

UDC

中华人民共和国行业标准

TB

TB 10503—2005

J 450—2005

P

铁路建设项目水土保持方案技术标准

Standard for water and soil conservation plan
of railway construction projects

2005-04-25 发布

2005-04-25 实施

中华人民共和国铁道部 发布

中华人民共和国行业标准

铁路建设项目水土保持方案技术标准

Standard for water and soil conservation plan
of railway construction projects

TB 10503—2005

J 450—2005

主编单位：铁道第二勘察设计院

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2005 年 4 月 25 日

关于发布《铁路路基设计规范》等 7 项 铁路工程建设标准的通知

铁建设〔2005〕66 号

《铁路路基设计规范》(TB 10001—2005)、《铁路轨道设计规范》(TB 10082—2005)、《铁路运输通信设计规范》(TB 10006—2005)、《铁路电力牵引供电设计规范》(TB 10009—2005)、《铁路光伏发电系统技术规范》(TB/T 10112—2005)、《铁路无人值守机房环境远程监控系统工程设计规范》(TB/T 10034—2005)、《铁路工程建设项目水土保持方案技术标准》(TB 10503—2005)等 7 项铁路工程建设标准,经审查现予发布,自发布之日起施行。原发《铁路路基设计规范》(TB 10001—99)、《铁路通信设计规范》(TB 10006—99)、《铁路电力牵引供电设计规范》(TB 10009—98)、《铁路信号硅太阳能电池供电系统技术规范》(TB/T 10112—94)同时废止。

以上标准由铁道部建设管理司负责解释,由铁路工程技术标准所、中国铁道出版社组织出版发行。

中华人民共和国铁道部
二〇〇五年四月二十五日

前 言

本标准是根据铁道部《关于印发〈2000 年铁路工程建设规范、定额、标准设计编制计划〉的通知》(铁建设函〔2000〕36 号)的要求编制而成的。

本标准编制过程中认真总结了我国铁路建设中水土保持的经验和教训,借鉴了国内外有关标准的规定,在广泛征求意见的基础上,经反复审查定稿。

工程技术人员必须按照“以人为本、服务运输、强本简末、系统优化、着眼发展”的铁路建设理念,结合工程具体情况,因地制宜,充分发挥主观能动性,积极采用安全、可靠、先进、成熟、经济、适用的新技术,不能生搬硬套标准。勘察设计单位执行(或采用)单项或局部标准,并不免除设计单位及设计人员对整体工程和系统功能质量问题应承担的法律责任。

本标准共分 5 章,主要内容包括:总则、水土保持方案报告编制、现状调查、水土流失预测、水土保持方案。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准系首次编制。在执行本标准过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料。如发现需要修改和补充之处,请及时将意见及有关资料寄交铁道第二勘察设计院(四川省成都市通锦路 3 号,邮政编码:610031),并抄送铁道部经济规划研究院(北京市海淀区羊坊店路甲 8 号,邮政编码:100038),供今后修订时参考。

本标准由铁道部建设管理司负责解释。

本标准主编单位:铁道第二勘察设计院。

本标准参编单位:铁道第一勘察设计院、铁道部经济规划研

究院。

本标准主要起草人：易开华、孙士云、陈军、韩鹏、曾庆华、李增洪、高平利、高山、郑光玉。

目 次

1 总 则	1
2 水土保持方案报告编制	3
2.1 水土保持方案报告书的主要内容	3
2.2 水土保持方案报告书附图、附表	6
2.3 水土保持投资估算	6
3 现状调查	8
3.1 一般规定	8
3.2 调查内容	8
4 水土流失预测	10
4.1 一般规定	10
4.2 预测内容与方法	10
4.3 预测结论	11
5 水土保持方案	12
5.1 一般规定	12
5.2 弃土（碴）场水土保持	13
5.3 取土场水土保持	14
5.4 边坡水土保持	15
5.5 桥涵、改河工程水土保持	16
5.6 大型临时工程水土保持	16
5.7 绿化工程	17
5.8 防风固沙工程	17
本标准用词说明	19
《铁路建设项目水土保持方案技术标准》条文说明	20

