



水保方案（川）字第0063号

工程设计甲级A151011481号

SWHISB(2018)-07

四川省凉山州大桥水库灌区二期工程

水土保持方案

(弃渣场补充)报告书

建设单位：四川省凉山州大桥水电开发总公司

编制单位：四川省水利水电勘测设计研究院

二〇一八年九月

目录

1	综合说明.....	1
1.1	工程概况.....	1
1.2	可行性研究报告审批情况.....	6
1.3	水土保持方案批复情况.....	7
1.4	初设报告审查情况.....	8
1.5	初设阶段与原方案的变化情况.....	8
1.6	初设阶段弃渣场变更情况.....	12
2	弃渣场变化情况.....	14
2.1	主体工程变化情况.....	14
2.2	弃渣场变化情况.....	23
3	弃渣场变更设计.....	70
3.1	编制依据.....	70
3.2	位置不变弃渣场.....	70
3.3	位置调整弃渣场.....	94
3.4	工程量汇总.....	131
4	投资概算.....	143
4.1	编制原则.....	143
4.2	编制依据.....	143
4.3	价格水平年.....	143
4.4	编制方法.....	143
4.5	投资概算.....	144
4.6	投资变化及分析.....	154
5	结论和建议.....	156
5.1	结论.....	156
5.2	建议.....	156

附件：

- 1、《凉山州大桥水电开发总公司关于委托编制<四川省凉山州大桥水库灌区二期工程水土保持方案（弃渣场补充）报告书>的函》
- 2、《关于四川省凉山州大桥水库灌区二期工程水土保持方案的批复》（水保函〔2017〕135号文）
- 3、《四川省凉山州大桥水库灌区二期工程水土保持方案(弃渣场补充)投资概算书》

1 综合说明

1.1 工程概况

大桥水库灌区二期工程位于四川省凉山州安宁河右岸，由大桥水库右干渠灌区、漫水湾右干渠灌区和安宁河沿河灌区改造项目组成。工程开发任务为农业灌溉、城乡生活及工业供水，结合灌溉进行发电等综合利用。工程渠系全长179.65km，总灌溉面积45.85万亩。

1.1.1 工程布置

1.1.1.1 大桥右干渠工程

大桥右干渠工程包含大桥右干渠、河边支渠、河里分支渠以及迫夫电站、新营电站、长山咀电站等3个渠道电站。渠系全长70.27km，其中明渠长34.34km，隧洞30座、长26.66km，渡槽23座、长1.26km，倒虹管2座、长1.41km，暗渠29座、长6.61km；电站装机迫夫电站4.55MW、新营电站2.40MW、长山咀电站1.20MW。其中，大桥右干渠长40.029km，控制灌溉面积10.62万亩；河边支渠长22.281km，河里分支渠长7.959km，支渠、分支渠共控制灌溉面积5.48万亩。

大桥右干渠是由大桥水库引水发电隧洞（引水洞桩号3+900.512）与右侧2号施工支洞相交处设分水管取水（已预留取水口），取水流量 $8.0\text{m}^3/\text{s}$ ，经620m钢管引水出支洞后，利用跌水68m建迫夫电站，其电站尾水位高程1940m，即为右干渠渠首水位（桩号0+000.00），渠道沿樟木沟左岸至桩号4+524处用暗渠跨樟木沟至右岸。然后再沿樟木沟右岸下行至安宁河右岸，继续下行穿大垭口隧洞、水泥厂隧洞、黄山隧洞、庙高山隧洞，再往西行通过哈哈河坝、那加瓦河，其后南行至桩号29+473处用倒虹管跨南河，再穿瓦都云隧洞、小凹隧洞、密沟隧洞至安宁河右岸桩号40+029处（干渠末，水位高程1916.633m）。其后利用跌水116.63m建新营电站，电站尾水位高程1800m，即为河边支渠渠首水位。电站后（桩号支0+000）称为河边支渠，渠首水位高程1800m，设计流量 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ 。渠道沿安宁河右岸下行，经许家堡、谢家堡、巨龙镇西侧，穿花椒沟隧洞至河边河左岸，然后沿山坡下行至安宁河右岸与河边河相交的长山咀，渠道于桩号支22+281

处的长山咀电站前池渐变段前结束，渠末水位为 1786.794m。为了解决河边河上游农业灌溉和人蓄饮水难，河边支渠穿过半边山隧洞后在桩号 19+719 处设置河里分支渠（设计流量 $0.60\text{m}^3/\text{s}$ ）向西行沿河边沟左岸上行至河里乡，向河边河上游补水灌溉。

1.1.1.2 漫水湾右干渠工程

漫水湾右干渠从冕宁县松林乡漫水湾枢纽之右岸取水，南至德昌县王所乡大泼树。渠道渠首水位 1613m，引水流量 $13.2\text{m}^3/\text{s}$ ，渠末水位 1533.906m，控制灌溉面积 21.6 万亩。渠道渠线全长 109.381km，其中，明渠 39.36km；隧洞 48 座，长 47.25km；渡槽 97 座、长 8.37km；倒虹管 5 座、长 6.11km；暗渠 45 座、长 8.29km。

结合渠线布置供水条件等情况，以太和隧洞作为干渠上、下段分水点，即太和隧洞以上称为漫水湾右干渠上段，太和隧洞以下到德昌县王所乡称为漫水湾右干渠下段。

漫水湾右干渠上段：漫水湾右干渠从漫水湾枢纽右岸取水后，沿右岸狭谷向南或西南行进，然后进入河谷二级阶地和宽阔的洪积扇坡地，穿杨家咀隧洞、张家湾、玉马村至沙坝河，于 4+734 处采用倒虹管形式跨越西昌卫星基地铁路、沙坝河、锦屏电站专用公路，然后继续向南行进，穿越沈家堡子隧洞，经安宁场、涂家沟、羊螺山、跨西凹沟、李家沟、拖郎河，溪木沟、李家沟、汪家沟、银杠山、樟木沟，大中村，张家湾、营盘山、大麻柳、小麻柳、太和铁矿、西漂至坡头止，全长 48.027km。

漫水湾右干渠下段：漫水湾右干渠下段从太和长隧洞出口后，渠道向南行进，穿大沟渡槽，经白水沟、长村沟后，穿小营盘隧洞，经龙王寺、照壁山，穿红帽山隧洞，然后折向西南经站沟、团山包等渡槽后，跨马槽沟、头道河，穿挖断山隧洞，经摩掌沟、块石头沟、樟木箐沟后穿肖家大顶山隧洞，出洞后渠道继续南行，经瓦子沟、赵家松坡、豹子沟、木耳沟、麻地沟，阿七沟、卜家山、段家湾、打结沟、西蕃庆沟、朱家沟、阿月沟、大坪子、擦耳岩，赵家堡子、青龙嘴、马槽沟、小凉水井，大肚子山，跨越大缺口沟，经朱家山、黄梁子、安家沟、锅底塘至王所乡大泼树止，全长 61.354km。

大桥右干渠、漫水湾右干渠渠系建筑物统计表

表 1-1-1

渠道名称	流量段	总长度	明渠	暗渠	隧洞	渡槽	倒虹管	节制闸	泄水闸	退水闸	流量		
		(m)	(m)	(m/座)	(m/座)	(m/座)	(m/座)	(座)	(座)	(座)	(m ³ /s)		
大桥 右干渠	右干渠	一流量段	13682.089	7893.289	1685.8/6	3863/5	240/6		3	3		8	
	二流量段	4451.757	1378.257	143.5/1	2840/1	90/2						7.2	
	三流量段	4573.506	2231.506	54.0/2	2093/2	195/2		1	1			6	
	四流量段	6755.418	4078.218	2677.2/7				2	2			4.7	
	五流量段	9977.087	1650.497	1078.47/2	6027/3	30/2	1191.12/1	1	1			3.6	
	六流量段	588.879	503.879		85/1					1		2.5	
	小计	40028.736	17735.646	5638.97/18	14908/12	555/12	1191.12/1	7	7	1			
	河边 支渠	一流量段	6485.472	5267.032	55.44/4	916/3	247/6		1	1			2.5
	二流量段	13233.341	6082.951	919.1/7	5564/10	450/5	217.29/1	3	3				2
	三流量段	2562.444	2562.444								1		1
	小计	22281.257	13912.427	974.54/11	6480/13	697/11	217.29/1	4	4	1			
	河里 分支渠	一流量段	7959.185	2689.185		5270/5			2	1	1		0.6
	小计	7959.185	2689.185		5270/5			2	1	1			
	合计	70269.178	34337.258	6613.51/29	26658/30	1252/23	1408.41/2	13	12	3			
	漫水湾 右干渠	一流量段	4733.628	2758.428	819.1/3	519.1/2	637/5		1	1			13.2
二流量段		15944.174	4937.418	2025.52/8	4967.9/7	643.856/11	3369.48/1	1	1			12.1	
三流量段		10622.666	3263.197	990.26/3	3825.313/8	1101.006/14	1442.89/1	1	1			10.8	
四流量段		16726.215	1987.235		13701.63/5	150/2	887.35/1	1	1			9.72	
五流量段		3932.545	2039.325	827.94/3	525.28/1	540.0/3		1	1			8.35	
六流量段		8494.875	1132.605	129.67/2	6947.6/4	285/6		1	1			7.18	

渠道名称	流量段	总长度	明渠	暗渠	隧洞	渡槽	倒虹管	节制闸	泄水闸	退水闸	流量
		(m)	(m)	(m/座)	(m/座)	(m/座)	(m/座)	(座)	(座)	(座)	(m ³ /s)
	七流量段	3490.489	1670.369	201.06/2	1414.06/3	205/3		1	1		6.45
	八流量段	3299.079	1664.099	95.0/2	1279.98/1	260/4					5.7
	九流量段	11710.515	5430.292	492.59/8	4205.31/5	1582.323/19		2	2		4.97
	十流量段	12998.555	8565.705	1579.2/6	1819.63/2	1034.02/7		1	1		3.94
	十一流量段	5065.188	1701.778	264.68/2	2715.73/3	383/6					3.24
	十二流量段	12363.144	4213.243	861.75/6	5327.33/7	1547.171/17	413.65/2	1	1	1	2.23
	合计	109381.073	39363.694	8286.77/45	47248.86/48	8368.38/97	6113.37/5	11	11	1	
总计		179650.251	73700.952	14900.28/74	73906.86/78	9620.38/120	7521.78/7	24	23	4	

1.1.1.3 沿河灌区改造项目

安宁河沿河灌区改造项目涉及冕宁县的复兴堰、中河堰、三关堰、东河堰、西昌市的安远堰、星兴堰、周公堰、德昌县的大堰沟、凤凰堰、福隆堰、河北堰、河南堰、宽裕堰等 13 个项目。13 个项目均在安宁河左右两岸引水（均为无坝），从上游冕宁经西昌市到德昌县茨达河止，灌溉面积 8.15 万亩。

经统计，本工程共改建取水口 12 座，整治明渠 76.48km、暗渠 0.33km。

沿河灌区改造项目主要工程统计表

表 1-1-2

编号	工程项目	灌溉面积	流量 (m ³ /s)	部位	建设性质	主要建设内容
1	复兴堰	1.16	0.70	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 11.66km, 暗渠 50m, 全断面衬砌防渗
2	中河堰	0.19	0.09	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 3.4km, 暗渠 20m, 全断面衬砌防渗
3	三关堰	0.35	0.18	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 1.9km, 暗渠 10m, 全断面衬砌防渗
4	东河堰	0.43	0.20	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 2.34km, 暗渠 20m, 全断面衬砌防渗
5	安远堰	0.66	0.33	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 7.37km, 暗渠 30m, 全断面衬砌防渗
6	星兴堰	0.53	0.28	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 2.54km, 暗渠 30m, 全断面衬砌防渗
7	周公堰	0.35	0.19	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 11.16km, 暗渠 20m, 全断面衬砌防渗
8	大堰沟	0.19	0.08	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 1.32km, 暗渠 10m, 全断面衬砌防渗
9	凤凰堰	1.26	0.77	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 15.29km, 暗渠 40m, 全断面衬砌防渗
10	福隆堰	0.15	0.07	取水口	在修建凤凰电站闸坝时已经改造好	
				渠道段	整治	整治渠道 1.14km, 暗渠 10m, 全断面衬砌防渗
11	河北堰	1.10	0.63	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 5.87km, 暗渠 40m, 全断面衬砌防渗
12	河南堰	0.87	0.48	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 1.05km, 暗渠 15m, 全断面衬砌防渗
13	宽裕堰	0.92	0.53	取水口	改建	拆除重建
				渠道段	整治	整治渠道 11.44km, 暗渠 30m, 全断面衬砌防渗

