水保方案（津）字第 0007 号　　总编号：157

工程设计综合资质甲级 A112000110　　年编号 2018-06

新建铁路青岛至连云港铁路

水土保持方案
（弃渣场补充）报告书

建设单位：青连铁路有限责任公司

编制单位：中国铁路设计集团有限公司

二〇一八年八月　　天津

目　　录

1 项目概况 1
1.1 工程概况 1
1.2 方案批复情况 3
1.3 弃渣场补充报告书编制情况 4
1.4 变更核对 4
2 弃渣场变更情况 13
2.1 批复方案的弃渣场设置情况 13
2.2 弃渣场实际布设情况 15
2.3 弃渣场变更对照及主要原因及分析 29
3 弃渣场选址合理性分析 33
3.1 选址合理性分析依据和原则 33
3.2 弃渣场概况 34
3.3 选址合理性分析 34
4 弃渣场水土保持措施布局 45
4.1 防治目标 45
4.2 弃土（渣）场级别及拦挡工程建筑物级别 45
4.3 措施布局及工程量 49
5 弃渣场变更投资估算 63
5.1 投资估算编制原则、依据及方法 63
5.2 渣场变更设计投资 65
5.3 主要单价分析表 71
6 弃渣场地方政府部门意见 85

附件

1. 新建铁路青岛至连云港铁路水土保持方案批复（水保函〔2011〕268 号）
2. 委托书
3. 水利部淮河水利委员会关于新建铁路青岛至连云港铁路水土保持监督检查意见的函（淮委水土保函〔2016〕180 号）
4. 2 号沙沟中村、3 号姜家屯 2.1 号、4 号姜家屯 2.2 号弃土场安全稳定评估报告摘选
5. 14 号梭罗树 3#弃土场安全稳定评估报告摘选
6. 日照市青连铁路取土场用地工作专题会议纪要（〔2014〕第 47 号）

附图

1. 新建青岛至连云港铁路地理位置图
2. 新建青岛至连云港铁路平、纵断面图
3. 1 号（ZQ-5）上马镇弃土场遥感影像图
4. 2 号（ZQ-1）沙沟中村弃土场遥感影像图
5. 3 号、4 号（ZQ-1）姜家屯 2.1 号、姜家屯 2.2 号弃土场遥感影像图
6. 5 号（ZQ-1）邓陶隧道李家洼子村弃渣场遥感影像图
7. 6 号（ZQ-1）小邓陶村弃土场遥感影像图
8. 7 号（ZQ-1）徐家大村弃土场遥感影像图
9. 8 号（ZQ-2）丁家皂户弃土场遥感影像图
10. 9 号（ZQ-2）刘卜疃弃土场遥感影像图
11. 10 号（ZQ-3）成家村弃土场遥感影像图
12. 11 号（ZQ-3）丁家大村弃土场遥感影像图
13. 12 号、13 号、14 号（ZQ-4）梭罗树 1#、2#、3#弃土场遥感影像图
14. 15 号、16 号（ZQ-4）西山村 1#、2#弃土场遥感影像图
15. 1 号（ZQ-5）上马镇弃土场平面布置图　　青连渣补-01
16. 2 号（ZQ-1）沙沟中村弃土场平面布置图　　青连渣补-02
17. 3 号-4 号（ZQ-1）姜家屯 2.1 号、2.2 号弃土场平面布置图　　青连渣补-03
18. 5 号（ZQ-1）邓陶隧道李家洼子村弃渣场平面布置图　　青连渣补-04
19. 6 号、7 号（ZQ-1）小邓陶村弃土场、徐家大村弃土场平面布置图　　青连渣补-05

20. 8 号（ZQ-2）丁家皂户弃土场平面布置图 青连渣补-06
21. 9 号（ZQ-2）刘卜疃弃土场平面布置图 青连渣补-07
22. 10 号（ZQ-3）成家村弃土场平面布置图 青连渣补-08
23. 11 号（ZQ-3）丁家大村弃土场平面布置图 青连渣补-09
24. 12 号-14 号（ZQ-4）梭罗树 1#、2#、3#弃土场平面布置图 青连渣补-10
25. 15 号-16 号（ZQ-4）西山村 1#、2#弃土场平面布置图 青连渣补-11
26. 2 号（ZQ-1）沙沟中村弃土场水土保持措施设计图 青连渣补-12
27. 2 号（ZQ-1）沙沟中村弃土场挡渣墙设计图 青连渣补-13
28. 7 号（ZQ-1）徐家大村弃土场水土保持措施设计图 青连渣补-14

1 项目概况

1.1 工程概况

1.1.1 工程建设主要内容

（1）地理位置

新建青岛至连云港铁路（以下简称“青连铁路”）位于胶东半岛东南部，连接山东省胶东半岛、日照地区与江苏省连云港地区，是我国“五纵五横”综合运输大通道南北沿海运输通道的重要组成部分。

项目建成后，青连铁路北连胶济客运专线、青荣城际铁路、蓝烟铁路，并经烟大轮渡与东北地区连接；南接连盐、新长、沪通铁路与“长三角”地区紧密相连，构建东北地区经山东半岛至华东沿海地区间便捷的大能力铁路运输通道。

线路北起青岛市胶济客专青岛北站，沿环胶州湾高速、同三高速公路、204 国道方向，向南途经青岛市李沧区、城阳区、高新区、胶州市、黄岛区，跨越两城河进入日照市境内，跨越坪岚支线铁路、绣针河，进入江苏省连云港市境内，终至连盐铁路赣榆北站（不含）北端。

线路纵跨两省三市，正线全长 194.513km，其中山东省境内 186.625km（青岛境内 123.254km，日照市境内 63.371km），江苏省境内 7.888km（连云港市），建设标准为国铁Ⅰ级，双线电气化，设计速度为每小时 200km，客货并重，兼顾疏港、城际的铁路运输功能。

2014 年济南至青岛高速铁路计划实施后，将青连铁路青连线 GDK17+515~改 DK25+702.79（10.367km）由济南至青岛高速铁路项目统一设计、实施，并在《中国铁路总公司 山东省人民政府关于新建青岛至连云港铁路青岛北至洋河口段工程初步设计的批复》（铁总鉴函〔2015〕1147 号）批文中已明确。本补充报告正线长度 184.146km。

（2）工程组成

①路基工程：路基长 72.328km，占线路长度的 39.28%。原水保方案路基长度为 82.974km。

②桥梁工程：正线桥梁 81 座，长 109.168km，占线路长度的 59.28%。原水保方案桥长 105.293km。

③隧道工程：正线隧道共 2 座，长 2.65km，占线路长度的 1.44%。原水保方案隧

道 1 座，全长 2.3km。

④站场工程：青连铁路正线共设车站 7 个，分别为洋河口、胶南、黄家营、董家口、两城、奎山镇、岚山西站，其中洋河口、黄家营、两城为越行站，其余均为中间站。洋河口站是既有胶黄线上新开设车站，奎山镇站为既有站改造，其余均为新建站。

原水保方案正线设红岛、洋河、胶南、董家口、两城、奎山、岚山西 7 座站，除了奎山站为改建站外，其余站均为新建站。

与原水保方案对照，红岛站纳入济青高铁工程，施工图阶段新增越行站 1 处，为黄家营站。

⑤占地：工程总占地 1170.32hm^2，其中永久占地 898.85hm^2，临时占地 271.47hm^2。

⑥土石方工程：土石方总量 2595.01 万 m^3，其中填方 1422.22 万 m^3，挖方 1172.79 万 m^3。原水保方案土石方总量 2827.22 万 m^3，其中填方 1534.22 万 m^3，挖方 1293.00 万 m^3。

⑦取土场：共设置取土场 8 处，占地 109.49hm^2，共取土 506.93 万 m^3。原水保方案取土场 14 处，占地 99.06hm^2，共取土 540.85 万 m^3。

⑧弃土（渣）场：共设置弃土（渣）场 16 处，弃土（渣）量为 257.50 万 m^3，占地 65.79hm^2。原水保方案弃土（渣）场 20 处，弃土（渣）量为 458.37 万 m^3，占地 97.22hm^2。

截至 2018 年 8 月，16 处弃土（渣）场已全部启用（14 处为变化位置，2 处为水保方案位置，ZQ-1 标的 5 号邓陶隧道李家洼子村弃渣场和 6 号小邓陶村弃土场），其中 14 处弃渣已基本完毕，2 处（ZQ-5 标 1 号上马镇弃土场，ZQ-2 标 9 号刘卜疃弃土场）正在使用。

水利部淮河水利委员会 2016 年 11 月 3 日进行了监督检查，并于 2016 年 12 月 9 日下发了“关于新建铁路青岛至连云港铁路水土保持监督检查意见的函”（淮委水土保函〔2016〕180 号）的文件，文中对在批复的水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场的行为提出了处罚和整改要求。见附件 3。

⑨施工便道：共设施工便道 104.69km，占地 42.96hm^2。原水保方案可研阶段设施工便道 123.9km。

⑩施工生产生活区：施工生产生活区共发生临时占地 53.23hm^2，其中拌合站 12 处（其中 4 处租用既有场地，未发生临时占地），占地 13.77hm^2；制梁场 4 处（其中 1 处在红线内，未发生临时占地），占地 31.97hm^2；铺架基地 1 处，占地 5.11hm^2；道砟存

放场 3 处，占地 2.38hm^2。

（5）投资及工期

项目概算总投资 237.7 亿元，本工程已于 2014 年 9 月开工，计划 2018 年 12 月全线完工，总工期 51 个月。

1.1.2 施工标段划分

青连铁路站前工程为 5 个标段，具体划分如下表:

表 1-1　　标段划分表

施工标段	起止里程	正线长(公里)	施工单位
ZQ-1 标	DK38+298.08（青连右线 YDK38+314.85）~ DK75+741.57	37.613	中国中铁十局集团有限公司
ZQ-2 标	DK75+741.57 ~ 改 DK130+359.00	54.064	中国水利水电第八工程局有限公司
ZQ-3 标	改 DK130+359.5 ~ DK165+339.11	34.98	中国中铁十二局有限公司
ZQ-4 标	DK165+339.11 ~DK191+234.315	25.948	中国中铁三局有限公司
ZQ-5 标	QDK16+650 ~ GDK17+515，改 DK25+702.79 ~ DK38+298.08	28.02	中国中铁十四局有限公司

1.1.3 主要参建单位

建设单位：青连铁路有限责任公司;

设计单位：中国铁路设计集团有限公司;

施工单位：见表 1-1;

水土保持监理单位：西安黄河工程监理有限公司;

水土保持监测单位：长江水利委员会长江科学院;

水土保持方案编制单位：中国铁路设计集团有限公司。

1.2 方案批复情况

根据原铁道部计划司的委托，中国铁路设计集团有限公司（原铁道第三勘察设计院集团有限公司）于 2011 年 4 月完成了《新建铁路青岛至连云港铁路水土保持方案报告书》,于 2011 年 5 月 24 日至 25 日铁路节能环保技术中心在青岛市组织召开预审会。水利部于 2011 年 9 月 23 日以水保函〔2011〕268 号文批复了新建铁路青岛至连云港铁路水土保持方案报告书。

1.3 弃渣场补充报告书编制情况

受青连铁路有限责任公司委托，中国铁路设计集团有限公司承担新建青岛至连云港铁路水土保持方案（弃渣场补充）报告书的编制工作。接受委托后，建设单位组织编制单位、设计单位、施工单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位一并逐一核查了弃土（渣）场位置及现状，于 2018 年 8 月编制完成了《新建青岛至连云港铁路水土保持方案（弃渣场补充）报告书》。

1.4 变更核对

方案根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（办水保〔2016〕65 号）（试行）第三条、第四条、第五条规定，结合工程变化情况对工程是否构成重大变更进行了梳理，根据梳理结果，本项目地点、规模变更、水土保持措施变化可以纳入水土保持设施验收管理，弃土（渣）场变化属于重大变更，原水保方案弃土（渣）场 20 处，现场实际最终设置 16 处，其中位置与水保方案位置一致且堆渣量未超出 20% 的 2 处，根据第五条规定需编制水土保持（弃渣场补充）方案，详见表 1-2。

表 1-2　现阶段与水保方案工程变化情况对照表

序号	变更内容		水保方案	施工图	变化原因或说明	重大变动界定原则	结论	备注
1	项目地点、规模	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	山东省水土流失重点预防保护区、山东省水土流失重点治理区、江苏省水土流失重点治理区。	山东省水土流失重点预防保护区、山东省水土流失重点治理区、江苏省水土流失重点治理区。	无变化	涉及	无变化	/
2		水土流失防治责任范围	1174.9hm^2，其中永久占地847.64hm^2，临时占地327.26hm^2。	1170.32hm^2，其中永久占地898.85hm^2，临时占地271.47hm^2。	减少，土石方综合利用，减少临时占地。	增加30%以上的	不构成重大变化	纳入验收管理
3		土石方总量	2827.22万m^3，其中填方1534.22万m^3，挖方1293.00万m^3。	2595.01万m^3，其中填方1422.22万m^3，挖方1172.79万m^3。	减少	增加30%以上的	不构成重大变化	纳入验收管理
4		山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度	低山丘陵区线路长度50km	5.15km，DK54+350~DK59+500	变化10.3%，优化平面	累计达到部分线路长度的20%以上的。	不构成重大变化	纳入验收管理
5		施工道路等长度	123.9km	104.69km	减少	增加20%以上的。	不构成重大变化	纳入验收管理
6		桥梁改路堤	桥梁71座，长度119.223km	桥梁81座，109.168km。长度减少10.055km，线路平原变化。线位未变化段无桥梁改路堤现象。	无	累计长度20公里以上的	无变化	/
7		隧道改路堑	隧道1座，长度2.3km	隧道2座，长度2.65km。隧道改路堑0.52km。黄山屯隧道由于纵断调整，长度减少520m，新增邓陶隧道，长865m。	纵断变化	累计长度20公里以上的	不构成重大变化	纳入验收管理

表 1-2　现阶段与水保方案工程变化情况对照表

序号	变更内容		水保方案	施工图	变化原因或说明	重大变动界定原则	结论	备注
8	水土保持措施	表土剥离量	170.87 万 m^3	178.99 万 m^3	增加剥离面积	减少 30%以上的	不构成重大变化	/
9		植物措施总面积	426.83hm^2	401.23hm^2	减少 25.60hm^2，比例 6.0%,临时占地面积大幅减少。	减少 30%以上的	不构成重大变化	纳入验收管理
10		水土保持重要单位工程措施	/	水土流失防治措施体系仍按水保方案批复要求执行，未变化或降低。	无变化	发生变化导致水土保持功能显著降低或丧失的。	未变化	/
11	弃土（渣）场	数量	20 处	16 处，位置与水保方案一致 2 处，位置变化 14 处。	原位置土地所有人或地方政府不同意	增加或变化 1 处	构成重大变化	编制弃渣场补充报告
12	弃土（渣）场	堆渣量	/	位置未发生变化的 2 处弃土（渣）场中，堆渣量未超出 20%。	/	堆渣量提高 20%以	不构成重大变化	/

1.4.1 项目地点、规模变更情况分析

（1）水保方案可行性研究阶段正线长度 190.567km，施工图阶段正线长度 184.146km。施工图阶段线位与可行性研究阶段线位走向基本一致，施工图变化段线位不新涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区，依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，未构成重大变化。

（2）批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 1174.9hm^2，其中永久占地 847.64hm^2，临时占地 327.26hm^2。变更后水土流失防治责任范围为 1170.32hm^2，其中永久占地 898.85hm^2，临时占地 271.47hm^2。防治责任范围减少 4.58hm^2，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，未构成重大变化。

表 1-3　现场实际永久占地汇总表

行政区划	项目	耕地			果园	林地	城市用地	海洋区域	坑塘水面	未利用地	路内用地	合计
		旱地	水浇地	菜地								
青岛市	线路	154	33.48	6.61	11.18	68.25	88.65	7.4	18.49	10.67	28.86	427.59
	站场	82.26	1.1	1.1	3.59	23.96	3.58				2.13	117.72
	小计	236.26	34.58	7.71	14.77	92.21	92.23	7.4	18.49	10.67	30.99	545.31
日照市	线路	113.09	1.23	2.77	21.07	42.48	43.16		3.75	1.59	1.03	230.17
	站场	49.59		6.48	2.88	7.81	3.07				24.55	94.38
	小计	162.68	1.23	9.25	23.95	50.29	46.23	0	3.75	1.59	25.58	324.55
连云港市	线路	19.97				7.22	1.16		0.15	0.49		28.99
	站场											0
	小计	19.97	0	0	0	7.22	1.16	0	0.15	0.49	0	28.99
全线	线路	287.06	34.71	9.38	32.25	117.95	132.97	7.4	22.39	12.75	29.89	686.75
	站场	131.85	1.1	7.58	6.47	31.77	6.65	0	0	0	26.68	212.1
	合计	418.91	35.81	16.96	38.72	149.72	139.62	7.4	22.39	12.75	56.57	898.85

