



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路路基工程

基床、路堤及路堑

路基填筑施工技术

主讲：于炳炎

目录

- 填料生产
- 基床下路堤填筑施工
- 基床表层填筑施工
- 改良土填筑施工
- 加筋土填筑施工
- 路堤边坡整型

填料生产

- 路基填料复查试验与填料生产场的设置
- 路基普通填料和物理改良填料生产
- 场拌法化学改良土填料生产
- 集中路拌法化学改良土填料生产
- 级配碎石填料生产
- 路基填料质量检验

路基填料复查试验与填料生产场的设置

- 路堤填筑前对设计取土场的填料进行取样复查试验，符合设计要求的普通填料不足时，应根据当地资源情况设置填料生产场。
- 设计料场的质量或数量不完全满足要求时，应重新选择路基填料料场，按建设管理程序报相关单位确认。
- 填料生产场应根据需要配备相应的筛分、破样、拌和等设备。

路基普通填料和物理改良填料生产

- 直接用于路基填筑的原状土料的组别、粒径级配及技术性能应符合设计要求，其含水率应在工艺试验确定的施工控制含水率范围内。
- 采用硬质岩或不易风化的块石作为料源时，设专门填料生产加工场。填料生产时，大粒径岩块先进行破碎解小，使填料的粒径小于75mm或60mm。
- 填料压实性能不满足时，应掺入粗颗粒土或细颗粒土等外掺料通过机械拌和均匀进行物理改良。
- 填料的含水率过大或过小时，应晾晒或洒水拌匀，符合要求后方可使用。

场拌法化学改良土填料生产

- 改良土拌和站应具有自动计量装置。
- 备料场均应搭建料棚，不同品种、规格的材料之间应修建隔墙。
- 进行室内配合比试验确定初步配合比，进行填筑工艺性试验验证室内试验配合比，并确定施工工艺参数。
- 粒径应小于15mm；原土料含水率应满足拌和需要。
- 等共9条。

集中路拌法化学改良土填料生产

- 集中路拌法场地应合理规划，拌和区域内草皮、树根及不符合要求的土层应全部清除。拌和区域四周应开挖一定深度的排水沟，防止场内其他区域水分的渗透。
- 路拌机应进行试拌并确定拌和深度。等7条

级配碎石填料生产

- 基床表层和过渡段用级配碎石宜采用三级或四级级配进行配制。
- 配制基床表层和过渡段用级配碎石的各种分级集料，进场应验收并分类堆放。等8条

路基填料质量检验

- 直接开采或用岩块破碎、筛分加工生产的普通填料，填筑需要提前进行最大干密度试验，填筑过程中应进行粒径、粒径级配及细粒含量检验。
- 物理改良方法生产的普通填料，提前进行配合比和最大干密度试验，填筑过程中应进行粒径、粒径级配及细粒含量检验。
- 化学改良土的原土料应提前检验有机质和硫酸盐含量。