1.1.2 施工组织设计

初设阶段，工程土石方总开挖 522.54 万 m³（自然方），土石方总填筑利用 165.54 万 m³（实方），经土石方平衡后，还余弃渣 435.76 万 m³（松方），弃渣运至规划的弃渣场堆存，工程共规划 85 个弃渣场，占地面积 159.89hm²。

工程总工期 54 个月(不含工程筹建期)，即从第一年 1 月~第五年 6 月。

1.1.3 建设征地与移民安置

工程建设征地涉及四川省凉山州冕宁县、西昌市、德昌县的 26 个乡镇。工程总占地面积为 632.60hm²（未含永久办公生活区占地面积 1.17 hm²），其中工程永久征地 249.47hm²，施工临时占地 383.13hm²，建设征地范围内无 25°以上坡耕地，不涉及基本农田；建设用地影响直接搬迁总人口 180 户、783 人，影响房屋总面积 42907.22m²；影响等级公路 0.07km，农村道路 14.08km；输变电设施 3.26 杆 km；水利水电设施 13.64km；通讯线路 0.5 杆.km，文物古迹 5 处。

本工程生产安置人口全部为一次性货币补偿安置，搬迁安置人口全部在村民组内后靠分散建房安置。

1.1.4 工程投资

大桥水库灌区二期工程可研阶段总投资为 266972 万元。

1.2 可行性研究报告审批情况

2016 年 7 月，四川省水利水电勘测设计研究院（以下简称“我院”）编制完成了《四川省凉山州大桥水库灌区二期工程可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）。同年 8 月，水利部水利水电规划设计总院（以下简称“水规总院”）在四川省凉山州西昌市主持召开了《可研报告》审查会。

2017 年 11 月，受国家发展和改革委员会委托中国国际工程咨询公司在四川省凉山州西昌市对《可研报告》进行了评估。

2018 年 3 月，国家发改委以发改农经[2018]458 号文对大桥水库灌区二期工程可行性研究报告予以批复。

1.3 水土保持方案批复情况

1.3.1 水土保持方案工作过程

2016年7月，我院编制完成《四川省凉山州大桥水库灌区二期工程可行性研究报告》，根据“三同时”的原则，我院同时编制完成了《四川省凉山州大桥水库灌区二期工程水土保持方案报告书》（简称《方案报告书》）。

2016年8月，水规总院在四川省凉山州西昌市主持召开了大桥水库灌区二期工程水土保持方案技术讨论会。2017年5月，水规总院在北京对《方案报告书》进行了审查，会后，我院于2017年5月完成《方案报告书》的修改、完善工作。

2017年6月12日，水利部以水保函[2017]135号文对大桥水库灌区二期工程水土保持方案予以批复。

1.3.2 方案报告书批复意见

水保方案报告书主要批复意见如下：

(1)基本同意建设期水土流失防治责任范围为574.2公顷。

(2)基本同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(3)基本同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率95%，水土流失总治理度97%，土壤流失控制比0.8，拦渣率95%，林草植被恢复率99%，林草覆盖率27%。

(4)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(5)基本同意弃渣场选址，初步设计中要严格按照技术规范，开展弃渣场设计。要复核堆渣容量，查明水文地质条件，确定弃渣场防护措施，确定渣场工程安全。

(6)基本同意建设期水土保持补偿费为1105.3万元。

建设单位在项目建设中应重点做好以下工作：

(1)按批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(2)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，施工过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失；

(3)切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向水利部长江水利委员会、四川省水利厅提交监测季度报表及总结报告。

(4)落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

1.4 初设报告审查情况

2018年5月，我院编制完成《四川省凉山州大桥水库灌区二期工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）。

2018年6月，受四川省发展和改革委员会、水利厅委托，四川省工程咨询研究院在成都对《初设报告》进行了审查。其中，水土保持专业的审查意见主要为“因渣场布置方案调整较大，需编制《水土保持方案（弃渣场补充）报告书》，报水利部审批”。根据审查意见，我院进行了弃渣场变更补充设计工作，于2018年7月编制完成《四川省凉山州大桥水库灌区二期工程水土保持方案（弃渣场补充）报告书》（以下简称《弃渣场补充报告书》）。同年7月，水规总院在北京召开《弃渣场补充报告书》技术讨论会，会后，我院对报告书进行了相应的修改和补充。

2018年9月，水规总院在北京对《弃渣场补充报告书》进行了审查，会后，我院根据审查意见对报告书进行了进一步的修改和补充，于2018年9月完成报告书的修改、完善工作。

1.5 初设阶段与原方案的变化情况

根据水规总院《水利水电工程水土保持方案变更报告、弃渣场补充报告编写指导意见》，水土保持方案批准后，后续各阶段相关变化符合《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保[2016]65号）第三条、第四条任何一款时，应编制《水利水电水土保持方案变更报告》；水土保持方案批复后，只有弃渣量、弃渣场变化且符合办水保[2016]65号文第五条规定时，应编制《弃渣场补充报告》。

对照办水保[2016]65号以下条款，本工程初设阶段变化情况如下：

第三条 水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应补充或修改水土保持方案，报水利部审批。

(一) 涉及国家级或省级水土流失重点预防区或者重点治理区的。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函[2015]160号）和《四川省人民政府关于四川省水土保持规划（2015-2030年）的批复》（川府函〔2016〕250号），项目涉及的冕宁县、西昌市、德昌县属金沙江下游国家级水土流失重点治理区，按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本项目总体执行标准为建设类项目水土流失一级防治标准。

初设阶段本工程建设地点、规模未发生重大变化，仍位于国家级重点治理区范围内。

(二) 水土流失防治责任范围增加30%以上的。

初设阶段，水土流失防治责任范围总面积810.82hm²，其中，项目建设区653.26hm²，直接影响区157.56hm²。

批复的方案报告书水土流失防治责任范围总面积708.94hm²，其中，项目建设区574.20hm²，直接影响区134.74hm²。

经比较，初设阶段较原方案水土流失防治责任范围增加101.88hm²，增幅14.37%，低于文件规定的“增加30%以上”标准。

大桥水库灌区二期工程水土流失防治责任范围对比表

表 1-5-1

区域	防治责任范围	单位	初设阶段	原方案	增减量(+/-)
			A	B	A-B
项目 建设区	主体工程区	hm ²	305.12	285.15	19.97
	工程永久办公生活区	hm ²	1.17	1.17	0.00
	交通道路区	hm ²	144.79	100.41	44.38
	施工生产生活区	hm ²	42.29	31.01	11.28
	弃渣场区	hm ²	159.89	156.46	3.43
	小计	hm ²	653.26	574.2	79.06
直接 影响区	交通道路影响范围	hm ²	129.91	108.99	20.92
	弃渣场影响范围	hm ²	25.74	24.8	0.94
	施工生产生活区影响范围	hm ²	1.91	0.95	0.96
	小计	hm ²	157.56	134.74	22.82
合计		hm ²	810.82	708.94	101.88

（三）开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。

初设阶段，工程土石方总开挖 522.54 万 m³（自然方），土石方总填筑利用 165.54 万 m³（实方），总弃渣量为 435.76 万 m³（松方）。

原方案，工程总土石方总开挖 579.1 万 m³（自然方），土石方总填筑利用 199.88 万 m³（实方），总弃渣量为 468.65 万 m³（松方）。

经比较，初设阶段总弃渣量较原方案减少 32.89 万 m³，减幅 7.02%。土石方填筑开挖总量减幅 11.75%，低于文件规定的“开挖填筑土石方总量增加 30%以上”标准。

初设阶段与原方案土石方工程量对比表

表 1-5-2

项 目	初设	原方案	增减量	
	(万 m ³)	(万 m ³)	(万 m ³)	
	A	B	A-B	
土石方开挖（自然方）	522.54	579.1	-56.56	
土石方填筑利用	（实方）	164.54	199.88	-35.34
	（自然方）	176.54	213.08	-36.54
弃渣总量（松方）	435.76	468.65	-32.89	

（四）线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 20%以上的。

初设阶段，渠线布置进一步复核了可研线路，并对局部线路进行了优化调整。经统计，除为避开与在建成昆高铁的干扰，调整的原漫水湾右干渠爬山隧洞出口到马头山隧洞出口后 350m 段总长 7163m 渠段，渠线横向位移在 100m 左右外，其余渠线调整横向位移均未超过 50m。本工程无“横向位移超过 300 米”渠段。

（五）施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的。

初设阶段共计新（改）建施工道路 250.24km，其中新建施工公路 133.11km，改建施工公路 117.13km。

原方案施工道路总长度 245.50km，其中新建施工公路 101.30km，改建施工公路 144.2km。

经比较，初设阶段施工道路长度增加 4.74km，增幅 1.93%，低于文件规定的“长度增加 20%以上”标准。

(六) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20%以上的。

本工程为渠系工程，不存在该问题。

第四条 水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批。

(一) 表土剥离量减少 30%以上的。

经计算，初设阶段表土剥离量 83.15 万 m³(自然方，下同)，其中弃渣场 63.54 万 m³，施工生产生活区 19.61 万 m³。

原方案表土剥离量 86.41 万 m³，其中弃渣场 70.89 万 m³，施工生产生活区 15.52 万 m³。

经比较，初设阶段表土剥离量较原方案减少 3.26 万 m³，减幅 3.77%，低于文件规定的“减少 30%以上”标准。减少的主要原因为初设阶段施工布置及弃渣场设置为避让永久基本农田进行了调整，占地类型增加了未利用地，交通用地等地类，从而造成表土剥离量有所减少。

(二) 植物措施总面积减少 30%以上的。

经统计，初设阶段植物措施总面积 221.28hm²，较原方案 223.67 hm²，减少 2.39 hm²，减幅 1.07%，低于文件规定“减少 30%以上”标准。植物措施总面积减少的主要原因为初设阶段施工布置及弃渣场设置为避让永久基本农田进行了调整，耕地数量有所增加；同时初设阶段，明渠长度有所减少，相应植物措施面积减少。综上所述，初设阶段植物措施总面积有所减少。

(三) 水土保持重要单元工程措施体系发生变化的，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。

初设阶段水土保持重要单元工程措施体系与原方案一致，无导致水土保持功能显著降低或丧失的措施体系变化。

第五条 在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“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，生产建设单位应当在前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。

由于原水土保持方案批复前，永久基本农田保护区划定成果未落实到工程建设征占地范围内的具体地块，原方案规划的弃渣场选址无法核实是否占用永久基

本农田。2017年6月底，四川省永久基本农田保护区全部划定，即“落地块、明责任、设标志、建表册、入图库”。经初步设计阶段核实，原水土保持方案报告书规划的部分弃渣场占用永久基本农田保护区地块。根据《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规[2018]1号）中“临时用地和设施农用地原则上不得占用永久基本农田”的规定，初步设计阶段我院对弃渣场选址进行了相应调整，共规划弃渣场85个(占地159.89hm²)，较原方案规划的97个弃渣场(占地156.46hm²)数量减少12个，面积增加3.43hm²。85个弃渣场中涉及位置调整、重新规划的共计61个。

