

水利部

水土保持监测中心文件

水保监〔2020〕63号

关于印发《生产建设项目水土保持方案 技术审查要点》的通知

各水土保持方案评审专家：

2014年9月，我中心印发了《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》，该审查要点对提高水土保持方案编制及审查水平起到了重要作用。为贯彻党中央国务院生态文明建设精神和水利部新时代水利发展改革总基调，切实保证水土保持方案质量，我中心组织专家，依据水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018)、《水土保持工程设计规范》(GB51018—

2014)等技术标准,对原审查要点进行了认真研究、反复修改,最终形成了《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》。现印发你们,请于2021年1月1日起执行。

附件:生产建设项目水土保持方案技术审查要点


水利部水土保持监测中心
2020年12月7日

附件

生产建设项目水土保持方案技术审查要点

为贯彻党中央国务院生态文明建设精神和水利部新时代水利发展改革总基调，切实保证水土保持方案质量，依据水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）（以下简称“GB50433”）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）（以下简称“GB/T50434”）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）（以下简称“GB51018”）等技术标准，制定本审查要点。

一、总体要求

1、全面落实党中央国务院生态文明建设方针政策和水利部有关文件规定，严格遵守《水土保持法》等水土保持相关法律法规。

2、严格执行 GB50433、GB/T50434 等相关技术标准。

3、贯彻新发展理念，鼓励采用新技术、新材料、新工艺。

4、遵守保密制度，廉洁从业，客观公正。

5、认真落实有关水土保持方案的具体要求，切实把握水土保持方案质量。有下列情况之一的，不予通过技术评审：

1) 不符合水土保持相关法律法规、标准规范及有关文件规定的；

2) 水土保持方案的格式和内容不满足相关要求的;

3) 选址(线)无法避让《水土保持法》规定应避让的区域,建设方案、施工工艺等无优化措施,不满足《水土保持法》要求减少地表扰动和植被损坏范围的;

4) 主体工程布局或施工方案存在大量借方的同时又存在大量弃方,或工程扰动面积明显超过合理范围,且无充分理由的;

5) 水土流失防治目标不合理且水土保持措施不满足合理目标要求的;

6) 项目存在缺项、漏项造成水土流失防治责任范围明显不合理的;

7) 土石方等基础数据存在重大错误的; 排弃的土、石、渣、灰、矸石、尾矿(以下统称“弃渣”)没有开展综合利用调查,或综合利用方案不合理的; 综合利用途径不明确且未落实弃渣存放地的,或存放地位置不明确、选址或堆置方案不符合技术标准和相关要求的; 在其他法律法规禁止设置弃渣场区域选址的;

8) 借方来源未落实或不合理,或取土(石、砂)(以下统称“取土”)场设置不符合技术标准和相关要求的,以及在其他法律法规禁止设置取土场的区域选址的;

9) 表土资源调查和保护措施不明确、利用方向不合理的;

10) 水土保持措施体系不完整或者措施体系不能有效防

治水土流失的；弃渣场级别和挡渣、截排水等水土保持工程级别与设计标准不明确或不符合水土保持相关技术标准的；分区水土保持措施布设位置不明确的；

11) 水土保持施工方法不明确或不合理，施工组织（工艺）和进度安排明显不合理的；

12) 水土保持监测内容、方法和点位明显不合理的；

13) 水土保持投资明显不符合实际的；

14) 报告书编制质量差，存在明显非技术性错误，包括抄袭、拷贝等情形的。

二、报告书各章审查要求

1) 各章节中的黑体字内容为重点关注内容。

2) 本文所指“项目区”均为项目建设区及周边区域。

3) 本文所用“省（区、市）”均指“省（自治区、直辖市）”。

4) 土石方挖方不包括取土场取土量、填方不包括弃渣场弃方量，但无用层和表土剥离量除外；挖方中用作骨料、浆砌石等建筑材料的石方不作为填方，也不建议作为余方，如有涉及，可在土石方平衡中专门增加“作为骨料等建材的利用方”参与平衡；井采矿等地下工程不运出井（洞）口的土石方不参与土石方平衡。

5) 水土保持方案变更报告书应说明项目变更情况，根据变更后的建设内容编制水土保持方案，内容和章节编排同

新编方案。

1 综合说明

审查重点：

1) 是否高度概括、简明扼要地反映方案的主要结论，结论是否明确、合理。

2) 水土流失防治责任范围是否明确、合理。

3) 水土流失防治标准执行等级和防治目标确定是否符合 GB50433 和 GB/T50434 相关规定。

具体要求如下：

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

简述项目建设必要性、项目位置(点型工程介绍到乡级、线型工程介绍到县级)、建设性质、规模与等级、项目组成、施工组织、拆迁(移民)数量及安置方式、专项设施改(迁)建、开工与完工时间、总工期、总投资与土建投资等，明确工程占地面积、土石方“挖、填、借、余(弃)”量，取土场和弃渣场数量。矿山工程尚应明确地质储量、首采区位置、服务年限、生产期年排弃渣量等。

1.1.2 项目前期工作进展情况

简述工程设计情况和方案编制过程。

已开工项目应介绍项目进展情况。

1.1.3 自然简况

简述项目区地貌类型、气候类型与主要气象要素、土壤

类型、林草植被类型与覆盖率、水土保持区划及容许土壤流失量、土壤侵蚀类型及强度、涉及的水土流失重点防治区与水土保持敏感区情况。

1.2 编制依据

列出编制水土保持方案所依据的主要水土保持法律法规、技术标准以及技术资料。

主要水土保持法律法规和规范性文件有《水土保持法》、所在省（区、市）水土保持条例（实施办法）、水土保持方案编报管理办法及水利部办水保〔2018〕135号文等。

主要技术标准有 GB50433、GB/T50434 和项目相关行业水土保持方案编制有关的技术标准。

技术资料应为项目最新设计成果，即相应阶段的可行性研究报告、初步设计、施工图设计和其他所依据的资料。

其它所涉及的相关法律法规、规范性文件、技术标准在报告书相应位置说明。报告书中不再罗列方案编制中未依据和参考的法律法规、文件、标准等。

1.3 设计水平年

根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，主体工程上半年完工的设计水平年一般为完工后的当年，下半年完工的可为完工后的当年或后一年。

