

1B411015 填方路基施工

填石、填土石路堤

1、试验段

试验长度不小于200m

2、应进行试验段的路基：**特填高新、路基和路堤**

3、压实工艺主要参数：机械组合；压实机械规格、松铺厚度、碾压遍数、碾压速度；最佳含水率及碾压时含水率范围等。

口诀：速度送水喝个遍



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

填石路堤施工工艺

考法说明：

案例（排序）、选择（排序）



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

2.填石路堤施工技术

2) 填筑方法

(1) 竖向填筑法 (倾填法)

(2) 分层压实法 (碾压法)

(3) 冲击压实法

(4) 强力夯实法

考法说明:案例 (文字判断+识图型), 选择 (使用条件型)



微信:JZSBK007

林玉进24年一建公路

导图口诀林玉进 应试课程方向明

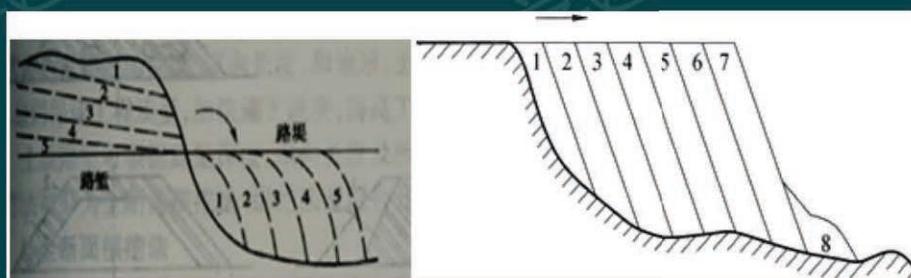
1B411015 填方路基施工

2) 填筑方法

(1) **竖向填筑法 (倾填法)** : 在陡峻山坡地段施工特别困难时 ,
三级及三级以下砂石路面公路的下路堤可采用倾填方式填筑。

采用该方法施工时 , 在路基压实、稳定性等方面问题较多。

(要求低 , 不得已而为之) 。 **填土路堤 : 横向填筑**



微信:JZSBK007

林玉进24年一建公路

导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(2) 分层压实法(碾压法)：自下而上水平分层，逐层填筑，逐层压实，是普遍采用并能保证填石路堤质量的方法。高速公路、一级公路和铺设高级路面的其他等级公路的填石路堤采用此方法。填土路堤：水平分层填筑法



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

四级施工台阶：在路基面以下0.5m为第一级台阶，0.5~1.5m为第二级台阶，1.5~3.0m为第三级台阶，3.0m以下为第四级台阶([19I简答](#))

四个作业区段：填石区段、平整区段、碾压区段、检测区段

林玉进老师口诀：填平压减

考法说明:案例(排序、填空)、选择(排序)

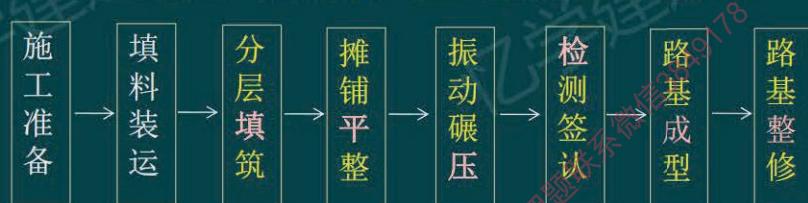


微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

施工中填方和挖方作业面形成台阶状，台阶间距视具体情况和适应机械化作业而定，一般长为100m左右。填石作业自最低处开始，逐层水平填筑，每一分层先是机械摊铺**主集料**，平整作业铺**撒嵌缝料**，将填石空隙以小石或石屑填满铺平，采用**重型振动压路机碾压**，压至填筑层顶面石块稳定。

八道工艺流程(二建教材)：(15①排序, 21①I排序)



考法说明:案例(填空)、选择(填空)

讲义&题库&打卡&答疑：小程序“亿学思维”

林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(3) 冲击压实法：利用冲击压实机压密填方，它具有分层法连续性的优点，又具有强力夯实法压实厚度深的优点。**缺点是在周围有建筑物时，使用受到限制**



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(4) 强力夯实法：强力夯实法用起重机吊起夯锤从高处自由落下，利用强大的动力冲击，迫使岩土颗粒位移，提高填筑层的密实度和地基强度。