1 总 则

1.0.1 为统一铁路建设项目水土保持方案编制的原则、方法、内容和要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山区、丘陵区、风沙区新建、改建铁路工程建设项目水土保持方案的编制。

1.0.3 铁路建设项目水土保持方案应作为环境影响报告书的组成部分，并应满足工程项目可行性研究的深度要求。

1.0.4 铁路建设项目水土保持方案应结合工程特点和环境特征，贯彻预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益的原则。

1.0.5 水土保持方案编制应符合下列规定：

1 点线结合，以点为主，以沿河、山区、风沙区路段为重点地段，以高填路堤、深挖路堑、隧道弃碴、特大桥梁、土石方量较大的站场、大型取土场、弃土（碴）场为重点工程；

2 主体工程与附属工程、永久工程与临时工程并重；

3 工程防护措施与植物防护措施相结合。

1.0.6 水土流失防治责任范围应为铁路工程建设用地范围和工程直接影响区。

1.0.7 水土流失防治应符合下列规定：

1 隧道、路基、站场、桥梁等工程产生的弃土（碴），应充分利用、不能利用时，必须堆放在规定的弃土（碴）场地，并采取相应的防护措施；

2 工程坡面均应采取有效的工程或植物防护措施；

3 弃土（碴）场、取土场应进行土地整治或综合利用；

4 各类建设项目应在土石方工程基本结束后，及时进行植

树、植草绿化。

1.0.8 编制水土保持方案，应通过调查研究，查清水土流失的现状，预测由建设引起的新的水土流失，提出防治水土流失的综合措施及布局，确定水土保持的主要技术经济指标。

1.0.9 铁路建设项目水土保持方案除应符合本标准外，尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

2 水土保持方案报告编制

2.1 水土保持方案报告书的主要内容

2.1.1 水土保持方案报告书的前言，应简要说明建设项目的名称、地理位置、经过的主要地区、修建意义、方案编制和报批过程，并结合铁路建设项目周围环境特征及铁路建设项目工程特点，阐明该项目水土保持方案在控制区域水土流失、保护生态环境、减轻水土流失灾害方面的目的、意义。