综上所述，本工程初设阶段的设计变更，不涉及办水保[2016]65号文第三条、第四条中任何一款，符合第五条之规定，因此本阶段需编制弃渣场补充报告书。

1.6 初设阶段弃渣场变更情况

初设阶段，为避让原水土保持方案规划渣场占用的永久基本农田保护区地块，主体工程施工组织设计进行了优化和完善，将原批复方案中规划的97个弃渣场调整为85个，且其中61个弃渣场进行了位置调整或重新布置。调整后的弃渣场不仅避开了永久基本农田保护区，且渣场地形以平地为主，渣场周边安全防护距离内无居民点和敏感目标分布，地质条件较好，未发现能危害渣场安全的不良地质现象，渣场布置对河道行洪基本无影响，渣场布置不存在水土保持制约性因素，选址基本合理。

初设阶段，工程总弃渣量为435.76万m³（松方），共规划弃渣场85个，其中平地型60个、坡地型21个、沟道型4个，占地面积总计159.89hm²。其中，占地面积不足1hm²且最大堆渣高度不高于10m的弃渣场共计26个。

初设阶段，弃渣场防护措施体系主要由布置拦挡措施、周边坡面汇水排导措施设计等工程措施、渣体绿化的植物措施、以及剥离表土的临时防护措施三部分组成，较原方案报告书，增加沟道型渣场暗涵措施、坡脚受洪水冲刷影响的渣场格宾石笼护脚、护坡措施。经统计，本报告水土保持措施为：

工程措施：土石方开挖8.02万m³；土石方回填1.35万m³；格宾网挡墙6.74万m³；M7.5浆砌块石衬砌2.01万m³；无纺土工布反滤6.79万m²；挡墙基础夯实5.11万m²；碎石垫层2.00万m³；格宾石笼护坡0.61万m³；钢筋20.41t；C20

混凝土 204.11 m³; C15 混凝土 517.95 m³; 绿化表土剥离、回铺 6.6 万 m³; 回铺渠道开挖表土 7.22 万 m³; 土地整治 46.04hm²。

植物措施: 撒播灌草种面积 46.04hm²。

临时措施: 土袋挡墙 2611m³; 苫盖防雨布 43.25 万 m²。

经概算, 大桥水库灌区二期工程弃渣场水保措施投资 3399.86 万元, 其中, 工程措施 2998.64 万元, 植物措施 65.55 万元, 临时工程 173.77 万元, 基本预备费 161.90 万元。

经统计, 大桥水库灌区二期工程弃渣场水土流失防治责任范围 185.63 hm², 其中, 项目建设区 159.89 hm²、直接影响区 25.74 hm²。上述措施实施后, 可治理水土流失面积 159.89 hm², 整治扰动土地面积 159.89hm², 建设植被面积 46.04hm², 减少水土流失量 13.36 万 t, 水土保持效益良好。

2 弃渣场变化情况

2.1 主体工程变化情况

2.1.1 主体工程布置优化

2.1.1.1 渠线走向

初设阶段进一步复核了可研线路，并优化局部线路，避开高填深挖渠段，具体为：

(1)原大桥右干渠窑沟隧洞前明渠段为避免出现深挖明渠，渠线往左侧偏移5~40m，初设优化长度270m。

(2)对开挖量较大的傍山明渠线路，优化为隧洞。主要有2处：

原河边支渠一流量段“IP059~IP061段明渠+大河沟渡槽，总长222m”，初设优化为“大河沟隧洞+大河沟渡槽+明渠，总长163m”。

原漫水湾右干渠黄梁子渡槽出口~安家沟暗渠进口段，长470m，初设优化为“黄梁子隧洞，总长320m”。

(3)根据地质建议，为避开明渠内侧小型滑坡边坡开挖，将原河边支渠“IP148~IP153段明渠+刘家山隧洞”一线的隧洞和明渠合并为“刘家山隧洞”；由于原河边支渠湾坑坑隧洞进口段右侧岩体单薄，将湾坑坑隧洞进口往左侧山体内偏移40m；为避开隧洞出口位于滑坡体内，将原河边支渠谢家山隧洞出口段往右侧偏移10~15m；结合最新地形避免冒顶及改善长隧洞的施工条件，将漫水湾右干渠的红帽山隧洞拆分为2个隧洞；在长度增加不大的情况下，优化隧洞出口位置，以避免出口所接明渠段出现深挖方和避开兴建的房屋。

(4)根据本阶段最新地形图，由于原漫水湾右干渠木溪沟3号渡槽出口~木溪沟5号渡槽进口段，地形发生了较大变化，初设根据最新地形优化布置该段线路，总长467m。

(5)对原漫水湾右干渠480m的大沟渡槽优化为60m的大沟渡槽+500m的明渠。

(6)根据最新地形图及地质资料，原漫水湾右干渠泉水碾隧洞前499m明渠内侧边坡陡峭，边坡不稳，处理难度大，初设优化为调整泉水碾隧洞进口位置，进

口提前，采用隧洞方式通过该段陡峭边坡。泉水碾隧洞由 1188m 增加为 1668m。

(7)为避开与在建成昆高铁的干扰，初设调整原漫水湾右干渠爬山隧洞出口到马头山隧洞出口后 350m 段渠线，总长 7163m，调整建筑物包括罗家坟山渡槽、沙坝河倒虹管、沈家堡隧洞、沈家堡暗渠、马头山隧洞等。

从水土保持角度来看，主体工程在初设阶段对局部渠段进行优化调整，减少高填深挖渠段，能有效减少土石方工程量及弃渣量，减少因工程建设造成的地表扰动、破坏范围，减少损坏水土保持面积，减少新增水土流失量，有利于施工结束后的生态修护。

2.1.1.2 工程总布置

初设阶段，工程新建渠系总长 179.65km，共由 73.70km 明渠，78 座隧洞（长 73.91km），120 座渡槽（长 9.63m），7 座倒虹管（长 7.52km），74 座暗渠（长 14.90km）组成。与原方案相比，渠线总长度减少 0.12km，明渠长度减少 3.27km，隧洞增加 4 座、长度增加 2.27km，渡槽增加 8 座、长度减少 0.11km，倒虹管数量一致、长度增加 0.36km，暗渠增加 13 座、长度增加 0.64km。

初设阶段，工程改建取水口 12 座，整治明渠 76.48km、暗渠 0.33km。初设阶段与原方案一致，无变化。

初设阶段与原方案工程总布置对比表

表 2-1-1

项目		初设阶段	原方案	增减(+/-)	
		A	B	A-B	
大桥 右干渠	明渠	长度(km)	17.74	17.92	-0.18
	隧洞	数量(座)	12	11	1
		长度(km)	14.91	14.67	0.24
	渡槽	数量(座)	12	12	0
		长度(km)	0.56	0.59	-0.03
	倒虹管	数量(座)	1	1	0
		长度(km)	1.19	1.18	0.01
	暗渠	数量(座)	18	18	0
		长度(km)	5.64	5.64	0.00
	泄水闸	座	7	7	0
	节制闸	座	7	7	0
	退水闸	座	1	1	0
	渠道总长(km)		40.029	39.996	0.03

项目		初设阶段	原方案	增减(+/-)	
		A	B	A-B	
河边 支渠	明渠	长度(km)	13.91	14.61	-0.70
	隧洞	数量(座)	13	12	1
		长度(km)	6.48	6.21	0.27
	渡槽	数量(座)	11	11	0
		长度(km)	0.70	0.53	0.17
	倒虹管	数量(座)	1	1	0
		长度(km)	0.22	0.25	-0.03
	暗渠	数量(座)	11	11	0
		长度(km)	0.97	0.77	0.20
	泄水闸	座	4	4	0
	节制闸	座	4	4	0
退水闸	座	1	1	0	
渠道总长(km)			22.281	22.377	-0.10
河里 分支渠	明渠	长度(km)	2.69	2.62	0.07
	隧洞	数量(座)	5	5	0
		长度(km)	5.27	5.25	0.02
	渡槽	数量(座)			
		长度(km)			
	倒虹管	数量(座)			
		长度(km)			
	暗渠	数量(座)			
		长度(km)			
	泄水闸	座	1	1	0
	节制闸	座	2	2	0
退水闸	座	1	1	0	
渠道总长(km)			7.959	7.877	0.08
漫水湾 右干渠	明渠	长度(km)	39.36	41.82	-2.46
	隧洞	数量(座)	48	46	2
		长度(km)	47.25	45.51	1.74
	渡槽	数量(座)	97	89	8
		长度(km)	8.37	8.62	-0.25
	倒虹管	数量(座)	5	5	0
		长度(km)	6.11	5.72	0.39
	暗渠	数量(座)	45	32	13
		长度(km)	8.29	7.85	0.44
	泄水闸	座	11	12	-1
	节制闸	座	11	12	-1
退水闸	座	1	1	0	
渠道总长(km)			109.38	109.518	-0.14
沿河 灌区	改建取水口	座	12.00	12	0
	整治明渠	长度(km)	76.48	76.48	0.00
	整治暗渠	长度(km)	0.33	0.33	0.00

项目			初设阶段	原方案	增减(+/-)	
			A	B	A-B	
合计	新建	明渠	长度(km)	73.70	76.97	-3.27
		隧洞	数量(座)	78	74	4
			长度(km)	73.91	71.64	2.27
		渡槽	数量(座)	120	112	8
			长度(km)	9.62	9.74	-0.12
		倒虹管	数量(座)	7	7	0
			长度(km)	7.52	7.16	0.36
		暗渠	数量(座)	74	61	13.00
			长度(km)	14.90	14.26	0.64
		泄水闸	座	23	24	-1
	节制闸	座	24	25	-1	
	退水闸	座	4	4	0	
	渠道总长(km)			179.65	179.77	-0.12
	改建	改建取水口	座	12	12	0
		整治明渠	长度(km)	76.48	76.48	0.00
整治暗渠		长度(km)	0.33	0.33	0.00	

从上表对比情况可以看出，初设阶段渠系总长与可研基本相当，明渠长度较原方案有所减少，隧洞、渡槽、暗渠相应增加。从水土保持角度来看，主体工程在初设阶段将明渠优化为隧洞、暗渠、渡槽，可减少工程占地，从而有效减少工程建设造成的地表扰动、破坏范围，减少损坏水土保持面积，减少新增水土流失量，可能造成水土流失的危害也相对较小，有利于施工结束后的生态修护。

2.1.2 施工组织设计优化

2.1.2.1 施工交通

经统计，初设阶段共计新（改）建施工道路 250.24km，其中新建施工公路 133.11km，改建施工公路 117.13km。

原方案施工道路总长度 245.50km，其中新建施工公路 101.30km，改建施工公路 144.2km。

经比较，初设阶段施工道路长度增加 4.74km，增幅 1.93%。

初设阶段与原方案施工道路布设对比表

表 2-1-2

项目		初设阶段	原方案	增减(+/-)
		A	B	A-B
新建施工道路 (km)	大桥右干渠	30.04	22.9	7.14
	河边支渠	23.11	18	5.11
	河里分支渠	4.04	2.6	1.44
	漫水湾右干渠	75.93	57.8	18.13
	沿河灌区	0	0	0.00
	小计	133.11	101.30	31.81
改建施工道路 (km)	大桥右干渠	20.49	14.5	5.99
	河边支渠	3.99	3.8	0.19
	河里分支渠	3.82	3.5	0.32
	漫水湾右干渠	62.82	57.4	5.42
	沿河灌区	26	65	-39.00
	小计	117.13	144.2	-27.07
总计		250.24	245.50	4.74

初设阶段施工道路增加的原因主要是为避让基本农田，初设阶段调整了部分弃渣场及施工生产生活区位置，从而造成施工道路长度较初设有所增加。沿河灌区改建道路减少的原因主要为随着设计阶段深入，对沿河灌区改造工程施工交通进行了优化，主要利用现有渠堤及机耕道，不需新建施工道路，仅需改建局部道路作为进场交通。

