



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路路基工程

铁路路基地基处理技术

浅层地基处理

主讲：舒玉

目录

- 换填垫层
- 冲击（振动）碾压



换填垫层

- 换填垫层方法及适用范围
- 换填地基处理机理
- 换填垫层设计
- 换填地基施工要点



换填垫层方法及适用范围

- 浅层软弱地基及不均匀地基
 - 淤泥、淤泥质土、湿陷性黄土、素填土、杂填土地基及暗沟、暗塘等

垫层分类	适用范围
砂石垫层	滨、塘、沟、水田等局部处理 一般饱和、非饱和的软弱土和水下黄土地基
灰土垫层	含水量较高软弱地基，湿陷性黄土地基
水泥石垫层	含水量较低软弱地基
加筋垫层	河岸、边坡边缘的铁路基底

换填地基处理机理

- 置换作用
- 应力扩散作用
- 加速固结作用
- 防止冻胀
- 均匀地基反力与沉降作用



换填垫层设计-垫层厚度

- 主要内容，满足地基承载力和沉降

$$\sigma_z + \sigma_{cz} \leq k[\sigma]$$

– 经验厚度：0.5~3.0m

- 垫层底附加压力

– 矩形基础

$$\sigma_z = \frac{bl(\sigma_k - \sigma_c)}{(b + 2Z \tan \theta)(l + 2Z \tan \theta)}$$

换填垫层设计-垫层底面宽度

- 底面宽度满足压力扩散要求

$$b' \geq b + 2z \tan \theta$$

- 垫层顶面宽度
 - 每边超出基础底边不宜小于300mm

换填垫层设计-垫层材料

- 砂垫层
 - 砾砂、粗砂、中砂
 - 碎石应采用级配良好且未风化的砾石或碎石
- 灰土垫层
 - 石灰，最佳含灰率5~8%
 - 水泥土，参照改良土，掺和量3~5%。
- 加筋垫层
 - 土工合成材料：土工格栅、土工格室和土工织物
 - 垫层填料：碎石、砾石、中粗砂等

换填垫层设计-其他内容

- 压实标准
- 质量检验数量和方法
- 软弱下卧层验算
- 垫层地基变形
 - 垫层自身变形
 - 下卧层沉降量

换填地基施工要点

- 施工调查：地基核查，填料及弃土场选择
- 填筑施工
- 质量检验
- 安全、环保、文保措施

冲击（振动）碾压

- 冲击碾压地基处理机理
- 冲击碾压地基施工要点



冲击碾压地基处理简述

- 冲击碾压
 - 采用多边形压实轮非园曲线滚动时对地基表层实施以碾压、冲击综合作用，使土体从上部至下部随冲击波的传递得到压实的地基处理方法
- 机理
 - 冲击、压实
- 适用范围
 - 浅层碎石土、砂土、低饱和度的粉土与黏性土、湿陷性黄土、素填土和杂填土等地基

冲击碾压地基处理设计

- 压实深度和有效加固深度
 - 现场冲击试验确定
 - 处理深度一般不大于3m
- 处理范围
 - 大于基底范围
 - 超出路堤坡脚或基础外缘3m

冲击碾压地基施工要点

- 施工准备
- 压实机行进速度控制
- 冲击碾压遍数控制
- 地基含水量控制

本节小计

- 掌握换填垫层法地基处理设计
- 熟悉冲击（振动）碾压法