2.1.2 方案编制总则应符合下列规定：

1 编制依据应包括国家有关水土保持方面的法律法规、项目建议书、可行性研究报告、主要技术文件、水土保持方案编制委托书等；

2 采用的技术标准、规范应包括水土保持方面的现行国家标准、行业标准及有关技术规范；

3 方案编制深度应符合主体工程可行性研究的深度要求。

2.1.3 对建设项目及其周边地区概况的描述应符合下列规定：

1 项目概况应包括线路走向、建设性质、主要技术标准、工程规模、主要工程内容及布局、总投资、建设进度等；

2 防治责任范围应包括铁路建设项目区征用和临时用地范围，以及由于铁路工程建设对场地周围、河流沟谷及下游可能产生的冲刷、淤积等邻近受影响区域；

3 项目周边地区自然环境概况内容应包括沿线地形、地貌、地质、土地利用现状、植被、气象、河流及水文等；

4 项目周边地区社会环境概况内容应包括沿线人口数量、城镇分布、工农业生产状况、交通运输状况等。

2.1.4 建设项目区水土流失现状调查分析应符合下列规定：

1 水土流失现状应包括水土流失类型、面积、强度、成因、危害、线路所经地段地表原生水土流失量，并应附水土流失现状图；

2 水土保持现状应包括小流域治理状况、已建成的水土保持设施类型、分布及数量；

3 地方水土保持规划。

2.1.5 水土流失预测应符合下列规定：

1 水土流失预测时段应分为施工期和运营初期。

2 水土流失预测应包括下列内容：

1) 按行政区划分地段，并划分铁路工程征用和临时用地面积及类型；

2) 工程弃土、弃碴量应按路基、隧道、桥涵、站场等工程类型分别统计，并估算工程弃土（碴）数量；

3) 工程取土量、主要取土场工点；

4) 大型临时工程的水土流失量；

5) 水土流失总量预测。

3 对沿线已建成的水土保持设施影响分析。

4 可能造成的水土流失危害。

5 预测结果综合分析应包括下列内容：

1) 明确本建设项目水土保持重点地段或工点；

2) 当不采取任何水土保持措施时可能产生的水土流失量；

3) 采取水土保持措施后可能产生的水土流失量。

2.1.6 水土流失防治方案的编制应符合下列规定：

1 方案编制的指标应包括扰动土地治理率、水土流失治理程度、水土流失控制量、拦碴率、植被恢复系数、林草覆盖率；

2 水土保持体系应包括线路平、纵断面优化，土石方调配，弃土（碴）防护，取土防护，边坡防护，植树绿化，防风固沙等将要采取的措施；

3 按弃土（碴）场、取土场、路基边坡、大型临时工程、

桥涵及改河工程、绿化工程、防风固沙等工程类型，确定采取的防治措施与工程数量；

4 主体工程中具有水土保持功能工程的分析和评价；

5 水土保持补充措施和建议；

6 方案实施进度安排；

7 水土流失监测应提出施工建设期、运营初期的水土流失监测项目、监测方法及保障措施。监测项目应包括影响水土流失的主要因子、水土流失量及强度、水土保持效益。

2.1.7 水土保持投资估算及效益分析应符合下列规定：

1 水土保持投资估算应包括编制依据、编制方法、总投资及年度安排。

2 效益分析应包括下列内容：

1) 分析、计算水土保持工程实施后的水土流失减少量和增加植被覆盖面积；

2) 分析水土保持工程实施后产生的恢复土地生产力、增加农业收入等经济效益及对改善区域生态环境、减少灾害发生和保障生命财产安全的社会效益。

2.1.8 水土保持方案实施的保障措施应包括组织领导和管理工作、技术保障措施、资金来源及管理使用办法。

2.1.9 水土保持方案的结论应包括下列内容：

1 建设项目的水土保持特点；

2 可能产生的水土流失总量；

3 占用的水土保持设施数量；

4 水土流失防治责任范围；

5 种草植树绿化及植被恢复数量；

6 主要水土保持工程措施及工程数量、水土保持投资；

7 采取水土保持措施后水土流失减少量以及改善区域生态环境的效果分析；

8 提出水土保持补充措施和建议；

9 工程可行性分析结论。

2.2 水土保持方案报告书附图、附表

2.2.1 水土保持方案报告书应包括下列附图：

- 1 工程地理位置图；**
- 2 线路平面示意图（标出水土保持重点工程示意图）；**
- 3 区域水系图；**
- 4 区域水土流失现状图；**
- 5 区域水土流失防治分区图；**
- 6 典型弃土（碴）场水土保持防护图；**
- 7 重点隧道工程弃碴防护图；**
- 8 典型取土场水土保持防护图；**
- 9 典型地段绿化图。**

2.2.2 水土保持方案报告书应包括开发建设项目水土保持方案工程特性表。

2.3 水土保持投资估算

2.3.1 下列工程及设施应划入水土保持投资范围：

- 1 各种弃土（碴）挡土墙；**
- 2 绿化工程；包括路基边坡绿化、站场绿化、区间线路植树绿化等；**
- 3 弃土（碴）场、取土场绿化工程；**
- 4 苗圃征地；**
- 5 防风固沙工程；**
- 6 工程占用或破坏的水土保持设施补偿或恢复费用；**
- 7 主要功能为控制水土流失，保护生态环境的其他工程设施。**