1.4 水土流失防治责任范围

包括完整项目的永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，按县级行政区明确水土流失防治责

任范围及面积（对跨县级以上行政区的项目，报告书后应附防治责任范围表）。还应注意以下事项：

1) 项目组成、建设内容和防治责任范围是否完整。

2) 填海造地面积计入防治责任范围；占用海域但不形成陆域的面积不计入防治责任范围。

3) 风沙区为了维护本工程安全，在工程占地范围以外采取的治沙措施占地，可作为特殊用地计入防治责任范围。

4) 施工租用已建成房舍无新增扰动情况的，不计入防治责任范围。

5) 应提供完整的防治责任范围 shapefile 格式矢量数据，具体要求详见附录 1。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

依据 GB/T50434 的相关规定确定项目水土流失防治标准执行等级。同一项目涉及两个以上防治标准等级区域时，应结合工程实际分区分段确定防治标准等级。

1.5.2 防治目标

依据 GB/T50434 的相关规定，明确项目所处的区域，确定项目水土流失防治的基本目标和六项防治指标。同一项目涉及两个以上防治标准等级时，应结合工程实际分区分段确定防治指标值，并根据各项指标的具体情况按面积或体积加权计算综合防治指标值（对涉及区域较多的项目，报告书后应附防治标准指标计算表）。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

简述从水土保持角度对主体工程选址（线）的评价结论。

1.6.2 建设方案与布局评价

简述从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、取土场设置、弃渣场设置、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程的评价结论。

1.7 水土流失预测结果

简述可能造成土壤流失总量、新增土壤流失量、产生水土流失的重点部位、水土流失主要危害。

1.8 水土保持措施布设成果

简述各防治区措施布设情况。工程措施应明确措施名称、结构型式、布设位置、实施时段（例如：开工前在坡顶设置浆砌石截水沟）；植物措施应明确植物类型、布设位置、实施时段；临时措施应明确措施名称、布设位置、实施时段。

明确水土保持措施主要工程量。植物措施统计面积，工程措施统计拦挡措施的长度、排水措施长度、边坡防护面积、土地整治面积、表土剥离（保护）数量，临时措施统计临时拦挡、排水措施长度及苫盖面积等。

已开工项目，应区分已实施和未实施的水土保持措施情况。

1.9 水土保持监测方案

简述水土保持监测内容、时段、方法和点位布设情况。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

简述水土保持总投资和工程措施投资、植物措施投资、临时措施投资、独立费用（含水土保持监测费、水土保持监理费）、水土保持补偿费。跨省项目应分省明确水土保持措施投资及水土保持补偿费。

简述方案实施后防治指标的可能实现情况和水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量等指标。

1.11 结论

明确项目建设从选址（线）、建设方案、水土流失防治等方面是否符合水土保持法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后是否能达到控制水土流失、保护和恢复生态环境的目的，从水土保持角度对工程设计、施工和建设管理提出要求。

综合说明后应附水土保持方案特性表。

2 项目概况

审查重点：

1) 项目是否存在缺、漏项；项目组成和工程布置介绍是否清楚。

2) 涉及的取土、弃渣场位置是否明确，要素信息是否完整，介绍是否清楚，是否满足选址分析的需要，弃渣堆置方案是否符合水土保持相关要求。

3) 工程占地的性质、类型和数量是否明确，工程占地数据是否存在明显错误。

4) 土石方量数据是否存在明显错误,挖、填、借、余(弃)数量和表土平衡介绍是否清楚。

5) 自然概况介绍是否全面、清楚,是否满足分区、预测与水土保持措施布设的需要。

注:项目组成以同级政府许可的项目建设内容为准。

具体要求如下:

2.1 项目组成及工程布置

1) 明确项目组成内容,一般情况下按项目永久性建筑的布设情况划分为若干个工程区域。各类项目的项目组成可参见附录 2。

2) 按工程区域介绍单项工程的名称、建设规模、平面布置、竖向布置等。可根据工程区域划分情况,分小节介绍。

3) 项目的供电系统、给排水系统、通信系统、对外交通应作为项目组成进行介绍,不应漏项。

4) 项目有依托工程时,应介绍依托工程相关情况及其水土保持方案编报情况;未编报水土保持方案的,应提出编报要求。

5) 对建设生产类项目,还应介绍生产过程中产生的弃渣数量和处置方式。需设置弃渣场的同 2.2 节第 5 款要求。

6) 项目组成应附主要技术指标表、项目总体布置图、工程平面布置图,点式项目应有竖向布置图,公路、铁路工程应有平、纵断面缩图和典型断面图,管道工程应有管沟开挖断面图。文、表、图须一致。

2.2 施工组织

1) 明确施工生产区和生活区的布设位置、数量、占地面积等。

2) 明确施工道路布设位置、长度、宽度、占地面积等。

3) 明确施工用水(电)水(电)源、供水(电)工程布置、占地面积等。涉及施工导流的,应明确导流方式、结构型式、挖填土石方量等。

4) 设置取土场的,应明确布设位置、地形条件、取土量、占地面积、最大取土深度等。有多个取土场时应列表明确其设置情况。10万立方米以上的山丘区取土场,应介绍工程地质情况。取土场应在比例尺不小于1:10000的地形图上明确位置。有依托其他项目取土或外购的,应说明依托项目情况并附相关支撑性附件。

5) 设置弃渣场的,应明确布设位置、地形条件、容量、弃渣量、占地面积、汇水面积、最大堆高、堆置方案,以及下游重要设施、居民点等情况。有多个弃渣场时应列表明确其设置情况。应在地形图和遥感影像图上明确弃渣场位置,地形图比例尺不小于1:10000,地形图范围应满足弃渣场汇水计算要求,并能反映下游不小于1公里范围内的地形地物情况;遥感影像图应反映下游一定范围内重要设施、居民点等情况,满足弃渣场选址合理性分析的需要。10万立方米以上的沟道和坡地弃渣场,应介绍工程地质情况。弃渣场选址应取得地方政府提供的确认函或相应会议纪要,或自然资