表 1-4　现场实际临时占地汇总表

标段		ZQ-1	ZQ-2	ZQ-3	ZQ-4	ZQ-5	合计
弃土场	处数	6	2	2	5	1	16
	占地（hm^2）	11.58	17.49	15.92	8.87	12.07	65.793
取土场	处数		2	2	3	1	8
	占地（hm^2）		39.51	35.54	15.24	19.20	109.49
拌合站	处数	1	2	3	2	4	12
	占地（hm^2）	3.71		4.53	1.67	3.87	13.77
	备注		租用场地	1 处租用场地	其中 1 处为级配碎石拌合站	1 处租用场地	
制梁场	处数				2	2	4
	占地（hm^2）				17.04	14.93	31.97
	备注				1 处红线内		
铺架基地	处数				1		1
	占地（hm^2）				5.11		5.11
道砟存放场	处数					3	3
	占地（hm^2）					2.38	2.38
便道	长度（km）	24.92	28.55	28.90	17.60	4.72	104.69
	占地（hm^2）	5.07	12.41	17.36	4.58	3.54	42.96
合计		20.35	69.41	73.35	52.50	55.99	271.47

（3）批复的水土保持方案确定的工程土石方总量共计 2827.22 万 m^3，现场实际土石方总量 2595.01 万 m^3，土石方总量减少 232.21 万 m^3，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，未构成重大变化。现阶段填方 1422.22 万 m^3，挖方 1172.79 万 m^3，利用 915.29 万 m^3，弃方 257.50 万 m^3。

（4）线位在低山丘陵区横向位移超过 300 米的长度为 5.15km，占全线山区、丘陵区总长度 50km 的 10.3%，详见表 1-5 和图 1-1。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，变化比例小于 20%，未构成重大变化。

表 1-5　山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的段落明细表

行政区	山区、丘陵区长度（km）	序号	变化段落（水保方案阶段）		变化比例（%）	对应施工图段落	
			长度（km）	长度（km）		里程	长度（km）
山东省	50	1	CK54+350~CK59+500	5.15	10.3%	DK54+350~DK59+500	5.15

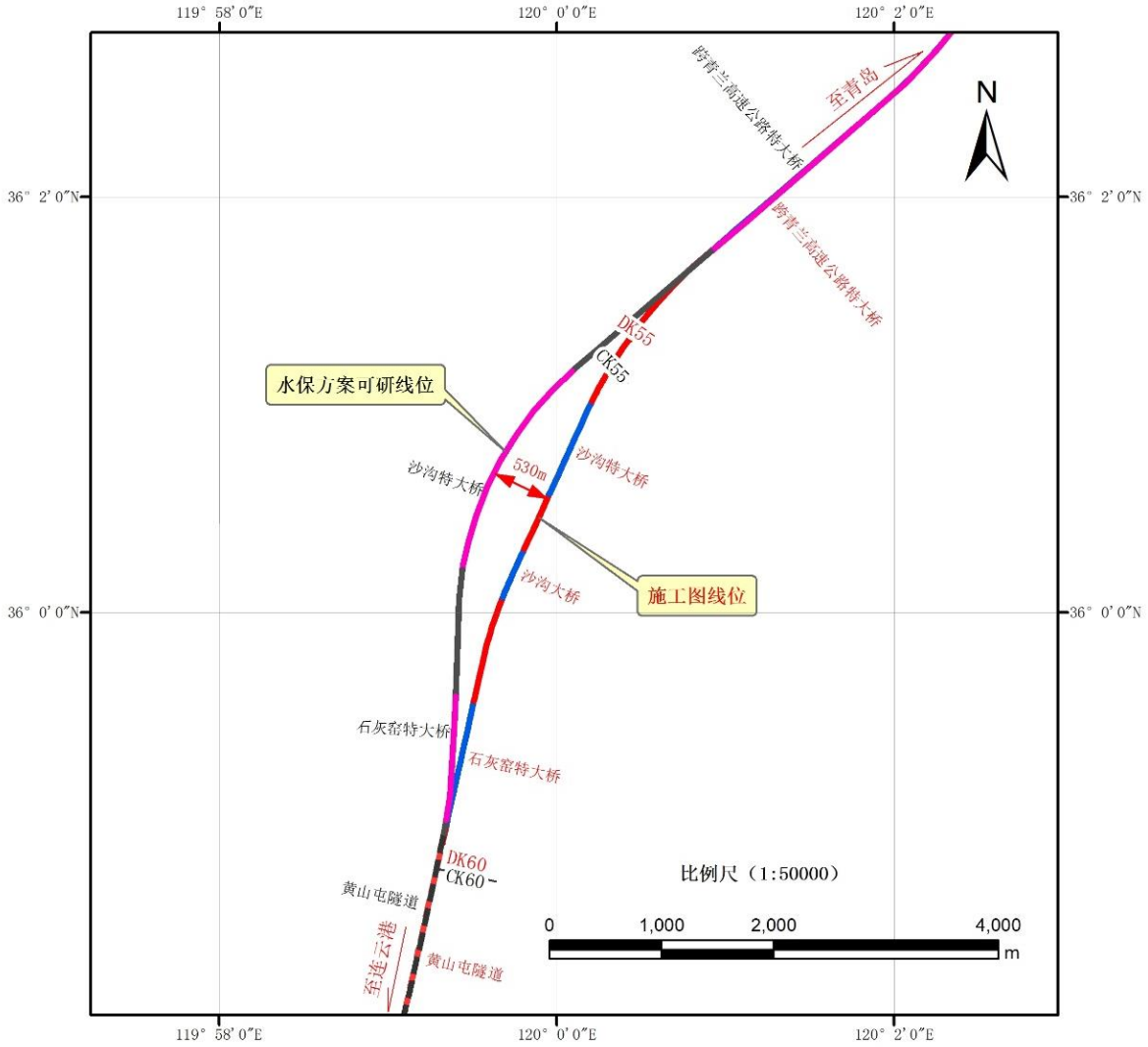


图 1-1　山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的段落平面示意图

图 1-2　山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的段落影像示意图

（5）批复的水土保持方案确定的施工便道总长为 123.90km，现场设计施工便道总长为 104.69km，施工便道减少 19.21km。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，未构成重大变化。

表 1-6　现场实际施工便道分布表

标段	长度（km）	占地(hm^2)
ZQ-1	24.92	5.07
ZQ-2	28.55	12.41
ZQ-3	28.9	17.36
ZQ-4	17.6	4.58
ZQ-5	4.72	3.54
合计	104.69	42.96

（6）施工图阶段黄山屯隧道由于纵断调整，长度减少 520m，隧道改路堑 0.52km，小于 20km，无桥梁改路堤情况。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，未构成重大变化。

1.4.2 水土保持措施变更情况分析

（1）批复的水土保持方案确定的表土剥离总量为 170.87 万 m^3；相比批复的水土保持方案，变更后表土剥离总量为 178.99 万 m^3，表土剥离量增加 8.12 万 m^3，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第四条规定，未构成重大变化。

（2）植物措施总面积减少 30%以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的植物措施总面积为 426.83hm^2，现场实际植物措施总面积为 401.23hm^2，植物措施总面积减少 25.60hm^2，减少 6.0%，小于 30%，主要原因为临时占地面积大幅减少。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第四条规定，不构成重大变化。

（3）根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第四条规定，水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案。工程实施过程中实施的水土保持措施与批复的水土保持方案中确定的措施体系一致，因此工程建设过程中不存在水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的的情形。

1.4.3 弃渣场变更情况分析

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第五条规定，在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。批复的水土保持方案确定的弃渣场 20 处，变更后弃渣场共计 16 处，相比批复的水土保持方案，位置一致的有 2 处，且弃渣量未超出 20%，其余 14 处位置发生变化。因此，根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第五条规定，需编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。

2 弃渣场变更情况

2.1 批复方案的弃渣场设置情况

2.1.1 概况

根据已批复的《新建铁路青岛至连云港铁路水土保持方案》，共计产生弃渣 458.37 万 m^3，共设置 20 处弃土（渣）场，占地面积 97.22hm^2。原方案弃土（渣）场情况表见表 2-1。

表 2-1　　水土保持方案弃土（渣）场概况

序号	弃土（渣）场名称	行政区划	位置	地形地貌	弃土量（万方）	弃土深度（m）	占地（hm^2）	汇水面积（km^2）
1	后海庄弃土场	胶州市	CK40+000 右 0.5km，营海镇后海庄西侧 600 米	坑地	10	2	5	0.03
2	大荒村取土场	胶州市	JHK11+845 右 2.8km	本工程取土场	6	3	/	0.03
3	大洛戈庄取土场	胶州市	CK40+800 右侧 500m	本工程取土场	15	3	/	0.04
4	姜家屯弃土场	胶南市	CK60+000 左 1.8km，姜家屯东南侧 1100 米	沟地	10	2	5	0.04
5	黄山隧道进口弃渣场	胶南市	CK62+500 右 1.3km	山沟	15.61	6	2.86	0.15
6	黄山隧道出口弃渣场	胶南市	CK63+600 右 900m	山沟	15.61	6	2.86	0.09
7	李家洼子 1 号弃土场	胶南市	CK65+900 右侧 300m	坑地	37	4	10.18	0.15
8	李家洼子 2 号弃土场	胶南市	CK65+200 右侧 200m	缓坡地	31	5	6.82	0.04
9	邓陶村取土场	胶南市	CK68+400 左侧 1km，邓陶村北 2km	本工程取土场	16	4	/	0.07
10	王家洼子取土场	胶南市	CK81+000 左 2.2km,王家洼子南侧 560 米	取土坑地	5	3	/	0.04
11	东小滩村弃土场	胶南市	泊里镇村东土坑 CK105+000 左 2km	坑地	50	5	10.00	0.02
12	周家村弃土场 1#	胶南市	大场镇周家村村西土坑 CK115+000 右侧 4km	土坑	50	5	10.00	0.04
13	周家村弃土场 2#	胶南市	大场镇周家村村西土坑 CK115+300 右侧 4km	土坑	50	4	12.50	0.04

表 2-1　　水土保持方案弃土（渣）场概况

序号	弃土（渣）场名称	行政区划	位置	地形地貌	弃土量（万方）	弃土深度（m）	占地（hm^2）	汇水面积（km^2）
14	前老窝村取土场	胶南市	CK115+000 右侧 4km	本工程取土坑	7	3	/	0.06
15	土山子沟弃土场	日照市	CK128+000 右侧 3.5km	浅缓山沟	50	3	16.67	0.09
16	大沙沟弃土场	日照市	CK129+000 左侧 3.5km	缓坡地	46	3	15.33	0.05
17	木沟兰村取土场	日照市	CK130+200 右侧 2.5km	本工程取土场	14	4	/	0.03
18	石咀子村取土场	日照市	CK154 左侧 800m	本工程取土场	15	5	/	0.07
19	马家村取土场	日照市	CK179+000 左 3km	本工程取土场	12.84	4	/	0.03
20	石桥镇取土场	连云港	石桥镇东温庄村北侧	本工程取土场，取土坑地	2.31		/	0.03
	合计				458.37	/	97.22	

2.1.2 防治措施体系及工程量

（1）防治措施布局

20 处弃土（渣）场类型有 4 种，其中 9 处为取土坑型弃土（渣）场，6 处为低洼地、坑地弃土场，3 处为缓坡型弃土（渣）场，2 处为沟谷型弃土（渣）场。防治措施布局分别为:

取土坑型弃渣场，首先按取土场防护要求规范取土，剥离的表层土进行临时拦挡，取土结束后，在低洼处回填工程弃土，并压实，在渣场堆渣平台与自然坡交汇处设置截水沟及消能措施，弃土边坡底部修建 2m 高挡墙进行收坡；弃土结束后，应根据实际情况，对场地进行平整修复，回填表土（30~50cm）绿化或复耕，堆渣边坡进行灌木防护。

低洼地弃土场，弃渣前应剥离表土，堆放在弃土场范围内，并进行临时拦挡。将弃土弃至低洼处，弃土完毕后，平整场地，翻垦整地，回填表土，恢复为林地，在适宜位置设置台面排水沟。

沟谷型弃渣场、缓坡型弃渣场，弃渣前剥离表土，堆放在渣场范围内的适宜位置，在弃渣场底部设置挡渣墙，然后弃渣，弃土和弃渣分层堆放，并压实，在渣场堆渣平台与自然坡交汇处设置截水沟及消能措施；弃渣场弃渣结束后，应根据实际情况，对场地进行平整修复，回填表土（30~50cm）恢复植被防治水土流失。堆渣边坡进行灌木防护。

（2）主要工程量

工程措施：浆砌石挡渣墙 3825m，截水沟 6735m，台面排水沟 8200m，修复田间道路 649m，设置钢筋混凝土管涵 14 处（185m），平整场地 166.08hm^2，翻垦整地 163.60hm^2。植物措施：种植爬山虎 19125 株，刺槐 183283 株，紫穗槐、胡枝子 1282999 株，撒播混合草种 58.65hm^2。临时措施：表土剥离 82.22 万 m^3，装土编织袋挡土墙 2262m^3，撒播草籽 5.45hm^2，表土回填 41.55 万 m^3。

2.2 弃渣场实际布设情况

根据现场设计情况，挖方尽可能综合利用，减少弃方，最终弃至弃土场弃方总量为 257.50 万 m^3，共设置弃土（渣）场 16 处，较原水保方案减少弃方 200.87 万 m^3，设置 16 处弃土（渣）场。弃方减少主要原因为挖方较原水保方案减少 120.21 万 m^3，并加大了挖方利用率，挖方尽可能的利用为填方。

现状为沟道、坡地、平地（填坑型）等，弃土（渣）场占地 65.79hm^2，占地类型主要为荒草地、坑塘水面、耕地，详见表 2-2。

截至 2018 年 8 月，16 处弃土（渣）场已全部启用（14 处为变化位置，2 处为水保方案位置，ZQ-1 标的 5 号邓陶隧道李家洼子村弃渣场和 6 号小邓陶村弃土场），其中 14 处弃渣已基本完毕，2 处（ZQ-5 标 1 号上马镇弃土场，ZQ-2 标 9 号刘卜疃弃土场）正在使用。

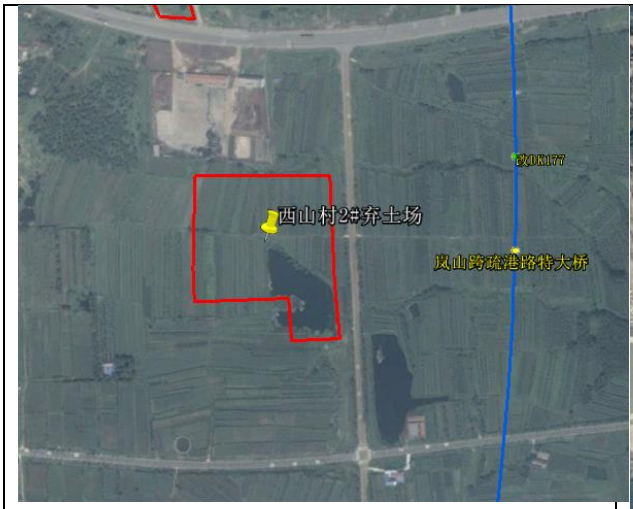
水利部淮河水利委员会 2016 年 11 月 3 日进行了监督检查，并于 2016 年 12 月 9 日下发了“关于新建铁路青岛至连云港铁路水土保持监督检查意见的函”（淮委水土保函〔2016〕180 号）的文件，文中对在批复的水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场的行为提出了处罚和整改要求。见附件 3。