2.3.2 铁路水土保持投资估算应按行政区划分。

2.3.3 投资估算费用应由直接费和间接费构成，其中直接费包

括工程措施费、植物措施费等；间接费包括水土保持方案编制费用、水土流失监测费用等。

3 现状调查

3.1 一般规定

3.1.1 水土保持方案编制前，应对铁路工程概况、沿线自然环境和社会环境及与铁路工程建设项目有关的水土流失、水土保持现状进行调查。

3.1.2 调查方法可采取收集既有资料、听取地方有关部门意见及现场实地调查等方法。

3.1.3 调查范围应根据铁路工程所经地区水土流失特点及环境敏感程度确定。地形地貌的调查范围应为线路中心线两侧各200 m以内区域，特殊情况可适当扩大。

社会环境调查范围应以县为单位。

3.2 调查内容

3.2.1 铁路建设项目工程概况的调查应包括下列内容：

- 1 建设项目的地理位置、线路走向、投资、建设工期；
- 2 主体工程的规模、布局、占地面积、取弃土数量及重点地段、重点工程概况；
- 3 典型取土、弃土（碴）场等的分布、占地面积及类型；
- 4 大型临时工程的分布、占地面积等；
- 5 土石方调配及重点地段、工点工程施工组织概况。

3.2.2 沿线自然环境及社会环境调查应包括下列内容：

- 1 收集气象资料应包括气温、年均降水量、各月降水量分布、全年暴雨次数及分布、风向、风速、大风日数；
- 2 调查地形、地貌，对沿河、山区、风沙区地段应作重点调查；

- 3 调查收集河流、水库的分布及有关水文资料；
- 4 调查收集土壤类型、分布情况；
- 5 调查植被类型、主要林草种类及分布，植被覆盖度及森林植被分布的现状，重点调查水土保持林、水源涵养林、防风固沙林的概况；

- 6 调查土地利用现状、人均耕地等；

- 7 收集线路经过地区的人口、城镇、公路交通状况。

3.2.3 沿线水土流失现状调查应包括下列内容：

- 1 调查水土流失的类型以及不同土壤侵蚀强度的侵蚀面积及分布特征；

- 2 调查既有水土流失的危害状况；

- 3 调查滑坡、泥石流、崩塌、沙害的分布范围及危害程度。

3.2.4 沿线水土保持现状调查应包括下列内容：

- 1 调查线路经过地区水土流失重点监督区、重点治理区、重点预防保护区的划分及与铁路工程的位置关系；

- 2 收集地方政府水土保持、生态环境建设总体规划；

- 3 调查小流域治理的数量、分布和范围及与铁路建设项目的位关系；

- 4 调查铁路建设项目用地范围内既有水土保持设施的类型与数量。

4 水土流失预测

4.1 一般规定

4.1.1 水土流失预测应包括水土流失强度、水土流失量，并应对水土流失危害进行分析。

4.1.2 水土流失预测时段应分为施工期和运营初期。施工期应作重点预测，运营初期应作一般分析。

4.1.3 对重点工程和重点地段应进行预测。

4.1.4 土壤侵蚀分类分级应符合国家现行标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190)的有关规定。

4.2 预测内容与方法

4.2.1 预测应按行政区划分地段，并根据工程资料核算建设项目征用和临时用地的类型及面积。

4.2.2 根据工程土石方调配资料核算建设项目弃土（碴）量、取土量，并对下列内容作重点预测：

- 1 典型取土场占地面积、类型、取土量；
- 2 典型弃土场地的弃土（碴）总量、占地面积、类型；
- 3 高填路堤、深挖路堑路基边坡水土流失强度与流失量；
- 4 分析预测大型临时工程水土流失强度与流失量。