源、水利、林草、农业、生态环境等相关行政部门（如有涉及）提供的确认函。依托其他项目弃渣的，应说明情况并附相关支撑性附件。

6) 介绍与水土保持相关的土石方工程施工方法与工艺，如场地平整、基础开挖、路基修筑、管沟挖填等。

2.3 工程占地

按项目组成、施工组织及县级行政区分别明确占地性质、类型、面积，并列出现工程总占地表。占地性质一般分为永久占地和临时占地，有其他使用与管辖土地（如风沙区为了维护主体工程安全在工程占地范围以外采取的治沙措施占地等）时应说明，但不计入工程占地。占地类型应按现行国家标准《土地利用现状分类》GB/T21010的相关规定和水土保持要求分类统计。水土保持方案对工程占地有调整的应说明。

2.4 土石方平衡

按项目组成明确挖方、填方、借方（说明来源）、余方（说明去向）和调运情况，列出土石方平衡表，绘制流向框图，挖方中用作骨料等建筑材料的利用方（包括加工成砂石料、砌石材料等利用的土石方）应单独说明并纳入土石方平衡。表土的剥离、回覆应单独平衡，并分别计入挖方量、填方量。水土保持方案对工程土石方量有调整的应说明。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

明确拆迁（移民）安置的规模、安置方式，专项设施改

(迁)建的内容、规模及方案等。

2.6 施工进度

明确工程总工期(含施工准备期)、开工时间、完工时间及分区或分段工程进度安排,并以进度图表述。已开工项目应介绍施工进展情况。

2.7 自然概况

介绍项目区地质、地貌、气象、水文、土壤及植被等情况,点型项目以乡(镇)或县(市、区)为单元表述,线型项目以县(市、区)或市(地、州)为单元表述。可分小节介绍。

2.7.1 地质

简述项目区地质构造、岩性、地震烈度等,明确工程地质以及项目占地范围内的地下水埋深,滑坡、崩塌及泥石流等不良地质情况。

2.7.2 地貌

简述项目区地形特征、地貌类型等。

2.7.3 气象

简述项目区气候类型,多年平均气温、大于等于 10°C 积温、年蒸发量、年降水量、无霜期、平均风速与主导风向、大风日数,雨季时段,风季时段及最大冻土深度等,并说明资料来源和系列长度(系列长度宜在30年以上)。

2.7.4 水文

简述项目区所处的流域,河流和湖泊的名称及等级、水

功能区划、潮汐等情况，并附对应项目区水系图。

弃渣场可能涉及河道的，应调查相应河道的水位、流量及防洪规划等情况，水位包括常年水位、历史高水位或规划设计水位等。

2.7.5 土壤

简述项目区土壤类型，明确项目占地范围内表土厚度、可剥离范围及面积等，应附表土厚度分布表或图。

2.7.6 植被

简述项目区植被类型、当地主要乡土树草种及生长情况、林草覆盖率等。

3 项目水土保持评价

审查重点：

1) 工程选址（线）的水土保持评价结论是否正确；
2) 项目建设方案、工程占地、土石方平衡、取土场设置、弃渣场设置、施工方法与工艺等的水土保持评价是否全面、准确；无法避让水土流失重点预防区、重点治理区时，是否落实水土保持法和 GB50433 规定的要求。

3) 取土场、弃渣场选址是否符合法律法规及技术标准的要求；

4) 主体设计中具有水土保持功能工程的评价是否全面，水土保持措施界定是否合理，界定为水土保持措施的，其设计标准是否满足 GB51018 的要求。

具体要求如下：

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据水土保持法律法规、GB50433 及相关规范性文件的规定进行评价。重点说明以下几方面：

1) 是否避让了水土流失重点预防区和重点治理区。对无法避让的，应从建设方案、施工工艺等方面说明主体工程采取的具体优化措施，定量分析达到减少扰动或土石方量的效果。

2) 是否避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

3) 是否避让了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目建设方案应满足 GB50433 中的基本规定，应明确工程建设方案评价结论，可提出优化建议。重点从以下几方面进行评价：

1) 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；

2) 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；

3) 宜尽量避免在山丘区沿山脊线进行建设活动, 山丘区输电工程塔基应采用不等高基础, 经过林区的应采用加高杆塔跨越方式;

4) 对无法避让水土流失重点预防区、重点治理区的生产建设项目, 建设方案应符合下列规定:

(1) 应优化方案, 减少工程占地和土石方量。公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案; 管道工程应压缩作业带宽度, 穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式; 山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。

未采取上述优化方案的, 应说明理由(例如, 管道项目因地质情况不宜采用定向钻等非大开挖方式的, 应提供工程地质结论), 理由不充分的不予认可。

(2) 截排水工程、拦挡工程的工程级别和防洪标准应提高一级。

(3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。

(4) 提高植物措施标准, 林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。

涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区的, 应说明与本工程的位置关系, 并按 GB50433 明确分析结论(应说明已取得相关部门支持性文件, 未取得, 方案报告书中须明确“项目建设应符合相关规定的要求”)。

已开工项目可简化工程建设方案与布局评价。

3.2.2 工程占地评价

主要从以下三个方面评价，并明确评价结论。

1) 工程占地是否存在漏项。重点分析给排水、供电、对外交通、工程边坡、生产生活区、施工道路、施工用水用电、临时堆土场、取土场、弃渣场占地等是否存在漏项，对有漏项的，报告书应合理补充。

2) 永久占地以用地预审或行业用地指标为衡量标准。

3) 临时占地是否合理。重点分析点式施工区的数量和线性施工区作业带的宽度是否满足施工的要求；不足的报告书应合理补充；不符合节约用地要求的应提出优化建议。

3.2.3 土石方平衡评价

从以下几方面评价，并明确评价结论。

1) 土石方挖填数量应符合最优化原则，分析各工程区域土石方挖方、填方、用作骨料等建材的利用方、借方、余方量是否合理。对有漏项和不足的，应补充；对数据明显不符合常理的，应说明理由；无合理理由或确实为数据重大错误的，不予通过评审。

2) 土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则，不足的可提出补充完善意见。对涉及敏感区域内的项目，应加大土石方调运的距离，减少借弃方量。