表 2-2 实际弃土（渣）场概况表

序号	行政区域		标段	名称	位置	占地面积（hm^2）	占地类型			弃方量（万 m^3）	容量（万 m^3）	渣场类型	平均弃土高度/深度（m）	最大堆渣高度（m）	沟道比降	汇水面积（km^2）	现状
							耕地	荒地	坑塘水面								
1	青岛市	城阳区	ZQ-5	上马镇弃土场	改 DK20+000 右侧 300m	12.07			12.07	62.04	80	平地（填坑型）	5.7	弃土后，与周围地面等高	/	0.145	废弃虾池，政府规划填坑造地范围。无表土。
2	青岛市	黄岛区	ZQ-1	沙沟中村弃土场	DK56+450 处	1.44	0.22	1.22		11.38	12	沟道	8.7	17	6.9/100	0.072	荒沟，沟道两侧为耕地，属沟头弃土，现状沟道已填平，汇水面积较小，沟道比降较小。下游 220m 为沙沟西村，但渣场未正对村庄，沙沟西村标高大于 48m，沟道在村庄处沟底标高为 45m。
3	青岛市	黄岛区	ZQ-1	姜家屯 2.1 号弃土场	改 DK57+600 线路左侧 100m	2.41	1.08	1.33		13.80	15	沟道	6.3	16	6.1/100	0.065	荒沟，沟道两侧为耕地，汇水面积较小，沟道比降较小。下游 150m 为本线桥梁，但未正对桥梁。弃土场在支沟内，沟头弃土，沟道基本填平。桥高 12m，桥梁轨顶高程 83m，弃渣场最低高程 72m。
4	青岛市	黄岛区	ZQ-1	姜家屯 2.2 号弃土场	改 DK57+600 线路右侧 50m	1.59	0.64	0.95		12.78	13	沟道	8.8	15	9.4/100	0.080	线路右侧，沟道已填满并高出周围地面，现场堆渣较高，整治后标高低于铁路路基高程。路基高程 83m，整治后渣顶高程 81m。
5	青岛市	黄岛区	ZQ-1	邓陶隧道李家洼子村弃渣场	DK65+300 线路右侧 300m	0.45	0.27	0.18		2.40	5	沟道	5.9	8	10.3/100	0.150	沟头弃渣，现场堆渣边坡较高，需整治。
6	青岛市	黄岛区	ZQ-1	小邓陶村弃土场	DK67+412 线路右侧 800m	3.08		3.08		16.63	20	平地（填坑型）	5.9	高出南侧路面 2m	/	0.070	现状为取土坑，青连铁路弃土结束后，青岛西站（胶南站）地方配套工程弃渣临时堆放在场地内，堆高很高，存在安全隐患，应尽快清理地方弃渣。清理地方弃渣后比小邓陶村北侧六合路面稍高，高出路面约 2m，高程控制在 45m 以下。
7	青岛市	黄岛区	ZQ-1	徐家大村弃土场	DK69+000 线路右侧 1.5km	2.48		2.48		14.30	15	坡地	6.3	10.7	4.1/100	0.032	厂区一侧空地，填平后后期作为工业用地。现状整治后基本与厂区标高一致。
8	青岛市	黄岛区	ZQ-2	丁家皂户弃土场	DK90+070 线路左侧 80m	3.07		3.07		8.66	10	平地（填坑型）	3.1	与西侧公路路面基本等高。	/	0.051	既有取土坑，无表土，坑深 2-4m，现状基本填平，与西侧道路路面基本等高。道路高程 56m。
9	青岛市	黄岛区	ZQ-2	刘卜疃弃土场	DK99+500 右侧 1.5km	14.42		14.42		33.82	40	坡地（采石场迹地）	2.6	10	/	0.170	采石场迹地，无表土。最大堆高 10m。
10	日照市	东港区	ZQ-3	成家村弃土场	DK146+010 左侧 3.8km	14.01		14.01		43.83	45	平地（填坑型）	3.4	与周围地面等高	/	0.154	现状为低洼地，现状弃土后与周围地面等高。现状已整治覆土。
11	日照市	岚山区	ZQ-3	丁家大村弃土场	DK153+050 右侧	1.91		1.91		8.64	9	平地（填坑型）	5.0	7	/	0.027	高速公路取土坑，台阶弃土，最大堆高 7m，现状已整治覆土，种植桑树。线路轨面高程 33m，堆渣顶高度 31m。
12	日照市	岚山区	ZQ-4	梭罗树 1#弃土场	DK173+000 左侧 150m	0.96		0.96		2.88	3	平地（填坑型）	3.3	与周围地面等高	/	0.011	废弃砖厂，洼地，最低高程 35m。现状弃土后与周围地面等高，弃土后高程 41m。现状已整治覆土，并布设了灌溉设施，后期恢复为耕地。
13	日照市	岚山区	ZQ-4	梭罗树 2#弃土场	DK173+200 左侧 170m	1.02		1.02		2.98	3	平地（填坑型）	3.2	与周围地面等高	/	0.011	废弃砖厂，洼地，最低高程 35m。现状弃土后与周围地面等高，弃土后高程 41m。现状已整治覆土，并布设了灌溉设施，后期恢复为耕地。

表 2-2 实际弃土（渣）场概况表

序号	行政区域		标段	名称	位置	占地面积（hm^2）	占地类型			弃方量（万 m^3）	容量（万 m^3）	渣场类型	平均弃土高度/深度（m）	最大堆渣高度（m）	沟道比降	汇水面积（km^2）	现状
							耕地	荒地	坑塘水面								
14	日照市	岚山区	ZQ-4	梭罗树 3#弃土场	DK173+140 右侧 20m	2.78	2.78			10.09	15	坡地	4.0	9	4.3/100	0.042	缓坡地，结合村庄整治计划，弃土场整治后作为养殖场。下游 20m 为本线桥梁，上游村庄处高程为 57m，渣顶高程 55m，轨面高程 58m，距离线位较近处渣顶高程 49m。
15	日照市	岚山区	ZQ-4	西山村 1#弃土场	DK176+745 右侧 470m	1.18		1.18		0.55	0.6	平地（填坑型）	0.5	与东侧道路基本等高	/	0.150	既有取土坑，无表土。现状弃土后与东侧道路基本等高。
16	日照市	岚山区	ZQ-4	西山村 2#弃土场	DK177+340 右侧 250m	2.93	1.17		1.76	12.72	13	坡地	4.8	7	2.9/100	0.037	整体地势为缓坡，局部分布有低洼地。
合　计						65.79	6.16	45.81	13.83	257.50							



16 号（ZQ-4）西山村 2#弃土场谷歌影像图（2013 年 7 月）

16 号（ZQ-4）西山村 2#弃土场谷歌影像图（2017 年 10 月）

16 号（ZQ-4）西山村 2#弃土场航拍图（2018 年 5 月）

16 号（ZQ-4）西山村 2#弃土场整治前现场图（2018 年 6 月）

2.3 弃渣场变更对照及主要原因及分析

原水保方案弃土（渣）场 20 处，占地 97.22hm^2，弃渣量 458.37 万 m^3；现阶段共弃土（渣）场 16 处，占地 65.79hm^2，弃土（渣）量为 257.50 万 m^3，弃土（渣）场占地面积减少 31.43hm^2，弃渣量减少 200.87 万 m^3。弃方减少主要原因为挖方较原水保方案减少 120.21 万 m^3，并加大了挖方利用率，挖方尽可能的利用为填方。

经对照分析，位置一致的共 2 处弃土（渣）场（6 号邓陶隧道李家洼子村弃渣场、7 号小邓陶村弃土场），且堆渣量未超出 20%，其余 14 处为位置发生变化，渣场变更原因主要为取弃合用的取土场未启用、地方政府要求、征占地难度及线位变化、原弃土场另做它用等因素。详见表 2-3。

表 2-3　实际弃土（渣）场与原水保方案弃土（渣）场对照表

水土保持方案批复						现场实际位置										变化原因
水保序号	名称	位置	占地面积（hm^2）	弃方量(万 m^3)	渣场类型	序号	行政区域		标段	名称	位置	占地面积（hm^2）	弃方量(万 m^3)	渣场类型	与水保方案位置对照	
1	大荒村取土场取土坑	JHK11+845 右 2.8km，营海镇大荒村南 500 米	/	6	取弃合用	1	青岛市	城阳区	ZQ-5	上马镇弃土场	改 DK20+000 右侧 300m	12.07	62.04	平地（填坑型）	位置变化	大荒村取土场现场为采石场，本工程未用，不接纳本工程弃土，新选弃土场。
2	大洛戈庄取土场取土坑	CK40+800 右侧 2km	/	15	取弃合用	2	青岛市	黄岛区	ZQ-1	沙沟中村弃土场	DK56+450 处	1.44	11.38	沟道	位置变化	土建 1 标范围内填方均利用挖方，无借方，大洛戈庄取土场未启用，新选弃土场。
3	后海庄弃土场	CK40+000 右 0.5km，营海镇后海庄西侧 600 米	5	10	坑地	3	青岛市	黄岛区	ZQ-1	姜家屯 2.1 号弃土场	改 DK57+600 线路左侧 100m	2.41	13.80	沟道	位置变化	原姜家屯弃土场王台镇不同意弃土，变更至现在位置。
4	姜家屯弃土场	CK60+000 左 1.8km，姜家屯东南侧 1100 米	5	10	低洼地、沟地	4	青岛市	黄岛区	ZQ-1	姜家屯 2.2 号弃土场	改 DK57+600 线路右侧 50m	1.59	12.78	沟道	位置变化	
5	黄山屯隧道进口弃渣场	CK62+500 右 1.3km	2.86	15.61	山沟											黄山屯隧道出渣全部利用为填方。
6	黄山屯隧道出口弃渣场	CK63+600 右 900m	2.86	15.61	山沟											
7	**李家洼子 1 号弃土场**	**CK65+900 右侧 300m**	**10.18**	**37**	**坑地**	**5**	青岛市	黄岛区	ZQ-1	**邓陶隧道李家洼子村弃渣场**	**DK65+300 线路右侧 300m**	**0.45**	**2.40**	**沟道**	**位置一致**	/
8	李家洼子 2 号弃土场	CK65+200 右侧 200m	6.82	31	缓坡地											
9	**邓陶村取土场取土坑**	**CK68+400 左 1km，邓陶村北 2km**	/	**16**	**取弃合用**	**6**	青岛市	黄岛区	ZQ-1	**小邓陶村弃土场**	**DK67+412 线路右侧 800m**	**3.08**	**16.63**	**平地（填坑型）**	**位置一致**	/
10	王家洼子取土场取土坑	CK81+000 左 2.2km,王家洼子南侧 560 米	/	5	取弃合用	7	青岛市	黄岛区	ZQ-1	徐家大村弃土场	DK69+000 线路右侧 1.5km	2.48	14.30	坡地	位置变化	王家洼子取土场其它工程使用，不接纳本工程弃土，新选弃土场。
11	东小滩村弃土场	泊里镇东小滩村，CK105+000 左 2km	10	50	取土坑地及附近沟地	8	青岛市	黄岛区	ZQ-2	丁家皂户弃土场	DK90+070 线路左侧 80m	3.07	8.66	平地（填坑型）	位置变化	东小滩村弃土场地方已填满，改造为汽车维修公司停车场。周家村弃土场西侧土坑为坑塘水面，所有权人不同意弃土。新选 2 处位置。
12	周家村弃土场 1#	大场镇周家村村西土坑 CK115+000 右侧 4km	10	50	土坑	9	青岛市	黄岛区	ZQ-2	刘卜疃弃土场	DK99+500 附近	14.42	33.82	坡地（采石场迹地）	位置变化	
13	前老窝村取土场取土坑	大场镇前老窝村南国道边既有取土坑 CK115+000 右 4km	/	7	取弃合用											弃方量减少，土建 2 标内弃土弃至 8 号和 9 号弃土场。
14	周家村弃土场 2#	大场镇周家村村西土坑 CK115+300 右侧 4km	12.5	50	土坑											

表 2-3　实际弃土（渣）场与原水保方案弃土（渣）场对照表

水土保持方案批复						现场实际位置										变化原因
水保序号	名称	位置	占地面积（hm^2）	弃方量(万 m^3)	渣场类型	序号	行政区域		标段	名称	位置	占地面积（hm^2）	弃方量(万 m^3)	渣场类型	与水保方案位置对照	
15	土山子沟弃土场	CK128+000 右侧 3.5km	16.67	50	浅缓山沟											弃方量减少，土建 3 标内弃土弃至 10 号和 11 号弃土场。
16	大沙沟弃土场	CK129+000 左侧 3.5km	15.33	46	缓坡地	10	日照市	东港区	ZQ-3	成家村弃土场	DK146+010 左侧 3.8km	14.01	43.83	平地（填坑型）	位置变化	大沙沟弃土场为坑塘水面，所有权人不同意弃土，青连铁路日照市境内 3 处取土场均为政府指定的 8 处中的 3 处位置（日照市人民政府专题会议纪要—青连铁路取土场用地工作专题会议[2014]第 47 号，见附件 6），石咀子村取土场、马家村取土场、石桥镇取土场未启用，新选 7 处弃土场。
17	木沟兰村取土场取土坑	CK130+200 右侧 2.5km	/	14	取弃合用	11	日照市	岚山区	ZQ-3	丁家大村弃土场	DK153+050 右侧	1.91	8.64	公路取土坑	位置变化	
18	石咀子村取土场取土坑	CK154 左侧 800m	/	15	取弃合用											
19	马家村取土场取土坑	岚山区马家村北山梁既有取土坑 CK179+000 左 3km	/	12.84	取弃合用	12	日照市	岚山区	ZQ-4	梭罗树 1#弃土场	DK173+000 左侧 150m	0.96	2.88	平地（填坑型）	位置变化	
20	石桥镇取土场取土坑	石桥镇东温庄村北侧	/	2.31	取弃合用	13	日照市	岚山区	ZQ-4	梭罗树 2#弃土场	DK173+200 左侧 170m	1.02	2.98	平地（填坑型）	位置变化	
						14	日照市	岚山区	ZQ-4	梭罗树 3#弃土场	DK173+140 右侧 20m	2.78	10.09	坡地	位置变化	
						15	日照市	岚山区	ZQ-4	西山村 1#弃土场	DK176+745 右侧 470m	1.18	0.55	平地（填坑型）	位置变化	
						16	日照市	岚山区	ZQ-4	西山村 2#弃土场	DK177+340 右侧 250m	2.93	12.72	坡地	位置变化	

3 弃渣场选址合理性分析

3.1 选址合理性分析依据和原则

3.1.1 法律法规及规范规定

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），弃土（石、渣）场选址及防护应符合下列规定:

（1）不得影响周边公共设施、工业企业、居民点的安全;

（2）涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场;

（3）禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃渣场;

（4）弃土（石、渣）应综合利用，不能利用的应集中堆放在专门的存放地，并按“先挡后弃”的原则采取拦挡措施，不得在江河、湖泊、建成水库及河道管理范围内布设弃土（石、渣）场;

（5）弃土（石、渣）场应做好防洪排水、工程拦挡，防止引发泥石流；弃土（石、渣）应平整后用于造地;

（6）不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行防洪论证;

（7）在山区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区应避开风口和易产生风蚀的地方;

（8）隧道进出口紧临江河、较大沟道时，不宜在隧道进出口布设永久渣场;

（9）公路、铁路等项目的取（弃）土场宜布设在沿线视线以外。

3.1.2 环境敏感区条例或管理办法

工程沿线环境敏感区有胶州湾滨海湿地湿地省级海洋特别保护区，齐长城国家重点文物保护单位，陡崖子水库水源保护区，白马河、吉利河地表水水源保护区，两城河饮用水源保护区，付疃河饮用水源保护区。

依据环境敏感区条例或管理办法，执行原则如下:

严禁在水源保护区（一级、二级）、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、湿地公园内设置弃渣场，尽可能避让森林公园、地质公园、准水源保护区等环境敏感区，

确需设置时，应取得主管部门同意意见，同时选址须符合环评批复要求。

3.2 弃渣场概况

现场设计弃土（渣）场 16 处，弃土（渣）量为 257.50 万 m^3，占地 65.79hm^2，其中沟道弃土（渣）场 4 处，坡地弃土（渣）场 4 处，平地（填坑型）弃土（渣）场 8 处。

3.3 选址合理性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008），16 处弃土（渣）场中 12 处完全满足法律法规和规范要求，选址合理， 4 处下游有敏感目标或邻近铁路，经安全稳定评估和综合分析后，选址可行。各弃土（渣）场选址合理性分析见表 3-5。

3.3.1 沙沟中村弃土场（2 号，ZQ-1 标）

下游 220m 为沙沟西村，平均堆高 8.7m，最大堆高 17m。边坡最大高度 6.4m，边坡坡比 1:2。

沙沟西村标高大于 48m，沟道在村庄处沟底标高为 45m。沟头弃渣，汇水面积很小，沟道比降较小，渣场未正对村庄。沟道在挡墙前出现近 90 度的拐弯，渣场挡墙处正对沟道右岸，右岸高程与左岸高程一致，低于堆渣顶部高程 1.0m。第三方安全稳定评估报告《青连铁路弃土场（姜家屯 1.1 地块、姜家屯 1.2 地块、沙沟中村地块）稳定性评价报告》（山东正元建设工程有限责任公司，2018 年 7 月）结论显示：天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.841，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.568，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.648，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定，对下游村庄不构成安全隐患，选址可行。