2.1.2.2 施工总布置

(1) 施工生产生活区

初设阶段，工程共布置施工生产生活区 82 处，其中大桥右干渠工程（含大桥右干渠、河边支渠、河里分支渠）23 处，漫水湾右干渠工程 34 处，沿河灌区改造工程 25 个，占地面积 42.29hm²。

原方案，布置施工生产生活区 82 处，占地面积 31.01 hm²。

初设阶段施工工区与原方案数量上基本一致，占地面积增加 11.28 hm²。面积增加的原因主要为：工区选址为避让永久基本农田进行了优化调整，同时随着设计阶段的深入细化了沿渠各个施工工区的设置，故有所占地面积增加。

(2)土石方平衡

初设阶段，工程土石方总开挖 522.54 万 m³（自然方），土石方总填筑利用开挖料 164.54 万 m³（实方），经土石方平衡后，还余弃渣量 435.76 万 m³（松方），共布置 85 个弃渣场，总占地面积 159.89hm²。

原方案，工程土石方总开挖 579.1 万 m³（自然方），土石方总填筑利用 199.88 万 m³（实方），工程弃渣总量为 468.65 万 m³（松方），共规划 97 个弃渣场，总占地面积 156.46hm²。

经比较，初设阶段总弃渣量较原方案减少 32.89 万 m³。变化的主要原因为，初设阶段渠线总体走向与原方案大致相同，对局部渠段进行了优化调整，尽量避开高填深挖渠段，减少了土石方开挖回填量。

初设阶段与原方案土石方工程量对比表

表 2-1-3

项 目			初设阶段	原方案	增减量
			(万 m ³)	(万 m ³)	(万 m ³)
			A	B	A-B
大桥 右干渠	右干渠	土石方开挖（自然方）	140.28	191.48	-51.20
		土石方填筑利用（实方）	46.39	51.9	-5.51
		弃渣总量（松方）	107.96	162.46	-54.50
	河边支渠	土石方开挖（自然方）	59.99	54.19	5.80
		土石方填筑利用（实方）	14.23	17	-2.77
		弃渣总量（松方）	59.64	59.25	0.39
	河里分 支渠	土石方开挖（自然方）	11.78	13.4	-1.62
		土石方填筑利用（实方）	1.66	0.3	1.36
		弃渣总量（松方）	13.19	13.78	-0.59
漫水湾右干渠	土石方开挖（自然方）	309.87	310.1	-0.23	
	土石方填筑利用（实方）	102.06	124.1	-22.04	
	弃渣总量（松方）	254.52	229.44	25.08	
沿河灌区	土石方开挖（自然方）	0.61	9.93	-9.32	
	土石方填筑利用（实方）	0.2	6.58	-6.38	
	弃渣总量（松方）	0.45	3.72	-3.27	
合计	土石方开挖（自然方）	522.54	579.1	-56.56	
	土石方填筑利用（实方）	164.54	199.88	-35.34	
	弃渣总量（松方）	435.76	468.65	-32.89	

(3)弃渣场规划

初设阶段，工程共布置 85 个弃渣场，总占地面积 159.89hm²。其中，大桥右干渠 14 个渣场、占地面积 39.14hm²，河边支渠 14 个渣场、占地面积 20.11hm²，河里分支渠 2 个渣场、占地面积 3.83 hm²，漫水湾右干渠 43 个渣场、占地面积 95.89 hm²，沿河灌区 12 个渣场，占地面积 0.92 hm²。

原方案，工程弃渣共规划 97 个弃渣场，总占地面积 156.46hm²。

经比较，初设阶段渣场数量较原方案减少 12 个，占地面积增加 3.43 hm²，变化的主要原因是：本阶段弃渣量减少，同时为避让永久基本农田调整、合并了部分弃渣场，且渣场类型以平地型居多，为保证复耕效果，需降低堆渣高度，故本阶段渣场数量减少、占地面积增加。

初设阶段与原方案弃渣场规划对比表

表 2-1-4

项 目		初设阶段	原方案	增减量	
		A	B	A-B	
大桥 右干渠	右干渠	数量(个)	14	13	1
		堆渣量(万 m ³)	107.96	162.45	-54.49
		占地面积(hm ²)	39.14	47.52	-8.38
	河边支渠	数量(个)	14	11	3
		堆渣量(万 m ³)	61.82	59.25	2.57
		占地面积(hm ²)	20.11	13.92	6.19
	河里分支渠	数量(个)	2	2	0
		堆渣量(万 m ³)	11.01	13.78	-2.77
		占地面积(hm ²)	3.83	3.53	0.3
漫水湾右干渠	数量(个)	43	59	-16	
	堆渣量(万 m ³)	254.52	229.44	25.08	
	占地面积(hm ²)	95.89	89.15	6.74	
沿河灌区	数量(个)	12	12	0	
	堆渣量(万 m ³)	0.45	3.72	-3.27	
	占地面积(hm ²)	0.92	2.34	-1.42	
合计	数量(个)	85	97	-12	
	堆渣量(万 m ³)	435.76	468.65	-32.89	
	占地面积(hm ²)	159.89	156.46	3.43	

2.1.3 工程占地

经调查，初设阶段工程建设用地总面积 633.77hm²（含永久办公生活区占地面积 1.17 hm²），其中，永久占地 250.64hm²，临时用地 383.13hm²。

初设阶段工程占地面积汇总表

表 2-1-5

序号	项目	建设征地面积 (hm ²)		
		总计	永久占地	临时用地
一	土地面积	633.77	250.64	383.13
1	耕地	405.78	125.85	279.93
1.1	水田	212.55	69.28	143.27
1.2	旱地	188.58	55.93	132.65
1.3	水浇地	4.65	0.64	4.01
2	园地	73.59	36.92	36.67
2.1	果园	31.14	22.72	8.42
2.2	茶园	0.07	0.07	0
2.3	其他园地	42.38	14.13	28.24
3	林地	87.61	63.92	23.74
3.1	有林地	76.61	53.03	23.58
3.2	灌木林地	9.11	9	0.11
3.3	其他林地	1.89	1.89	0
4	草地	16.87	6.2	10.67
4.1	其它草地	16.87	6.2	10.67
5	工矿仓储用地	0.75	0.75	0
5.1	仓储用地	0.75	0.75	0
5.2	采矿用地	0	0	0
6	住宅用地	3.31	2.6	0.72
6.1	农村宅基地	3.31	2.6	0.72
7	交通运输用地	9.31	5.24	4.07
7.1	公路用地	2.16	0.6	1.56
7.2	农村道路	7.14	4.64	2.5
8	水域及水利设施用地	10.83	8.22	2.61
8.1	河流水面	1.78	1.58	0.21
8.2	坑塘水面	1.74	1.27	0.47
8.3	内陆滩涂	1.68	0.21	1.47
8.4	沟渠	5.63	5.16	0.46
9	其他土地	24.79	0.62	24.17
9.1	裸地	24.53	0.37	24.16
9.2	空闲地	0.09	0.09	0.01
9.3	设施农用地	0.17	0.17	0

序号	项目	建设征地面积 (hm ²)		
		总计	永久占地	临时用地
10	公共管理及公共服务用地	0.05	0.05	0
10.1	公共设施用地	0.05	0.05	0
11	特殊用地	0.27	0.27	0
11.1	殡葬用地	0.27	0.27	0

注：本表含永久办公生活区占地面积 1.17hm²。

原方案工程建设用地总面积 554.71hm²，其中，永久占地 266.84hm²，临时用地 287.87hm²。

与原方案比较，初设阶段总面积增加 79.06hm²，其中，永久占地减少 16.20hm²，临时用地增加 95.26hm²。变化的主要原因为，初设阶段移民专业将部分暗渠用地由永久占地划归为临时用地，同时明渠减短，因此永久占地面积较原方案有所减少；此外，初设阶段由于需避让永久基本农田保护区，施工生产生活区、施工道路调整后占地面积均有所增加；弃渣场因平地型渣场数量增加，为保证复耕效果，堆渣高度降低，故占地面积有所增加。

原方案与初设阶段工程占地面积对比表

表 2-1-6

项目		占地面积 (hm ²)		
		初设阶段	原方案	增减量 (+/-)
		A	B	A-B
永久占地	渠系工程	249.47	265.67	-16.2
	永久办公生活区	1.17	1.17	0
	小计	250.64	266.84	-16.20
临时用地	施工生产生活区	42.29	31.01	11.28
	施工道路	144.79	100.41	44.38
	弃渣场	159.89	156.46	3.43
	暗渠	16.19		16.19
	渡槽、倒虹管临时设施用地	19.97		19.97
	小计	383.13	287.87	95.26
总面积		633.77	554.71	79.06

初设阶段弃渣场占地类型汇总表

表 2-1-7

序号	地类	弃渣场占地面积 (hm ²)					合计
		大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠	漫水湾 右干渠	沿河灌 区改造	
一	土地面积	39.14	20.11	3.82	95.90	0.92	159.89
1	耕地	24.3	18.01	3.49	62.29	0.92	109.01
1.1	水田	10.47	10.35	1.44	29.64	0.50	52.40
1.2	旱地	12.81	7.46	2.01	31.6	0.42	54.30
1.3	水浇地	1.02	0.2	0.04	1.05		2.31
2	园地	2.14	0.41	0.09	2.2		4.84
2.1	果园	2.14	0.41	0.09	2.2		4.84
3	林地	2.34	1.16	0.24	6.18		9.92
3.1	有林地	2.31	1.16	0.24	6.15		9.86
3.2	灌木林地	0.03	0.01		0.03		0.07
4	草地	2.71	0.53		2.78		6.02
4.1	其它草地	2.71	0.53		2.78		6.02
5	住宅用地	0.18			0.53		0.71
5.1	农村宅基地	0.18			0.53		0.71
6	交通运输用地	0.64			1.87		2.51
7	水域及水里设施用地	0.55			1.6		2.15
7.1	河流水面	0.05			0.15		0.2
7.2	坑塘水面	0.12			0.35		0.47
7.3	内陆滩涂	0.37			1.1		1.47
8	其他土地	6.14			18.03		24.17
8.1	裸地	6.14			18.02		24.16
8.2	空闲地				0.01		0.01
9	特殊用地	0.14			0.42		0.56
9.1	殡葬用地	0.14			0.42		0.56

2.2 弃渣场变化情况

2.2.1 初设阶段土石方平衡及弃渣场规划

2.2.1.1 土石方平衡

经施工专业土石方平衡计算,本工程初设阶段工程土石方开挖总量 522.54 万 m³(自然方),土石方填筑 164.54 万 m³(实方),经土石方平衡后,还余弃渣 435.76 万 m³(松方),弃渣运至规划的渣场堆存。

受设计阶段限制，主体工程本阶段主要考虑渠系建筑物土石方平衡分析及弃渣，未考虑表土剥离量和施工道路修建弃渣。根据周边类似工程，施工道路在修筑过程中，基本能做到挖填平衡，故本阶段暂不考虑施工道路弃渣。综上所述，本报告在主体工程土石方平衡的基础上，还需补充表土剥离的土石方平衡分析。

经土石方平衡计算，初设阶段工程土石方开挖总量 605.69 万 m³（自然方，含表土剥离），土石方填筑 164.54 万 m³（实方，合自然方 176.54 万 m³），工程弃渣 435.76 万 m³（松方），表土剥离 99.79 万 m³（松方）。