3) 余方应开展综合利用调查并提出明确合理的综合利用方案，最大限度减少永久弃方，不能利用的，应说明弃渣数量和分类堆存方案。表土剩余时应设置专门场地保存，并

提出利用方向。

4) 借方应优先考虑利用其它工程废弃的土(石、渣);外购土(石、料)的应对周边合规料场进行必要的调查,并说明外购的可行性。

5) 分析工程建设各组成部分临时堆土情况,明确临时堆土数量和堆存位置。

3.2.4 取土场设置评价

主要从以下几方面进行评价,并明确评价结论。

1) 是否避开崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。

2) 是否在河道取土,如涉及河道取土应符合河道管理的有关规定。

3) 是否符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调。

4) 说明取土场的位置、开采方式、占地面积、取土量、最大挖深和评价结论等,综合考虑取土结束后的土地利用;涉及多个取土场的应列表说明。

3.2.5 弃渣场设置评价

主要从以下几方面进行评价,并明确评价结论。

1) 是否设置在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域。下游一定范围内有上述敏感因素且不能直接判断是否存在重大影响的,应有专题论证并有明确的“不存在重大影响”的论证结论,无明确论证结论或论证结论不能支撑选址合规的,应认定该弃渣场选址不合理。

2) 弃渣场是否涉及河道、湖泊和水库。禁止在建设成水库和河湖管理范围内弃置渣土。

3) 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。

4) 充分利用取土场、废弃采坑、沉陷区等场地。

5) 综合考虑弃渣结束后的土地利用方向，合理确定弃渣方案。

6) 弃渣堆置方案是否明确，是否符合 GB51018 要求。

(1) 弃渣场宜采取自下而上的方式堆置；堆渣高度小于 20 米的，在采取安全挡护措施下可采取自上而下的方式堆置。

(2) 弃渣场堆置要素包括：容量、堆渣总高度与台阶高度、平台宽度、综合坡度和占地面积等。

(3) 堆渣量应以自然方为基础，按弃渣组成折算为松方，并应根据堆渣工艺、沉降因素进行修正。无试验资料的，松散系数可按下表选取：

土地（石、渣）松散系数

种类	砂	砂质黏土	黏土	带夹石的黏土	最大边长度小于 30 厘米的岩石	最大边长度大于 30 厘米的岩石
松散系数	1.05~1.15	1.15~1.2	1.15~1.2	1.2~1.3	1.25~1.4	1.35~1.6

(4) 弃渣场占地面积应综合堆渣量、地形、堆置要素、拦渣及截排水措施等因素确定。

(5) 弃渣场堆渣高度与台阶高度的确定应符合下列规定：

(a)最大堆渣高度按弃渣初期基底压实到最大承载能力控制，应按公式计算：

$$H = \pi C \cot \varphi \left[\gamma \left(\cot \varphi + \frac{\pi \varphi}{180} - \frac{\pi}{2} \right) \right]^{-1}$$

式中：H—弃渣场的最大堆渣高度（米）

C—弃渣场基底岩土的结合力（千帕）

φ —弃渣场基底岩土的内摩擦角（度）

γ —弃渣场弃渣的容重（千牛/立方米）

(b)堆渣高度与台阶高度应根据弃渣物理力学性质、施工机械设备类型、地形、工程地质、气象及水文等条件确定。弃渣堆渣高度40米以上时，应分台阶堆置，综合坡度宜取22°~25°，并应经整体稳定性分析验算最终确定综合坡度。采用多台阶堆渣时，原则上第一台阶高度不应超过15~20米；当地基为倾斜的砂质土时，第一台阶高度不应大于10米。

(c)4级、5级弃渣场，当缺乏工程地质资料时，堆置台阶高度可按下表确定。

弃渣堆置台阶高度（米）

弃渣类别		堆置台阶高度
岩石	硬质岩石	30~40 (20~30)
	软质岩石	10~20 (8~15)
土石混合	混合土石	20~30 (15~20)
土	黏土	10~15 (8~12)
	砂土、人工土	5~10

注：1.括号内数值系工程地质不良及气象条件不利时参考值；

2.弃渣场地基（原地面）坡度平缓，渣为坚硬岩石或利用狭窄山沟、谷地、

坑塘堆置的弃渣场，可不受此表限制；

3.此表引自《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)。

(6) 弃渣场堆渣坡比应由渣场稳定计算确定。4级、5级弃渣场，当缺乏工程地质资料时，稳定堆渣坡度应小于或等于弃渣自然安息角除以渣体正常工况时的安全系数。弃渣自然安息角根据弃渣岩土组成，可按下表确定。

弃渣堆置自然安息角

弃渣体类别		自然安息角 (°)	堆渣坡比	
岩石	硬质岩石	花岗岩	35~40	1: 1.85~1: 1.60
		玄武岩	35~40	1: 1.85~1: 1.60
		致密石灰岩	32~36	1: 2.10~1: 1.85
	软质岩石	页岩 (片岩)	29~43	1: 2.35~1: 1.45
		砂岩 (块石、碎石、角砾)	26~40	1: 2.70~1: 1.60
		砂岩 (砾石、碎石)	27~39	1: 2.55~1: 1.70
土	碎石土	砂质片岩 (角砾、碎石) 与砂黏土	25~42	1: 2.80~1: 1.65
		片岩 (角砾、碎石) 与砂黏土	36~43	1: 1.80~1: 1.65
		砾石土	27~37	1: 2.55~1: 2.0
	黏土	松散的、软的黏土及砂质黏土	20~40	1: 3.60~1: 1.80
		中等紧密的黏土及砂质黏土	25~40	1: 2.80~1: 1.80
		紧密的黏土及砂质黏土	25~45	1: 2.80~1: 1.5
		特别紧密的黏土	25~45	1: 2.80~1: 1.5
		亚黏土	25~50	1: 2.80~1: 1.30
		肥黏土	15~50	1: 4.85~1: 1.30
	砂土	细砂加泥	20~40	1: 3.60~1: 1.80
		松散细砂	22~37	1: 3.20~1: 2.0
		紧密细砂	25~45	1: 2.80~1: 1.5
		松散中砂	25~37	1: 2.80~1: 2.0
		紧密中砂	27~45	1: 2.55~1: 1.5
	人工土	种植土	25~40	1: 2.80~1: 1.80
密实的种植土		30~45	1: 2.30~1: 1.5	