4.2.3 水土流失量的预测可采用类比预测法、实地测试法、数学模型法等方法进行预测，并应符合下列规定：

1 当建设项目毗邻地区有其他铁路、公路等建设项目，且有类似观测、研究成果时，可通过分析比较，引用其资料进行类比预测；

2 对已建、在建项目，可布设水土流失监测点进行实地测

试；

3 当工程类型简单，影响土壤侵蚀强度的因子和土壤侵蚀强度影响参数取值范围明确，且有相应的试验资料时，可采用数学模型法。

4.3 预 测 结 论

4.3.1 预测结论应包括下列内容：

1 各工程类型的水土流失强度、水土流失量，并明确水土流失的重点地段和重点工程工点；

2 水土流失的主要时段；

3 明确防治责任范围；

4 结合工程特点和项目所处的环境特征，具体分析工程可能产生的水土流失危害。

5 水土保持方案

5.1 一般规定

5.1.1 水土保持方案编制应突出预防为主，综合防治，因地制宜的工作方针，并应贯彻于铁路的设计、施工、运营三个阶段。

5.1.2 水土保持方案应采取施工管理措施、工程措施、植物措施相结合的方法。

5.1.3 各项水土流失防治措施应符合有关技术规定的要求，并应做到技术可行、经济合理，实施后具有明显的生态效益。

5.1.4 水土保持方案应按下列工程类型确定：

- 1 弃土（碴）场防护；
- 2 取土场防护；
- 3 路基边坡防护；
- 4 大型临时工程防护；
- 5 桥涵及改河工程水土保持；
- 6 绿化工程；
- 7 防风固沙工程。

