

2023 一级造价工程师《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》知识点精讲  
 第四节 工程地质对工程建设的影响



【例题·多选】工程地质对工程建设的直接影响主要体现在（ ）。【2013】

- A. 对工程项目全寿命的影响
- B. 对建筑物地址选择的影响
- C. 对建筑物结构设计的影响
- D. 对工程项目生产或服务功能的影响
- E. 对建设工程造价的影响

【答案】BCE

【解析】工程地质对工程建设的影响主要体现在三方面：一、工程地质对工程选址的影响。二、工程地质对建筑结构的影响。三、工程地质对工程造价的影响。

【知识点】工程地质对工程建设的影响

一、工程地质对工程选址的影响

建设工程根据其规模、功能、质量、建筑布置、结构构成、使用年限、运营方式和安全保证等，要求地基及其一定区域的地层有一定的强度、刚度、稳定性和抗渗性。

工程地质对建设工程选址的影响，主要是各种地质缺陷对工程安全和工程技术经济的影响。

【例题·多选】工程地质对建设工程选址的影响主要在于（ ）。【2016】

- A. 地质岩性对工程造价的影响
- B. 地质缺陷对工程安全的影响
- C. 地质缺陷对工程造价的影响
- D. 地质结构对工程造价的影响
- E. 地质构造对工程造价的影响

【答案】BC

【解析】工程地质对建设工程选址的影响，主要是各种地质缺陷对工程安全和工程技术经济的影响。

一般中小型建设工程	工程地质的影响主要是在工程建设一定影响范围内，地质构造和地层岩性形成的土体松软、湿陷、湿胀、岩体破碎、岩石风化和潜在的斜坡滑动、陡坡崩塌、泥石流等地质问题对工程建设的影响和威胁。
大型建设工程	考虑区域地质构造和地质岩性形成的整体滑坡，地下水的性质、状态和活动对地基的危害。
特殊重要的工程	考虑地区的地震烈度，尽量避免在高烈度地区建设。
地下工程的选址	①考虑区域稳定性的问题。 ②注意避免工程走向与岩层走向交角太小甚至近乎平行。
道路选线	①尽量避开断层裂谷边坡，尤其是不稳定边坡。 ②避开岩层倾向与坡面倾向一致的顺向坡，尤其是岩层倾角小于坡面倾角的。 ③避免路线与主要裂隙发育方向平行，尤其是裂隙倾向与边坡倾向一致的。 ④避免经过大型滑坡体、不稳定岩堆和泥石流地段及其下方。

【例题·多选】与大型建设工程的选址相比，一般中小型建设工程选址不太注重的工程地质问题是（ ）。【2014】

- A. 土体松软
- B. 岩石风化



- C. 区域地质构造
- D. 边坡稳定
- E. 区域地质岩性

【答案】CE

【解析】对于一般中小型建设工程的选址，工程地质的影响主要是在工程建设一定影响范围内，地质构造和地层岩性形成的土体松软、湿陷、湿胀、岩体破碎、岩石风化和潜在的斜坡滑动、陡坡崩塌、泥石流等地质问题对工程建设的影响和威胁。对于大型建设工程的选址，工程地质的影响还要考虑区域地质构造和地质岩性形成的整体滑坡，地下水的性质、状态和活动对地基的危害。

【例题·单选】大型建设工程的选址，对工程地质的影响还要特别注重考察（ ）。【2017】

- A. 区域性深大断裂交汇
- B. 区域地质构造形成的整体滑坡
- C. 区域的地震烈度
- D. 区域内潜在的陡坡崩塌

【答案】B

【解析】对于大型建设工程的选址，工程地质的影响还要考虑区域地质构造和地质岩性形成的整体滑坡，地下水的性质、状态和活动对地基的危害。

【例题·单选】在地下工程选址时，考虑较多的地质问题为（ ）。【2021】

- A. 区域稳定性
- B. 边坡稳定性
- C. 泥石流
- D. 斜坡滑动

【答案】A

【解析】对于地下工程的选址，工程地质的影响要考虑区域稳定性的问题。同时也要注意避免工程走向与岩层走向交角太小甚至近乎平行。

【例题·单选】隧道选线应尽可能使（ ）。【2016】

- A. 隧道走向与岩层走向平行
- B. 隧道走向与岩层走向交角较小
- C. 隧道位于地下水以上
- D. 隧道位于地下水以下

【答案】C

【解析】对于地下工程的选址，要注意避免工程走向与岩层走向交角太小甚至近乎平行。隧道应位于地下水以上，如果隧道位于地下水以下，地下水会侵入隧道顶部岩体造成洞顶塌落，影响施工安全，故D错误。

【例题·单选】道路选线应特别注意避开（ ）。【2016】

- A. 岩层倾角大于坡面倾角的顺向坡
- B. 岩层倾角小于坡面倾角的顺向坡
- C. 岩层倾角大于坡面倾角的逆向坡
- D. 岩层倾角小于坡面倾角的逆向坡

【答案】B

【解析】道路选线尽量避开断层裂谷边坡，尤其是不稳定边坡；避开岩层倾向与坡面倾向一致的顺向坡，尤其是岩层倾角小于坡面倾角的；避免路线与主要裂隙发育方向平行，尤其是裂隙倾向与边坡倾向一致的；避免经过大型滑坡体、不稳定岩堆和泥石流地段及其下方。

