、产品成本降低、研发费用占总收入的 比率降低、产品质量普遍提高、花费在中途废止项目上的费用明显减少。

227、钢结构深化设计内容主要包括两部分

①根据设计图对钢结构的构造、节点构造、 特殊的构件进行完善。

②钢结构施工图详图设计。

228、一般模型拆分的原则

一般拆分原则：按专业拆分、按建筑防火分区拆分、按楼号拆分、按施工缝拆分、按楼层拆分。

229、风管绘制完成后，将风管进行连接，打开风系统的“风管连接”对话框可以进行怎样的操作进行风管的连接

风管绘制完成后，需要将风管进行连接，点击风系统的“风管连接”对话框可以进行2~4根风管的连接。

230、混凝土运送料单上打印载有混凝土运送信息的二维码，二维码里包含的那些信息

混凝土的运送料单上打印载有混凝土运送信息的二维码，二维码主要信息有：混凝土的方量、强度等级、坍落度、使用位置、浇筑时间、生产单位等。

231、BIM 模型包含了那些业务数据

BIM 模型不仅包括三维模型，还包含进度、成本、合同、图纸等丰富的业务数据。

232、BIM 深化协调管理流程

BIM 深化协调管理流程：建立规范文件存储体系、定制统一的标准、深化设计变更管理、竣工模型管理。

233、结构施工图设计模型关联信息包括

结构施工图设计模型关联信息包括：构件之间的关联关系、模型与信息的关系、模型与视图的关联关系等。

234、BIM 技术在招投标中的应用的优势

BIM 技术的应用有效提高了招投标的质量及效率，同时对建设项目施工方竞标能力及中标率的提升也具有重要作用。

235、碰撞检测能够在 BIM 三维空间几何模型中提前发现那些专业在空间上的冲突、碰撞问题

碰撞检测能够在 BIM 三维空间几何模型中提前发现建筑、结构、暖通、消防、给水排水、电气桥架、设备、幕墙等专业在空间上的冲突、碰撞问题。

236、被动节能措施的判定依据

被动节能措施的判定依据包括采光、遮阳、自然通风、外围护结构设计等。

237、BIM 在项目规划设计阶段的应用，需要那些专业配合

规划设计阶段需要建筑专业、结构专业、机电专业配合完成。

238、桥梁模型桥面系包括

桥梁模型桥面系包括：栏杆、人行道、铺装、管线、排水设施、照明设施等。

239、初步设计阶段中的 BIM 应用

初步设计阶段中的BIM 应用：精细化设计，多专业协同，建筑深化设计。

240、结构初步设计模型的模型信息包括

结构初步设计模型的模型信息包括：构件配筋信息、挠度、裂缝的控制信息，配筋率信息、对采用新技术、新材料的做法说明及构造要求、初步计算后，结构设计规范中要求的结构整体控制指标完成情况。

241、结构专业常用的明细表主要

结构专业常用的明细表主要有：构件尺寸明细表、楼梯表、结构层高表、材料表明细表。

242、结构施工图设计模型属性信息包括

结构施工图设计模型属性信息包括：荷载信息、材料信息、内力信息、设计结果 信息等。

243、风管连接风口命令中，的连接方式

风管连接风口命令中，的连接方式：弯头连风口；三通连风口；四通连风口；侧连接风口。

244、 BIM 施工图设计中协同设计

协同设计中，基于 BIM 以实时协同的方式取代了过去落后的阶段式协同方式， 单纯考虑设计周期时，随着项目的复杂程度提高，相应的设计时间必然会成比例增加，一般 条件下应适当延长项目周期。

245、风管安装顺序

风管安装顺序：先上层后下层，先干管后支管，先主管后水平管。

246、 BIM 技术的成本管理

在成本核算中，通过清单和模型的自动关联，实现以模型为载体，各构件价格和 工程量数据相对应，从而实现实际收入的快速核算。

247、土方开挖工程量的计算流程

土方开挖工程量的计算流程：依据地勘报告，创建地下土模型、根据施工方案建 立土方开挖的BIM 模型、将土方开挖的BIM 模型与地质土层模型进行对比、生成各土层开 挖土方量清单表。

