

1B411020 公路路基防护与支挡



1B411021 防护工程类型和适用条件

一、路基防护工程类型

1.坡面防护

- (1) 植物防护
- (2) 骨架植物防护
- (3) 圪工防护
- (4) 土工织物防护。





1B411021 防护工程类型和适用条件

2.沿河路基防护

(1) 直接防护：植物、砌石、石笼、浸水挡土墙等。

(2) 间接防护：丁坝、顺坝等导治构造物以及改移河道。





1B411022 支挡工程的类型和功能

二、常用路基挡土墙工程施工技术

1.重力式挡土墙工程施工技术

1) 形式及特点

重力式挡土墙墙背形式可分为**仰斜**、**俯斜**、**垂直**、**凸形折线（凸折式）**和**衡重式**五种。

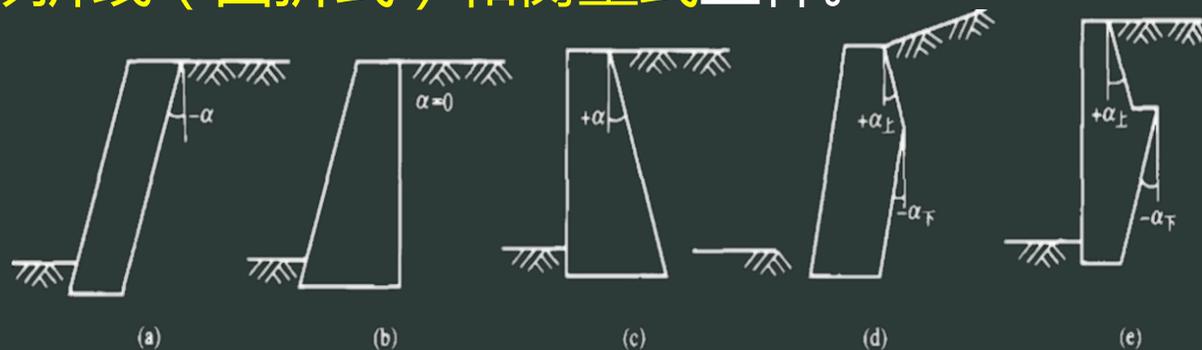


图 15-8 重力式挡土墙的断面形式

(a) 仰斜式；(b) 垂直式；(c) 俯斜式；(d) 凸形折线式；(e) 衡重式



1B411022 支挡工程的类型和功能

2. 加筋土挡土墙工程施工技术

加筋土挡土墙墙身施工应符合下列规定：

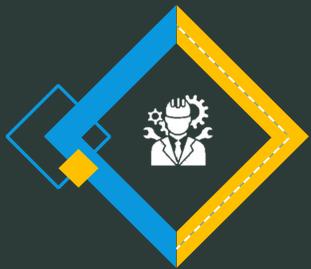
(5) 填料摊铺、碾压应从拉筋中部开始平行于墙面进行，**不得平行于拉筋方向碾压**。应先向拉筋尾部逐步摊铺、压实，然后再向墙面方向进行。





1B411022 支挡工程的类型和功能

(6) 路基施工分层厚度及每层碾压遍数，应根据拉筋间距、碾压机具和密实度要求，通过试验确定，不得使用羊足碾碾压。靠近墙面板1m 范围内，应使用小型机具夯实或人工夯实，不得使用重型压实机械压实。严禁车辆在未经压实的填料上行驶。