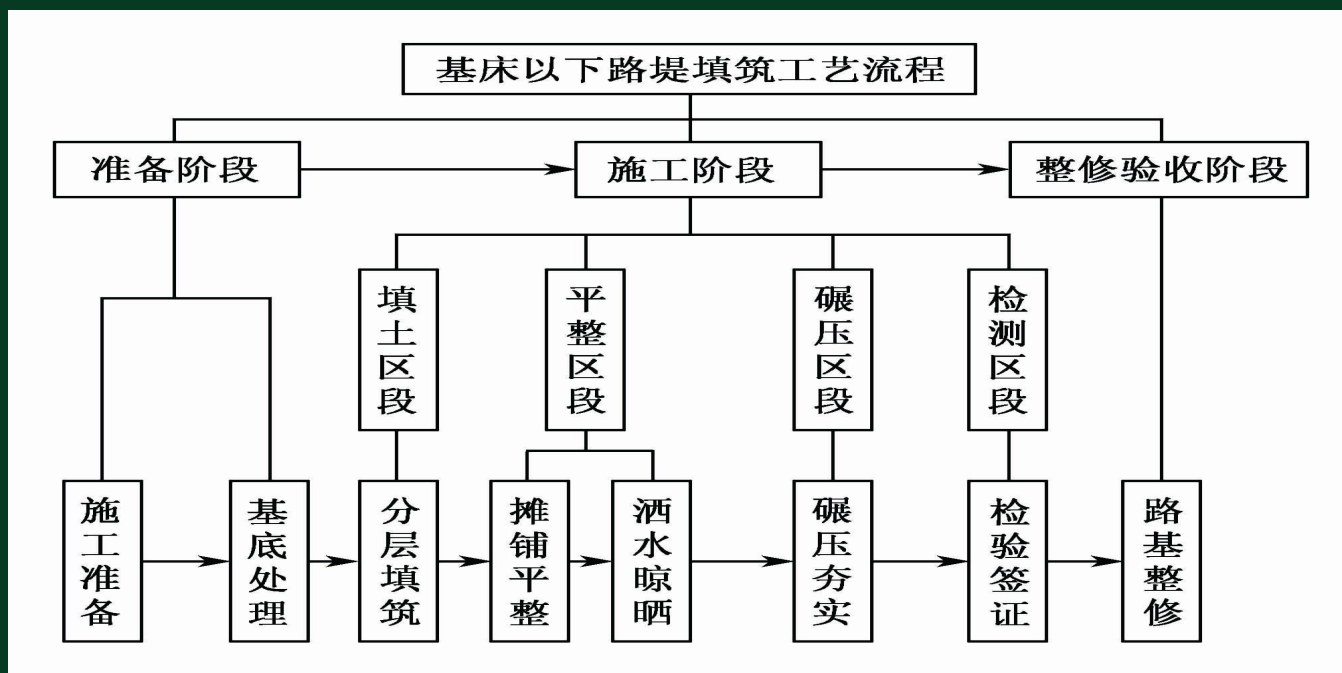
基床下路堤填筑施工

- 路堤填筑施工工艺流程
- 基床以下路堤填筑规定



路堤填筑施工工艺流程

- 基床以下路堤填筑应按“三阶段、四区段、八流程”的施工工艺组织施工，每个区段的长度应根据使用机械的能力、数量确定，宜取200m以上或以构造物为界。



基床以下路堤填筑规定

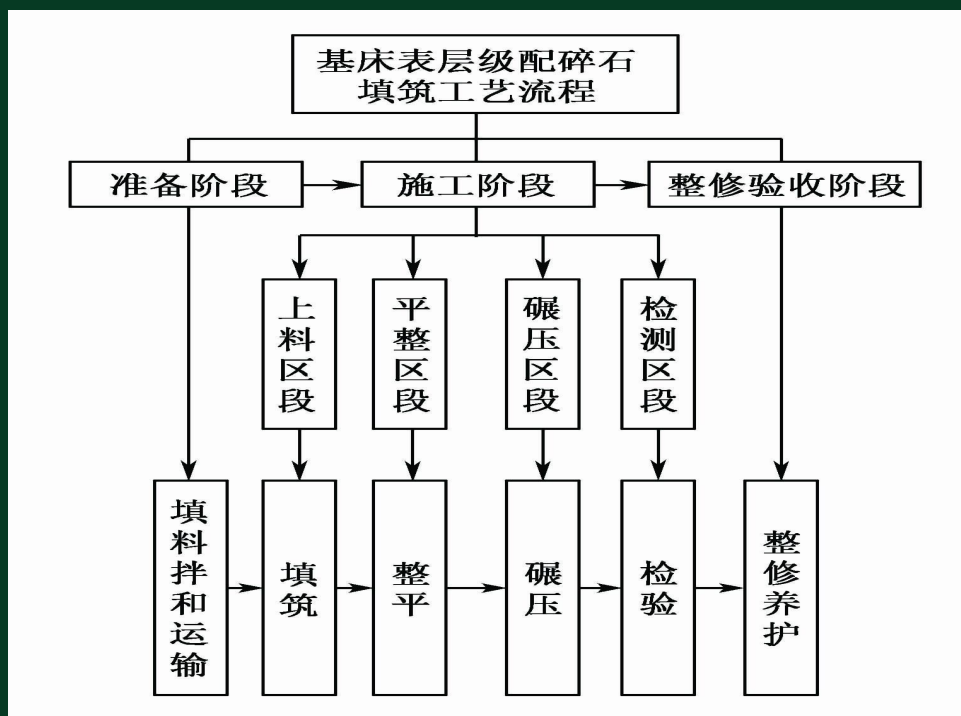
- 路堤应沿横断面全宽、纵向分层填筑。
- 分层填筑厚度的确定。
- 不同的填料分层填筑，每层的全宽用同一种填料填筑。
- 填料摊铺使用推土机进行初平，再用平地机进行平整，填层面应无显著的局部凹凸。
- 确认填料含水率、松铺厚度符合工艺试验确定的标准后再进行碾压。碾压顺序：先两侧后中间，先静压后弱振、再强振的程序碾压。
- 路堤各段不能同步填筑时，纵向接头处在已填筑路堤端挖出硬质台阶，台阶宽度不宜小于2m，高度同填筑层厚度。
- 基床底层填筑，与基床下路堤填筑施工相同。