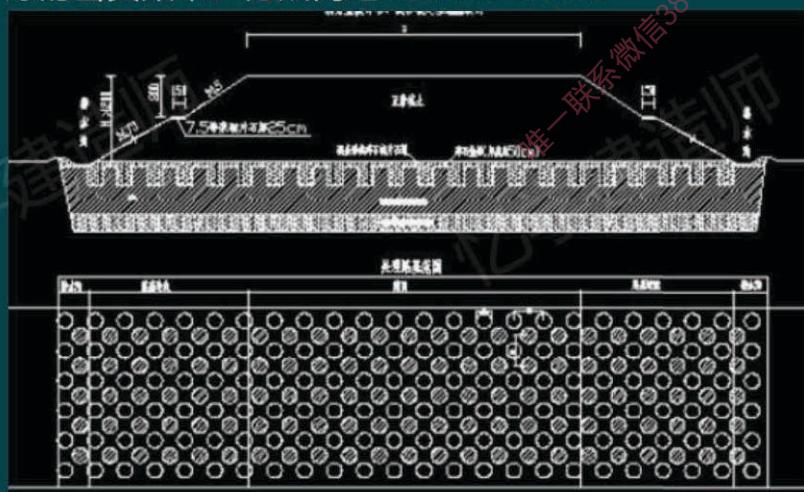
①强力夯实法简要施工程序：每一分层连续挤密式夯实，夯实后形成夯坑，夯坑以同类型石质填料填补



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

④各层夯点采用错位布置，即上层夯点位于下层夯点间，以获得良好的击实效果。夯点间距 $4.5m \times 4.5m$ 。



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

3) 填石路堤施工要求

考法说明:案例(文字改错)、选择(概述文字游戏型)

(1) 填石路堤应**分层填筑压实**。在陡峻山坡地段施工特别困难时，**三级及三级以下砂石路面公路的下路堤(21①)**可采用倾填的方式填筑。

(2) **岩性相差较大的**填料应**分层或分段填筑**，软质石料与硬质石料**不得**混合使用。

(3) 填石路堤顶面与细粒土填土层之间应填筑**过渡层**或铺设无纺土工布隔离层。

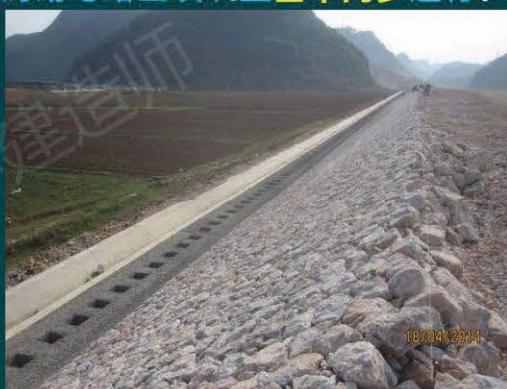
(4) 压实机械宜选用自重**不小于18t(19I改错-15t)**的振动压路机。**(21IV改错-√)**



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(6) 中**硬、硬质**石料填筑路堤时，应进行**边坡码砌(21④√)**，码砌边坡的石料强度、尺寸及码砌厚度应符合设计要求。边坡码砌与路基填筑宜**基本同步**进行。**(21IV)**



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(7) 采用易风化岩石或软质岩石石料填筑时，应按设计要求采取边坡封闭和底部设置排水垫层、顶部设置防渗层等措施。

(8) 填石路堤施工过程质量控制：施工过程中每一压实层，应采用试验路段确定的工艺流程、工艺参数控制，压实质量(21①)简答)可采用沉降差(23②)指标进行检测。施工过程中，每填高3m宜检测路基中线和宽度。

(9) 不同强度的石料，应分别采用不同的填筑层厚和压实控制标准。填石路堤的压实质量标准宜采用孔隙率(16②)作为控制指标。孔隙率的检测应采用水袋法进行。(21IV)

林玉进老师记忆口诀：**孔->控(kong) 降->检(jiang)**



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

3.土石路堤施工技术

1.填筑方法

土石路堤不得采用倾填方法(17I× 石料占55% 采用倾填)，只能采用分层填筑，分层压实。宜用推土机铺填，松铺厚度控制在40cm以内，接近路堤设计标高时，**需改用土方填筑**。

2.土石路堤施工要求(14③)