注：此表引自《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)。

(7) 应说明弃渣的堆置方案，弃渣场位置、占地面积、堆存量、最大堆高、汇水面积、下游存在的敏感点情况和评价结论等，涉及多个弃渣场的应列表说明。

3.2.6 施工方法与工艺评价

从以下几方面进行评价，并明确评价结论。

- 1) 施工方法是否符合减少水土流失的要求。
- 2) 施工场地是否避开植被相对良好的区域和基本农田区。
- 3) 在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其它重要基础设施时，是否设计渣石渡槽、溜渣洞等专门导渣或防护设施。
- 4) 大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。
- 5) 土石方在运输是否采取防止沿途散溢等保护措施。
- 6) 是否采取表土剥离或保护措施及具体施工方法。
- 7) 裸露地表是否及时采取防护措施，填筑土方是否做到随挖、随运、随填、随压。
- 8) 临时堆土应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。
- 9) 施工产生的泥浆是否设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀后的处置措施是否明确。
- 10) 围堰填筑、拆除是否采取减少流失的有效措施。
- 11) 弃渣场是否满足“先拦后弃”原则。
- 12) 取土场开挖前是否按要求设置截（排、挡）水、沉沙等措施。

对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求，属

于水土保持措施的，应在水土保持施工要求中落实。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

评价范围应为主体工程设计的地表防护工程，评价内容应包括工程类型、结构型式、数量及设计标准。

明确主体工程设计是否满足水土保持要求，不满足水土保持要求的，应提出补充完善意见。对以水土保持功能为主的措施应明确主体设计中确定的设计标准，并分析是否满足 GB51018 的要求；不满足或主体设计中未明确设计标准的，编制单位应协调主体设计单位确定其标准，其设计标准应在满足主体设计相关规范的前提下，不低于 GB51018 中相对应的标准等级。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。界定为水土保持措施的，应分区列表明确各项措施的数量和投资。具体措施界定应符合 GB50433 附录 D 的规定。

已开工项目应介绍水土保持措施实施情况。

4 水土流失分析与预测

审查重点：

1) 水土流失现状介绍是否符合实际，水土流失影响因素分析是否合理。

2) 土壤流失预测单元和时段划分是否符合实际和规范要求。

3) 土壤侵蚀模数确定是否合理, 预测结果是否可信。

4) 水土流失危害分析和指导性意见是否符合实际。

具体要求如下:

4.1 水土流失现状

明确项目所在区域水土流失的类型、强度, 土壤侵蚀模数和容许土壤流失量。

4.2 水土流失影响因素分析

根据项目区自然条件、工程施工特点, 分析工程建设与生产对水土流失的影响。明确建设和生产过程中扰动地表、损毁植被面积, 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量。

4.3 土壤流失量预测

预测在工程施工扰动地表后, 多年平均气象条件下, 不采取水土保持措施时, 防治责任范围内可能造成的土壤流失量。具体预测执行 GB50433 和《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 相关内容。

自然恢复期一般情况下湿润区取 2 年, 半湿润区取 3 年, 干旱半干旱区取 5 年。

4.4 水土流失危害分析

分析水土流失对当地水土资源和生态环境、周边生产生活、下游河(沟、渠)道及排水管网淤积和防洪安全、工程本身等的影响, 明确可能造成的危害形式、程度和范围, 以及产生滑坡和泥石流的风险等。

已开工项目还应对已造成水土流失危害进行调查。

4.5 指导性意见

根据水土流失预测结果，综合分析提出水土流失防治、监测的重点区域和防治措施布设的指导性意见。

5 水土保持措施

审查重点：

1) 防治区划分是否合理。

2) 水土保持措施总体布局是否合理，是否体现“生态优先、绿色发展”的理念；防治措施体系是否完整有效，总体布局图是否符合要求。

3) 水土保持措施工程级别和设计标准、弃渣场级别是否明确且符合 GB51018 要求，分区措施布设是否明确措施位置、工程措施结构型式、植物措施植物种类，措施配置是否合理。分区措施布设图是否满足 GB50433 的要求。

4) 典型措施选择是否具有代表性、布设是否满足要求，图件是否规范，文、表、图是否一致。

5) 工程量计算是否规范、准确。

6) 施工要求是否合理。

具体要求如下：

5.1 防治区划分

依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行防治区划分，可划分为一级或多级。

分区结果应采用文、图、表说明。

5.2 措施总体布局

突出“生态优先、绿色发展”的理念，结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出水土保持总体布局，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施。应注重：

- 1) 表土资源保护。
- 2) 降水的排导、集蓄利用以及排水与下游（周边）的衔接。
- 3) 弃渣场、取土场的防护。
- 4) 地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积。
- 5) 施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

措施总体布局应有文字说明并对应措施总体布局图，应绘制水土保持措施体系框图。

5.3 分区措施布设

按防治分区分小节布设措施，点型防治区应分区绘制措施总体布局图，一个防治区内涉及多个区块的应分区块绘制措施总体布局图，比例不应小于 1:10000；线型防治区应选择典型地段，结合典型措施布设绘制典型地段措施总体布局图，比例不应小于 1:2000。分区措施总体布局图应以图例表

述，每项措施均应在总体布局图中明确布设位置，不能显示措施布设位置的（例如仅以对话框形式表述），评审时按措施布局不合理考虑。

各类措施布设应按下列要求进行：

1) 表土保护措施：

(1) 地表开挖或回填施工区域，施工前应对表土资源采取剥离措施。

(2) 明确剥离表土的范围、厚度、数量和堆存位置，以及堆存表土的防护措施。

(3) 施工结束后，应将表土回覆到植物措施或恢复耕地区域；有剩余表土时，应明确其利用方向。

(4) 扰动深度小于20cm且土地利用方向不变的占地内，表土可不剥离但应采取铺垫等保护措施。

2) 拦渣措施：

(1) 弃渣场下游或周边应布设拦挡措施。

(2) 弃渣场布置在沟道的，应布设拦渣坝或挡渣墙。

(3) 弃渣场布置在斜坡面的，应布设挡渣墙。

(4) 弃渣场布置在河（沟）道岸边的，应根据防洪治导线布设拦渣堤或挡渣墙。

(5) 确定挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤等的位置、标准等级、结构、断面型式和长度。