1B411030 公路工程施工综合排水



1B411031 路基地下水排水设置与施工要求

一、暗沟、暗管

1.设置

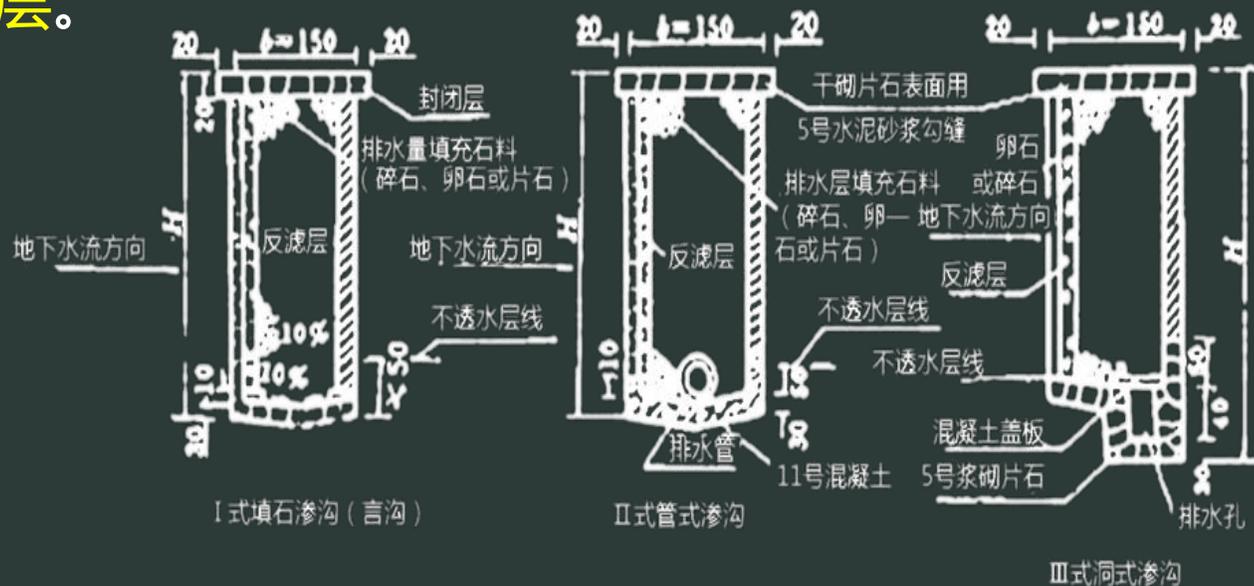
路基基底范围有泉水外涌时，宜设置暗沟（管）将水引排至路堤坡脚外或路重边沟内。



1B411031 路基地下水排水设置与施工要求

二、渗沟

1.为降低地下水位或拦截地下水，可在地面以下设置渗沟。渗沟均应设置**排水层（或管、洞）、反滤层和封闭层**。



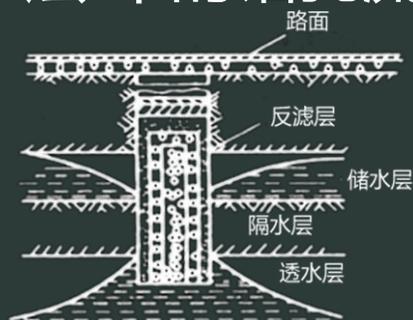


1B411031 路基地下水排水设置与施工要求

三、渗井

1.设置

当地下水埋藏深或为固定含水层时，可采用渗水隧洞、渗井。渗井宜用于地下含水层较多，但路基水量不大，且渗沟难以布置的地段，将地面水或地下水经渗井通过下透水层中的钻孔流入下层透水层中排除。