#### （一）裂隙（裂缝）对工程选址的影响

1. 裂隙（裂缝）对工程建设的影响主要表现在破坏岩体的**整体性**，促使岩体风化加快，增强岩体的透水性，使岩体的强度和稳定性降低。

【2015 裂隙或裂缝对工程地基的影响主要在于破坏地基的（ ）】

2. 裂隙（裂缝）的主要发育方向与建筑边坡走向**平行**的，边坡易发生坍塌。裂隙（裂缝）的间距越小，密度越大，对岩体质量的影响越大。



**(二) 断层对工程选址的影响**

1. 当路线与断层走向**平行**，路基靠近断层破碎带时，由于开挖路基容易引起边坡发生大规模坍塌，直接影响施工和公路的正常使用。在**公路工程建设中，应尽量避开大的断层破碎带**。

2. 当隧道轴线与断层走向**平行**时，应尽量**避免与断层破碎带接触**。隧道横穿断层时，特别当岩层破碎带规模很大，或者穿越断层带时，会使施工十分困难，在确定隧道平面位置时，应尽量设法**避开**。

【例题·单选】隧道选线与断层走向平行时，应优先考虑（ ）。【2018】

- A. 避免与其破碎带接触
- B. 横穿其破碎带
- C. 灌浆加固断层破碎带
- D. 清除断层破碎带

【答案】A

【解析】对于在断层发育地带修建隧道来说，由于岩层的整体性遭到破坏，加之地面水或地下水的侵入，其强度和稳定性都是很差的，容易产生洞顶塌落，影响施工安全。因此，当隧道轴线与断层走向平行时，应尽量避免与断层破碎带接触。

【例题·单选】隧道选线应优先考虑避开（ ）。【2020】

【2013 对地下隧道的选线应特别注意避免（ ）】

- A. 裂隙带
- B. 断层带
- C. 横穿断层
- D. 横穿张性裂隙

【答案】B

【解析】对于在断层发育地带修建隧道来说，由于岩层的整体性遭到破坏，加之地面水或地下水的侵入，其强度和稳定性都是很差的，容易产生洞顶塌落，影响施工安全。因此，当隧道轴线与断层走向平行时，应尽量避免与断层破碎带接触。

**二、工程地质对建筑结构的影响**

工程地质对建筑结构的影响，主要是**地质缺陷**和**地下水**造成的地基**稳定性**、**承载力**、**抗渗性**、**沉降**和**不均匀沉降**等问题，对**建筑结构选型**、**建筑材料选用**、**结构尺寸**和**钢筋配置**等多方面的影响。

1. 对**建筑结构选型和建筑材料选择**的影响。

（砖混→框架、框架→筒体、钢筋混凝土→钢结构、砌体→混凝土或钢筋混凝土）

2. 对**基础选型和结构尺寸**的影响。（条形基础→筏形/箱形基础）

3. 对**结构尺寸和钢筋配置**的影响。（加大结构尺寸、提高配筋率）

工程所在区域的**地震烈度越高**，构造柱和圈梁等抗震结构的布置密度、断面尺寸和配筋率要相应增大。

【例题·多选】地层岩性和地质构造主要影响房屋建筑的（ ）。【2015】

- A. 结构选型
- B. 建筑造型
- C. 结构尺寸
- D. 构造柱的布置
- E. 圈梁的布置

【答案】AC

【解析】建筑造型指的是构成建筑外部形态的美学形式，不受地层岩性和地质构造的影响。构造柱和圈梁等抗震结构的布置密度、断面尺寸和配筋率主要受地震烈度的影响。

【例题·单选】工程地质情况影响建筑结构的基础选型，在多层住宅基础选型中，出现较多的情况是（ ）。【2019】

- A. 按上部荷载本可选片筏基础的，因地质缺陷而选用条形基础
- B. 按上部荷载本可选条形基础的，因地质缺陷而选用片筏基础
- C. 按上部荷载本可选箱形基础的，因地质缺陷而选用片筏基础
- D. 按上部荷载本可选桩基础的，因地质缺陷而选用条形基础



【答案】B

【解析】由于地基土层松散软弱或岩层破碎等工程地质原因，不能采用条形基础，而要采用片筏基础甚至箱形基础。对较深松散地层有的要采用桩基础加固。还要根据地质缺陷的不同程度，加大基础的结构尺寸。

### 三、工程地质对工程造价的影响

1. 一般情况下，地质资料准确性风险属于**发包人**应承担的风险范围，工程地质勘察不符合实际建设条件，必然会带来工程变更，导致工程造价增加。

2. 对工程造价的影响可归结为三个方面

(1) **选择工程地质条件有利的路线，对工程造价起着决定作用。**

(2) **勘察资料的准确性直接影响工程造价。**

(3) **由于对特殊不良工程地质问题认识不足导致的工程造价增加。**（**施工过程中**发现造成：处治费用增加+既成工程损失）

【例题·单选】以下对造价起决定性作用的是（ ）。【2022】

【2009 应避免因工程地质勘查不详而引起造价增加的情况是（ ）。

- A. 准确的勘察资料
- B. 过程中对不良地质的处理
- C. 选择有利的路线
- D. 工程设计资料的正确性

【答案】C

【解析】对工程造价的影响可归结为三个方面：一是选择工程地质条件有利的路线，对工程造价起着决定作用；二是勘察资料的准确性直接影响工程造价；三是由于对特殊不良工程地质问题认识不足导致的工程造价增加。