弃土场堆渣高度较高，为减轻边坡冲刷造成的水土流失对下游村庄的影响，边坡坡比采用设计边坡坡比 1:3。

稳定评估单位现场重度试验

稳定评估单位现场钻孔

3.3.2 姜家屯 2.1 号弃土场（3 号，ZQ-1 标）

下游 150m 为本线桥梁，平均堆高 6.3m，最大堆高 16m。边坡最大高度 10.9m，分 2 级，边坡坡比 1:2。

沟头弃渣，汇水面积很小，沟道比降较小，渣场未正对桥梁，渣场在支沟中，支沟与主沟交汇处下游有 1 处人工水塘。渣场第三方安全稳定评估报告《青连铁路弃土场（姜家屯 1.1 地块、姜家屯 1.2 地块、沙沟中村地块）稳定性评价报告》（山东正元建设工程有限责任公司，2018 年 7 月）结论显示：天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.929，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.664，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.583，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定，对下游本线桥梁不构成安全隐患，选址可行。

弃土场堆渣高度较高，为减轻边坡冲刷造成的水土流失对下游水塘的影响，边坡坡比采用设计边坡坡比 1:3。

3.3.3 姜家屯 2.2 号弃土场（4 号，ZQ-1 标）

沟头弃土，但紧邻线路，现状堆高较高，边坡较陡，边坡最大高度 12.7m。整治后渣顶高度低于路基高程。整治前第三方安全稳定评估报告《青连铁路弃土场（姜家屯 1.1 地块、姜家屯 1.2 地块、沙沟中村地块）稳定性评价报告》（山东正元建设工程有限责任公司，2018 年 7 月）结论显示：天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.346，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.287，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.055，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定。

紧邻线路处轨面设计高程 84m，路基高程 83m，整治后渣顶高程 81m。整治后与

线路无上下游关系，不会对本线铁路构成安全隐患。紧邻线路弃渣，景观影响突兀，与《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）3.4.1 第 6 条“公路、铁路等项目的取（弃）土场宜布设在沿线视线以外”要求不符，但若搬迁造成二次扰动，并产生新的扰动并破坏原地貌，同意采取原地整治方案，边坡采取 1:3，并采用灌草护坡，台面恢复为耕地，与周围土地利用现状一致，选址可行。

边坡整治前图（2018 年 5 月）

边坡整治后图（2018 年 8 月）

3.3.4 梭罗树 3#弃土场（14 号，ZQ-4 标）

下游 20m 为本线桥梁，缓坡地弃土，缓坡地弃土，结合村庄整治计划，弃土场后期整治后作为养殖场。平均堆高 4m，最大堆高 9m，坡度较缓。下游 20m 为本线桥梁，上游村庄处高程为 57m，渣顶高程 55m。轨面高程 58m，距离线位较近处渣顶高程 49m，与铁路桥梁高差近 8m。第三方安全稳定评估报告《日照岚山虎山镇梭罗树 3#弃土场边坡稳定性及对青连铁路桥墩稳定性影响评价报告》（日照岩土工程勘察院，2018 年 7 月）结论显示：弃土场东侧、北侧边坡分别为 1:1.2.5 和 1:2.0，现状稳定，边坡安全系数正常工况下均大于 1.3，地震工况下边坡安全系数均大于 1.1，边坡稳定弃渣场相应稳定安全系数满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定，对下游本线铁路桥墩无安全隐患，铁路轨面高程高于渣顶最大高程，雨季造成的水土流失不会对行车安全构成影响，选址可行。

梭罗树 3#弃土场与青连铁路桥梁位置关系整体图（2018 年 7 月）

梭罗树 3#弃土场与青连铁路桥梁位置关系局部图（2018 年 7 月）

3.3.5 沙沟中村、姜家屯 2.1 号、姜家屯 2.2 号弃土场安全稳定性评价报告主要内容和结论

山东正元建设工程有限责任公司于 2018 年 7 月编制完成了“青连铁路弃土场（姜家屯 1.1 地块、姜家屯 1.2 地块、沙沟中村地块）稳定性评价报告”，主要内容和结论如下:

（1）概况

3 处弃土场边坡为土质边坡，沙沟中村弃土场边坡最大高度为 6.4m，姜家屯 2.1 号弃土场边坡最大高度为 10.9m，姜家屯 2.2 号弃土场边坡最大高度为 12.7m，整治后低于路基面。

沙沟中村弃土场弃土 11.38 万 m^3，平均弃土高度 6m，边坡最大高度 6.4m，边坡坡比 1:2，在弃土场北侧设置有片石挡土墙，长 47.2m，顶宽 1.4m，高 3m。

姜家屯 2.1 号弃土场弃土 13.8 万 m^3，平均弃土高度 8m，边坡最大高度 10.9m，分 2 层，边坡坡比 1:2，在弃土场北侧及东北侧设置有片石挡土墙，长 124m，顶宽 1.4m，高 3m。

姜家屯 2.2 号弃土场，弃土方量 12.78 万 m^3，平均弃土高度 9m，边坡最大高度 12.7m，分 2 层，边坡坡比 1:2，在弃土场北侧设置有片石挡土墙，长 57m，顶宽 1.4m，高 3m。

（2）弃土场边坡稳定的定性分析

沙沟中村边坡区均为土质边坡，边坡的地层构成主要为碎石填土，少许黏性土充填，下伏燕山期花岗岩。碎石填土为倾倒式堆积，碎石填土粒径大小不均，局部夹块石透镜体，填土的密实程度稍密-中密，表层较松散。下伏燕山期花岗岩，薄层-中厚层，节理发育，岩体较完整，质量等级为Ⅳ级。边坡现状自然坡度为 16°-23°之间，边坡最大高度约为 6.4m。

姜家屯 2.1 弃土场边坡区均为土质边坡，边坡的地层构成主要为碎石填土，少许黏性土充填，下伏奥陶系灰岩和燕山期花岗岩。碎石填土为倾倒式堆积，碎石填土粒径大小不均，局部夹块石透镜体，填土的密实程度稍密-中密，表层较松散。下伏燕山期花岗岩，薄层-中厚层，节理发育，岩体较完整，质量等级为Ⅳ级。边坡现状自然坡度为 22°-30°之间，边坡最大高度约为 10.9m。

姜家屯 2.2 弃土场边坡区均为土质边坡，边坡的地层构成主要为碎石填土，少许黏性土充填，下伏燕山期花岗岩。碎石填土为倾倒式堆积，碎石填土粒径大小不均，局部夹块石透镜体，填土的密实程度稍密-中密，表层较松散。下伏燕山期花岗岩，薄层-中厚层，节理发育，岩体较完整，质量等级为Ⅳ级。边坡现状自然坡度为 21°-28°之间，边坡最大高度约为 12.7m。

根据工程地质类比法，稍密的碎石边坡稳定允许系数为 1:1.0-1:1.25，现状整体是基本稳定的，土质边坡的地层主要为碎石填土，孔隙较大，降水易下渗，下渗后沿层

面间径流，增加了土体的下滑力，使边坡稳定性减弱。根据现场地形地貌结合岩土条件，边坡稳定性主要取决于主要填土自身的稳定性、填土和基岩接触面的稳定性。对于填土自身的稳定性，土质构成较单一，容易引起圆弧滑动。

（3）稳定性计算

边坡的不稳定性大致可以归为：填土本身圆弧滑动。

采用北京理正边坡稳定计算软件，采用规范所推荐的“圆弧滑动法”考虑土条间力，计算潜在滑裂面上的抗滑安全系数，进行综合分析。

根据室内试验、野外地质调查及当地经验综合考虑，边坡稳定性计算参数的选用见下表：

表 3-1　边坡稳定性计算参数

岩土层序号及名称	天然容重	饱和容重	天然状态		饱水状态	
	kN/m^3	kN/m^3	粘聚力（kPa）	内摩擦角（℃）	粘聚力（kPa）	内摩擦角（℃）
碎石素填土	19.8	20.8	5	31	5	26
耕植土	19	20	8	25	8	20
全风化花岗岩	20	21	19	11	11	9
中风化花岗岩	27	27.5	400	40	380	35

计算天然及饱水、地震三种状态下的安全系数，饱水状态需要说明的是，因为本区地下水水位很低，地表水排泄条件良好，本处饱水状态特指暴雨情况下的瞬间充水状态。

按照弃土场边坡区所作工程地质条件分析和稳定性计算结果表明：

沙沟中村弃土场天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.841，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.568。地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.648。

姜家屯 2.1 弃土场天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.929，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.664，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.583。

姜家屯 2.2 弃土场天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.346，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.287，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.055。

（4）结论

沙沟中村弃土场边坡地质环境简单，弃土场边坡工程勘察等级为三级，弃渣场级别为 4 级。

姜家屯 2.1 号弃土场边坡地质中等复杂，弃土场边坡工程勘察等级为二级，弃渣场

级别为 4 级。

姜家屯 3.2 号弃土场边坡地质环境中等复杂，弃土场边坡工程勘察等级为二级，弃渣场级别为 4 级。

沙沟中村弃土场、姜家屯 2.1 弃土场、姜家屯 2.2 弃土场对主体或环境造成的危害程度较轻，边坡天然状态下处于稳定状态，在饱水状态下处于稳定状态，对铁路干线及周边村庄影响较小，现状条件下不构成安全隐患。

3.3.6 梭罗树 3#弃土场安全稳定性评价报告主要内容和结论

日照岩土工程勘察院于 2018 年 7 月编制完成了“日照岚山虎山镇梭罗树 3#弃土场边坡稳定性及对青连铁路桥墩稳定性影响评价报告”，主要内容和结论如下:

（1）概况

弃土场位于日照市岚山区虎山镇梭罗树村南偏东约 250m，222 省道西约 300 m，最近处距离青连线桥墩 20m。

整个弃土场场地较平整，标高一般在 47.15-50.20m，场地缓平，东、北侧发育低边坡，坡表面覆盖少量植被。坡面未见滑坡、泥石流痕迹，坡顶未见裂缝、坍塌现象，整个坡面完整性好。

（2）弃土场边坡特征

弃土场东、北侧边坡为低边坡，坡高一般 2.8-4.3m，主要发育 2 条边坡，分别为 B1-B2、B2-B3，分述如下:

1）B1-B2 边坡坡长 115 米，坡高 2.8~4.0 米，坡比 1: 2.50。

2）B2-B3 边坡坡长 120 米，坡高 3.5~4.3 米，坡比 1: 2.00。

（3）主要边坡的岩土结构特征

东侧边坡为朝向铁路的土质边坡，北侧边坡为朝向沟底的土质边坡。岩性为素填土，厚度 2.8-4.3 米，中密，湿，成分以回填黏性土为主，夹零星片麻岩碎屑；其下为冲积成因粉质黏土，可塑状；底部为晋宁期片麻岩，强风化，变晶结构，片麻状构造，主要成分为石英、长石及其它暗色矿物，岩体呈致密的砂砾状及角砾状。坡顶及坡面覆盖杂草，北侧坡底垦为林地，植被发育。

素填土岩土参数经验值 γ=18kN/m^3，c=8kPa，φ=20°。

粉质黏土岩土参数值 γ=19.4kN/m^3，c=36.9kPa，φ=16.3°。

强风化片麻岩岩土参数经验值 γ=18kN/m^3，c=15kPa，φ=42°。

经现场勘察东侧、北侧边坡未出现裂缝、滑坡等现象，坡体、坡面未出现变形，边坡为干坡，坡脚无渗水现象，整体完整性较好。

（4）边坡稳定性验算

根据《建筑边坡工程技术规范》 GB50330-2013 规定，边坡等级按二级，采用圆弧滑动法计算边坡稳定性。

B1-B2 边坡验算剖面为Ⅰ-Ⅰ’、Ⅱ-Ⅱ’剖面，B2-B3 边坡验算剖面为Ⅲ-Ⅲ’剖面。

表 3-2 Ⅰ-Ⅰ’剖面土层参数及计算结果表

层号	土类名称	层厚	重度	浮重度	粘聚力	内摩擦角
		(m)	(kN/m^3)	(kN/m^3)	(kPa)	(度)
1	素填土	3.20	18.0	---	8.00	20.00
2	粉质黏土	1.50	19.4	---	36.9	16.3
3	强风化片麻岩	5.00	18.0		15	42

正常工况：滑动安全系数= 2.459

地震工况：滑动安全系数= 2.285

表 3-3 Ⅱ-Ⅱ’剖面土层参数及计算结果表

层号	土类名称	层厚	重度	浮重度	粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角
		(m)	(kN/m^3)	(kN/m^3)	(kPa)	(度)	水下(kPa)	水下(度)
1	素填土	4.30	18.0	---	8.00	20.00	---	---
2	粉质黏土	5.00	19.4	---	36.90	16.30		

正常工况：滑动安全系数= 2.348

地震工况：滑动安全系数= 2.166

表 3-4 Ⅲ-Ⅲ’剖面土层参数及计算结果

层号	土类名称	层厚	重度	浮重度	粘聚力	内摩擦角	粘聚力	内摩擦角
		(m)	(kN/m^3)	(kN/m^3)	(kPa)	(度)	水下(kPa)	水下(度)
1	素填土	4.30	18.0	---	8.00	20.00	---	---
2	粉质黏土	5.00	19.4	---	36.90	16.3		

正常工况：滑动安全系数= 2.046

地震工况：滑动安全系数= 1.902

（5）边坡稳定性评价

1）弃土场东侧边坡为永久边坡，边坡的安全等级为二级。

在正常工况下，边坡滑动安全系数均大于 1.3;

在地震工况下，边坡滑动安全系数均大于 1.1;

推断边坡安全，稳定性好，对青连线铁路桥墩不会构成安全隐患。

2）弃土场北侧边坡为永久边坡，边坡的安全等级为二级。

在正常工况下，边坡滑动安全系数均大于 1.3;

在地震工况下，边坡滑动安全系数均大于 1.1;