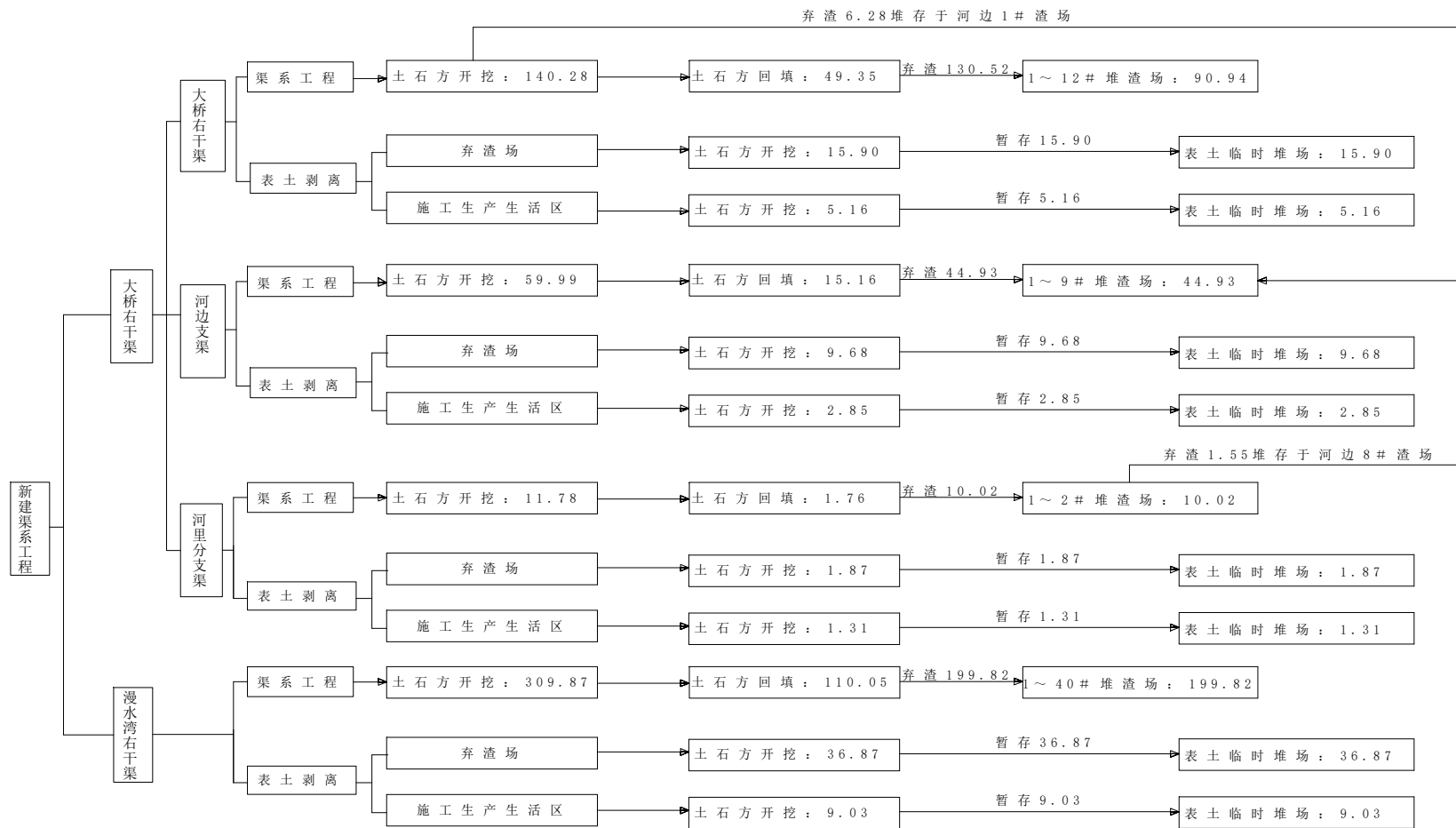
工程土石方汇总情况见表 2-2-1，各渠道土石方平衡详见表 2-2-2~8。

初设阶段大桥水库灌区二期工程土石方工程量汇总表

表 2-2-1

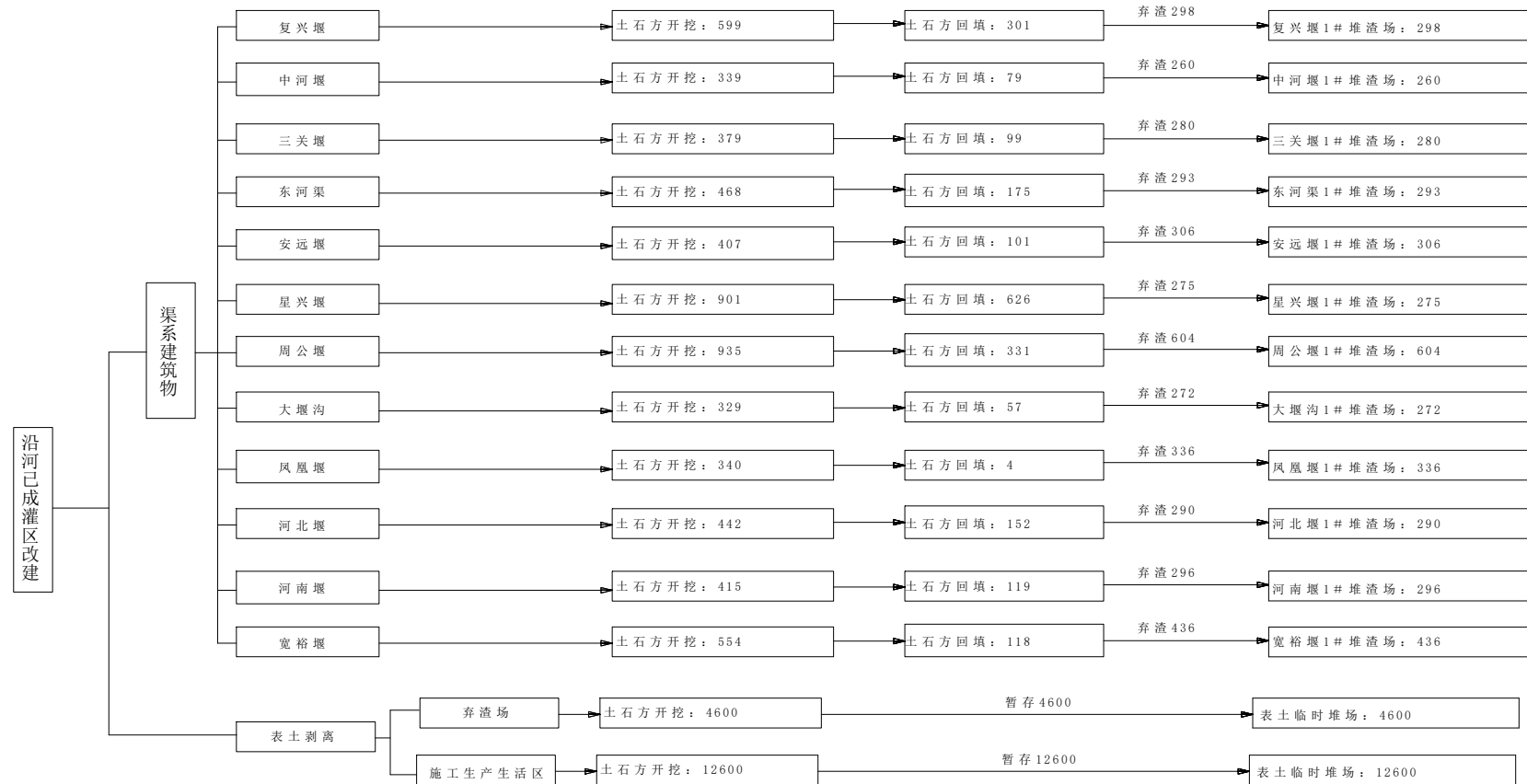
项目		单位	数量	处理方式和去向	备注
土石方开挖 (自然方)	主体工程开挖	万 m ³	522.54		
	表土剥离	万 m ³	83.15		
	合计	万 m ³	605.69		
土石方填筑 (实方)	主体工程利用	万 m ³	164.54		合自然方: 176.54
工程弃渣(松方)		万 m ³	435.76	渠系工程各弃渣场	合自然方 346.00
表土剥离 (松方)	弃渣场表土	万 m ³	76.26	表土临时堆场	合自然方 63.54
	施工工区表土	万 m ³	23.53	表土临时堆场	合自然方 19.61
	合计	万 m ³	99.79		

注：表中松实系数按“1 自然土方 = 1.2 松方，1 自然石方 = 1.4 松方”换算。



说明：图中除注明外，均为自然方，单位：万 m³。

图 2-1 工程土石方流向框图(大桥右干渠、漫水湾右干渠工程)



说明：图中除注明外，均为自然方，单位： m³。

图 2-2 工程土石方流向框图(沿河灌区改造工程)