5.1.5 铁路选线应进行多方案比选，并应绕避滑坡、泥石流、崩塌等不良地质地段，当无法绕避时，应根据不良地质的类型及危害程度，采取相应的处理措施。

5.1.6 为减少扰动原地貌的范围和影响程度，应对线路纵断面进行优化比选。

5.1.7 在土石方纵向调配中，宜利用隧道、路基、站场等工程弃方作为工程建设用料。

5.1.8 工程方案优化比选时，应重点对深挖路堑与隧道、高填路堤与桥梁工程进行技术经济和生态环境效益比选。

5.1.9 对铁路工程弃土、弃碴用作地方工程建设的可行性应进行调查、分析。

5.1.10 水土保持植物措施应与工程措施相结合，并优先选用植物防护措施。

5.1.11 当采用植物措施时，应多种类植物混播、混种，避免使用单一草种、树种。

5.1.12 各种挡碴墙、边坡防护等水土保持设施，应按永久性设施进行设计。

5.1.13 在运营初期，应进一步完善植物措施，加强对各类水土保持设施的维护与保养。

5.2 弃土（碴）场水土保持

5.2.1 弃土（碴）场位置的选择应进行优化比选，并应符合下列规定：

1 选择储碴量大的低洼地形；

2 选择不易受水流冲刷的荒沟、荒地；

3 沿江河、湖泊地段不宜作为弃碴场地，当不可避免时，必须采取可靠的工程防护措施，并应符合 50 年一遇洪水频率的防洪要求；

4 不良地质地段不宜作为弃土（碴）场，严禁在泥石流沟设置弃土（碴）场；

5 弃土（碴）场不得影响河流、沟谷、排灌沟渠的行洪与灌溉功能，并必须保证下游农田、建筑物的安全。

5.2.2 根据弃土（碴）场工点地形、地质及水文条件，结合沟渠、农田灌溉等设施，应综合考虑弃土（碴）场排水系统的设置。

5.2.3 弃土（碴）场施工，应先挡后弃。在弃土（碴）基本结束后，应及时对弃土（碴）场采取排水措施和进行平整场地工作。

5.2.4 根据弃土（碴）场地和弃土（碴）成分、土石比例、岩石风化成土的难易、肥力情况、水源灌溉条件及当地气候特征，确定复耕或绿化形式。

5.2.5 弃土（碴）场应设置挡土墙，并应符合下列规定：

1 弃土（碴）场地较为低洼或较为平坦且碴体不易受降水、水流冲刷时，宜采用干砌片石挡土墙；

2 弃土（碴）场地为沟谷、斜坡，碴体易受降水、水流冲刷时，宜采用浆砌片石挡土墙；

3 弃土（碴）场位于河流、峡谷地段，弃碴易流失并可能发生危害时，应采用钢筋混凝土挡土墙；

4 挡土墙的长度和高度应根据弃碴量和碴体的安息角来确定，挡土墙结构必须满足安全使用的需要；

5 弃土（碴）堆的坡面防护措施应根据弃土（碴）的性质、坡面高度、气候特点等因素确定，并宜选择植物护坡。

5.2.6 弃土（碴）场地宜作为城镇建设用地或综合利用。

5.3 取土场水土保持

5.3.1 取土场宜集中设置，其位置的选择应符合下列规定：

1 取土场应选择植被稀疏的丘陵、山包等荒地；

2 不得在基本农田、林地或泥石流易发区设置取土场；

3 取土场应远离民房、电线杆、塔等工农业生产设施，并不得危及其安全；

4 对取土场的位置应进行优化比选。

5.3.2 取土前应先将表层土推至一旁堆置，并应根据地形条件采取临时防护措施。

5.3.3 取土场地不得形成高陡边坡，取土完毕后，应根据边坡高度、岩土条件、气候因素等及时对取土场地进行植树、种草绿化或寻求其他综合利用途径。

5.3.4 取土场地应根据地形条件设置相应的排水设施。

5.4 边坡水土保持

5.4.1 重点调查和确定高填路堤边坡及深挖路堑边坡的防护措施。

5.4.2 边坡水土保持措施,应在对于砌片石、浆砌片石、浆砌片石骨架、植物保护以及其他新技术、新工艺的护坡技术进行经济、环境效益比选后确定,并应符合下列规定:

1 播种草籽、喷播植草适用于路堤、路堑边坡不大于 1:1.25 的坡地,草籽应选择适合当地土质和气候条件,根系发达、茎秆低矮、枝叶繁茂、生长能力强的多年生草种;

2 灌木适用于各种土质和极严重风化的岩石边坡,边坡坡度不宜大于 1:1.5;

3 干砌片石护坡适用于土质路堤边坡和有少量地下水渗出的局部路堑边坡嵌补,边坡坡度不应大于 1:1.25;

4 当土质边坡高度大于 10 m,或膨胀土、粉土、砂类土和碎石类土边坡,或坡面受雨水冲刷严重以及坡面有地下水渗出时,宜采用土工网、土工网垫、多边形立体护坡网、浆砌片石骨架、混凝土框格等与植草、栽种灌木相结合的防护措施;

5 采用植物护坡时,宜在坡脚处设置高 1~2 m 浆砌片石护坡或挡土墙;

6 隧道洞口边仰坡应采用浆砌片石、喷浆进行防护,周围设置排水、截水设施,并应与路堑排水系统统一布置;

5.4.3 为避免降水对路基坡面的冲刷,工程排水系统的设置应符合下列规定:

1 区间路基排水沟应就近与既有排水构筑物顺接;

2 根据地形、地貌、降雨特征、水文条件等因素,确定路基排水设施的适宜位置和排水方向;