1B411032 路基地面水排水设置与施工要求

一、边沟

1.挖方地段和填土高度小于边沟深度的填方地段均应设置边沟。路堤靠山一侧的坡脚应设置不渗水的边沟。



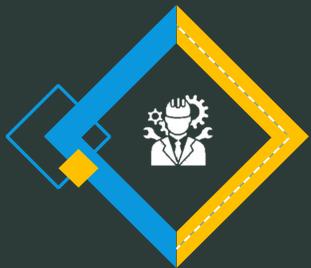


1B411032 路基地面水排水设置与施工要求

二、截水沟

1.一般土质至少应离开5m，对黄土地区不应小于10m并应进行防参加固。截水沟挖出的土，可在路堑与截水沟之间修成土台并夯实，台顶应筑成2%倾向截水沟的横坡。

2.路基上方有弃土堆时，截水沟应离开弃土堆脚1~5m，弃土堆坡脚离开路基挖方坡顶不应小于10m，弃土堆顶部应设2%倾向截水沟的横坡。



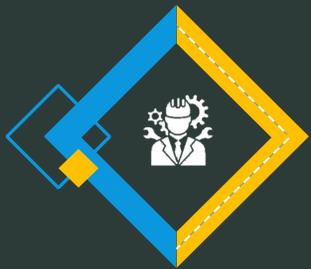
1B411040
公路工程施工测量技术



1B411041 公路工程施工测量工作要求

一、控制测量

平面控制测量应采用GPS测量、导线测量、三角测量或三边测量方法进行。



1B411050 路基工程质量通病及防治措施



1B411051 路基压实质量问题的防治

一、路基行车带压实度不足的原因及防治

2.治理措施

(2) 对产生“弹簧”的部位，可将其过湿土翻晒，拌合均匀后重新碾压，或换填含水量适宜的良性土壤后重新碾压。

(3) 对产生“弹簧”且急于赶工的路段，可掺生石灰粉翻拌，待其含水量适宜后重新碾压。



1B411053 高填方路基沉降的防治

一、原因分析：

3.在高填方路堤施工中，**未严格按分层填筑分层碾压工艺施工**，路基压实度不足而导致路基沉降变形。

8.施工组织安排不当，**先施工低路堤，后施工高填方路基**。往往高填方路堤施工完成后就立即铺筑路面，路基没有足够的时间固结，而是路面使用不久就破坏。



1B411053 高填方路基沉降的防治

二、预防措施

1.对高填方段应优先安排施工。

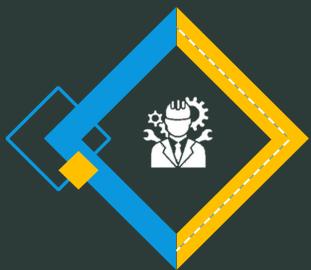
4.严格选取路基填料用土。宜优先采用强度高、水稳性好的材料，或采用轻质材料。受水淹、浸的部分，应采用水稳性和透水性均好的材料。

6.合理确定路基填筑厚度，分层松铺厚度一般控制在30cm。



谢谢观看

Thanks for watching!



1B412000 路面工程



1B412010 路面基层 (底基层) 施工技术



1B412011 路面基层（底基层）材料要求

三、无机结合料稳定基层原材料的技术要求

2.石灰

（3）高速公路和一级公路的基层，宜采用磨细消石灰。

3.粉煤灰等工业废渣

（4）水泥稳定煤矸石不宜用于高速公路和一级公路。



1B412011 路面基层（底基层）材料要求

5.粗集料

(1) 用作被稳定材料的粗集料宜采用各种硬质岩石或砾石加工成的**碎石**，也可直接采用**天然砾石**。

指标	层位	高速公路和一级公路				二级及以下公路		试验方法
		极重、特重交通		重、中、轻交通		I类	II类	
		I类	II类	I类	II类			
压碎值 (%)	基层	≤22	≤22	≤26	≤26	≤35	≤30	T0316
	底基层	≤30	≤26	≤30	≤26	≤40	≤35	



