



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路路基工程

铁路路基边坡防护及防排水工程

铁路路基边坡绿色防护

主讲：舒玉

目录

- 铁路绿色通道设计概述
- 铁路路基边坡绿色防护一般技术
- 一般地区路基边坡绿色防护
- 干旱地区路基边坡绿色防护
- 寒冷地区路基边坡绿色防护
- 客运专线绿色防护补充规定
- 绿色防护施工



铁路绿色通道设计概述

- 全国绿色通道建设重要组成
 - 具有战略意义的国土绿化工程
 - 新建、既有铁路两侧的绿化、美化
 - 路基边坡绿色防护：铁路绿色通道建设重点
- 技术要求
 - 铁路路基边坡绿色防护技术暂行规定
 - 铁路绿色通道设计暂行规定
 - 铁路绿色通道建设实施指导意见
 - 关于进一步做好铁路绿色通道建设工作的通知
 - 做好客运专线铁路绿色通道建设及防护栅栏接触网支柱设置等工作的通知

铁路路基边坡绿色防护一般技术

- 铁路路基绿色通道设计一般规定
- 路基边坡绿色防护原则
- 边坡绿色防护植物的选择
- 铁路路基边坡绿色防护分类
- 影响路基边坡绿色防护设计因素
- 路基边坡绿色防护设计内容
- 路基边坡绿色防护范围

铁路路基绿色通道设计一般规定

- 铁路用地范围，可适当扩展到铁路用地界外
- 贯彻基本国策，依法用地、合理规划、科学设计的用地原则
- 与主体工程同步设计、同步施工、同步验收
- 应与路基边坡防护设计相结合
- 应考虑与景观的协调和美化效果
- 绿化方针：宜草则草，宜灌则灌，宜乔则乔
- 优先选择当地适生植物品种

路基边坡绿色防护原则

- 主要功能：防风固土(沙)、美化环境
- 与工程防护措施相结合
- 因地制宜、安全可靠、经济合理和防护措施综合应用的原则

边坡绿色防护植物的选择

- 易于成活，易于养护和粗放管理
- 影响因素
 - 边坡防护目的、气温、降水、土质、施工季节
- 选用草本植物、灌木和藤本植物
- 路基边坡绿色防护常用草本植物

铁路路基边坡绿色防护分类

- 植物建植自然条件
 - 水（降水量）和热（气温）
- 分类
 - 绿色防护设计、施工和植物种植检验评定标准
 - 一般地区路基边坡绿色防护
 - 年均降水量 $\geq 600\text{mm}$ 及最冷月月平均气温 $\geq -5^{\circ}\text{C}$
 - 特殊地区路基边坡绿色防护
 - 干旱地区：年均降水量小于 600mm
 - 寒冷地区：最冷月月平均气温低于 -5°C

影响路基边坡绿色防护设计因素

- 边坡高度、边坡坡率、边坡浸水条件
- 边坡的土质、岩性
- 坡面土壤的厚度、酸碱度、盐渍化程度、含水率、肥力等
- 物候期、降水量、蒸发量、气温、霜期、冻结与解冻期、风向风力
- 乡土植物的生态习性和主要功能
- 当地的绿化技术经验
- 干旱少雨地区：地表水、地下水条件

路基边坡绿色防护设计内容

- 绿色防护工程类型
- 植物建植方法
- 植物种类的选择与植物配置
- 边坡坡面处理
 - 土质改良、换土、增加坡面粗糙度等
- 干旱地区的浇灌方式
- 施工和养护要求

路基边坡绿色防护范围

- 区间铁路用地界
 - 路堤为排水沟、护道或坡脚挡墙外不大于3m
 - 路堑为天沟外不小于2m或堑顶外缘不小于5m
- 车站、居民点路基
 - 边坡平台、边坡顶部和坡脚处
 - 挡土墙墙顶、墙趾外砌筑盛土槽，墙身设置悬挂式盛土槽