3) 边坡防护措施：

(1) 对主体工程设计的稳定边坡，应布设边坡防护措

施，主要护坡措施有植物护坡、工程护坡、工程和植物相结合的综合护坡。

(2) 对降水条件许可的低缓边坡，应布设植物护坡措施。

(3) 干旱区不宜布设植物措施的边坡或容易遭受水流冲刷的坡脚，应布设工程防护措施。

(4) 对降水条件许可的高（或陡）边坡，应布设工程和植物相结合的综合护坡措施。

(5) 对降水条件许可的岩质边坡，应布设适宜的植物防护措施（挂网喷灌草或布设攀援性植物）。

(6) 确定工程护坡、植物护坡、工程和植物综合护坡的位置、结构（植物配置）、断面形式和措施面积。

4) 截（排）水措施：

(1) 对工程建设破坏原地表水系和改变汇流方式的区域，应布设截水沟、排洪渠（沟）、排水沟、边沟、排水管以及与下游（周边）的顺接措施，将工程区域和周边的地表径流安全排导至下游（周边）自然沟（河）道。

(2) 确定截（排）水措施的位置、标准、结构、断面型式和长度。

5) 降水蓄渗措施布设应符合下列规定：

(1) 对于干旱缺水和城市地区的项目，应布设蓄水池、渗井、渗沟、透水铺装、下凹式绿地等措施，集蓄建筑物和地表硬化后产生的径流。

(2) 蓄水池容量应根据汇水、用水和排水情况确定。

(3) 确定蓄水池、渗井、渗沟的位置、结构和断面形式，下凹式绿地、透水铺装的位置、面积。

6) 土地整治措施布设应符合下列规定：

(1) 在施工或开采结束后，应对弃渣场、取土场、施工生产生活区、施工道路、施工场地、绿化区域及空闲地、矿山采掘迹地等进行土地整治。

(2) 土地整治措施的内容包括场地清理、平整、覆土（含表土回覆）等。

(3) 确定土地整治的范围、面积。

(4) 明确整治后的土地利用方向，包括植树种草、恢复耕地等。

7) 植物措施布设应符合下列规定：

(1) 项目占地范围内除建（构）筑物、场地硬化、恢复耕地占地外，适宜植物生长的区域均应布设植物措施。

(2) 植物措施配置应与周边景观相协调，植物品种应优先选择乡土树（草）种。

(3) 办公生活等应提高植被建设标准的区域，宜按园林式绿化配置植物措施。

(4) 干旱半干旱区植物措施宜配套灌溉措施。

(5) 确定布设乔、灌、草的位置、品种、面积或数量。

8) 临时措施布设应符合下列规定：

(1) 施工中应采取临时防护措施。

(2) 临时堆土(料、渣)应布设拦挡、苫盖措施;施工扰动区域应布设临时排水和沉沙措施;相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或苫盖措施,裸露时间超过一个植物生长季的宜布设临时植草措施。施工产生的泥浆应设置泥浆沉淀池,并明确泥浆沉淀后的处置措施。

(3) 确定临时拦挡、苫盖、排水、沉沙、铺垫、临时植草等措施的位置、型式、数量。

9) 防风固沙措施布设应符合下列规定:

(1) 在易受风沙危害的区域应布设防风固沙措施。

(2) 防风固沙措施主要包括沙障及其配套固沙植物、砾石或碎石压盖等。

(3) 确定沙障和砾石或碎石压盖形式、位置、数量以及配套植物措施的品种、面积或数量。

在分区措施布设后应进行典型措施布设,并对应绘制典型措施布设图,典型措施布设平面图比例不应小于1:2000。应根据典型措施布设的单位工程量推算各区工程量,并列工程量计算表。典型措施布设具体要求应符合GB50433附录E的规定。

水土保持措施工程级别和设计标准应符合行业相关技术标准和GB51018的规定。

已开工项目需明确已实施的水土保持措施情况,满足GB51018设计标准的已实施水土保持措施不做典型措施布设,按实际完成工程量计列;不满足GB51018设计标准的应

补充完善措施布设。

5.4 施工要求

明确实施水土保持各单项措施所采用的方法和施工进度。

施工进度安排应与主体工程施工进度相协调，临时措施应与主体工程施工同步实施。施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。弃渣场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施。取土场取土前应设置截排水措施。植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

分区列出水土保持施工进度安排表，明确各项措施对应于主体单项工程的施工时序。

已实施的水土保持措施不做施工要求。

6 水土保持监测

审查重点：

1) 监测内容是否全面、是否符合工程实际，监测方法是否可行。

2) 监测点位布设是否合理。

3) 监测频次能否满足要求。

具体要求如下：

6.1 范围和时段

水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围。监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束。在施工准备期前应进行本底值监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

水土保持监测内容应包括水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等。

1) 水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

2) 扰动土地

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及变化情况，项目取土的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况。

3) 水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等等。

4) 水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：

(1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。

(2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度。

(3) 临时措施的类型、数量和分布。

(4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用。

(6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

5) 水土流失危害

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括：

(1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

(2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

(3) 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害。

(4) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。

(5) 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃渣情况。

6.2.2 监测方法与频次

监测方法、频次应符合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和相关文件要求。

1) 监测方法

针对不同监测内容和重点，结合工程实际，综合采取卫星遥感、无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测、查阅资料等多种方法，对生产建设项目水土流失进行定量监测和过程控制。

2) 监测频次

(1) 水土流失自然影响因素

地形地貌状况：整个监测期监测 1 次；地表物质：施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况：施工准备期前测定 1 次；气象因子：每月 1 次。

(2) 扰动土地：

地表扰动情况：点式项目每月监测 1 次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次。

取土、弃渣场：正在使用的取土、弃渣场至少每两周监测 1 次；对 3 级以上弃渣场应当采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