1B412011 路面基层（底基层）材料要求

8. 混合料组成设计

(1) 无机结合料稳定材料组成设计应包括**原材料检验、混合料的目标配合比设计、混合料的生产配合比设计和施工参数确定**四部分。

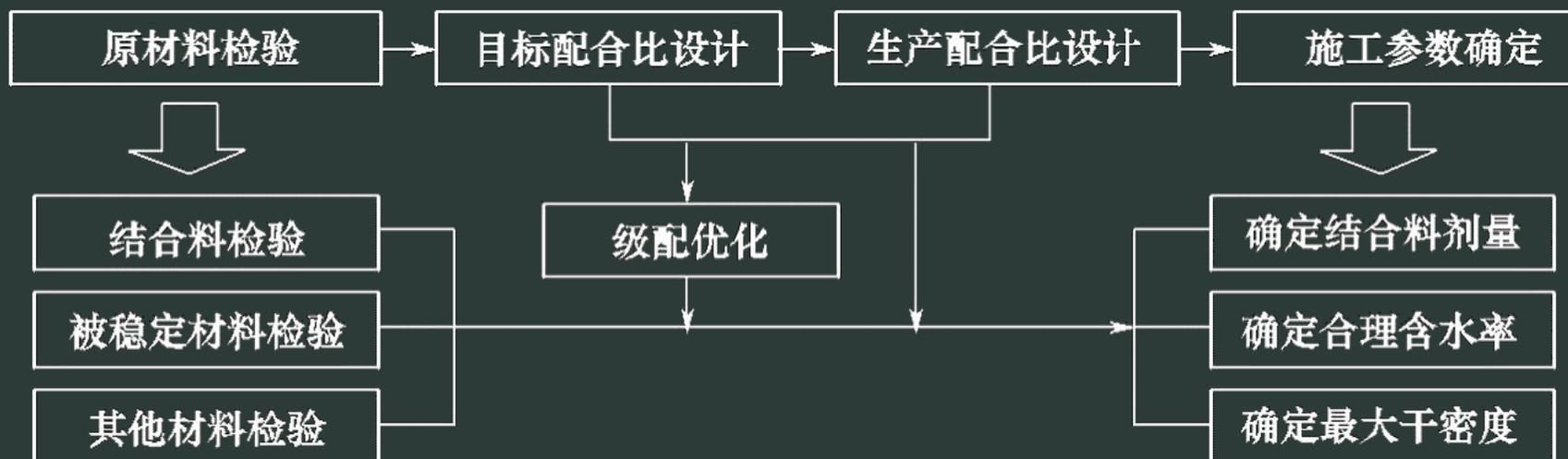


图 1B412011-1 无机结合料稳定材料设计流程图。



1B412012 路面粒料基层（底基层）施工

一、粒料分类及适用范围

类别	分类	适用范围
粒料基层	嵌锁型	填隙碎石可用于各等级公路的底基层和二级以下公路的基层。
	级配型	级配碎石可用于各级公路的基层和底基层。 级配碎石可用做较薄沥青面层与半刚性基层之间的中间层。