248、设施管理简称

建筑运维管理近年来在国内又被称为为FM(FacilityManagement， 设施管理)。

249、设备维护流程图

设备信息查询——设备运行及控制——设备保修——计划性维护。

250、项目全过程管理的内容

1. 在工程项目决策阶段，为业主编制可行性研究报告 2. 在工程项目设计阶段，负责完成合同约定的工程设计等工作 3. 在工程项目实施阶段，为业主提供招标代理、采购管理等工作。

251、BIM 技术相较于之前的设施管理技术具有的优势

实现信息集成和共享；实现设施的可视化管理；可定位建筑构件。

252、项目管理的内容

项目范围管理；项目时间管理；项目成本管理。

253、 BIM 技术在温度监测中，BIM 运维平台中可以获取建筑中那个位置的相关信息数据

BIM 运维平台中可以获取建筑中每个温度测点的相关信息数据。

254、项目管理中的“三控”

工程进度控制；工程质量控制；工程成本控制。

255、项目管理的特点

项目管理的特点有普遍性、目的性、独特性、集成性、创新性、组织的临时性和开放性。

256、方案设计阶段 BIM 应用主要包括

方案设计阶段 BIM 应用主要包括利用 BIM 技术进行概念设计、场地规划和方案比选。

257、BIM 在施工节地中的主要应用内容

BIM 在施工节地中的主要应用内容有场地分析、土方量计算、施工用地管理及空间管理等。

258、BIM 的核心

BIM 的核心就是协同。

259、钢筋深化设计流程示意图

搭建 BIM 三维模型→基于模型对钢结构节点进行补充和安装处理→碰撞校核→基于 BIM 模型出图。

260、性能分析的内容

性能分析的内容包含能耗分析、光照分析、设备分析和绿色评估，不包含成本分析。

261、Cadna/A 软件可以进行的模拟

Cadna/A 软件可以进行以下模拟：工业噪声计算与评估、道路和铁路噪声计算与预测、机场噪声计算与预测、噪声图。

262、BIM 含义

BIM 技术是一种多维(三维空间、四维时间、五维成本、N 维更多应用)模型信息集成技术。

263、设备分析内容流程

设备分析：管道、通风、负荷等机电设计中的计算分析模型输出，冷、热负荷计算分析，舒适度模拟，气流组织模拟。

264、传统的场地分析的弊端

传统的场地分析存在诸如定量分析不足、主观因素过重、无法处理大量数据信息等弊端。

265、BIM 的钢结构深化设计流程

BIM 三维模型搭建→钢结构节点补充及细化→碰撞检测→基于BIM 模型出图。

266、空间管理主要包括

空间管理主要包括空间分配、空间规划、租赁管理和统计分析。

267、BIM 最重要的特征

BIM 三维可视化的功能是BIM 最重要的特征。

268、维护管理主要是指

维护管理主要指的是设备的维护管理。

269、公共安全管理主要包括

公共安全管理主要包括火灾报警、安全防范和应急联动。

270、BIM 的室内声学分析流程

BIM 建模→导入几何模型→模型简化→导入室内分析软件→输出结果。

271、编制 BIM 实施计划内容主要包括

编制 BIM 实施计划内容主要包括实施目标、组织机构、进度计划、资源配置、实施标准、保障措施。

272、运维与设施管理的特点

运维与设施管理的特点有多职能性、服务性、专业性、可持续性。

273、建设项目全生命期一体化管理模式包括哪些方面

建设项目全生命期一体化管理模式主要涵盖了参与方一体化、管理要素一体化、管理过程一体化三个方面。

274、项目后评价的步骤

提出问题→筹划准备→深入调查，搜集资料→分析研究→编制项目后评价报告。

275、深化设计阶段的应用点包括

BIM 应用清单，深化设计阶段包括管线综合深化设计、土建结构深化设计、钢结构深化设计、幕墙深化设计。

276、节能在绿色环保方面具体的两种体现

节能在绿色环保方面具体有两种体现。一是帮助建筑形成资源的循环使用，二是实现建筑自身的减排。

277、BIM 技术在施工企业投标阶段的应用优势主要体现在以下三方面

- (1)更好地展示技术方案；
- (2)获得更好的结算利润；
- (3)提升竞标能力，提升中标率。

278、建筑全生命周期

一般我们将建筑全生命周期划分为四个阶段，即规划阶段、设计阶段、施工阶段、运维阶段。