推断边坡安全，稳定性好，

（6）结论与建议

1）弃土场现状地质灾害不发育，地质灾害危险性小。

2）弃土场东侧、北侧边坡现状稳定，经验算边坡安全系数正常工况下均大于 1.3; 地震工况下，边坡安全系数均大于 1.1，边坡稳定。

3）综合评价弃土场对其东侧铁路桥墩不会构成安全隐患；北侧边坡安全，稳定性较好。

4）建议坡顶、坡面增设排水设施，坡面增设防护。

5）建议加强对该弃土场的后期巡视管理，禁止在该弃土场堆土或填方。

表 3-5　弃土（渣）场选址合理性分析表

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	弃方量(万 m^3)	渣场类型	平均弃土高度/深度（m）	最大堆渣高度（m）	沟道比降	汇水面积（km^2）	下游 1km 范围内公共基础设施及居民点情况	选址合理性分析
1	ZQ-5	上马镇弃土场	12.07	62.04	平地（填坑型）	5.7	与周围地面等高	/	0.145	/	弃土场位于红岛经济区河套综合片区科教商务中心和滨海生态科教商务规划范围，弃土弃渣作为填坑造地较好的填充料，选址合理。
2	ZQ-1	沙沟中村弃土场	1.44	11.38	沟道	8.7	17	6.9/100	0.072	下游 220m 为沙沟西村，渣场未正对村庄。	下游 220m 为沙沟西村，平均堆高 8.7m，最大堆高 17m。沙沟西村标高大于 48m，沟道在村庄处沟底标高为 45m。沟头弃渣，汇水面积很小，沟道比降较小，渣场未正对村庄。沟道在挡墙前出现近 90 度的拐弯，渣场挡墙处正对沟道右岸，右岸高程与左岸高程一致，低于堆渣顶部高程 1.0m。第三方安全稳定评估报告《青连铁路弃土场（姜家屯 1.1 地块、姜家屯 1.2 地块、沙沟中村地块）稳定性评价报告》（山东正元建设工程有限责任公司，2018 年 7 月）结论显示：天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.841，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.568，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.648，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定，对下游村庄不构成安全隐患，选址可行。
3	ZQ-1	姜家屯 2.1 号弃土场	2.41	13.80	沟道	6.3	16	6.1/100	0.065	下游 150m 为本线桥梁，弃土场在支沟内，未正对桥梁。	下游 150m 为本线桥梁，平均堆高 6.3m，最大堆高 16m。桥高 12m，桥梁轨顶高程 83m，弃渣场最低高程 72m。沟头弃渣，汇水面积很小，沟道比降较小，渣场未正对桥梁，渣场在支沟中，支沟与主沟交汇处下游有 1 处人工水塘。渣场第三方安全稳定评估报告《青连铁路弃土场（姜家屯 1.1 地块、姜家屯 1.2 地块、沙沟中村地块）稳定性评价报告》（山东正元建设工程有限责任公司，2018 年 7 月）结论显示：天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.929，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.664，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.583，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定，对下游本线桥梁不构成安全隐患，选址可行。
4	ZQ-1	姜家屯 2.2 号弃土场	1.59	12.78	沟道	8.8	15	9.4/100	0.080	紧邻线路，未在线路上游。	沟头弃土，但紧邻线路，现状堆高较高，边坡较陡，整治后渣顶高度低于路基高程。第三方安全稳定评估报告结论显示天然状态下圆弧滑动安全系数为 1.346，饱水状态下圆弧滑动安全系数为 1.287，地震状态下圆弧滑动安全系数为 1.055，能满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）4 级渣场要求，渣体整体稳定。紧邻线路处轨面设计高程 84m，路基高程 83m，整治后渣顶高程 81m。整治后与线路无上下游关系，不会对本线铁路构成安全隐患。紧邻线路弃渣，景观影响突兀，与《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）3.4.1 第 6 条“公路、铁路等项目的取（弃）土场宜布设在沿线视线以外”要求不符，但若搬迁造成二次扰动，并产生新的扰动并破坏原地貌，同意采取原地整治方案，边坡采取 1:3，并采用灌草护坡，台面恢复为耕地，与周围土地利用现状一致，整治后选址可行。
5	ZQ-1	邓陶隧道李家洼子村弃渣场	0.45	2.40	沟道	5.9	8	10.3/100	0.150	无	水保方案位置，选址合理。沟头弃渣，占地面积和弃渣量远小于水保方案数量，边坡需整治。
6	ZQ-1	小邓陶村弃土场	3.08	16.63	平地（填坑型）	5.9	高出南侧路面 2m	/	0.070	/	水保方案位置，选址合理。低洼地弃土。青岛西站（胶南站）地方配套工程弃渣临时堆放在场地内，现状堆高很高，存在安全隐患，应尽快清理地方弃渣，消除安全隐患。
7	ZQ-1	徐家大村弃土场	2.48	14.30	坡地	6.3	10.7	4.1/100	0.032	/	厂区一侧空地，填平后后期作为工业用地。现状整治后基本与厂区标高一致。选址合理。
8	ZQ-2	丁家皂户弃土场	3.07	8.66	平地（填坑型）	3.1	与西侧公路路面基本等高。	/	0.051	/	既有取土坑，填平取土坑后恢复林地。现状基本填平，与西侧道路路面基本等高。选址合理。
9	ZQ-2	刘卜疃弃土场	14.42	33.82	坡地（采石场迹地）	2.6	10	/	0.170	/	采石场迹地，弃土整治后进行造林种草，恢复植被，减少破坏植被和原地貌，选址合理。
10	ZQ-3	成家村弃土场	14.01	43.83	平地（填坑型）	3.4	与周围地面等高	/	0.154	/	低洼地弃土，抬高标高，后期作为建设用地，选址合理。
11	ZQ-3	丁家大村弃土场	1.91	8.64	平地（填坑型）	5.0	7	/	0.027	/	原高速公路取土坑，台阶弃土，最大堆高 7m，现状已整治覆土，种植桑树。选址合理。
12	ZQ-4	梭罗树 1#弃土场	0.96	2.88	平地（填坑型）	3.3	与周围地面等高	/	0.011	/	低洼地弃土，抬高标高，恢复为耕地，选址合理。

表 3-5　　弃土（渣）场选址合理性分析表

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	弃方量(万 m^3)	渣场类型	平均弃土高度/深度（m）	最大堆渣高度（m）	沟道比降	汇水面积（km^2）	下游 1km 范围内公共基础设施及居民点情况	选址合理性分析
13	ZQ-4	梭罗树 2#弃土场	1.02	2.98	平地（填坑型）	3.2	与周围地面等高	/	0.011	/	低洼地弃土，抬高标高，恢复为耕地，选址合理。
14	ZQ-4	梭罗树 3#弃土场	2.78	10.09	坡地	4.0	9	4.3/100	0.042	下游 20m 为本线桥梁，但弃土场标高低于轨面高程。	缓坡地弃土，结合村委会对改地块的整治计划，弃土场后期整治后作为养殖场。平均堆高 4m，最大堆高 9m，坡度较缓。下游 20m 为本线桥梁，上游村庄处高程为 57m，渣顶高程 55m，轨面高程 58m，距离线位较近处渣顶高程 49m，与铁路桥梁高差近 8m。第三方安全稳定评估报告结论显示，弃土场东侧、北侧边坡边坡分别为 1:1.2.5 和 1:2.0，现状稳定，边坡安全系数正常工况下均大于 1.3，地震工况下边坡安全系数均大于 1.1，边坡稳定弃渣场相应稳定安全系数达到了《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）1 级渣场要求，渣体整体稳定，对下游本线铁路无安全隐患，铁路轨面高程高于渣顶最大高程，雨季造成的水土流失不会对行车安全构成影响，选址可行。
15	ZQ-4	西山村 1#弃土场	1.18	0.55	平地（填坑型）	0.5	与东侧道路基本等高	/	0.150	/	既有取土坑，填平后造林种草，美化乡村周围景观，选址合理。
16	ZQ-4	西山村 2#弃土场	2.93	12.72	坡地	4.8	7	2.9/100	0.037	/	缓坡低洼地弃土，抬高标高，后期作为建设用地，选址合理。
合　计			65.79	257.50							

4 弃渣场水土保持措施布局

4.1 防治目标

水土流失防治标准执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的建设类一级标准，弃土（渣）场区防治目标采用原水保方案防治目标， 具体见表 4-1。

表 4-1 弃土（渣）场区防治目标表

防治目标	施工期		试运行期				
	标准规定	采用标准	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
扰动土地治理率（%）	*	*	95	0	0	0	95
水土流失治理度（%）	*	*	95	+1	0	0	96
土壤流失控制比	0.7	0.7	0.8	0	+0.2	0	1.0
拦渣率（%）	95	95	95	0	0	0	95
林草植被恢复率（%）	*	*	97	+1	0	0	98
林草覆盖率（%）	*	*	25	+1	0	0	26

4.2 弃土（渣）场级别及拦挡工程建筑物级别

弃渣场水土保持防护工程主要依据堆渣规模、渣场所处位置及失事后对工程和环境的危害程度等进行设计，依据《水土保持工程设计规范》（GB51015-2014），将渣场划分等级，分别确定其渣场的防护工程等级。渣场等级划分分别为 1、2、3、4、5 等，防护工程建筑物级别根据渣场级别分为 1、2、3、4、5 等 5 级。

经分析，16 处弃土（渣）场中，5 级弃土（渣）场 13 处，4 级弃土（渣）场 3 处，为 1 号（ZQ-5 标）上马镇弃土场、2 号（ZQ-1 标）沙沟中村弃土场、3 号（ZQ-1 标）姜家屯 2.1 号弃土场。弃土（渣）场等级及拦挡工程建筑物级别划分详见表 4-2。

设计防洪标准[重现期（年）] 、弃渣场抗滑稳定系数、挡渣墙基底抗滑稳定安全系数、挡渣墙抗倾覆安全系数依据弃渣场等级、挡渣墙级别、排洪工程级别确定，详见表 4-2，后续设计中相应标准不低于表 4-2 中的要求。

表 4-2　弃土（渣）场等级、防护工程级别划分表

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	弃方量（万 m^3）	渣场类型	最大堆渣高度（m）	沟道比降	汇水面积（km^2）	下游 1km 范围内公共基础设施及居民点情况	失事危害程度	弃渣场等级	挡渣墙级别	排洪工程级别	设计防洪标准[重现期（年）]	弃渣场抗滑稳定安全系数（圆弧法）		挡渣墙基底抗滑稳定安全系数		挡渣墙抗倾覆安全系数	
															正常运用	非常运用	正常运用	非常运用	正常运用	非常运用
1	ZQ-5	上马镇弃土场	12.07	62.04	平地（填坑型）	与周围地面等高	/	0.145	/	无危害	4	/	4	30						
2	ZQ-1	沙沟中村弃土场	1.44	11.38	沟道	17	6.9/100	0.072	下游 220m 为沙沟西村，弃土场在支沟内，未正对村庄。	较轻	4	5	4	30	≥1.15	≥1.05	≥1.2	≥1.05	≥1.4	≥1.3
3	ZQ-1	姜家屯 2.1 号弃土场	2.41	13.80	沟道	16	6.1/100	0.065	下游 150m 为本线桥梁，弃土场在支沟内，未正对桥梁。	较轻	4	5	4	30	≥1.15	≥1.05	≥1.2	≥1.05	≥1.4	≥1.3
4	ZQ-1	姜家屯 2.2 号弃土场	1.59	12.78	沟道	15	9.4/100	0.080	紧邻线路，未在线路上游。	无危害	5	5	5	20	≥1.15	≥1.05	≥1.2	≥1.05	≥1.4	≥1.3
5	ZQ-1	邓陶隧道李家洼子村弃渣场	0.45	2.40	沟道	8	10.3/100	0.150	无	无危害	5	5	5	20	≥1.15	≥1.05	≥1.2	≥1.05	≥1.4	≥1.3
6	ZQ-1	小邓陶村弃土场	3.08	16.63	平地（填坑型）	高出南侧路面 2m	/	0.070	/	无危害	5	/	5	20	≥1.15	≥1.05				
7	ZQ-1	徐家大村弃土场	2.48	14.30	坡地	10.7	4.1/100	0.032	/	无危害	5	/	5	20	≥1.15	≥1.05				
8	ZQ-2	丁家皂户弃土场	3.07	8.66	平地（填坑型）	与西侧公路路面基本等高。	/	0.051	/	无危害	5	/	5	20	≥1.15	≥1.05				
9	ZQ-2	刘卜疃弃土场	14.42	33.82	坡地（采石场迹地）	10	/	0.170	/	无危害	5	5	5	20	≥1.15	≥1.05				
10	ZQ-3	成家村弃土场	14.01	43.83	平地（填坑型）	与周围地面等高	/	0.154	/	无危害	5	/	5	20						
11	ZQ-3	丁家大村弃土场	1.91	8.64	平地（填坑型）	7	/	0.027	/	无危害	5	/	5	20	≥1.15	≥1.05				
12	ZQ-4	梭罗树 1#弃土场	0.96	2.88	平地（填坑型）	与周围地面等高	/	0.011	/	无危害	5	/	5	20						
13	ZQ-4	梭罗树 2#弃土场	1.02	2.98	平地（填坑型）	与周围地面等高	/	0.011	/	无危害	5	/	5	20						
14	ZQ-4	梭罗树 3#弃土场	2.78	10.09	坡地	9	4.3/100	0.042	下游 20m 为本线桥梁，但弃土场标高低于轨面高程。	无危害	5	5	5	20	≥1.15	≥1.05	≥1.2	≥1.05	≥1.4	≥1.3
15	ZQ-4	西山村 1#弃土场	1.18	0.55	平地（填坑型）	与东侧道路基本等高	/	0.150	/	无危害	5	/	5	20						
16	ZQ-4	西山村 2#弃土场	2.93	12.72	坡地	7	2.9/100	0.037	/	无危害	5	5	5	20	≥1.15	≥1.05	≥1.2	≥1.05	≥1.4	≥1.3

4.3 措施布局及工程量

4.3.1 措施布局

现场共弃土（渣）场 16 处，其中沟道弃土（渣）场 4 处，坡地弃土（渣）场 4 处，平地（填坑型）弃土（渣）场 8 处。所有类型弃土（渣）场措施布局如下:

沟道型弃土（渣）场: 4 处沟道弃土（渣）场均属于沟头弃土弃渣，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:3。弃渣前修建挡渣墙和排水盲沟，表土剥离，集中堆放，并采取临时拦挡和临时撒播草籽措施。弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。表土不足部分就近利用路基桥梁剥离表土。弃渣边坡采用灌草护坡，台面种植灌木并撒播草籽或撒播种草，恢复植被或复耕。

坡地弃土（渣）场: 先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:2。弃土（渣）前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和临时撒播草籽措施，根据需要设置挡渣墙。弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。边坡植灌草恢复植被，台面撒播种草或种植灌木并撒播草籽，后期作为建设用地或恢复植被。

平地（填坑型）弃土（渣）场: 有表土资源时，弃土前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和临时撒播草籽措施。弃土结束后，进行土地整治，回覆表土恢复植被或复耕。

弃土（渣）场弃渣堆置方案、水土保持措施布局及设计图纸措施优化建议见表 4-3。

表 4-3　各弃土（渣）场水土保持措施布局

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	渣场类型	堆渣方案	恢复方向	措施布局			现有图纸设计措施优化建议
							临时措施	工程措施	植物措施	
1	ZQ-5	上马镇弃土场	12.07	平地（填坑型）	填平虾池，标高与周围地形等高。石渣在下，土渣在上，分层压实。	草地，后期作为建设用地	/	弃土（渣）后土地整治，回覆表土，表土就近利用路基桥梁剥离表土。	撒播种草	取消台面排水沟
2	ZQ-1	沙沟中村弃土场	1.44	沟道	沟头弃土，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:3。	林地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃渣前修建挡渣墙和排水盲沟，表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。表土不足部分就近利用路基桥梁剥离表土。	弃渣边坡及台面种植灌木并撒播草籽，恢复植被。	弃土场横向宽度较小，同意设计采用中心水沟排除主要汇水，断面尺寸可满足 30 年一遇排洪要求。外围设置小断面矩形排水沟，截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。
3	ZQ-1	姜家屯 2.1 号弃土场	2.41	沟道	沟头弃土，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:3。	耕地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。。	弃渣前修建挡渣墙和排水盲沟，表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。	弃渣边坡种植灌木并撒播草籽，台面复耕。	经过现场踏勘，主要汇水经东侧边缘排水沟排出，设计采用的边缘截排水沟断面不满足要求，断面尺寸采用中心排水沟断面尺寸后可满足。此弃土场后期要复耕，可不设中心排水沟，在汇水集中的区域设置横向排水沟，将水引至东侧排水沟。截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。

表 4-3　各弃土（渣）场水土保持措施布局

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	渣场类型	堆渣方案	恢复方向	措施布局			现有图纸设计措施优化建议
							临时措施	工程措施	植物措施	
4	ZQ-1	姜家屯 2.2 号弃土场	1.59	沟道	沟头弃土，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:3。	耕地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃渣前修建挡渣墙和排水盲沟，表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。表土不足部分就近利用路基桥梁剥离表土。	弃渣边坡种植灌木并撒播草籽，台面复耕。	边缘截排水沟断面尺寸不满足 20 年一遇排洪要求，采用中心排水沟断面尺寸后可满足。纵向中心排水沟可取消，平台设置横向排水沟，与外侧截排水沟相接。截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。
5	ZQ-1	邓陶隧道李家洼子村弃渣场	0.45	沟道	沟头弃渣，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:2。	林地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃渣前修建挡渣墙和排水盲沟，表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。表土不足部分就近利用路基桥梁剥离表土。	弃渣边坡及台面种植灌木并撒播草籽，恢复植被。	边缘截排水沟断面尺寸不满足 20 年一遇排洪要求，断面尺寸采用底宽×口宽×沟深=0.6m×2.2m×0.8m 断面尺寸后可满足。截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。满足 5 级渣场边坡稳定安全系数的条件下，优化边坡比，减少占地。
6	ZQ-1	小邓陶村弃土场	3.08	平地（填坑型）	填平洼地，高出南侧路面约 2m。石渣在下，土渣在上，分层压实。	林地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃土前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，台面布设排水沟，排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。	弃渣边坡及台面种植灌木并撒播草籽，恢复植被。	截排水沟末端设置消能池。

表 4-3　各弃土（渣）场水土保持措施布局

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	渣场类型	堆渣方案	恢复方向	措施布局			现有图纸设计措施优化建议
							临时措施	工程措施	植物措施	
7	ZQ-1	徐家大村弃土场	2.48	坡地	坡地弃渣，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，堆渣边坡不大于 1:2。	草地，后期作为建设用地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃土前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，台面布设排水沟，排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。	撒播种草	保留一条东西向矩形排水沟即可，断面 0.6m×0.6m，其余取消。满足 5 级渣场边坡稳定安全系数的条件下，优化边坡比，减少占地。
8	ZQ-2	丁家皂户弃土场	3.07	平地（填坑型）	填平洼地，高出西侧路面约 1m。石渣在下，土渣在上，分层压实。	林地	/	弃土（渣）后土地整治，回覆表土，表土就近利用路基桥梁剥离表土。	种植灌木并撒播草籽，恢复植被。	取消台面排水沟
9	ZQ-2	刘卜疃弃土场	14.42	坡地（采石场迹地）	坡地弃渣，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每不高于 8m 设平台，堆渣边坡不大于 1:2。	林地（60%）、耕地（40%）	/	弃土（渣）后土地整治，回覆表土，表土就近利用路基桥梁剥离表土。弃土台面顶部边缘设置挡水梗，台面布设排水沟，排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。	弃渣边坡及台面种植灌木并撒播草籽，恢复植被，部分复耕。	边缘截排水沟断面尺寸不满足 20 年一遇排洪要求，断面尺寸采用中心排水沟断面尺寸后可满足。纵向中心排水沟可取消，平台设置横向排水沟，与外侧截排水沟相接。截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。满足 5 级渣场边坡稳定安全系数的条件下，优化边坡比，减少占地。
10	ZQ-3	成家村弃土场	14.01	平地（填坑型）	填平洼地，与周围地面等高。石渣在下，土渣在上，分层压实。	草地，后期作为建设用地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃土前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土。	弃渣边坡种植灌木并撒播草籽，台面复耕。	取消台面排水沟