基床表层填筑施工

- 基床表层施工工艺
- 基床表层级配碎石填筑施工规定

基床表层施工工艺

- 基床表层施工按“三阶段、四区段、六流程”组织作业，各区段内严禁几种作业交叉进行，并设置明显标识。



基床表层级配碎石填筑施工规定

- 基床表层级配碎石应分层填筑、分层压实。
- 碾压区段的长度应确定。区段的长度不宜小于100m。
- 摊铺可采用摊铺机或平地机进行，摊铺厚度按工艺试验确定的参数控制。
- 摊铺完成后应由人工配合及时消除粗细集料离析现象。
- 碾压前应检查级配碎石的含水率。
- 碾压：先静压、后弱振、再强振的方式，最后静压收光。
- 横向结构物顶填土厚小于1m范围内用小型压实机械压实。
- 横向接缝处填料应翻挖并与新铺填料拌和均匀后再进行碾压，纵向应避免施工缝。

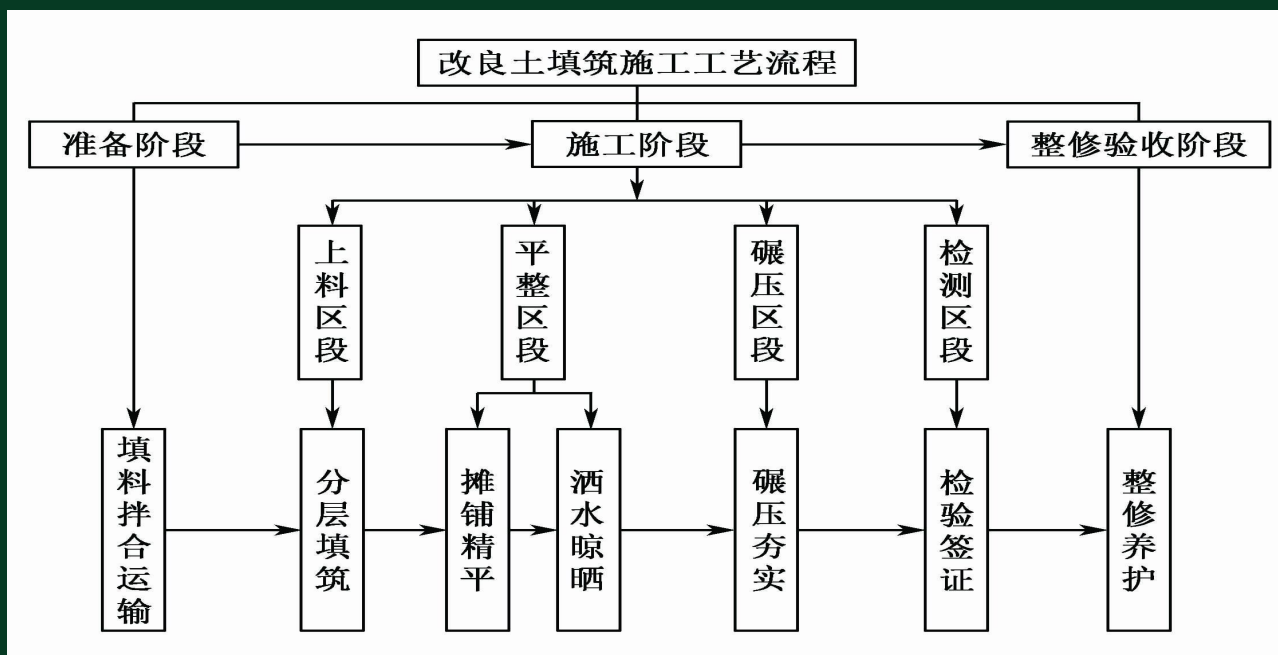
改良土填筑施工

- 化学改良土施工工艺
- 改良土施工规定



化学改良土施工工艺

- 化学改良土施工应考虑延时效应，其最大干密度取延迟一定时间的试验值，延迟时间根据所选施工工艺经试验确定，其中水泥改良土施工延迟时间不应超过4h。化学改良土应保证良好的养生。下层填筑压实质量合格后，立即填筑上一层改良土，可不需要专门的养生期。



改良土施工规定

- 物理改良土施工应符合普通填料施工的相关规定，化学改良土施工应符合下列规定：
- 下承层为细粒土时，应对表面进行拉毛、润湿处理。
- 改良土应全断面均匀摊铺，不应出现纵向接缝。
- 路幅较宽采用两台摊铺机同时施工时，宜前后保持5~10m间距同步作业，以免形成纵向施工接缝。