一般地区路基边坡绿色防护

- 一般技术要求
- 土质路堑
- 土质路堤
- 石质路堑
- 石质路堤
 - 本章所述“石质路基”（石质路堑和石质路堤）的含义，是从边坡绿色防护植物建植考虑，具有岩石性质的路基

一般技术要求

- 土质、软质岩及强风化硬质岩路堑边坡
 - 优先选用绿色植物防护与工程防护相结合措施
 - 不应采用全坡面圬工防护
 - 植物防护不得影响路基压实和稳定
- 土质路基边坡绿色防护
 - 选用草本植物、灌木或藤本植物
- 石质路基边坡绿色防护
 - 草本植物或藤本植物
- 浇灌用水不得污染环境

土质路堑

- 不宜采用乔木，边坡高度不宜大于10m
- 高度大于10m的边坡
 - 土工网、土工网垫、立体植被网、浆砌片石骨架、混凝土框格等与植草、栽植灌木相结合
- 砂类土、碎石类土、坡面较光滑
 - 坡面开挖水平横沟，沟内回填种植土
 - 客土植生、喷混植生

土质路堤

- 草本植物或灌木，坡脚可种植中、小乔木
 - 边坡高度大于8m
 - 土工网、土工网垫、立体植被护坡网、浆砌片石骨架、混凝土框格与植草或灌木相结合
 - 边坡高度 $\leq 8\text{m}$ ，单独采用植物防护
- 贫瘠边坡
 - 坡面上开挖水平横沟或挖坑
- 沿河路堤下部边坡或坡脚
 - 栽植乔木、灌木防冲刷措施

石质路堑

- 强风化、全风化软质岩和全风化硬质岩路堑
 - 同土质边坡，必要时土质改良、保湿、养护等
- 弱风化软质岩和弱风化、强风化硬质岩路堑
 - 植物无法正常生长
 - 挖坑种植低矮灌木、灌丛间液压喷播植草
 - 挖沟填种植土后液压喷播植草
 - 土工网垫人工草皮卷、骨（框）架内填充种植土后液压喷播或土工网垫植草、土工格室植草

石质路堤

- 边坡较低 ($H \leq 5\text{m}$)
 - 摊铺厚2~3cm种植土后再液压喷播植草
- 边坡较高 (5~10m)
 - 土工网垫植草防护
- 边坡高度大于10m
 - 骨架护坡, 骨架内填充厚6~8cm种植土后再液压喷播植草防护

干旱地区路基边坡绿色防护

- 植物选择
 - 适应性强、耐干旱、耐贫瘠、根系发达和种子繁殖能力强的乡土植物，
 - 应草、灌木、藤本植物相结合
 - 浇灌工程设计
 - 风沙地区，应结合防风固沙林带统一设计
- 土质路堑
- 土质路堤

土质路堑



土质路堤



寒冷地区路基边坡绿色防护

- 一般规定
 - 耐寒、耐旱、耐贫瘠、根系发达、叶茎低矮或有匍匐茎的多年生草种
 - 便于管理，易于养护、易成活，成坪快，与杂草竞争力强，无病虫害且能自播的草种
 - 当地生长的固土能力强的品种
 - 不同品种的草种混播
- 土质路堑、土质路堤
- 石质路堑
- 石质路堤

一般规定



土质路堑、土质路堤



石质路堑



石质路堤



客运专线绿色防护补充规定

- 坡面防护优先选用紫穗槐，夹竹桃等
- 植物防护应与工程防护相结合
- 路堑坡面(含边坡平台)不应栽植乔木
- 路堤坡脚外侧选择适宜的乔木或灌木
- 检查通道范围内应植草

绿色防护施工

- 施工一般规定
- 铺设固土网垫植草防护施工规定
- 边坡喷混植生防护施工规定
- 植物防护覆盖率、成活率

施工一般规定



铺设固土网垫植草防护施工规定



边坡喷混植生防护施工规定



植物防护覆盖率、成活率



本节小结

- 熟悉路基边坡绿色防护原则及防护设计内容
- 掌握不同地区绿色防护技术设计技术要求
- 了解绿色防护施工一般规定