3 侧沟、天沟、排水沟的横断面应有足够的过水能力,断面尺寸应按 50 年一遇洪水频率流量确定,并应增加 0.2 m 的安

全高度。

5.5 桥涵、改河工程水土保持

5.5.1 涵洞出路基后，应适当延长排水沟，并宜与自然沟渠相顺接。

5.5.2 河道、沟渠防冲刷、防淤积工程应符合下列规定：

1 线路通过河道、冲沟、灌渠等地段时，桥头路基、桥台不得侵占河道及沟渠；

2 桥台、桥墩阻水冲刷加剧两岸岸坡侧蚀时，应对被侵蚀段采取铺砌、顺接水流等工程措施；

3 单孔桥涵不得压缩河道及沟渠过水断面。

5.5.3 改河工程水土保持应符合下列规定：

1 应减少改移天然河道；

2 改河工程不得小于原有过水断面。

5.6 大型临时工程水土保持

5.6.1 施工便道的水土保持应符合下列规定：

1 线路纵向施工便道应充分利用既有道路，线路横向施工便道宜少布设、拉大间距；

2 施工便道应减少对林地和基本农田的占用，山区地段修建施工便道时，弃土不应顺坡倾倒；

3 沿河和山区地段应结合地形条件及技术经济条件，对施工便道进行干砌片石挡护，完善便道路基防冲刷排水设施。

5.6.2 施工营地、施工场地的水土保持应符合下列规定：

1 应充分利用当地的空闲房屋及民房作为施工临时房屋，并应减少对地表的扰动面积；

2 不宜占用林地、基本农田作为施工营地和施工场地；

3 施工完毕后应对场地进行清理、平整、绿化或复耕。

5.7 绿化工程

5.7.1 在土石方工程基本结束后应及时进行绿化准备,并根据当地气候条件,选择适宜的季节进行绿化。

5.7.2 绿化不得影响行车和铁路设备安全,绿化位置与方式应符合铁道部现行铁路林业与路基边坡绿色防护的有关规定。

5.7.3 在铁路用地范围内,应根据当地气候条件、土壤特性,选择根系发达、固土作用大的适生乔木、灌木、草本绿化品种进行绿化。

5.7.4 绿化应采取乔木、灌木、草本相结合的多种类植物混种方法。

5.7.5 绿化应根据经济合理,初期投资少,生长期管理容易,防护效益好的原则,合理确定苗木规格。

5.7.6 根据当地气候条件、土壤特性,通过调查确定乔木、灌木种植方式和间距。在土壤瘠薄、慢生树种、小苗造林、成活条件较差的情况下,宜适当密植;在土壤肥沃、速生树种、大苗造林、成活条件较好的情况下,宜适当稀植;一般地区可采用常规方法种植,石质较多地区可采取容器育苗带土移栽方式。

5.7.7 站场、办公区、生活区应进行园林绿化,并应种植各类观赏草种、花卉、树种、风景林、绿篱等。

5.7.8 根据当地气候、环境条件,应提出对初期种植的各类植物加强养护管理的具体措施及养护期限,养护期限不应小于当地植物生长最不利的一个季节。

5.8 防风固沙工程

5.8.1 在风沙区,应根据风沙活动特征、输沙量、地形、防护材料性质,采取近期与远期相结合、植物防沙与工程防沙相结合的综合治理措施,构成整体性的防沙体系。

5.8.2 线路两侧各 500 m 范围内的天然植被和地表硬壳均不得

破坏。

5.8.3 位于流动沙丘地段的线路，应自路堤坡脚外采用防沙体系，防沙体系应由固沙防火带、防护带和植被保护带组成。

5.8.4 路基本体（包括路堤、路堑边坡）应全部加以防护，防护宜采用黏性土、碎石、卵石、片石、块石包坡或采用土工合成材料、坡面植草、种植灌木等方式。

5.8.5 当取土场、弃土场位于小片流沙地带，且有黏性土时，应采用黏性土对取土场、弃土场进行覆盖。黏性土层厚度不应小于0.15 m，并撒播草籽进行植物防护；当弃土场位于大面积覆沙地带且缺乏黏性土时，宜采取栽草方格后撒播草籽、栽灌木或其他绿化固沙防沙措施。

5.8.6 防风固沙应选择具有较强的抗风、抗旱，耐沙埋、沙割等抗逆性能并有较强固沙能力的植物品种。

5.8.7 在风沙区采取植物措施时，应有相应的浇灌措施。

本标准用词说明

执行本标准条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

《铁路建设项目水土保持方案技术标准》

条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原文。

1.0.1 根据水利部 1995 年第 5 号令发布的《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》、《开发建设项目水土保持技术规范》(SL 204—98) 及铁道部、水利部《关于印发〈铁路建设项目水土保持工作规定〉的通知》，针对铁路工程建设水土流失特点，统一规定铁路工程水土保持方案报告书的编制。使水土保持方案报告编制工作有章可循，以提高方案的科学性、技术性和实用性，更好地指导下一阶段工程水土保持设计，有利于有关主管部门进行水土保持监督管理工作。