(3) 水土流失状况

水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。

(4) 水土流失防治成效

至少每季度监测 1 次，其中临时措施至少每月监测 1 次。

(5) 水土流失危害

结合上述监测内容与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

监测点位布设应符合工程实际，遵循代表性、方便性、少受干扰的原则；监测点的数量和位置应满足水土流失及其防治效果监测与评价的要求。

植物措施：每个典型植物措施配置类型和县级行政区至少布设 1 个监测点。

工程措施：点型项目弃渣场、取土场、大型挖填区等重点对象至少各布设 1 个监测点；线型项目应选取不低于 30% 的弃渣场、取土场、穿（跨）越大中河流两岸、隧道进出口、施工便道布设监测点。

土壤流失量：点型项目每个分区至少 1 个监测点；线型项目每个分区至少 1 个监测点，若某个分区长度超过 100 公里时，每 100 公里增加 2 个监测点。

6.4 实施条件和成果

根据监测内容、方法提出需要的水土保持监测人员、设施和设备。

按有关规定，提出监测成果要求，监测成果应包括监测报告（季报和总结报告应包含“绿黄红”三色评价内容）、监测数据、监测图件和影像资料、报告制度要求。

7 水土保持投资估算及效益分析

审查重点：

1) 编制原则是否正确，依据是否完整，方法是否可行，费用构成、单价及费率确定是否符合规定要求，表格是否齐

全、规范；

2) 投资是否满足水土流失防治工作需要；

3) 水土保持补偿费计算是否准确；

4) 效益分析结论是否可靠，六项防治目标计算是否正确、是否达到设计目标要求。

具体要求如下：

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等应依据水土保持工程概（估）算编制规定编写。

2) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

3) 主体工程概（估、预）算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

4) 编制依据应包括水土保持、主体工程和相关行业概（估）算定额及相关规定。

7.1.2 编制说明与估算成果

1) 列出投资估算总表、分区措施投资表（包括工程措施、植物措施、临时措施）、分年度投资估算表、独立费用计算表、水土保持补偿费计算表、工程单价汇总表、施工机械台时费汇总表、主要材料单价汇总表。

2) 水土保持投资估算总表按分区措施费、独立费用、

基本预备费和水土保持补偿费计列。

3) 分区措施投资和投资估算总表中含主体设计中界定为水土保持措施的投资。

4) 独立费用包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费等。

5) 科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施验收费参考相关资料根据实际工作量计列。

6) 水土保持监测费包括人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费，参考相关资料，结合实际工作量计列。

7) 水土保持补偿费

水土保持补偿费根据各省（区、市）有关规定计列。

8) 跨省（区、市）项目分省（区、市）列出水土保持措施投资、水土保持补偿费。

报告书后附工程单价分析表。

已实施的水土保持措施投资按实际完成计列。

7.2 效益分析

明确水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量、表土剥离及保护量。

水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标计算应

符合 GB/T50434 相关要求。

8 水土保持管理

审查重点：

各项管理措施是否全面、切实可行。

具体要求如下：

8.1 组织管理

提出建设单位应设立水土保持管理机构、落实人员、制定管理制度、建立水土保持档案等要求。明确项目各阶段的水土保持工作任务及落实各项任务的有效方式，例如将水土保持相关要求（包括对主体工程设计的约束和优化意见，以及水土保持措施布设等要求）落实到工程设计、施工招标和合同文件中。

8.2 后续设计

提出开展水土保持初步设计、施工图设计的要求。涉及重大变更的，应及时履行变更手续。

8.3 水土保持监测

按相关规定提出落实水土保持监测的要求。

8.4 水土保持监理

按相关规定提出落实水土保持监理的要求。

8.5 水土保持施工

分别提出主体工程施工的水土保持要求和水土保持措施施工的管理要求。

8.6 水土保持设施验收

提出水土保持设施验收的程序及相关要求。

附表:

- 1 防治责任范围表（涉及县级行政区较多时）
- 2 防治标准指标计算表（分区段标准较多时）
- 3 单价分析表

附件与附图

审查重点:

- (1) 附件、附图是否齐全。
- (2) 图面是否清晰，图签是否齐备。
- (3) 分区防治措施总体布局图（含监测点位）是否达到标准要求。

- (4) 典型措施布设图是否达到标准要求。

具体要求如下:

(一) 附件

包括项目有关支撑性文件和其他有关文件。

(二) 附图

1、项目地理位置图，应包含行政区划、主要城镇和交通路线。

2、项目区水系图，应包含主要河流、排灌干渠、水库、湖泊等。

3、项目总体布置图，应反映项目组成的各项内容，公路、铁路项目尚应有平、纵断面缩图。

4、分区防治措施总体布局图（含监测点位）。点型防治

区应分区绘制措施总体布局图，一个防治区内涉及多个区域的应分区块绘制措施总体布局图，比例应不小于 1：10000；线型防治区应选择典型地段，结合典型措施布设绘制典型地段措施总体布局图，比例应不小于 1：2000。分区措施总体布局图应以图例方式明确各项措施及其布设位置和范围。

5、典型措施布设图。典型措施布设平面图比例应不小于 1：2000。

6、涉及弃渣场的应附弃渣场位置图（含地形图和影像图），位置图可与措施总体布局图结合。

说明：

1、在报告书封面后应附责任页。责任页内应注明批准、核定、审查、校核人员职务或职称及编制人员分工。

2、附图可单独成册。

三、弃渣场补充报告书审查重点

1、变更后弃渣场选址是否符合水土保持相关要求。

2、弃渣场级别、水土保持措施工程级别和设计标准是否满足要求，水土保持措施体系是否完整有效。

3、对已实施弃渣的，还应审查弃渣场设置、要素、措施布设等内容与实际情况的相符性；编制单位应对主体设计或已实施水土保持措施布设情况（措施类型、布设位置、设计标准及措施的完整有效性等）进行分析评价，对不满足水土保持要求或现场仍存在的水土流失问题进行分析，提出解决方案，专家重点审查方案的合理性和可行性。

4、存在下列情况之一的，不予通过技术评审：

1) 弃渣场选址不合理（下游有敏感点且无专题论证或论证结论不支撑选址合理性的，涉及河湖及建成水库弃渣的，涉及其他法律法规禁止弃渣区域或生态保护红线无支撑性文件的）。