(1) 压实机械宜选用自重**不小于18t**的振动压路机A\√。

(2) 应分层填筑压实，**不得倾填**B\√。

(4) 土石混合料来自不同料场，其岩性或土石比例相差大时，**宜分层或分段填筑**(C×不宣)。



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(5) 填料由土石混合材料变化为其他填料时，土石混合材料最后一层的压实厚度应小于300mm，该层填料最大粒径宜小于150mm，压实后，该层表面应无孔洞。

(6) 中硬、硬质石料的土石路堤，应进行边坡码砌(D\), 边坡码砌与路堤填筑宜基本同步进行。软质石料土石路堤的边坡按土质路堤边坡处理。

(8) 土石路堤施工过程质量控制：中硬及硬质岩石的土石路堤填筑施工过程中每一压实层，应采用试验路段确定的工艺流程、工艺参数，压实质量可采用沉降差指标进行检测。施工过程中，每每填筑3m高宜检测路线中线和宽度(21\I判断2m\times)。

考法说明：案例(文字改错)、选择(概述文字游戏型)



微信:JZSBK007

林玉进24年一建公路

导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

3) 土石路堤填料要求

(1) 膨胀岩石、易溶性岩石等不宜直接用于路基填筑，崩解性岩石和盐化岩石等不得用于路基填筑。

林玉进老师口诀：**土虱烹笼不宜化解不得**

填石路堤

膨胀性岩石、易溶性岩石、盐化岩石

彭于晏不得事

路基填
料选择

土石路堤

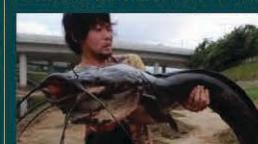
盐化岩石、崩解性岩石

不得用

膨胀岩石、易溶性岩石

不宜直接

土虱烹笼不宜化解不得



微信:JZSBK007

林玉进24年一建公路

导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

【2019第22题】填石路基不得采用的填料是（ ）。

- A 膨胀性岩
- B 易溶性岩石
- C 中、硬岩石
- D 软岩
- E 盐化岩石

【参考答案】ABE

精准押题联系微信3849178



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

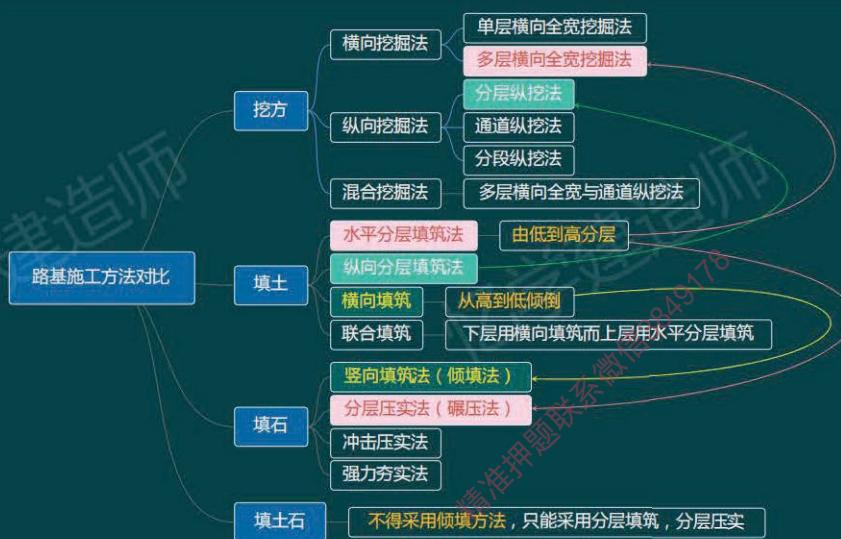
1B411015 填方路基施工

高速公路、一级公路路基参数



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

4.高路堤施工技术(20III判断)考法说明:案例(文字改错)

路基填土边坡**高度大于20m**的路堤称为高路堤。高路堤填料宜优先采用**强度高、水稳定性好的**材料，或采用**轻质材料**。受水淹、浸的部分，应采用水稳定性和透水性均好的材料。

高路堤施工要求：

(1) 高路堤段应**优先**安排施工，宜预留**1个雨季或6个月以上的沉降期**。

(2) 高路堤施工中应按设计要求预留高度与宽度，并进行**动态监控**。

(3) 高路堤宜每填筑**2m**冲击补压一次，或每填筑**4~6m**强夯补压一次。



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

- (4) 高路堤填筑过程中应进行沉降和稳定性观测。
- (5) 在不良地质路段的高路堤填筑，应控制填筑速率，并进行地表水平位移监测，必要时应进行地下土体分层水平位移监测。