- 采用平地机摊铺施工时，改良土卸车数量和间距应采用方格网控制，卸在路基上的改良土应及时进行摊铺平整，先初平，后精平。

加筋土填筑施工

- 土工合成材料铺设规定
- 加筋土路堤填筑施工规定



土工合成材料铺设规定

- 铺设土工合成材料的下承层表面应整平、密实，并清除表面坚硬凸出物。
- 铺设土工合成材料时，应将强度高的方向置于路基主要受力方向。
- 土工合成材料的连接应牢固，受力方向连接强度不应低于设计允许抗拉强度。
- 土工合成材料铺设时，应拉紧展平插钉固定，不应褶皱扭曲，并应与路基面密贴。
- 多层铺设时，上下层接缝应交替错开。

加筋土路堤填筑施工规定

- 土工合成材料铺设后应及时填筑填料，避免长时间受阳光暴晒。
- 填料摊铺宜从中间向两侧进行。
- 碾压应以静压为主，不宜高频振动，压路机行走速度宜为中低速。
- 严禁施工机械直接在土工合成材料上行走作业。
- 加筋土路堤与两端路堤应同步施工，并处理好衔接部位。
- 加筋土路堤的边坡防护应及时完成。

路堤边坡整型

- 路基施工时应根据现场情况设置临时截排水设施，防止雨水冲刷边坡。
- 路堤边坡应采用加宽超填或专用边坡压实机械施工。
- 采用加宽超填方法时，应按设计坡率刷除坡面松土。路基刷坡一般采用机械进行刷坡，机械刷坡时应用坡度尺控制坡度。人工刷坡时应采取挂方格网控制边坡平整度和坡度，方格网桩距不宜大于10m。

本节小结

- 掌握基床及路堤的填筑施工技术；
- 熟悉路基填料生产；
- 掌握基床表层、路堤填筑施工工艺；
- 了解改良土及加筋土填筑施工规定。