表 4-3　各弃土（渣）场水土保持措施布局

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	渣场类型	堆渣方案	恢复方向	措施布局			现有图纸设计措施优化建议
							临时措施	工程措施	植物措施	
11	ZQ-3	丁家大村弃土场	1.91	平地（填坑型）	填平取土坑，台阶弃土。石渣在下，土渣在上，分层压实。	耕地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃土前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土。	撒播种草	取消台面排水沟
12	ZQ-4	梭罗树 1#弃土场	0.96	平地（填坑型）	填平洼地，与周围地面等高。石渣在下，土渣在上，分层压实。	耕地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃土前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土。	复耕	取消台面排水沟
13	ZQ-4	梭罗树 2#弃土场	1.02	平地（填坑型）	填平洼地，与周围地面等高。石渣在下，土渣在上，分层压实。	耕地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃土前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土。	复耕	取消台面排水沟
14	ZQ-4	梭罗树 3#弃土场	2.78	坡地	坡地弃渣，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，堆渣边坡不大于 1:2.5。	草地，后期作为建设用地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃渣前修建挡渣墙和排水盲沟，表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，周边布设截排水沟，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。	弃渣边坡种植灌木并撒播草籽，台面撒播种草，恢复植被。	取消北侧排水沟，顶部排水沟横向布设。截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。依据安全稳定分析报告结论，目前 1:2.5 边坡能满足水土保持工程设计规范要求，优化边坡比，减少占地。
15	ZQ-4	西山村 1#弃土场	1.18	平地（填坑型）	填平取土坑，与周围地面等高。石渣在下，土渣在上，分层压实。	林地	/	弃土（渣）后土地整治，回覆表土，表土就近利用路基桥梁剥离表土。	种植灌木并撒播草籽，恢复植被。	取消台面排水沟

表 4-3　各弃土（渣）场水土保持措施布局

序号	标段	名称	占地面积（hm^2）	渣场类型	堆渣方案	恢复方向	措施布局			现有图纸设计措施优化建议
							临时措施	工程措施	植物措施	
16	ZQ-4	西山村 2#弃土场	2.93	坡地	坡地弃渣，先挡后弃，石渣在下，土渣在上，分层压实，堆渣边坡不大于 1:2。	草地，后期作为建设用地	表土临时拦挡和临时撒播草籽措施。	弃渣前表土剥离，弃土（渣）后土地整治，回覆表土，周边布设截排水沟，弃土台面顶部边缘设置挡水梗，台面和平台内侧布设排水沟，截排水沟末端设置消能池并接入自然排水系统。	弃渣边坡及台面种植灌木并撒播草籽，恢复植被。	取消南侧、东侧截排水沟，顶部排水沟横向布设。截排水沟末端设置消能池，弃土台面顶部边缘设置挡水梗。

4.3.2 典型设计

所有弃渣场施工图设计已全部完成，本次选沙沟中村弃土场和徐家大村弃土场为典型沟道和坡地弃土场进行措施设计。

1. 沙沟中村弃土场

（1）弃土场概况

沙沟中村弃土场弃土量为 11.38 万 m^3，位于 DK56+450 处，可容渣量约 12 万 m^3，占地 1.44hm^2，为沟道型弃土场，现状部分为荒地，局部占用耕地。沟道比降 6.9/100，汇水面积 0.072km^2。渣场等级为 4 级。

弃土现状：平均弃土高度 8.7m，最大堆渣高度 17m，边坡最大高度 6.4m，现状边坡坡比 1:2。弃土场边坡土质边坡，边坡的地层构成主要为碎石填土，少许黏性土充填，下伏燕山期花岗岩。碎石填土为倾倒式堆积，碎石填土粒径大小不均，局部夹块石透镜体，填土的密实程度稍密-中密，表层较松散。下伏燕山期花岗岩，薄层-中厚层，节理发育，岩体较完整，质量等级为Ⅳ级。$\varphi = 28°$，$\gamma = 19kN/m^3$，f=0.3。

挡墙处地层：粉质黏土，基本承载力 σ/0=120kPa；片麻状二长花岗岩，全风化，基本承载力 σ/0=300kPa。

土壤最大冻结深度 0.70m。地震动峰值加速度为 0.1g（地震基本烈度Ⅶ度）。

（2）表土剥离及回覆

表土剥离原则为耕地剥离厚度 35cm，荒地 30cm。表土回覆厚度不小于 30cm，表土剥离量不满足时，利用路基、桥梁区剥离表土。

共需回覆表土 4320m^3，但现场实际共剥离 2214m^3，剥离量较少，利用路基桥梁区表土 2106m^3。

（3）临时拦挡和临时撒播草籽措施

剥离的表层土存放在渣场用地范围之内，外侧边坡采取编织袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 4m，堆置边坡比控制在 1：1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于编织袋长度的 1／3。表土堆放期间临时撒播草籽，恢复植被减少冲刷。

（4）挡渣墙设计

挡墙采用重力式挡墙，挡墙形式如下：

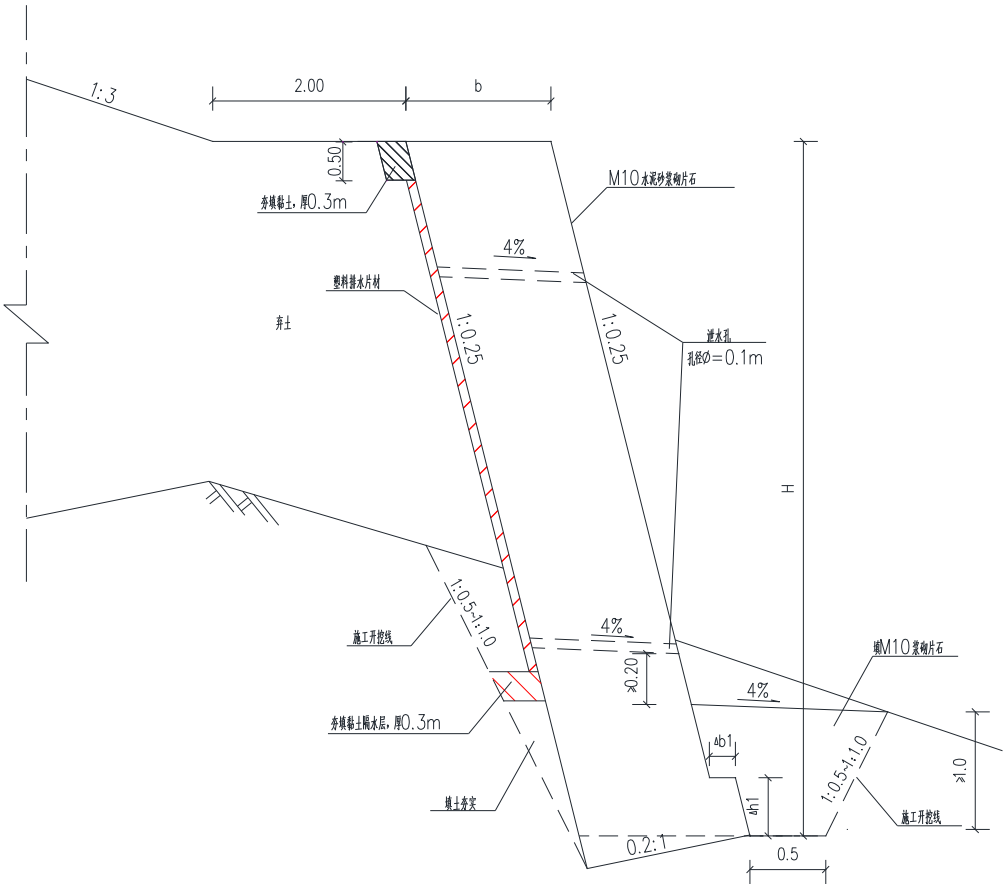


图 4-1　沙沟中村弃土场挡墙设计断面图

1）挡墙胸坡 1:0.25，背坡 1:0.25，挡墙基础埋深不小于 1.0m，挡墙基底置于全风化片麻状二长花岗岩，要求地基基本承载力不小于 300kPa。

2）墙身以 M10 水泥砂浆砌片石砌筑，沿墙长每 10～20m 设一道伸缩缝，缝宽 0.02m，缝内沿内、外、顶三边填塞沥青麻筋，深 0.2m。墙身露出地面部分，沿墙长、高每隔 2～3m，上、下、左、右交错设置泄水孔，泄水孔采用 φ10cmPVC 管，进水口处用 0.3×0.3m 透水土工布（400g/m²）包裹，最下一排泄水孔高出墙前基坑回填面 0.2m。

3）墙后于墙顶以下 0.5m 范围及最下一排泄水孔下设夯填粘土隔水层，厚 0.3m。两隔水层之间铺设塑料排水片材，排水片材要求采用：RCP-X15D（A）型，厚度 15mm，空隙率≥85%；压强 70KPa 变形量≤1.5mm；压强 130KPa 变形量≤3.0mm；压强 190KPa 变形量≤4.5mm。

4）墙前基坑采用 M10 浆砌片石填筑，并做成向外的 4%排水坡。墙后基坑采用原土回填并夯实，压实系数不小于 0.9。

5）于墙顶设 2.0m 宽平台（不含挡墙宽度），以上边坡坡率不大于 1：3.0，每隔 6m 左右分级，分级处设 2.0～3.0m 宽平台。

6)正常工况下挡渣墙基底抗滑稳定安全系数为 1.3,挡渣墙抗倾覆安全系数为 1.5;非常工况下挡渣墙基底抗滑稳定安全系数为 1.1，挡渣墙抗倾覆安全系数为 1.3，满足渣场等级的规范要求。

表 4-4　挡渣墙尺寸表

墙高	墙身尺寸				断面尺寸
H（m）	b（m）	B （m）	Δb1（m）	Δh1（m）	A（m^2）
2	1.00	1.00			2.24
3	1.20	1.20	0.2	0.5	3.89
4	1.40	1.40	0.2	0.5	5.94

表 4-5　挡渣墙工程量数量表

序号	类型	单位	数量
1	挡墙长度	m	32
2	M10 浆砌片石	m^3	136
3	挖基土	m^3	270
4	回填 M10 浆砌片石	m^3	117
5	回填土	m^3	64
6	塑料排水片材	m^2	64
7	Ø10cmPVC 管	（m)	21
8	透水土工布	m^2	1
9	夯填黏土	m^3	10
10	沥青麻筋	（m^2）	5

（5）排水系统

弃土场汇水面积 0.072km^2，20 年一遇 1 小时洪水流量为 1.283m^3/s，50 年一遇 1 小时洪水流量为 1.560m^3/s。经分析确定本弃土场排洪标准为 30 年一遇，50 年校核。

弃土场横向宽度较小,平均 50m 宽,同意设计采用的利用中心水沟排出主要汇水,渣场外围设置边缘截排水沟,边缘截排水沟长度 992m。渣场底设置碎石盲沟,长度 506m。

中心排水沟尺寸为口宽 2.4m，底宽 0.8m，沟深 0.8m，边坡 1:1，坡降 2:100。排水沟采用浆砌石衬砌,厚度 30cm,底部铺设碎石垫层 15cm。排水沟排水能力为 4.10 m^3/s,满足排洪要求。中心排水沟长度 515m。

两侧边缘布设 0.6m*0.6m 矩形浆砌片石排水沟，浆砌片石厚度 30cm，与外侧截排水沟相接，排水沟长度 992m。

（6）截排水与周边排水的衔接和消能设计

排水沟末端挡墙底铺砌范围下游 2m 外布设消能池，排水沟设计流量较小，消能池尺寸 4m*2m*2m（长*宽*深），浆砌石衬砌厚 35cm，消能池 2 座。经消能池后做好与自然排水系统的顺接工程，顺接段采用浆砌石铺砌，铺砌厚度 30cm。

（7）挡水梗设计

弃土台面顶部边缘设置挡水梗，挡水梗采用土质填筑，断面上底×下底×高=0.3m×1.3m×0.5m，长度 85m。

（8）边坡设计

石渣在下，土渣在上，分层压实，弃渣高度每 6m 设平台，设一级平台。

安全稳定评估报告结论表明，1:2 边坡能满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）要求，渣体整体稳定，对下游村庄不构成安全隐患，弃土场堆渣高度较高，为减轻边坡冲刷造成的水土流失对下游村庄的影响，边坡坡比采用 1:3，因设计边坡始终为 1:3，现场边坡不满足要求，施工单位因进一步刷坡，刷坡土方（788m^3）弃土场顶部，刷坡工程量不再重复计算。

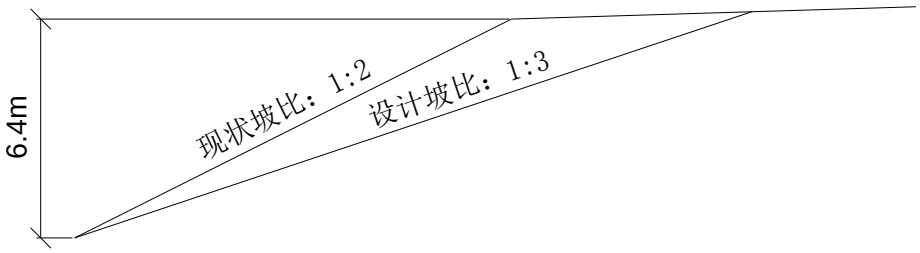


图 4-2 堆渣边坡削坡设计断面图

（9）植物措施

弃渣结束后弃土坡面及平台造林种草，恢复植被。种植灌木树种和混合草种，行间撒播混合草种。

灌木树种选紫穗槐、荆条、酸枣等，株行距 1×1，每穴 3 株，2 年生壮苗；草种选用苜蓿、早熟禾等，撒播密度 60kg/hm^2。

2. 徐家大村弃土场

（1）弃土场概况

徐家大村弃土场弃土量为 14.30 万 m^3，位于 DK69+000 线路右侧 1.5km，可容渣量约 15 万 m^3，占地 2.48hm^2，为坡地型弃土场，现状部分为荒地，比降 4.1/100，汇水面积 0.032km^2。渣场等级为 5 级。

弃土现状：平均弃土高度 6.3m，最大堆渣高度 10.7m，边坡最大高度 7.0m，现状边坡坡比 1:2。弃土场边坡土质边坡，边坡的地层构成主要为碎石填土，少许黏性土充填。

（2）表土剥离及回覆

表土剥离原则为耕地剥离厚度 35cm，荒地 30cm。表土回覆厚度不小于 30cm，表土剥离量不满足时，利用路基、桥梁区剥离表土。共需回覆表土 7436m^3，但现场实际共剥离 3718m^3，剥离量较少，其余利用路基桥梁区表土。

（3）临时拦挡和临时撒播草籽措施

剥离的表层土存放在渣场用地范围之内，外侧边坡采取编织袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 4m，堆置边坡比控制在 1：1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于编织袋长度的 1／3。表土堆放期间临时撒播草籽，恢复植被减少冲刷。

（4）排水系统

弃土场汇水面积 0.032km^2，20 年一遇 1 小时洪水流量为 0.574m^3/s。经分析确定本弃土场排洪标准为 20 年一遇。

弃土台面东西向布设一条台面排水沟，采用矩形断面，浆砌片石衬砌，衬砌厚度 30cm，断面为 0.6m*0.6m，排水沟长度 251m。排水沟过水能力为 0.75 m^3/s，满足排水要求。

（5）截排水与周边排水的衔接和消能设计

排水沟末端挡墙底铺砌范围下游 2m 外布设消能池，排水沟设计流量较小，消能池尺寸 4m*2m*2m（长*宽*深），浆砌石衬砌厚 35cm，消能池 2 座。经消能池后做好与自然排水系统的顺接工程，顺接段采用浆砌石铺砌，铺砌厚度 30cm。

（6）挡水梗设计

弃土台面顶部边缘设置挡水梗，挡水梗采用土质填筑，断面上底×下底×高=0.3m×1.3m×0.5m，长度 85m。

（7）边坡设计

石渣在下，土渣在上，分层压实，堆渣高度较低，下游无重要基础设施，汇水面积较小，边坡采用 1:2。

（8）植物措施

弃土场位于厂区一侧空地，填平后后期作为工业用地。现状整治后基本与厂区标高一致。先期撒播种草，后期作为建设用地，草种选用苜蓿、早熟禾等，撒播密度 60kg/hm^2。