1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

一、无机结合料稳定类（也称半刚性类型）基层分类及适用范围

2.适用范围

（1）水泥稳定集料类、石灰粉煤灰稳定集料类材料适用于各级公路的基层、底基层。

冰冻地区、多雨潮湿地区，石灰粉煤灰稳定集料类材料宜用于高速公路、一级公路的下基层或底基层。

石灰稳定类材料宜用于各级公路底基层以及三、四级公路的基层。



1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

（2）高速公路、一级公路的基层或上基层宜选用**骨架密实型混合料**。

均匀密实型混合料适用于高速公路、一级公路的**底基层**，二级及二级以下公路的**基层**。

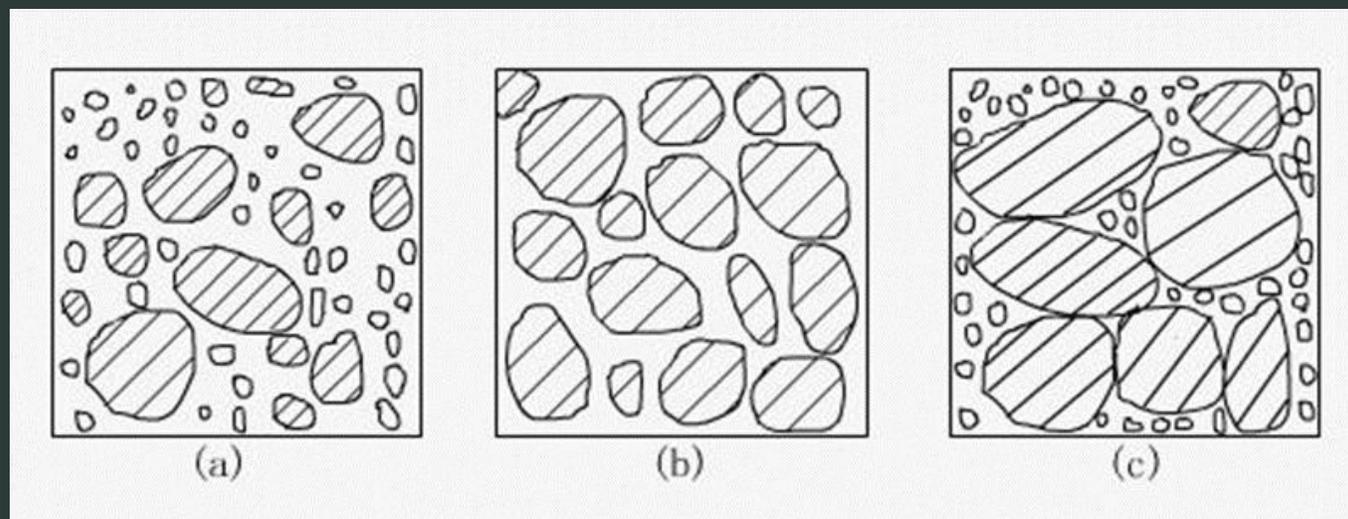
骨架空隙型混合料具有较高的**空隙率**，适用于需要**考虑路面内部排水要求**的**基层**。