初设阶段大桥右干渠工程土石方平衡分析表

表 2-2-2

项目	桩号		土方开挖 (m ³)				石方开挖 (m ³)				土石回填 (m ³)		调入 (m ³)		调出 (m ³)		废弃 (m ³)				
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号	
	自然方	松方																			
1	起点迫夫电站	0+000.000	0+000.000	135783			135783				0	931	342					134510	197573	236707	1#
2	明渠	0+000.000	0+279.400	62007			62007	3059	204		3264	12	402			14388	10+226~11+832	50469			
3	小建工程量 (1#)			107			107	179			179	110	21					155			
4	白山隧洞	0+287.400	1+337.500	9554	483		10037	165		14776	14942		101					12439			
5	明渠	1+337.500	2+756.899	54944			54944	1855	1656		3510	1589	1651					55214	121159	151553	2#
6	九堡沟渡槽	2+756.899	2+786.899	1188			1188	0	0	0	0	206	273					709			
7	明渠	2+786.899	2+961.424	1850			1850	34	576		610	1529	105					826			
8	卡拉瓦渡槽	2+961.424	2+991.424	9390			9390	0	0	0	0	489	128					8772			
9	明渠	2+991.424	3+347.286	24979			24979	1055	260		1315	0	196					26098			
10	暗渠	3+339.286	3+585.277	5616			5616	847			847	4813	0					1650			
11	明渠	3+577.277	3+840.647	14979			14979	596	407		1003	773	149			11484	3+856~4+507	3575			
12	暗渠	3+840.647	3+856.647	1327			1327	130			130	1324	0					133			
13	明渠	3+856.647	4+507.787	17973			17973	470	4938		5408	34466	399	11484	3+577~3+840			0			
14	樟木沟暗渠导流			1587			1587				0	0	0					1587			
15	樟木沟暗渠	4+523.736	5+544.457	38488			38488	5803			5803	35041	0					9250			
16	小建工程量 (2#)			624			624	1041			1041	638	121					906			
17	明渠	5+544.457	6+000.000	15716			15716	494	780		1274	1469	283					15238	97777	126602	3#
18	暗渠	5+991.461	6+031.461	1177			1177	178			178	935	0					420			
19	明渠	6+031.461	6+097.560	2211			2211	68	48		116	0	52					2275			
20	暗渠	6+097.560	6+445.429	13374			13374	2016			2016	12220	0					3170			
21	明渠	6+445.429	6+820.451	10735			10735	291	1014		1305	3833	205					8002			
22	樟木沟隧洞进口导流			193			193				0	0	0					193			
23	樟木沟隧洞	6+812.951	7+908.398	1100			1100	692		14766	15458	0	98					16460			
24	樟木沟隧洞出口导流			193			193				0	0	0					193			
25	明渠	7+908.398	8+519.813	35264			35264	1409	1956		3365	7367	380					30882			
26	沙坝 1#渡槽导流			193			193				0	0	0					193			
27	沙坝 1#渡槽	8+534.813	8+579.813	600			600	0	0	0	0	119	92					389			
28	明渠	8+594.813	9+252.959	13441			13441	226	2434		2660	14270	403					1428			
29	沙坝 2#渡槽导流			193			193				0	0	0					193			
30	沙坝 2#渡槽	9+267.276	9+312.276	1003			1003	0	0	0	0	296	192	8633	9+707~10+250			9149			
31	沙坝 1#隧洞	9+322.276	9+509.230	634	0		634	2540		2761	5301	0	125			263	沙坝 3#渡槽	5547			
32	沙坝 3#渡槽导流			193			193				0	0	0					193			
33	沙坝 3#渡槽	9+526.230	9+541.230	133			133	305	0	0	305	609	93	263	沙坝 1#隧洞			0			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
	自然方	松方																		
34	小建工程量 (3#)		540			540	901			901	553	105					783			
35	9+559.396	9+693.422	861	0		861	1866		2033	3898	0	154					3070			
36	9+707.229	10+250.000	20045			20045	658	2709		3367	7361	345			8633	沙坝 2#渡槽	7073			
37	10+208.558	10+226.517	703			703	106			106	627	0					182			
38	10+226.517	11+832.137	16514			16514	282	5689		5971	22690	1574	14388	0~0+279			12609			
39	3#节制闸泄水闸、渐变段		5478			5478	1192			1192	399	143					6128	39111	51514	4#
40	沙坝 4#渡槽导流		193			193				0	0	0					193			
41	11+847.137	11+907.137	1147			1147	0	0	0	0	198	259					690			
42	11+950.000	12+298.586	14032			14032	484	1337		1821	5544	249					10060			
43	小建工程量 (4#)		442			442	738			738	453	86					640			
44	12+298.586	13+682.089	12994	165		13158	2203		18328	20531	0	193			7873	13+682~14+043	25623			
45	13+682.089	14+043.775	4593			4593	119	2015		2134	14345	256	7873	大垭口隧洞			0			
46	和尚村 2#渡槽导流		193			193				0	0	0					193			
47	14+058.775	14+088.775	1445			1445	0	0	0	0	307	283					854			
48	14+103.775	14+522.022	3663			3663	51	1251		1302	4494	283					188			
49	14+522.022	14+665.457	3334			3334	503			503	2428	0					1409	46247	62549	5#-1
50	14+665.457	15+085.291	3968			3968	67	993		1060	3031	284					1713			
51	15+085.291	15+119.538	803			803	121			121	685	0					239			
52	和尚村 4#渡槽导流		386			386				0	0	0					386			
53	15+108.289		684	0	0	684	0	0	0	0	509	76	7194	水泥厂隧洞			7294			
54	小建工程量 (5#-1)		247			247	412			412	253	48					357			
55	15+199.538	15+341.546	12901			12901	583	595		1178	2987	146					7990			
56	小建工程量 (5#-2)		247			247	412			412	253	48					357	14616	20000	5#-2
57	15+317.046	18+156.846	1044	53		1097	157		35783	35940	0	41			7194	和尚村 4#渡槽	11304			
															2518	18+212~18+406	15163			
															817	18+433~19+725				
58	阿始乐 1#渡槽导流		193			193				0	0	0					193			
59	18+167.419	18+212.419	749			749	0	0	0	0	418	59					272			
60	18+212.419	18+406.781	1492			1492	16	720		736	4630	116	2518	水泥厂隧洞			0			
61	18+406.781	18+433.781	803			803	121			121	690	0					234	112900	146511	6#
62	18+433.781	19+725.206	8901			8901	16	3311		3327	12101	944	817	水泥厂隧洞			0			
63	阿始乐 3#渡槽导流		193			193				0	0	0					193			
64	19+740.206	19+890.206	5590			5590	0	0	0	0	1971	367					3251			
65	小建工程量 (6#)		477			477	795			795	488	93					691			
66	19+905.046	20+807.145	5518	495		6013	854		9680	10534	0	135					8206			
																	8206			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)				
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号	
	自然方	松方																			
67	明渠	20+807.145	21+507.944	31277			31277	1119	1741		2860	6460	462					27215			
68	庙高山隧洞	21+515.944	22+707.352	6040	1379		7419	3913		12823	16736	0	22					24133			
69	明渠	22+707.352	23+403.511	18532			18532	619	824		1443	3807	375					15793			
70	哈哈河暗渠导流			1150			1150				0	0	0					1150			
71	哈哈河暗渠	23+403.511	24+408.294	37531			37531	5658			5658	35764	0					7425			
72	小建工程量 (7#)			534			534	891			891	547	104					774			
73	明渠	24+408.294	24+599.800	3975			3975	111	407		518	1659	114			1774	24+611~25+163	947			
74	明渠	24+611.078	25+163.103	7624			7624	119	1893		2012	11116	294	1774	24+408~24+599			0			
75	暗渠	25+163.103	25+259.235	1835			1835	277			277	1268	0					844			
76	明渠	25+259.235	25+613.208	1948			1948	84	1791		1875	17754	195	7610	25+613~25+621			0			
77	5#节制闸泄水闸、渐变段	25+613.208	25+621.208	6482			6482	1457			1457	211	118			7610	25+259~25+613	0	23702	32094	7#
78	那家瓦暗渠			552			552				0	0	0					552			
79	那加瓦暗渠 1	25+621.208	26+907.956	47646			47646	7183			7183	45246	0			6516	25+259~25+613	3067			
80	明渠	26+907.956	28+215.707	18654			18654	312	1331		1644	1593	1142					17563			
81	小建工程量 (8#)			502			502	838			838	514	98					728			
82	那加瓦暗渠 2	28+215.707	28+288.862	488			488	74			74	282	0					280			
83	明渠	28+288.862	28+774.66	330			330	12	3016		3028	28715	260	1152	28+774~28+932			0			
														5309	28+932~29+298						
														11346	南河倒洪管						
														7810	瓦都云隧洞						
84	暗渠	28+774.661	28+932.006	2493			2493	376			376	1717	0			1152	28+288~28+774	0			
85	明渠	28+932.006	29+298.260	5431			5431	192	329		521	441	201			5309	28+288~28+774	0	6193	11649	8#
86	暗渠	29+298.260	29+323.459	399			399	60			60	276	0					183			
87	明渠	29+323.459	29+462.770	222			222	10	527		538	3102	88	2431	瓦都云隧洞			0			
88	南河倒洪管			1015			1015				0	0	0					1015			
89	南河倒虹管	29+473.199	29+476.727	64925			64925	723			723	54244	58			11346	28+288~28+774	0			
90	小建工程量 (9#)			418			418	697			697	428	81					606			
																7810	28+288~28+774	4107			
91	瓦都云隧洞	30+681.846	32+109.716	295	73		368	16715		11672	28387	0	60			2431	29+323~29+462	12857			
92	明渠	32+109.716	32+324.659	3709			3709	107	674		781	5854	126	1491	瓦都云隧洞			0			
93	小凹隧洞	32+332.644	34+302.845	2796	26		2822	34		15548	15582	0	156					18248			
94	万古 1#渡槽导流			193			193				0	0	0					193	56409	74866	9#
95	万古路 1#渡槽	34+317.845	34+332.845	2208			2208	606	0	0	606	270	124					2420			
96	明渠	34+332.845	34+461.833	1435			1435	22	350		373	1531	83					194			
97	万古 2#渡槽导流			193			193				0	0	0					193			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)				
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号	
	自然方	松方																			
98	万古路 2#渡槽	34+461.833	34+476.538	2031			2031	0	0	0	0	509	227					1295			
99	明渠	34+476.538	34+898.043	17755			17755	761	173		934	0	238					18451			
100	小建工程量 (10#)			498			498	831			831	511	97					722			
101	万古路暗渠	34+898.043	35+677.267	16827			16827	2537			2537	15691	0					1836			
102	明渠	35+677.267	36+497.211	49502			49502	2268	714		2982	1900	654					49930	52905	64838	10#-1
103	窑沟暗渠	36+497.211	36+651.022	8698			8698	1311			1311	9161	0					848			10#-2
104	小建工程量 (11#)			200			200	333			333	204	39					290			
105	明渠	36+651.022	36+807.533	10160			10160	470	64		535	0	135					10560			
106	窑沟隧洞	36+807.533	39+436.266	1492	204		1696	280		20194	20474	0	125					22045			
107	明渠	39+439.857	39+935.204	34561			34561	1648	1842		3490	12756	548					24746	65380	85182	11#
108	新增新管隧洞	39+943.204	40+028.736	0	0		0	6758		653	7411	0	12					7399			
109	小建工程量 (12#)			434			434	724			724	445	84					629			
110	新管电站	40+028.736	40+028.736	1561			1561	73404		320	73724	0	303					74982	75385	15561	12#
111	小建工程量 (13#)			278			278	464			464	285	54					403			
112	合计			1021951	2878	0	1024828	170108	48569	159337	378018	474714	18776	98610		98610		909357	909357	1079626	