1.0.3 根据《水土保持法》第十九条及《水土保持法实施条例》第十四条规定编写。

1.0.6 水土流失防治责任范围包括两部分：

(1) 铁路工程项目建设区：包括征地和临时性用地范围；

(2) 邻近受影响的区域：由于铁路工程建设施工对场地周围、河流、沟谷等邻近区域可能产生冲刷、淤积影响等，这些也是铁路工程建设水土流失防治责任范围。

2.1.5 “运营初期”指工程交付运营后的第一年。

2.3.1 部分工程设施，如路基边坡干砌片石、浆砌片石护坡工程、挡土墙、排水系统工程、跨河桥台防护工程等，其设置的主要目的是为保护路基、桥梁等工程的稳定，但同时也兼有水土保

持作用，因此，本条专门规定应划入水土保持投资的工程类型。

3.1.1 自然环境指可能对水土流失产生影响的各种自然要素，主要包括地形、地貌、地质构造与岩性、气候、水文、植被等因素。

3.2.4 既有水土保持设施主要包括梯田、梯地、拦沙沟、沉沙池、排水沟、蓄水塘、水源涵养林、水土保持林、水土保持专用道路和标志牌等。

4.2.3 目前尚无建设项目水土流失量预测用的成熟且可行的预测方法与模式。水利部在水保监方案函〔2002〕118号文中推荐使用类比法，即用表格说明类比工程的可行性，实测类比工程产生的流失量（用断面法、体积法测算），确定加速侵蚀系数 A 和流失比 α 。其计算公式如下：

扰动地表流失量

$$W_1 = \sum_1^n (F_i \times M_i \times A \times T_i)$$

式中 W_1 ——预测时段内水土流失总量 (t)；

F_i ——第 i 年工程扰动的地表面积 (km^2)；

M_i ——原生地表土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]；

A ——加速侵蚀系数；

T_i ——预测时段 (a)。

弃碴流失量

$$W_2 = \sum_1^n (S_i \times \alpha \times T_i)$$

式中 W_2 ——预测时段内水土流失总量 (t)；

S_i ——第 i 年工程弃碴量 (t)；

α ——弃碴的流失比 (%)；

T_i ——预测时段 (a)。

在使用通用土壤流失方程式 $A = R \times K \times L \times S \times C \times P$ 时，必须具备相应的试验资料。

5.1.2 铁路建设项目水土保持是一项系统工程，仅采取单一措施难以有效控制水土流失，所以应采取施工管理措施、工程措施、植物措施相结合的综合治理方案。

5.1.4 水利部门的规范要求进行水土保持分区，但铁路是一线性工程，对弃土（碴）、取土、路基、桥涵、大型临时工程等不同工程类型，可能会产生不同的水土流失问题，因此采取水土保持措施的对策也不相同，对此应按不同工程类型与水土流失问题进行考虑，可不进行水土保持分区。

5.1.8 进行工程方案优化比选时，除应考虑技术经济因素，还应注重生态环境效益。

5.1.9 铁路工程弃碴可作为地方工程建设用料，如利用于地方道路建设、城镇建设、防洪堤坝建设等。此项工作具有明显的社会效益、生态效益和经济效益，因此应尽量提前和地方有关部门互通情况，以利于方案的实施。

5.1.11 多种植物混播、混种，能增强植物体系抵抗病虫害、干旱、低温等生态劣境的能力，最大限度发挥其生态与水土保持效益。

5.4.2 不同的边坡防护措施，虽然都能起到防止边坡冲刷、控制水土流失的作用，但投资差别较大，且生态环境效益差别也较大，应根据实际情况灵活选用，并尽量采用植物措施。

5.6.1 沿河和山区铁路工程建设中，施工便道出现的水土流失问题较多，对施工便道应进行边坡防护，并应有完善的排水系统等水土保持设施。