279、虚拟施工管理在项目实施过程中带来的好处

虚拟施工管理在项目实施过程中带来的好处：施工方法可视化、施工方法验证过程化和施工组织控制化。

280、场地规划实施管理流程

场地规划实施管理流程：数据准备→操作实施→成果。

281、协同平台的功能

协同的平台，其功能包括建筑模型信息存储功能、具有图形编辑平台、兼容建筑专业应用软件和人员管理功能。

282、方案设计阶段 BIM 应用主要包括

方案设计阶段 BIM 应用主要包括利用 BIM 技术进行概念设计、场地规划和方案比选。

283、成本的 5D 关系数据库中 5D 是指

建立成本的 5D(3D 实体、时间、成本)关系数据库，让实际成本数据及时进入 5D 关系数据库，成本汇总、统计、拆分对应瞬间可得。

284、BIM 在施工投标阶段技术方案展示的应用内容

BIM 在技术方案展示中的应用主要体现在碰撞检查、虚拟施工、施工隐患排查和 材料分区域统计等方面。

285、基于 BIM 技术的工程算量包括

工程算量主要包括土石方工程、基础、混凝土构件、钢筋、墙体、门窗工程、装 饰工程等内容的算量。

286、三维可视化动态监测技术的特点

三维可视化动态监测技术较传统的监测手段具有可视化的特点,可以人为操作在 三维虚拟环境下漫游来直观、形 象提前发现现场的各类潜在危险源。

287、应用 BIM 技术可以实现的业主单位需求包括

应用 BIM 技术可以实现的业主单位需求包括招标管理、设计管理、工程量快速 统计、施工管理、销售推广、 运维管理、空间管理和决策数据库。

288、基于 BIM 技术的施工方案管理包括

1. 场地布置方案管理
2. 土方开挖方案管理
3. 基础浇筑方案管理
4. 精装修方案管理

289、安装材料 BIM 模型数据库应用流程

安装材料 BIM 模型数据库应用流程应为建立模型、审核模型、提取数据、分析 数据、运用数据。

290、在利用 BIM 技术进行工序质量控制时能够着重与以下哪几方面的工作

1. 利用BIM 技术能够更好地确定工序质量控制工作计划
2. 利用BIM 技术主动控制工序活动条件的质量
3. 能够及时检验工序活动效果的质量
4. 利用BIM 技术设置工序质量控制点(工序管理点), 实行重点控制

291、基于 BIM 的声学模拟分析主要分为

基于BIM 的声学模拟分析主要分为: 室外声学分析; 室内声学分析。

292、基于 BIM 技术的结构分析的主要体现

基于BIM 技术的结构分析主要体现在: 通过IFC 或StructureModelCenter 数据计 算模型; 开展抗震、抗风、抗 火等结构性能设计; 结构计算结果存储在 BIM 模型或信息管 理平台中, 便于后续应用。

293、项目评价的内容

项目评价的内容可以分为目标评价、效益评价、影响评价、持续性评价、过程评价等 几个方面。

294、初步设计阶段的应用点有

BIM 技术在初步设计阶段的应用, 包括结构分析、性能分析和工程算量。

295、业主单位对 BIM 项目管理的需求

业主单位对BIM 项目管理的需求: 可视化投资方案; 可视化项目管理; 可视化的物业管理。

296、BIM 技术中可以集成和兼容计算机化的系统有那些

BIM 技术可以集成和兼容计算机化的维护管理系统 (CMMS)，电子文档管理系统 (EDMS)，能量管理系统 (EMS) 和楼宇自动化系统 (BAS)。

297、三维技术交底的方式主要包括

三维技术交底即通过三维模型让工人直观地了解自己的工作范围及技术要求,主要方法有两种:一种为,虚拟施工和实际工程照片对比;另一种为,将整个三维模型进行打印输出,用于指导现场的施工,方便现场的施工管理人员拿图纸进行施工指导和现场管理。

298、绿色建筑应该涵盖哪些功能体系

绿色建筑它应该涵盖:宜居、节能环保和可持续发展这四大功能体系。

299、影响工程质量的因素主要

,在工程建设中,无论是勘察、设计、施工还是机电设备的安装,影响工程质量的因素主要有“人、机、料、法、环”等五大方面,即:人工、机械、材料、方法、环境。

300、BIM 技术相较于之前的设施管理技术的优势

- ①实现信息集成和共享;
- ②实现设施的可视化管理;
- ③定位建筑构件。