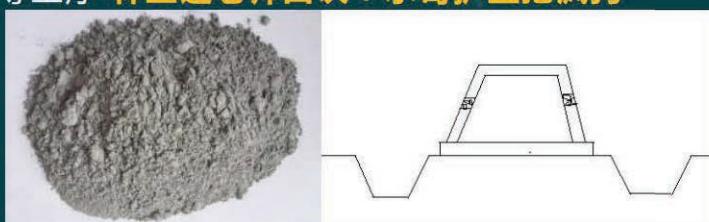
微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

5. 粉煤灰路堤施工技术

粉煤灰路堤可用各级公路路堤填筑，不得用于高速公路、一级公路的路床和二级公路的上路床。粉煤灰的使用可减轻土体结构自重，减少软土路堤沉降，提高土体抗剪强度。

粉煤灰路堤一般由路堤主体部分、护坡和封顶层以及隔离层、排水系统(17①)等组成，其施工步骤与土质路堤施工方法相类似，仅增加了包边土(22补①粉煤灰路堤防护)和设置边坡盲沟等工序 **林玉进老师口诀：水哥护主抱疯狗**



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

粉煤灰施工要求：

- (1) 大风或气温低于0°C时**不宜**施工。
- (2) 有显著差别的灰源应**分别**堆放，分段填筑。
- (3) 路堤高度**超过4m**时，可在路堤中部设置**土质**夹层。
- (4) 粉煤灰路堤应进行包边防护，包边土应与粉煤灰**同步**施工，宽度**宜不小于2m**。
- (5) 施工过程中，作业面应及时洒水**润湿**，并应合理设置行车便道。
- (6) 施工间歇期，作业面应洒水**润湿**，并应**封闭**交通；间隙期长时，应在粉煤灰压实层顶面覆盖**封闭土层**。
- (7) 粉煤灰路堤压实度标准应通过**试验路段**确定



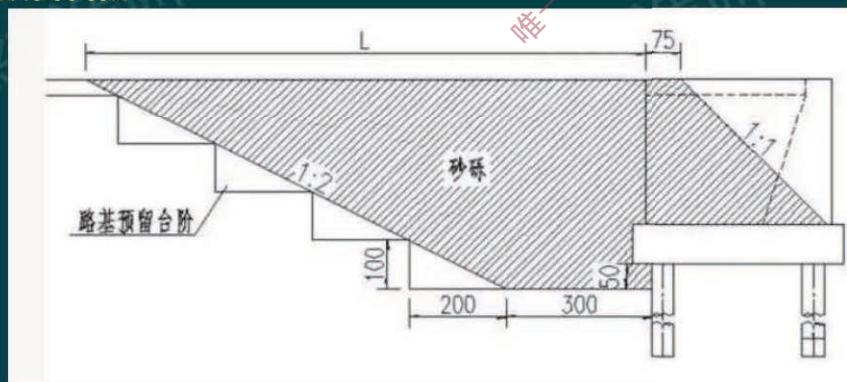
微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