初设阶段河边支渠工程土石方平衡分析表

表 2-2-3

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
	自然方	松方																		
新管电站	40+028.736	40+028.736	1338			1338	62918	0	274	63192	0	260			1509	1#明渠	62761			
1#明渠	0+008.770	0+116.130	1954			1954	0	0		0	3388	75	1509	新管电站			0			
新增暗渠	0+124.130	0+152.552	590			590	163			163	0	0					753	78994	109182	1#-1
2#明渠	0+160.552	0+477.311	10283			10283	4460	1421		5881	2711	201					13252			1#-2
小建工程量 (1#)			100			100	155			155	116	15					124			1#-3
万县管隧洞	0+485.311	0+764.576	621			621	1715		1923	3638	0	52					2104			
3#明渠	0+767.934	1+217.753	9363			9363	3082	449		3531	2801	313					9780			
公路暗渠 1	1+227.753	1+234.380	370			370	44			44	0	0					414			
4#明渠	1+242.380	1+329.992	4640			4640	0	0		0	59	65					4516			
公路暗渠 2	1+337.992	1+347.992	260			260	72			72	187	0					145	88599	113093	2#-1
5#明渠	1+355.992	2+922.238	35201			35201	10080	2216		12296	6137	1107					40252			2#-2
黄牛山隧洞	2+930.238	3+474.507	2578			2578	222		3784	4006	0	44					6540			
6#明渠	3+482.507	3+784.261	7600			7600	174	107		281	4911	216					2755			
龙头沟渡槽导流			386			386				0	0	0			97	龙头沟渡槽	289			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
	自然方	松方																		
龙头沟渡槽	3+794.261		835			835	0	0	0	0	904	27	97	龙头沟渡槽导流			0			
7#明渠	3+849.261	4+923.278	20602			20602	7038	385		7422	6306	772					20946			
小建工程量(2#)			690			690	1066			1066	799	99					858			
复兴1号渡槽导流			193			193				0	0	0			9	复兴1#渡槽	184			
复兴1#渡槽	4+933.278		328			328	0	0	0	0	307	29	9	复兴1号渡槽导流			0			
8#明渠	4+973.278	5+063.870	950			950	0	0		0	1447	63	560	复兴2#渡槽			0			
复兴2号渡槽导流			193			193				0	0	0					193			
复兴2#渡槽	5+057.500		1576			1576	0	0	0	0	646	139			560	8#明渠	231			
9#明渠	5+105.870	5+560.216	8641			8641	310	280		589	12067	319	3156	闸			0			
小河沟	5+568.216	5+661.216	277			277	109		704	813	0	78					1012			
10#明渠	5+669.216	5+799.380	1904			1904	17	93		110	1889	94					31			
闸			4158			4158	1039			1039	140	15			3156	9#明渠	1886			
大河沟渡槽导流			193			193				0	0	0			35	大河沟渡槽	158			
大河沟渡槽	5+809.380		28			28	0	0	0	0	61	2	35	大河沟渡槽导流			0			
11#明渠	5+843.380	6+185.311	2078			2078	0	0		0	7750	219	5891	13#明渠			0			
公路暗渠3	6+193.311	6+202.311	363			363	44			44	144	0			98	12#明渠	165			
12#明渠	6+210.311	6+355.472	3148			3148	0	0		0	3144	102	98	公路暗渠3			0			
枪家河1号渡槽导流			386			386				0	0	0					386			
枪家河1#渡槽	6+365.472		1053			1053	0	0	0	0	336	80					637			
枪家河暗渠1	6+490.547	6+658.943	2790			2790	286			286	2621	0			169	小河沟渡槽	286			
小河沟渡槽	6+637.981		96			96	0	0	0	0	255	9	169	枪家河暗渠1			0			
枪家河2号渡槽导流			386			386				0	0	0			43	枪家河2#渡槽	343			
枪家河2#渡槽	6+656.850		116			116	0	0	0	0	148	12	43	枪家河2号渡槽导流			0			
13#明渠	6+694.171	7+171.445	6549			6549	0	0		0	6	354			5891	11#明渠	298			
枪家河暗渠2	7+179.445	7+197.445	75			75	0			0	53	0					22			
14#明渠	7+205.445	7+338.889	4203			4203	0	0		0	3740	95					368			
15#明渠	7+363.889	7+381.836	1229			1229	0	0		0	76	14					1140			
湾坑坑隧洞	7+381.836	8+310.232	767	742		1509	634		5289	5924	0	73					7360			
小建工程量(3#)			469			469	725			725	544	67					583			
16#明渠	8+318.232	8+982.686	2926			2926	11072	5047		16119	1333	423					2926			
官管1号隧洞导流			129			129				0	0	0					129			
官管1#隧洞	8+990.686	9+077.938	155			155	3136		610	3746	0	88					155			
17#明渠	9+085.938	10+258.309	8656			8656	12608	5591		18199	5602	772					4328			
管管渡槽	10+268.300		1435			1435	0	0	0	0	150	168					1117			
18#明渠	10+362.309	10+903.556	9319			9319	4831	727		5558	979	384					13514			
小建工程量(4#)			498			498	769			769	577	72					619			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)				
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号	
	自然方	松方																			
官营 2#隧洞	10+911.556	10+984.999	698			698	3143		513	3656	0	111					2122				
19#明渠	10+992.999	11+518.102	1099			1099	15741	2475		18215	828	332					2122				
小建工程量 (5#)			91			91	141			141	106	13					113				
官营 3#隧洞	11+519.610	11+896.313	892			892	577		2412	2989	0	22			196	20#明渠	3663				
官营暗渠	11+896.313	11+934.487	4208			4208	0			0	4169	0					39				
20#明渠	11+942.487	12+097.283	3555			3555	167	42		209	3846	115	196	官营 3#			0				
白岭小学隧洞	12+105.283	12+396.823	1314			1314	1681		1990	3672	0	120					4866				
21#明渠	12+396.823	12+402.910	206			206	21	12		34	15	4					221				
白岭小学渡槽导流			883			883				0	0	0					883				
白岭小学渡槽	12+409.628		1467			1467	111	0	0	111	443	155					981				
22#明渠	12+587.628	12+672.171	777			777	0	0		0	627	58					93				
背阴凹沟渡槽导流			736			736				0	0	0			97	背阴凹沟渡槽渡槽	639	70956	96065	5#	
背阴凹沟渡槽渡槽	12+677.171		1141			1141	0	0	0	0	1123	115	97	背阴凹沟渡槽导流			0				
23#明渠	12+789.171	12+938.861	3929			3929	0	0		0	850	107					2972				
背阴凹沟暗渠	12+946.861	13+103.879	8220			8220	843			843	7476	0					1587				
闸			3795			3795	949			949	139	113					4492				
小建工程量 (6#)			142			142	219			219	165	20					176				
谢家山隧洞	13+091.879	13+301.691	2971			2971	4213		1397	5610	0	27					8554				
谢家山暗渠	13+301.691	13+444.960	6410			6410	657			657	6405	0					662				
24#明渠	13+452.960	14+078.669	9789			9789	0	0		0	6755	454					2580				
25#明渠	14+103.669	14+191.425	4672			4672	688	142		830	945	60					4497				
刘家山隧洞	14+199.425	14+672.558	2618			2618	4753		2936	7689	0	111					10196				
26#明渠	14+680.558	15+427.549	10075			10075	5541	1253		6794	13496	509					2864				
小建工程量 (7#)			485			485	750			750	563	69					603				
中屯渡槽导流			193			193				0	0	0					193				
中屯渡槽	15+437.549		1237			1237	1057	0	0	1057	171	24					2099				
27#明渠	15+507.549	15+653.994	5936			5936	0	0		0	27	108					5801	25809	34297	6#-1	
新阳山隧洞	15+661.994	17+381.609	405	252		657	307		10804	11111	0	26					11742				
小建工程量 (8#)			455			455	703			703	528	65					565				
28#明渠	17+386.109	19+141.218	24383			24383	24648	6551		31199	15789	1152					5410	13911	13911	19000	6#-2
29#明渠	19+166.218	19+198.593	764			764	845	229		1073	79	20					1738	33691	46126		7#
半边山隧洞	19+203.603	19+645.897	1953			1953	7817		2715	10532	0	129					12356				
小建工程量 (9#)			222			222	343			343	257	32					276				

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
	自然方	松方																		
半边山暗渠	19+645.897	19+663.388	826			826	0			0	738	0					88	8745	11798	8#
30#明渠	19+671.388	19+693.813	0			0	753	256		1009	53	14					942			
31#明渠	19+953.104	20+241.999	4968			4968	617	417		1035	2836	200					2967			
跨沟暗渠	20+249.999	20+272.117	273			273	0			0	200	0					73			
小建工程量 (10#)			177			177	273			273	205	25					219			
花椒沟隧洞	20+267.110	21+228.441	1099	57		1157	2099		5700	7799	0	44					4456	77200	105057	9#-1 9#-2
32#明渠	21+236.441	22+281.257	14324			14324	10253	4294		14546	1206	680					26984			
长山嘴电站			5942			5942	41486			41486	1285	687					45456			
小建工程量 (11#)			246			246	380			380	285	36					305			
合计			296254	1051	0	297306	238033	24145	40441	302618	139811	11775	11860	0		11860	0			

初设阶段河里分支渠工程土石方平衡分析表

表 2-2-4

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
			土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方槽挖	石方洞挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
	自然方	松方																		
1#明渠	8.445	440.96	0			0	5401	1850		7251	516	274					6461	15458	21847	河边 8#
巴口山隧洞进口导流			161			161				0	0	0					161			
小建工程量 (1#)			754			754	1165			1165	873	108					937			
巴口山隧洞	450.96	2904.46	915			915	1491		13529	15020	0	139					7898	32181	42622	1#
2#明渠	2932.463	3363.764	8623			8623	33	28		61	814	338					7532			
詹家坎	3386.76	3763.38	895			895	318		2240	2557	0	123					3329			
3#明渠	3768.957	3911.18	2962			2962	238	95		333	737	112					2446			
安家堡子	3919.18	4846.05	2955			2955	2744		5113	7857	0	200					10612			
小建工程量 (2#)			335			335	554			554	435	91					363	52579	67443	2#
4#明渠	4864.046	5576.147	12206			12206	5948	407		6355	8698	519					9344			
湾子 1#隧洞			3262			3262	816			816	77	80					3921			
湾子 1#隧洞进口导流			161			161				0	0	0					161			
湾子 1#隧洞	5597.15	6701.43	2409			2409	1598		6019	7617	0	92					9934			
5#明渠	6724.426	7155.601	13246			13246	101	25		126	782	343					12247			
湾子 2#隧洞	7163.6	7572.37	2009			2009	1605		2011	3616	0	100					5525			
6#明渠	7597.366	7959.185	9783			9783	177	25		202	1290	288					8406			
渠末退水闸			2184			2184	546			546	38	7					2684			
小建工程量 (3#)			329			329	544			544	428	89					356			
合计			63189	0	0	63189	23279	2430	28912	54620	14688	2903	0	0	0	0	100218	100218	131911	

初设阶段漫水湾右干渠工程土石方平衡分析表

表 2-2-5

项目	桩号		土方开挖 (m ³)				石方开挖 (m ³)				土石方回填 (m ³)		调入 (m ³)		调出 (m ³)		废弃 (m ³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
暗涵	0	446.2	7621	0	0	7621	898	0	0	898	5218	0					3301			
1#明渠	454.2	933.93	22424	0	0	22424		0	0	0	0	768					21656			
杨家咀隧洞	938.93	1275.37	1830	535	0	2365	1835	5669	0	7504	0	172					9697	66730	82111	1#
小建工程量 (1#)			380			380	434			434	176	32					607			
2#明渠	1283.37	1594.55	42458	0	0	42458		0	0	0	0	499					31469			
沈家坝渡槽	1604.55	1688.55	5693			5693	276	0	0	276	878	0					10490			
3#明渠	1703.55	1827.74	16293	0	0	16293		0	0	0	0	199					16094			
王家河渡槽	1837.74	1882.74	2424			2424	113	0	0	113	480	144					1913	72952	92069	2#
4#明渠	1894.69	2030.37	7358	0	0	7358		0	0	0	0	218	21583	5#明渠			28723			
张家湾渡槽	2045.37	2423.37	12400			12400	610	0	0	610	2712	0					10298			
小建工程量 (2#)			215			215	245			245	99	18					343			
5#明渠	2438.38	2725.97	35564	0	0	35564	0	0	0	0	0	124			21583	4#明渠	13857			
大田湾1号渡槽	2736.55	2771.55	2044			2044	93	0	0	93	506	72					1559			
6#明渠	2782.87	2826.58	893	0	0	893	0	0	0	0	0	71					822			
大田湾暗渠	2834.58	3021.04	2192	0	0	2192	239	0	0	239	1181	0					1250			
小建工程量 (3#)			291			291	332			332	134	24					465			
7#明渠	3029.04	4216.01	25990	0	0	25990	0	0	0	0	0	1902			180	爬山暗渠	23908	67014	78333	3#
爬山暗渠	4224.03	4410.47	911	0	0	911	90	0	0	90	1181	0	180	7#明渠			0			
爬山隧洞	4410.47	4566.56	1144	0	0	1144	2719	3121	0	5840	0	158					6826			
8#明渠	4566.56	4633.63	16516	0	0	16516	0	0	0	0	0	107					16409			
罗家坟山渡槽	4633.63	4713.63	1955			1955	88	0	0	88	565	0					1478			
小建工程量 (4#)			275			275	314			314	127	23					439			
沙坝倒虹管导流			2615	0	0	2615	0	0	0	0	1603	0					1012			
沙坝倒虹管	4733.63	8145.11	245783	0	0	245783	13305	0	0	13305	168368	117					90603	93000	114505	4#
小建工程量 (5#)			867			867	989			989	399	72					1385			
沈家堡隧洞导流			94	0	0	94	0	0	0	0	0	0					94			
沈家堡隧洞	8145.1	9693.8	468	1098	0	1566	4630	23541	0	28171	0	176					29561	30284	41974	5#
小建工程量 (6#)			393			393	449			449	181	33					629			
9#明渠	9701.8	10163.61	14479	0	0	14479	0	0	0	0	3274	740					10465			
沈家堡暗渠	10171.62	10443.07	15992	0	0	15992	1710	0	0	1710	13771	0					3931	47686	59914	6#
10#明渠	10451.07	10585.82	18700	0	0	18700	0	0	0	0	0	216					18484			
马头山隧洞导流			77	0	0	77	0	0	0	0	0	0					77			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
小建工程量 (7#)			381			381	435			435	176	32					609			
马头山隧洞	10585.82	11638.24	2268	2945	0	5213	2982	15521	0	18503	0	182					14120			
11#明渠	11646.24	11763.8	16894	0	0	16894	0	0	0	0	0	188					16706			
马头山暗渠1	11771.8	11842.2	3761	0	0	3761	371	0	0	371	4106	0					26			
12#明渠	11850.2	12256.38	11942	0	0	11942	0	0	0	0	1994	291			4036	13#明渠	5622	33093	41512	7#
马头山暗渠2	12264.38	12298.35	1802	0	0	1802	177	0	0	177	1412	0					567			
13#明渠	12306.35	13124.66	10191	0	0	10191	0	0	0	0	13797	431	4036	12#明渠			0			
小建工程量 (8#)			474			474	542			542	218	39					759			
安宁场暗渠	13132.66	13585.9	13227	0	0	13227	1303	0	0	1303	7510	0					7020			
14#明渠	13290.45	13370.84	2946	0	0	2946	0	0	0	0	0	128					2818			
15#明渠	13593.94	13797.56	7674	0	0	7674	0	0	0	0	0	200					7474			
安宁场渡槽	13802.56	13817.56	2456			2456	88	0	0	88	450	137					1957	55170	67575	8#
16#明渠	13847.56	14718.3	24405	0	0	24405	0	0	0	0	19329	1316					3760			
丰家包渡槽	14728.3	14818.3	28039			28039	1351	0	0	1351	4604	0					24786			
丰家包隧洞	14798.3	15040	2158	1285	829	4272	0	2402	0	2402	0	113					6561			
小建工程量 (9#)			496			496	567			567	229	41					793			
17#明渠	15068.57	15484.98	11521	0	0	11521	0	0	0	0	1787	507					9226			
涂家沟渡槽	15511.98	15556.98	4654	0	0	4654	198	0	0	198	850	0					4002			
18#明渠	15554.98	15738.43	5478	0	0	5478	0	0	0	0	454	213			65	蚂蟥坎渡槽(矩形)	4746			
蚂蟥坎渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	65	蚂蟥坎渡槽导流			0			
蚂蟥坎渡槽(矩形)	15748.43	15882.29	6615	0	0	6615	296	0	0	296	1306	269					5335	52367	63030	9#-1
蚂蟥坎暗渠	15892.29	15993.41	3269	0	0	3269	322	0	0	322	2335	0					1256			9#-2
19#明渠	16001.43	16382.93	22255	0	0	22255	0	0	0	0	0	612					21643			
牛巴石湾隧洞	16382.93	16706.6	3390	1059	0	4449	0	4573	0	4573	0	162			7194	牛巴石湾渡槽	1666			
20#明渠	16714.6	16876.92	5659	0	0	5659	0	0	0	0	1617	260					3782			
小建工程量 (10#)			444			444	507			507	204	37					710			
牛巴石湾渡槽	16891.92	16936.92	1737	0	0	1737	52	0	0	52	385	97	7194	牛巴石湾隧洞	493	21#明渠	8008			
21#明渠	16951.92	17036.94	731	0	0	731	0	0	0	0	1088	136	493	牛巴石湾渡槽			0			
刘家院子暗渠	17036.94	17288.38	13438	0	0	13438	1324	0	0	1324	10572	0					4190			
22#明渠	17296.38	17365.89	3500	0	0	3500	0	0	0	0	6	112			39	刘家院子渡槽导流	3343			
刘家院子渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	39	22#明渠			0	50112	65809	10#
刘家院子渡槽	17380.89	17410.89	3062	0	0	3062	118	0	0	118	572	216					2392			
23#明渠	17425.89	17503.59	1960	0	0	1960	0	0	0	0	550	124					1286			
羊螺山1号隧洞	17511.59	17756.81	4749	0	0	4749	313	4355	0	4668	0	163					9254			
24#明渠	17764.81	17809.54	4601	0	0	4601	0	0	0	0	1282	34					3285			
羊螺山1#渡槽	17824.54	17854.54	2152	0	0	2152	502	0	0	502	427	0					2227			