2) 弃渣场资料不翔实，图件范围不满足渣场选址分析的要求、选址无地方相关部门确认、10 万立方米以上的沟道和坡地弃渣场无工程地质调查结论、4 级及以上的沟道和坡地弃渣场无地勘结论。

3) 弃渣场情况与实际不符（位置、范围、渣量及措施等）。

4) 未按设计堆置、拦挡和防护弃渣且报告书未提出解决方案的。

5) 弃渣场防护措施不全或不合理。

四、水土保持措施变更报告书审查重点

1、水土保持措施变更理由是否充分，无故未实施的措施不能界定为措施变更。

2、变更后的水土保持措施体系是否完整有效、水土保持措施工程级别和设计标准是否满足水土保持相关要求。

附录 1

水土流失防治责任范围矢量数据要求

水土流失防治责任范围矢量数据的格式、坐标系统、内容等具体要求如下。

一、数据格式与坐标系统

(一) 数据格式: 采用 shapefile 矢量数据文件格式。

(二) 坐标系统: 采用 CGCS2000 坐标系, 高斯-克吕格投影 (3 度分带)。

二、数据内容

(一) 空间图形数据

1、矢量图只标识项目防治责任范围边界和位置, 拓扑关系明晰。

2、防治责任范围矢量图应完整包含项目各组成部分的边界或者位置。

3、防治责任范围矢量图边界必须与水土保持方案中的水土流失防治责任范围图边界保持一致。

4、对于需要永久征占地的主体工程区及可以确定具体边界的面状工程, 使用一个或若干个多边形表示其防治责任范围的空间位置和边界, 可以直接用征占地范围表示。

5、对于方案中难以确定具体边界的面状临时工程或者组成

部分，如取土场、弃渣（砂、石、土）场、施工营地等，可以用一个点来表示，该点应尽可能是中心点（shapefile 矢量数据文件属性表参考表 2）。

6、对于不能确定具体边界的线状临时工程或者组成部分，如施工便道等，可以用起止点连线生成的窄面（一定宽度的带状缓冲区）来表示。

7、对于不能确定具体边界的线状工程，如油气管线、铁路、输电线路等，可以用线路走向中心线生成的窄面来表示。

8、点、面图形要分别保存在点状 shapefile 和面状 shapefile 文件中。

（二）属性数据

1、防治责任范围 shapefile 文件的属性数据表结构见表 1；不能确定具体边界的面状临时工程或者组成部分（以弃渣场为例）shapefile 文件的属性数据表结构见表 2。

表 1 防治责任范围矢量数据属性表结构

	FID	Shape *	面积	组成部分
数据类型	编号（自动生成）	Polygon（图层属性，自动生成）	Double	Text
数据长度			-	254
计量单位			hm ²	无

表 2 不能确定具体边界的面状工程矢量数据属性表结构

	FID	Shape *	弃渣场名称	备注	最大堆高	容量
数据类型	编号 (自动生成)	Point (图层属性, 自动生成)	Text	Text	Double	Double
数据长度			254	254	-	-
计量单位			无	无	m	m ³

2、“组成部分”填写项目各组成部分的名称，如“路基区”、“桥梁区”、“施工便道区”、“取土场”、“弃渣场”、“尾矿库”、“贮灰场”等。如果某组成部分由多个图形表示，则应进行编号，例如“弃渣场 1#”、“弃渣场 2#”。

3、“面积”填写该多边形的图上面积，对于不能确定具体边界的线状工程，填写其设计面积值。

4、对于一般生产建设项目，仅需参照表 1 提供面状防治责任范围的 shapefile 文件；对于尚未确定具体边界的面状临时工程或者组成部分，即无法提供面状 shapefile 文件的项目，需参照表 2 提供点状 shapefile 文件。

附录 2

常见项目组成参考表

项目类型	项目组成
公路工程	路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通立交工程、辅助设施等
铁路工程	路基工程、桥梁工程、隧道工程、站场工程等
港口码头	码头区、堆场区等
机场工程	飞行区、航站区、工作及货运区、空管区、油库区、净空区等
火电工程	厂区、进厂道路、运灰道路（铁路专用线）、灰场、供排水管线（取水设施区）
核电工程	厂区、辅助设施区（现场服务区）、进厂道路、应急道路、海工工程、取排水工程等
风电工程	风机及箱变、升压站、集电线路、施工及检修道路等
输变电工程	变电站（开关站、换流站、升压站）、输电线路（塔基及塔基施工区）
水利水电枢纽	大坝工程、发电厂房、业主管地（办公生活区）、场内交通、对外交通等
灌区工程	灌溉渠首工程、灌排渠道、渠系建筑物、附属设施
引调水工程	渠道工程、交叉工程、隧道工程、渡槽工程、管理站等
堤防工程	堤防加固工程、护坡工程、截渗处理（加固）工程、除险（整险）加固工程、退建加固工程、防汛道路、填塘（放淤）固基工程、穿越堤防建筑物（简称为穿堤建筑物）工程和管理站（所、房）等
露天矿	工业场地、露天采场、排土场（废石场）、尾矿库、矿内外道路、供排水管线
井采矿	工业场地、排矸场（废石场）、尾矿库、进场道路、供排水管线
油气开采工程	井场、站场、集输管道工程、天然气处理厂工程
管道工程	管道作业带、穿越工程、站场工程、辅助生产设施区
煤化工工程	厂区（含工艺生产装置、公用工程及辅助生产设施、储运设施、

	管理及生活服务设施、厂内道路、预留地等)、供排水管线、厂外道路、贮灰场、铁路专用线、输煤栈桥、蓄水池、蒸发池、供电及通讯线路、输气(液)管线
石油化工	主厂区(含生产装置区、储运设施、辅助设施、通道及预留装置区等)、原油及成品油码头、原油及成品油库区、输油管廊、交通道路区(含进厂道路、铁路专用线等)、固废处置(含危废暂存设施、临时贮灰渣场),以及供水、供电等配套工程。
冶金工程	厂区、进厂道路、铁路专用线、供排水管线、原料码头、成品码头
城市轨道交通工程	车站工程、行车区间工程(含高架区间区和地下区间区)、车辆段及停车场区、主变电所及控制中心