6. 台背与墙背填筑施工技术

1) 台背与墙背填筑施工要求

- (1) 二级及二级以上公路应按设计做好**过渡段**，过渡段路堤压实度**应不小于96%**；二级以下公路的路堤与回填的**联结部**，应**预留台阶**。

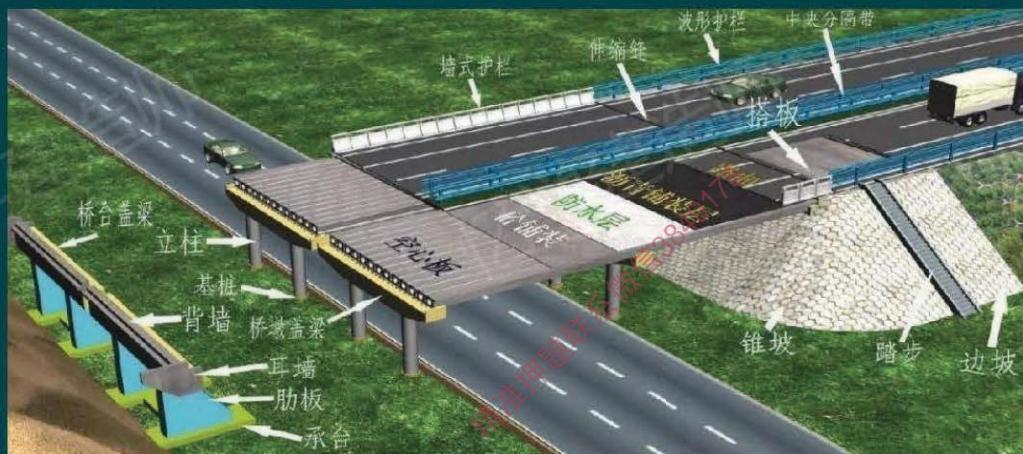


微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

6. 台背与墙背填筑施工技术考法说明:案例(文字改错)

(2) 台背和锥坡的回填宜同步进行(20V改错)



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

(3) 台背与墙背1.0m范围内回填宜采用小型夯实机具压实。

(4) 分层压实厚度宜不大于150mm，填料粒径宜小于100mm，涵洞两侧回填填料粒径宜小于50mm，压实度应不小于96%。(20V改错)



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

- (6) 涵洞两侧应**对称分层**回填压实。
- (7) 回填部分的路床宜与路堤路床**同步**填筑。
- (8) 台背与墙背回填，应在结构物强度达到设计强度的**75%**以上时进行。(20V改错)



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411015 填方路基施工

- 2) 台背与墙背填筑填料要求
 填料宜采用**透水性材料、轻质材料、无机结合料稳定材料等**，
 崩解性岩石、膨胀土**不得**用于台背与墙背填筑。



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

课后思考题

为什么土石路堤不得采用倾填法？



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411016 路基季节性施工

一、路基雨期施工

1.雨期施工地段的选择

(1)雨期路基施工地段一般应选择丘陵和山岭地区的砂类土、碎砾石和岩石地段以及路堑的弃方地段。

(2)重黏土、膨胀土及盐渍土地段不宣在雨期施工；平原地区排水困难，不宜安排雨期施工。(18②)

考法说明:案(文字判断)、选(张冠李戴型)



微信:JZSBK007
林玉进24年一建公路
导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411016 路基季节性施工

3.雨期填筑路堤考法说明:案(文字改错)、选(概述文字游戏型)

(1) 填料应选用透水性好的碎石土、卵石土、砂砾、石方碎渣和砂类土等。利用挖方土作填料，含水率符合要求时，应随挖随填，及时压实。含水率过大难以晾晒的土不得用作雨期施工填料。

(2) 每一填筑层表面应做成2% ~ 4% 双向路拱横坡以利于排水，低洼地带或高出设计洪水位0.5m以下部位应选用透水性好、饱水强度高的填料分层填筑，并及时施作护坡、坡脚等防护工程。

(3) 雨期填筑路堤需借土时，取土坑的设置应满足路基稳定的要求。

(4) 路堤应分层填筑，并及时碾压



微信:JZSBK007

林玉进24年一建公路

导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411016 路基季节性施工

4.雨期开挖路堑

(1) 挖方边坡不宜一次挖到设计坡面，应预留一定厚度的覆盖层，待雨期过后再修整到设计坡面。

(2) 雨期开挖路堑，当挖至路床顶面以上300 ~ 500mm时应停止开挖，并在两侧挖好临时排水沟，待雨期过后再施工。

(3) 雨期开挖岩石路堑，炮眼应尽量水平设置。

考法说明:案(文字改错)、选(概述文字游戏型)



微信:JZSBK007

林玉进24年一建公路

导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411016 路基季节性施工

二、路基冬期施工技术

在季节性冻土地区，昼夜平均温度在 **-3℃以下，连续10天以上时**，进行路基施工称为路基冬期施工。当昼夜平均温度虽然上升到 **-3℃以上，但冻土没有完全融化时**，亦应按冬期施工。



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明

1B411016 路基季节性施工

1.路基工程可冬期进行的项目(19①不宜)

- (1) 泥沼地带。
- (2) 含水率高的流动土质、流沙地段的路堑。
- (3) 河滩地段可利用冬期水位低，开挖基坑修建防护工程.但应采取加温保温措施,注意养护。
- (4) 岩石地段的路堑或半填半挖地段，可进行开挖作业。



微信:JZSBK007
 林玉进24年一建公路
 导图口诀林玉进 应试课程方向明