4.3.3 工程量

各弃土（渣）场水土保持措施及工程量见表 4-6。截止到 2018 年 8 月，临时措施全部完成，工程措施中截排水沟、消能池、挡水梗等未完成，植物措施中灌木措施未完成，未实施和需要完善的水土保持措施及工程量见表 4-7。

表 4-6　弃土（渣）场区水土保持措施及工程数量表（全部）

序号	名称	占地面积（hm^2）	临时措施		工程措施																									植物措施		
			表土临时拦挡和苫盖		表土剥离及回填				挡渣墙						边缘截排水沟（2 号弃土场中心水沟）				消能池			台面和平台内侧矩形排水沟（2 号弃土场边缘排水沟）			渗水盲沟		挡水梗		土地平整	造林种草		
			撒播草籽	装土编织袋临时拦挡	表土剥离		表土回填	外借表土	挡墙长度	M10 水泥砂浆砌片石	挖基土	回填浆砌片石	碎石垫层	回填土	长度	M10 水泥砂浆砌片石	碎石垫层	挖基土	数量	M10 水泥砂浆砌片石	挖基土	长度	M10 水泥砂浆砌片石	挖基土	长度	盲沟碎石	长度	土方填筑		面积	灌木	草籽
			hm^2	m^3	hm^2	m^3	m^3	m^3	m	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m	m^3	m^3	m^3	个	m^3	m^3	m	m^3	m^3	m	m^3	m	m^3	hm^2	hm^2	株	kg
1	上马镇弃土场	12.07					36210	36210																					12.07	12.07		724.20
2	沙沟中村弃土场	1.44	0.06	75	0.72	2214	4320	2106	32	136	270	117		64	515	589	275	1649	2	29	63	992	750	1125	506	1012	85	34	1.44	1.44	43200	86.40
3	姜家屯 2.1 号弃土场	2.41	0.11	100	1.21	3886	7230	3344	71	386	441	180		81	548	627	292	1755	2	29	63	320	242	363	467	934	120	48	2.41	0.43	12960	25.92
4	姜家屯 2.2 号弃土场	1.59	0.04	63	0.48	1526	4770	3244	82	272	344	147		74	772	884	412	2472	3	44	94	172	130	195	343	686	95	38	1.59	0.34	10260	20.52
5	邓陶隧道李家洼子村弃渣场	0.45					1340	1340	93	685	1095	360	227	192	150	172	80	480	2	29	63						65	26	0.45	0.40	12050	24.10
6	小邓陶村弃土场	3.08	0.08	84	0.92	2772	9240	6468											2	29	63	395	299	448					3.08	3.03	90978	181.96
7	徐家大村弃土场	2.48	0.10	98	1.24	3718	7436	3718											1	15	31	251	190	285	249	498	350	140	2.48	2.45		146.91
8	丁家皂户弃土场	3.07					9200	9200																					3.07	3.07	92000	184.00
9	刘卜疃弃土场	14.42					43260	43260							1846	2113	985	5912	2	29	63	1105	835	1253	384	768	360	144	14.42	7.97	238968	477.94
10	成家村弃土场	14.01	1.16	328	14.01	42030	42030																						14.01	14.01		840.60
11	丁家大村弃土场	1.91	0.16	121	1.91	5730	5730																						1.91			
12	梭罗树 1#弃土场	0.96					2880	2880																					0.96			
13	梭罗树 2#弃土场	1.02					3060	3060																					1.02			
14	梭罗树 3#弃土场	2.78	0.27	158	2.78	9737	9737		97	474	770	218	76	183					2	29	63	715	541	811	185	370	460	184	2.78	2.70		161.77
15	西山村 1#弃土场	1.18					3540	3540																					1.18	1.18	35400	70.80
16	西山村 2#弃土场	2.93	0.11	102	1.17	4103	8792	4689											2	29	63	538	407	610	220	440	125	50	2.93	2.87		171.97
合计		65.79	2.08	1128.84	24.44	75716	198775	123059	375	1953	2920	1022	303	594	3831	4385	2043	12269	18	261	564	4488	3393	5089	2354	4708	1660	664	65.79	51.95	535816	3117.08

表 4-7　弃土（渣）场区未实施及需完善的水土保持措施及工程数量表

序号	名称	占地面积（hm^2）	工程措施															植物措施		
			表土剥离及回填		边缘截排水沟（2 号弃土场中心水沟）				消能池			台面和平台内侧矩形排水沟（2 号弃土场边缘排水沟）			挡水梗		土地平整	造林种草		
			表土回填	外借表土	长度	M10 水泥砂浆砌片石	碎石垫层	挖基土	数量	M10 水泥砂浆砌片石	挖基土	长度	M10 水泥砂浆砌片石	挖基土	长度	土方填筑		面积	灌木	草籽
			m^3	m^3	m	m^3	m^3	m^3	个	m^3	m^3	m	m^3	m^3	m	m^3	hm^2	hm^2	株	kg
1	上马镇弃土场	12.07	7230	7230													2.41	12.07		724.2
2	沙沟中村弃土场	1.44			515	589	275	1649	2	29	63	992	750	1125	85	34	0.25	1.44	43200	86.4
3	姜家屯 2.1 号弃土场	2.41			548	627	292	1755	2	29	63	320	242	363	120	48	0.43	0.43	12960	
4	姜家屯 2.2 号弃土场	1.59			772	884	412	2472	3	44	94	172	130	195	95	38	0.34	0.34	10260	20.52
5	邓陶隧道李家洼子村弃渣场	0.45			150	172	80	480	2	29	63				65	26		0.4	12050	24.1
6	小邓陶村弃土场	3.08							2	29	63	395	299	448				3.03	90978	181.96
7	徐家大村弃土场	2.48							1	15	31	251	190	285	350	140				
8	丁家皂户弃土场	3.07																3.07	92000	184
9	刘卜疃弃土场	14.42			1846	2113	985	5912	2	29	63	1105	835	1253	360	144	5.05	7.97	238968	477.94
10	成家村弃土场	14.01																		
11	丁家大村弃土场	1.91																		
12	梭罗树 1#弃土场	0.96																		
13	梭罗树 2#弃土场	1.02																		
14	梭罗树 3#弃土场	2.78							2	29	63	715	541	811						
15	西山村 1#弃土场	1.18																1.18	35400	70.8
16	西山村 2#弃土场	2.93							2	29	63	538	407	610	125	50				
合计		65.79	7230	7230	3831	4385	2043	12269	18	261	564	4488	3393	5089	1200	480	8.48	29.93	535816	1769.92

5 弃渣场变更投资估算

5.1 投资估算编制原则、依据及方法

5.1.1 编制原则

（1）水土保持工程为主体工程的配套工程，主要由工程措施、植物措施和临时措施组成。弃渣场变更方案水土保持投资最终将作为主体工程投资的组成部分，计入主体工程投资中。

（2）水土保持投资概算费用概算的编制依据、主要工程单价等与主体工程一致；主体工程没有明确规定的，依据水土保持工程概算定额。

（3）弃渣场投资估算价格水平年与主体工程施工图阶段保持一致，按 2014 年第 4 季度价格水平年计。

（4）编制深度按照可行性研究深度。

5.1.2 定额依据

（1）路基工程采用铁建设［2010］223 号文发布的《铁路路基工程概、预算定额》和铁建设［2010］223 号文发布的《铁路路基、桥梁、隧道、轨道工程补充定额》;

（4）机械费采用铁建［2006］129 号文发布的《铁路工程施工机械台班费用定额（2005 年度）》作为基期价格;

（5）不足部分采用水利部水总［2003］67 号《水土保持工程概算定额》;

（6）不足部分采用水利部办水总[2016]132 号《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》;

（7）不足部分采用财税[2018]32 号《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》。

5.1.3 投资概算编制说明

1. 基础单价

（1）人工预算单价

水土保持工程人工单价参照路基工程Ⅰ-1 类工，编制期工费 43.0 元/工日，折合 5.375 元/工时。

（2）水电价

工程用水：设计基价为 0.38 元/吨，设计价 3.44 元/吨。

工程用电：设计基价为 0.55 元/kw h，设计价 1.10 元/kw h。

（3）材料预算价格

工程措施材料预算价格参考主体工程（2014 年第 4 季度价格水平），植物材料预算价格按市场价加运杂费和采购及保管费计算进行计算。运杂费、采购及保管费按“113 号文”计列。

（4）施工机械台班单价

参照主体工程，采用铁建设［2006］129 号文发布的《铁路工程施工机械台班费用定额（2005 年度）》，主体工程没有的参照水利部水总［2003］67 号《水土保持工程概算定额》。

2. 取费

（1）其它直接费

计算基础为直接费，工程措施费率为 4%，植物措施费率为 2%。

（2）现场经费

计算基础为直接费，土石方工程费率为 5%，植物措施费率为 4%。

（3）间接费

计算基础为直接工程费，土石方工程费率为 5%，植物措施为 3.3%。

（4）企业利润

计算基础为直接工程费+间接费，工程措施企业利润率按 7%计算；植物措施企业利润率按 5%计算。

（5）税金

根据“办水总[2016]132 号”和财税[2018]32 号，按增值税税率 10%。

各项费率见表 5-1。

表 5-1　各项费率表

费用名称		计算基础	费用标准（%）
其它直接费	工程措施	直接费	4
	植物措施	直接费	2
现场经费	土石方工程	直接费	5
	植物措施	直接费	4
间接费	土石方工程	直接工程费	5
	植物措施	直接工程费	3.3
计划利润	工程措施	直接工程费+间接费	7
	植物措施	直接工程费+间接费	5
税金		直接工程费+间接费+计划利润	10

3、临时工程费

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施投资和第二部分植物措施投资的 1.0%计取。

4、独立费用

建设管理费：按一至三部分之和的 1.0%计算；

科研勘测设计费：结合工程实际只计列水土保持方案（弃渣场补充）报告书编制发生的费用。

由于本报告主要针对弃渣场编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，因此项目的监理费、水土保持监测费等建设单位仍参照原批复水保方案的各相关费用执行，本次估算不再重复计列相关费用。

5、基本预备费

基本预备费按一至四部分投资合计的 6%计算，不计价差预备费；

6、水土保持补偿费

按原批复方案计列水土保持补偿费，且建设单位已向水行政主管部门缴纳，本次不再进行核算。

5.2 渣场变更设计投资

5.2.1 投资主要指标

变更后弃渣场水土保持总投资为 1637.82 万元，水土保持措施费 1381.30 万元（其中工程措施 1201.96 万元，植物措施 144.03 万元，临时工程 35.31 万元），独立费用 163.81 万元，基本预备费 92.71 万元。

已实施的水土保持措施费 887.14 万元，其中工程措施 837.93 万元，植物措施 13.90 万元，临时工程 35.31 万元；未实施的水土保持措施费 494.16 万元，其中工程措施 364.03 万元，植物措施 130.13 万元。

5.2.2 投资估算表

（1）总估算表：见表 5-2；

（2）工程措施估算表：见表 5-3，未实施的工程措施估算表见表 5-3-1；

（3）植物措施估算表：见表 5-4，未实施的植物措施估算表见表 5-4-1；

（4）临时工程估算表：见表 5-5；

（5）工程措施单价汇总表：见表 5-6；

（6）植物措施单价汇总表：见表 5-7;

（7）主要材料预算价格汇总表：见表 5-8;

（8）施工机械台时费汇总表：见表 5-9;

（9）主要材料及劳动力汇总表：见表 5-10。

表 5-2　总估算表　　单位：万元

编号	工程或费用名称	建 安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	投资合计
			栽(种)植费	苗木草种子费			
1	第一部分 工程措施	1201.96					1201.96
2	弃土（渣）场防治区	1201.96					1201.96
3	第二部分 植物措施		46.47	97.56			144.03
4	弃土（渣）场防治区		46.47	97.56			144.03
5	第三部分 施工临时工程	34.54	0.14	0.62			35.31
6	弃土（渣）场防治区	34.54	0.14	0.62			35.31
7	第四部分 独立费用					163.81	163.81
8	建设管理费					13.81	13.81
9	科研勘测设计费					150	150
10	一至四部分合计	1236.5	46.61	98.18		163.81	1545.11
11	基本预备费						92.71
12	静态总投资	1236.5	46.61	98.18		163.81	1637.82

表5-3　工程措施估算表

编号	单价表号	工程或费用名称	单位	单价（元）	数量	合价（元）
1		弃土（渣）场防治区				12019647.06
1.1	6	表土剥离	hm^2	11616	24.44	283895.04
1.2	1	表土回填	万m^3	80161	19.88	1593600.68
1.3	10	外借表土	万m^3	317336	12.31	3906406.16
1.4	3	土地整治	hm^2	13408	65.79	882112.32
1.5		挡渣墙				1045661.77
1.5.1	8	M10水泥砂浆砌片石	m^3	300.32	2975	893452
1.5.2	9	挖基土	m^3	22.55	2920	65846
1.5.3	1	回填土	m^3	8.02	594	4763.88
1.5.4	5	碎石垫层	m^3	227.02	303	68787.06
1.5.5	11	夯实粘土隔水层	m^3	10.91	113	1232.83
1.5.6		PVC管	m	30	386	11580
1.6		边缘截排水沟				2009915.49
1.6.1	2	挖基土	m^3	16.82	12269	206364.58

表5-3　工程措施估算表

编号	单价表号	工程或费用名称	单位	单价（元）	数量	合价（元）
1.6.2	4	M10水泥砂浆砌片石	m^3	305.53	4385	1339749.05
1.6.3	5	碎石垫层	m^3	227.02	2043	463801.86
1.7		台面和平台内侧矩形排水沟				1122260.27
1.7.1	2	挖基土	m^3	16.82	5089	85596.98
1.7.2	4	M10水泥砂浆砌片石	m^3	305.53	3393	1036663.29
1.8		消能池				89229.81
1.8.1	2	挖基土	m^3	16.82	564	9486.48
1.8.2	4	M10水泥砂浆砌片石	m^3	305.53	261	79743.33
1.9		渗水盲沟				1068810.16
1.9.1	5	碎石垫层	m^3	227.02	4708	1068810.16
1.10		挡水梗				17755.36
1.10.1	16	土方填筑	m^3	26.74	664	17755.36
		合计				12019647.06

表 5-3-1　需完善的工程措施估算表

编号	单价表号	工程或费用名称	单位	单价（元）	数量	合价（元）
1		弃土（渣）场防治区				3640251.10
1.2	1	表土回填	万 m^3	80161	0.723	57956.40
1.3	10	外借表土	万 m^3	317336	0.723	229433.93
1.4	3	土地整治	hm^2	13408	8.48	113699.84
1.6		边缘截排水沟				2009915.49
1.6.1	2	挖基土	m^3	16.82	12269	206364.58
1.6.2	4	M10 水泥砂浆砌片石	m^3	305.53	4385	1339749.05
1.6.3	5	碎石垫层	m^3	227.02	2043	463801.86
1.7		台面和平台内侧矩形排水沟				1122260.27
1.7.1	2	挖基土	m^3	16.82	5089	85596.98
1.7.2	4	M10 水泥砂浆砌片石	m^3	305.53	3393	1036663.29
1.8		消能池				89229.81
1.8.1	2	挖基土	m^3	16.82	564	9486.48
1.8.2	4	M10 水泥砂浆砌片石	m^3	305.53	261	79743.33
1.1		挡水梗				17755.36
1.10.1	16	土方填筑	m^3	26.74	664	17755.36
		合计				3640251.10

表 5-4　植物措施估算表

编号	单价表号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1		弃土（渣）场防治区				1440323.53
1.1		灌木				1115448.13
1.1.1	4	栽植灌木	千株	178.61	1655.3	295653.13
1.1.2		灌木	千株	546.53	1500	819795
1.2		撒播种草				190002.81
1.2.1	1	撒播种草	hm^2	51.95	657.34	34148.81
1.2.2		草籽	kg	3117.08	50	155854
1.3	2	幼林抚育（第1年）	hm^2	51.95	1507.46	78312.55
1.4	3	幼林抚育（第2年）	hm^2	51.95	1088.74	56560.04
		合计				1440323.54

表 5-4-1　需完善的植物措施估算表

编号	单价表号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1		弃土（渣）场防治区				1301322.58
1.1		灌木				1115448.13
1.1.1	4	栽植灌木	千株	178.61	1655.3	295653.13
1.1.2		灌木	千株	546.53	1500	819795
1.2		种草				108170.19
1.2.1	1	撒播种草	hm^2	29.93	657.34	19674.19
1.2.2		草籽	kg	1769.92	50	88496.00
1.3	2	幼林抚育（第 1 年）	hm^2	29.93	1507.46	45118.28
1.4	3	幼林抚育（第 2 年）	hm^2	29.93	1088.74	32585.99
		合计				1301322.58