1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

1. 密实—悬浮结构

在采用连续密级配矿料配制的沥青混合料。工程中常用的AC-I型沥青混凝土就是这种结构的典型代表

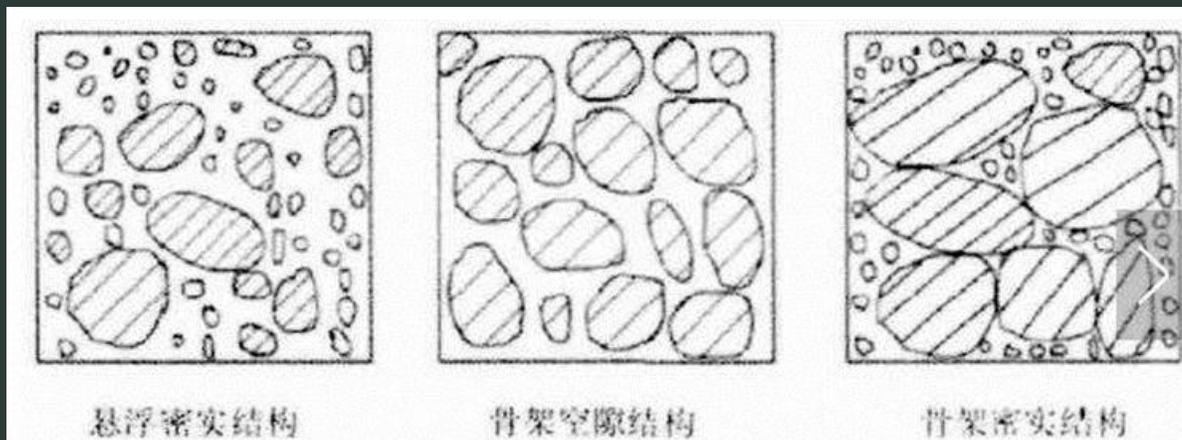




1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

2. 骨架—空隙结构

当采用连续开级配矿料与沥青组成沥青混合料。工程中使用的沥青碎石混合料和排水沥青混合料（OGFC）是典型的骨架空隙型结构。





1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

3.密实—骨架结构

当采用**间断型密级配矿料**与沥青组成沥青混合料。

沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA）是一种典型的骨架密实型结构。





1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

二、混合料生产、摊铺及碾压

1. 一般规定

（3）对水泥稳定材料或水泥粉煤灰稳定材料，宜在2h之内完成碾压成型，应取混合料的初凝时间与容许延迟时间较短的时间作为施工控制时间。

（6）宜在气温较高的季节组织施工。无机结合料稳定材料施工期的日最低气温应在5℃以上，在有冰冻的地区，应在第一次重冰冻到来的15~30d之前完成施工。

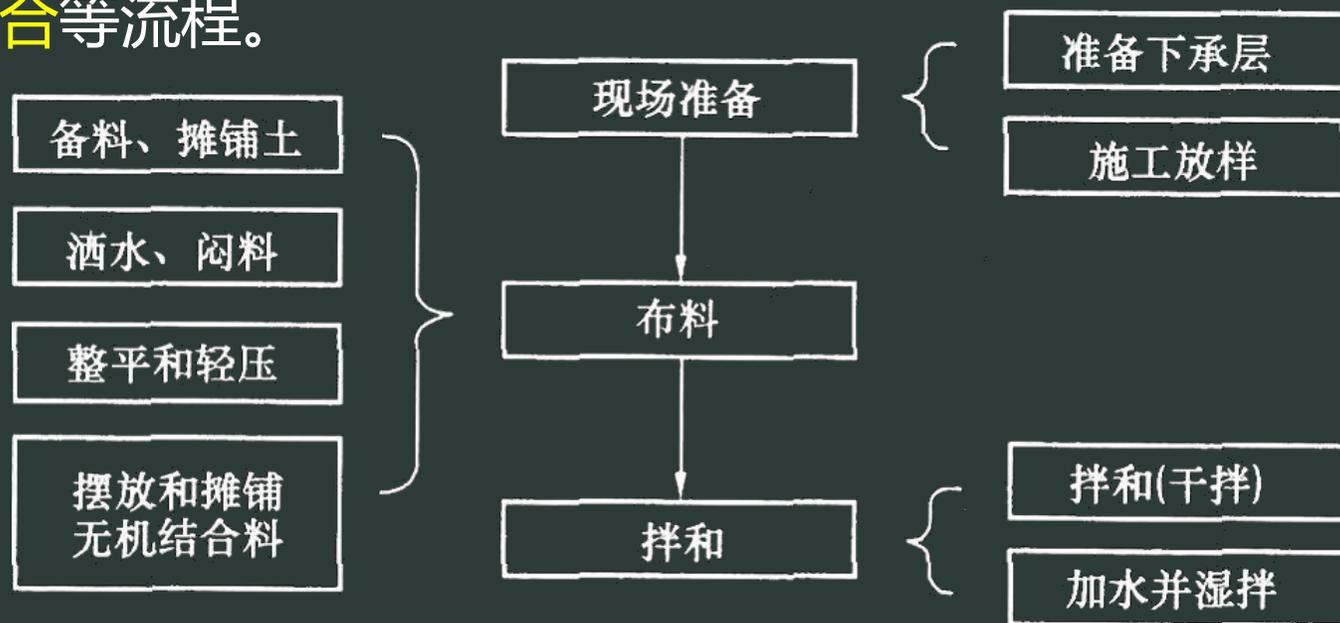


1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

3. 混合料人工拌和

(1) 混合料人工拌和工艺应包括现场准备、布料

拌合等流程。





1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

4. 摊铺机摊铺与碾压

（4）下承层是稳定**细粒**材料时，宜先将下承层顶面**拉毛或采用凸块式压路机碾压**，再摊铺上层混合料；下承层是稳定**中、粗粒**材料时，应先将下承层清理干净，并洒铺**水泥净浆**，再摊铺上层混合料。



1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

三、无机结合料基层（底基层）养护、交通管制、层间处理及其他

1. 一般规定

（1）无机结合料稳定材料层碾压完成并经压实度检查合格后，应及时养护。

（2）无机结合料稳定材料的养护期宜不少于7d，养护期宜延长至上层结构开始施工的前2d。



1B412014 路面无机结合料稳定基层（底基层）施工

6. 基层收缩裂缝的处理

基层在养生过程中出现裂缝，**经过弯沉检测**，结构层的承载能力满足设计要求时，可继续铺筑上面的沥青面层，也可采取下列措施处理裂缝：

- (1) 在裂缝位置灌缝。
- (2) 在裂缝位置铺设玻璃纤维格栅。
- (3) 洒铺热改性沥青。



谢谢观看

Thanks for watching!