表 5-5　临时工程估算表

编号	单价表号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1		弃土（渣）场防治区				353053.78
1.1	7	撒播草籽	hm^2		37003	7607.27
1.1.1	1	撒播种草	hm^2	2.08	657.34	1367.27
1.1.2		草籽	kg	124.8	50	6240
1.2	12	装土编织袋填筑	m^3	1128.84	166.63	188098.61
1.3	15	装土编织袋拆除	m^3	1128.84	13.78	15555.42
1.4		其它临时工程	%	1	14179249.13	141792.49
		合计				353053.78

表 5-6　工程措施单价汇总表　　单位：元

编号	工程名称	单位	单价	人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	利润	税金	价差	扩大
1	表土回填	m^3	8.02	0.26	0.53	4.56	0.21	0.27	0.29	0.43	0.66	0.07	0.73
2	人工挖基 III类土 排水沟	m^3	16.82	11.02	0.33		0.45	0.57	0.62	0.91	1.39		1.53
3	土地整治	m^2	1.34	0.04	0.13	0.73	0.04	0.04	0.05	0.07	0.11	0.01	0.12
4	浆砌块(片)石 平面	m^3	305.53	46.43	154.43	2.95	8.15	10.19	11.11	16.33	24.96	3.21	27.78
5	碎石垫层	m^3	227.02	27.28	123.62		6.04	7.55	8.22	12.09	18.48	3.1	20.64
6	清理表层土 土类级别 I~II	m^2	1.16	0.04	0.11	0.63	0.03	0.04	0.04	0.06	0.1	0.01	0.11
7	浆砌块(片)石 挡渣墙	m^3	300.32	44.86	152.56	2.89	8.01	10.02	10.92	16.05	24.53	3.18	27.3
8	人工挖基 III类土 挡土墙	m^3	22.55	14.92	0.3		0.61	0.76	0.83	1.22	1.86		2.05
9	装载机装土自卸汽车运输 运距(km) 5	m^3	31.73	0.34	0.81	19.98	0.85	1.06	1.15	1.69	2.59	0.38	2.88
10	打夯机夯实　墙宽(m) ≤10	m^3	10.91	1.62	0.72	4.96	0.29	0.37	0.4	0.59	0.89	0.07	0.99
11	编织袋土(石)填筑	m^3	166.63	62.46	49.99		4.5	5.62	6.13	9.01	13.77		15.15
12	编织袋土(石) 拆除	m^3	13.78	9.03	0.27		0.37	0.47	0.51	0.75	1.14		1.25
13	挡水梗，参照01093	m^3	26.74	17.52	0.53		0.72	0.9	0.98	1.45	2.21		2.43

表 5-7　植物措施单价汇总表　　单位：元

编号	工程名称	单位	单价	人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	利润	税金	价差	扩大
1	撒播种草	hm^2	657.34	322.5	150		9.45	18.9	16.53	25.87	54.33		59.76
2	幼林抚育 第一年	每公顷年	1507.46	774	309.6		21.67	43.34	37.9	59.33	124.58		137.04
3	幼林抚育 第二年	每公顷年	1088.74	602	180.6		15.65	31.3	27.38	42.85	89.98		98.98
4	种植灌木	株	1.66	1.07	0.11		0.02	0.05	0.04	0.07	0.14		0.15

表 5-8　主要材料预算价格汇总表

编号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重(吨)	每吨运费(元)	价格（元）						
						原价	运杂费	保险费	运到工地仓库价	采购及保管费	包装品回收值	预算价格
1	编织袋	个				1.46			1.46	0.03		1.5
2	柴油	kg				7.29			7.29	0.17		7.46
3	灌木	株				0.59			0.59	0.01		1.5
4	混合草籽	kg				44.5			44.5	0.49		50
5	块（片）石	m^3				75			75	1.73		76.72
6	水泥32.5级	t				224.9			224.9	5.17		230.07
7	中粗砂	m^3				120			120	2.76		122.76

表 5-9　施工机械台时费汇总表　　**单位：元**

序号	名称及规格	台时费	其中				
			安装拆卸费	动力燃料费	人工费	修理及替换设备费	折旧费
1	推土机 74	127.83	0.86	77.27	12.9	20.55	16.25
2	混凝土搅拌机 0.4	25.14	1.07	9.46	6.99	4.81	2.81
3	胶轮车	0.8				0.58	0.22
4	装载机 2.0 轮胎式	199.89		143.61	6.99	21.8	27.49
5	推土机 59	95.59	0.49	61.24	12.9	11.73	9.23
6	自卸汽车 5.0	87.34		66.34	6.99	4.84	9.17
7	单斗挖掘机 1.0 液压	178.71	2.18	108.62	14.51	22.94	30.46
8	蛙式夯实机 2.8	14.56		2.75	10.75	0.91	0.15
9	刨毛机 刨毛机	84.18	0.39	53.95	12.9	9.79	7.15

表 5-10　主要材料及劳动力汇总表

序号	工程名称	编织袋（m^2）	柴油（t）	块（片）石（m^3）	水泥32.5级（t）	灌木（株）	混合草籽（t）	中粗砂（m^3）	工时数量
1	弃土（渣）场防治区	37251.72	381.53	11895.12	1262.6	546.53	3.24	11365.14	332783.37

5.3 主要单价分析表

工程措施单价表

单价表名称：浆砌块(片)石 平面

定额编号：03024　　单位：100m^{3}砌体方

施工方法:选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			22215.57
(一)	直接费	元			20381.26
1	人工费	元			4643.46
	人工	工时	863.9	5.38	4643.46
2	材料费	元			15442.63
	块（片）石	m^3	108	75	8100
	水泥砂浆10	m^3	35.3	205.83	7265.8
	其他材料费	%	0.5	15365.8	76.83
3	机械费	元			295.17
	混凝土搅拌机 0.4	台时	6.54	25.14	164.42
	胶轮车	台时	163.44	0.8	130.75
(二)	其他直接费	%	20381.26	4	815.25
(三)	现场经费	%	20381.26	5	1019.06
二	间接费	%	22215.57	5	1110.78
三	利润	%	23326.35	7	1632.84
四	税金	%	24959.19	10	2495.92
五	价差	元			320.67
	块（片）石	m^3	108	1.73	186.3
	中粗砂	m^3	38.12	2.76	105.22
	税金	元	291.52	10	29.15
六	扩大	%	27775.78	10	2777.58
	合计	元			30553.36

工程措施单价表

单价表名称：碎石垫层

定额编号：03001　　单位：100m^3 实方

施工方法:摊铺、找平、压实、修坡。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			16448.92
(一)	直接费	元			15090.75
1	人工费	元			2728.35
	人工	工时	507.6	5.38	2728.35
2	材料费	元			12362.4
	中粗砂	m^3	102	120	12240
	其他材料费	%	1	12240	122.4
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	15090.75	4	603.63
(三)	现场经费	%	15090.75	5	754.54
二	间接费	%	16448.92	5	822.45
三	利润	%	17271.37	7	1209
四	税金	%	18480.37	10	1848.04
五	价差	元			309.67
	中粗砂	m^3	102	2.76	281.52
	税金	元	281.52	10	28.15
六	扩大	%	20638.08	10	2063.81
	合计	元			22701.89

工程措施单价表

单价表名称：清理表层土 土类级别 I~II

定额编号：01146　　单位：100m^2

施工方法:推平。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			84.68
(一)	直接费	元			77.69
1	人工费	元			3.76
	人工	工时	0.7	5.38	3.76
2	材料费	元			11.29
	零星材料费	%	17	66.4	11.29
3	机械费	元			62.64
	推土机 74	台时	0.49	127.83	62.64
(二)	其他直接费	%	77.69	4	3.11
(三)	现场经费	%	77.69	5	3.88
二	间接费	%	84.68	5	4.23
三	利润	%	88.91	7	6.22
四	税金	%	95.13	10	9.51
五	价差	元			0.96
	柴油	kg	5.19	0.17	0.87
	税金	元	0.87	10	0.09
六	扩大	%	105.6	10	10.56
	合计	元			116.16

工程措施单价表

单价表名称：浆砌块(片)石 挡渣墙

定额编号：03028　　单位：100m^{3}砌体方

施工方法:选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			21834.62
(一)	直接费	元			20031.76
1	人工费	元			4485.98
	人工	工时	834.6	5.38	4485.98
2	材料费	元			15256.45
	块（片）石	m^3	108	75	8100
	水泥砂浆10	m^3	34.4	205.83	7080.55
	其他材料费	%	0.5	15180.55	75.9
3	机械费	元			289.33
	混凝土搅拌机 0.4	台时	6.38	25.14	160.39
	胶轮车	台时	161.18	0.8	128.94
(二)	其他直接费	%	20031.76	4	801.27
(三)	现场经费	%	20031.76	5	1001.59
二	间接费	%	21834.62	5	1091.73
三	利润	%	22926.35	7	1604.84
四	税金	%	24531.19	10	2453.12
五	价差	元			317.72
	块（片）石	m^3	108	1.73	186.3
	中粗砂	m^3	37.15	2.76	102.54
	税金	元	288.84	10	28.88
六	扩大	%	27302.03	10	2730.2
	合计	元			30032.23

工程措施单价表

单价表名称：人工挖基 III类土 挡土墙

定额编号：01047　　单位：100m^{3}自然方

施工方法:挖坑、抛土并倒运到坑边0.5m以外，修整底、边。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			1658.92
(一)	直接费	元			1521.94
1	人工费	元			1492.1
	人工	工时	277.6	5.38	1492.1
2	材料费	元			29.84
	零星材料费	%	2	1492.1	29.84
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	1521.94	4	60.88
(三)	现场经费	%	1521.94	5	76.1
二	间接费	%	1658.92	5	82.95
三	利润	%	1741.87	7	121.93
四	税金	%	1863.8	10	186.38
五	价差	元			
六	扩大	%	2050.18	10	205.02
	合计	元			2255.2

工程措施单价表

单价表名称：装载机装土自卸汽车运输 运距(km) 5

定额编号：01274　　单位：100m^{3}自然方

施工方法:挖装、运输、自卸、空回。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			2303.51
(一)	直接费	元			2113.31
1	人工费	元			33.86
	人工	工时	6.3	5.38	33.86
2	材料费	元			81.28
	零星材料费	%	4	2032.03	81.28
3	机械费	元			1998.17
	装载机 2.0 轮胎式	台时	1.25	199.89	249.86
	推土机 59	台时	0.5	95.59	47.8
	自卸汽车 5.0	台时	19.47	87.34	1700.51
(二)	其他直接费	%	2113.31	4	84.53
(三)	现场经费	%	2113.31	5	105.67
二	间接费	%	2303.51	5	115.18
三	利润	%	2418.69	7	169.31
四	税金	%	2588	10	258.8
五	价差	元			38.07
	柴油	kg	206	0.17	34.61
	税金	元	34.61	10	3.46
六	扩大	%	2884.87	10	288.49
	合计	元			3173.36

工程措施单价表

单价表名称：打夯机夯实　墙宽(m) ≤10

定额编号：01299　　单位：100m^{3}实方

施工方法:推平、刨毛、压实、削坡、洒水、蛙夯补边夯、辅助工作等。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			796.56
(一)	直接费	元			730.79
1	人工费	元			162.33
	人工	工时	30.2	5.38	162.33
2	材料费	元			72.42
	零星材料费	%	11	658.37	72.42
3	机械费	元			496.04
	单斗挖掘机 1.0 液压	台时	1.82	178.71	325.25
	推土机 74	台时	0.73	127.83	93.32
	蛙式夯实机 2.8	台时	1.1	14.56	16.02
	刨毛机 刨毛机	台时	0.73	84.18	61.45
(二)	其他直接费	%	730.79	4	29.23
(三)	现场经费	%	730.79	5	36.54
二	间接费	%	796.56	5	39.83
三	利润	%	836.39	7	58.55
四	税金	%	894.94	10	89.49
五	价差	元			7.44
	柴油	kg	40.26	0.17	6.76
	税金	元	6.76	10	0.68
六	扩大	%	991.87	10	99.19
	合计	元			1091.06

工程措施单价表

单价表名称：编织袋土(石)填筑

定额编号：03053　　单位：100m^{3}堰体方

施工方法:1、填筑：装土(石)、封包、堆筑。
2、拆除：拆除、清理。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			12257.32
(一)	直接费	元			11245.25
1	人工费	元			6245.75
	人工	工时	1162	5.38	6245.75
2	材料费	元			4999.5
	编织袋	m^2	3300	1.5	4950
	其他材料费	%	1	4950	49.5
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	11245.25	4	449.81
(三)	现场经费	%	11245.25	5	562.26
二	间接费	%	12257.32	5	612.87
三	利润	%	12870.19	7	900.91
四	税金	%	13771.1	10	1377.11
五	价差	元			
六	扩大	%	15148.21	10	1514.82
	合计	元			16663.03

工程措施单价表

单价表名称：编织袋土(石) 拆除

定额编号：03054　　单位：100m^{3}堰体方

施工方法:1、填筑：装土(石)、封包、堆筑。
2、拆除：拆除、清理。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			1013.79
(一)	直接费	元			930.09
1	人工费	元			903
	人工	工时	168	5.38	903
2	材料费	元			27.09
	其他材料费	%	3	903	27.09
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	930.09	4	37.2
(三)	现场经费	%	930.09	5	46.5
二	间接费	%	1013.79	5	50.69
三	利润	%	1064.48	7	74.51
四	税金	%	1138.99	10	113.9
五	价差	元			
六	扩大	%	1252.89	10	125.29
	合计	元			1378.18

工程措施单价表

单价表名称：挡水梗，参照01093

定额编号：01093　　单位：100m^3 实方

施工方法:平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等。

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			1967.25
(一)	直接费	元			1804.82
1	人工费	元			1752.25
	人工	工时	326	5.38	1752.25
2	材料费	元			52.57
	零星材料费	%	3	1752.25	52.57
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	1804.82	4	72.19
(三)	现场经费	%	1804.82	5	90.24
二	间接费	%	1967.25	5	98.36
三	利润	%	2065.61	7	144.59
四	税金	%	2210.2	10	221.02
五	价差	元			
六	扩大	%	2431.22	10	243.12
	合计	元			2674.34

林草及封育治理措施单价表

单价表名称：撒播种草

定额编号：08057　　单位：hm^2

施工方法：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耱、石磙子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			500.85
(一)	直接费	元			472.5
1	人工费	元			322.5
	人工	工时	60	5.38	322.5
2	材料费	元			150
	混合草籽	kg	60	50	3000
	其他材料费	%	5	3000	150
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	472.5	2	9.45
(三)	现场经费	%	472.5	4	18.9
二	间接费	%	500.85	3.3	16.53
三	利润	%	517.38	5	25.87
四	税金	%	543.25	10	54.33
五	价差	元			
六	扩大	%	597.58	10	59.76
	合计	元			657.34

林草及封育治理措施单价表

单价表名称：幼林抚育 第一年

定额编号：08136　　单位：每公顷年

施工方法：松土、除草、培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			1148.61
(一)	直接费	元			1083.6
1	人工费	元			774
	人工	工时	144	5.38	774
2	材料费	元			309.6
	零星材料费	%	40	774	309.6
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	1083.6	2	21.67
(三)	现场经费	%	1083.6	4	43.34
二	间接费	%	1148.61	3.3	37.9
三	利润	%	1186.51	5	59.33
四	税金	%	1245.84	10	124.58
五	价差	元			
六	扩大	%	1370.42	10	137.04
	合计	元			1507.46

林草及封育治理措施单价表

单价表名称：幼林抚育 第二年

定额编号：08137　　单位：每公顷年

施工方法：松土、除草、培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			829.55
(一)	直接费	元			782.6
1	人工费	元			602
	人工	工时	112	5.38	602
2	材料费	元			180.6
	零星材料费	%	30	602	180.6
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	782.6	2	15.65
(三)	现场经费	%	782.6	4	31.3
二	间接费	%	829.55	3.3	27.38
三	利润	%	856.93	5	42.85
四	税金	%	899.78	10	89.98
五	价差	元			
六	扩大	%	989.76	10	98.98
	合计	元			1088.74

林草及封育治理措施单价表

单价表名称：种植灌木

定额编号：08093　　单位：100株

施工方法：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			126.13
(一)	直接费	元			118.99
1	人工费	元			107.5
	人工	工时	20	5.38	107.5
2	材料费	元			11.49
	灌木	株	102	1.5	153
	水	t	1.5	3.44	5.16
	其他材料费	%	4	158.16	6.33
3	机械费	元			
(二)	其他直接费	%	118.99	2	2.38
(三)	现场经费	%	118.99	4	4.76
二	间接费	%	126.13	3.3	4.16
三	利润	%	130.29	5	6.51
四	税金	%	136.8	10	13.68
五	价差	元			
六	扩大	%	150.48	10	15.05
	合计	元			165.53