项目	桩号		土方开挖 (m ³)				石方开挖 (m ³)				土石方回填 (m ³)		调入 (m ³)		调出 (m ³)		废弃 (m ³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
小建工程量 (11#)			418			418	477			477	193	35					668			
羊螺山 2 号隧洞	17873.6	18831.61	3175	0	0	3175	604	15728	0	16332	0	183					15459			
25#明渠	18839.61	18954.61	4925	0	0	4925	0	0	0	0	580	184			74	羊螺山 2#渡槽导流	4087			
羊螺山 2#渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	74	25#明渠			0			
羊螺山 2#渡槽	18969.61	18999.61	1137	0	0	1137	22	0	0	22	265	0					894	21016	28430	11#
26#明渠	19014.61	19078.44	379	0	0	379	2102	0	299	2401	576	22					2182			
羊螺山 3 号隧洞	19086.44	19684.61	253	0	0	253	2395	9931	0	12326	0	119			2878	李家沟渡槽	9582			
小建工程量 (12#)			254			254	290			290	117	21					406			
盐井坡渡槽	19689.61	19734.61	3063	0	0	3063	247	0	0	247	596	0					2714			
27#明渠	19749.61	19821.6	4335	0	0	4335	0	0	0	0	1263	34			44	李家沟渡槽导流	2995			
李家沟渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	44	27#明渠			0			
李家沟渡槽	19831.6	19966.6	7495	0	0	7495	340	0	0	340	1449	855	2878	羊螺山 3 号隧洞			8409	29488	36597	12#
28#明渠	19981.6	20293.77	5716	0	0	5716	0	0	0	0	1190	500					4026			
观音阁渡槽	20308.77	20353.77	3524	0	0	3524	141	0	0	141	670	0					2995			
29#明渠	20368.77	20655.87	8978	0	0	8978	0	0	0	0	532	460					7986			
小建工程量 (13#)			228			228	260			260	105	19					364			
小建工程量 (14#)			126			126	144			144	59	11					201			
观音阁隧洞	20672.8	21502.73	972	0	0	972	4411	15729	0	20140	0	196	3864	拖郎河倒虹管			24780	24981	34780	13#
													8366	观音阁隧洞			0			
拖郎河倒虹管导流			2968	0	0	2968	0	0	0	0	2043	0					925			
拖郎河倒虹管	21667.14	23115.42	84003	0	0	84003	23531	0	0	23531	72867	111			3864	观音阁隧洞	30693	32340	42964	14#
小建工程量 (15#)			452			452	516			516	209	38					722			
木溪沟隧洞导流			107	0	0	107	0	0	0	0	0	0					107			
小建工程量 (16#)			176			176	201			201	81	15					281			
木溪沟隧洞	22970.61	23838.71	2746	0	0	2746	2866	12924	0	15790	0	187					18349			
																	0			
30#明渠	23836.71	23989.19	11652	0	0	11652	0	0	0	0	128	244					11280			
小建工程量 (17#)			83			83	95			95	38	7					132			
木溪沟 1 号渡槽	24004.19	24034.19	2304	0	0	2304	108	0	0	108	519	0					1893	48687	55742	15#
木溪沟暗渠	24039.19	24172.09	7614	0	0	7614	750	0	0	750	6133	0			68	木溪沟 3 号渡槽导流	2163			
木溪沟 3 号渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	68	木溪沟暗渠			0			
木溪沟 3 号渡槽	24177.09	24222.1	2008	0	0	2008	101	0	0	101	493	0					1616			
31#明渠	24237.09	24470.13	10352	0	0	10352	0	0	0	0	6770	184					3398			
木溪沟 4 号渡槽	24485.13	24581.14	2811	0	0	2811	106	0	0	106	691	0					2226			
32#明渠	24592.27	24704.67	9677	0	0	9677	0	0	0	0	0	180			7414		2083			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
木溪沟5号渡槽	24719.67	24869.67	5647	0	0	5647	508	0	0	508	1218	215					4722			
大屁股隧洞	24864.67	25285.45	879	0	0	879	2223	6907	0	9130	0	151			9852		7			
小建工程量(18#)			269			269	307			307	123	22					430			
李家沟1号渡槽	25280.45	25310.45	1252	0	0	1252	1777	0	0	1777	351	0	9852	32#明渠			19944			
33#明渠	25325.45	25562.17	20316	0	0	20316	0	0	0	0	15	379					19922			
李家沟2号渡槽	25577.17	25622.17	2624	0	0	2624	124	0	0	124	590	0					2158			
34#明渠	25637.17	25654.93	2547	0	0	2547	0	0	0	0	0	28					2519			
长梁子隧洞	25642.92	25829.21	1023	0	0	1023	68	3189	0	3257	0	88					4192			
小建工程量(19#)			168			168	192			192	78	14					269			
35#明渠	25829.21	26121.79	5010	0	0	5010	1938		215	2153	1659	188					2658			
李家沟3号渡槽	26136.79	26156.79	1657	0	0	1657	75	0	0	75	402	0					1330			
李家沟暗渠	26161.79	26336.42	6287	0	0	6287	619	0	0	619	3849	0			66	李家沟4号渡槽导流	2991			
李家沟4号渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	66	李家沟暗渠			0	30199	38228	17#
李家沟4号渡槽	26335.42	26590.42	17860	0	0	17860	303	0	0	303	3312	179					14672			
李家沟隧洞	26596.42	27015.93	1126	0	0	1126	0	7100	0	7100	0	91					8135			
小建工程量(20#)			258			258	294			294	119	21					412			
36#明渠	27003.93	27080.45	10027	0	0	10027	0	0	0	0	30	122			66	汪家沟1号渡槽导流	9809			
汪家沟1号渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	66	36#明渠			0			
汪家沟1号渡槽	27095.45	27230.45	1624	0	0	1624	135	0	0	135	555	0					1204			
37#明渠	27245.45	27366.27	13610	0	0	13610	0	0	0	0	0	194			106	汪家沟2号渡槽导流	13310			
汪家沟2号渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	106	37#明渠			0			
汪家沟2号渡槽	27381.27	27426.27	2272	0	0	2272	55	0	0	55	535	0			18	38#明渠	1774			
38#明渠	27441.27	27845.77	5403	0	0	5403	3423		408	3831	8924	327	18	汪家沟2号渡槽			0			
郑家湾隧洞	27848.77	28027.52	2656	203	545	3404	0	2410	0	2410	0	119					5695			
39#明渠	28035.6	28307.5	13618	0	0	13618	0	0	0	0	5106	356					8156			
小建工程量(21#)			313			313	357			357	145	26					499			
新断咀渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	65	新断咀渡槽			0			
新断咀渡槽	28322.5	28352.5	3368	0	0	3368	161	0	0	161	689	0			65	新断咀渡槽导流	2775			
40#明渠	28367.5	29005.53	39415	0	0	39415	0	0	0	0	0	1022			99	杨家沟2号渡槽导流	38294			
小建工程量(22#)			170			170	194			194	78	14					273			
杨家沟2号渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	99	0	99	40#明渠			0	146632	184665	19#
杨家沟2号渡槽	29020.53	29065.53	1984	0	0	1984	92	0	0	92	488	0					1588			
杨家沟暗渠	29070.53	29640.07	36032	0	0	36032	3549	0	0	3549	26005	0					13576			
方家院子隧洞	29640.07	29892.15	889	0	2126	3015	181	2303	0	2484	0	83					5416			
41#明渠	29890.15	29977.17	1773	0	0	1773	6626		651	7277	54	139			3929	42#明渠	4928			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)					
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号		
																		自然方	松方			
方家院子渡槽	29992.17	30032.17	1354	0	0	1354	60	0	0	60	381	0					1033					
42#明渠	30047.17	30420.3	4714	0	0	4714	452		1119	1571	10049	165	3929	41#明渠			0					
横坡咀渡槽	30435.3	30570.3	1717	0	0	1717	148	0	0	148	570	0					1295					
43#明渠	30576.73	30640.6	2496	0	0	2496	5096		853	5949	0	88					8357					
小建工程量 (23#)			398			398	454			454	183	33					636					
横坡咀隧洞	30630.6	31300.47	1401	0	5651	7052	739	6120	0	6859	0	105					13806					
樟木沟倒虹管	31449.19	32380.85	55812		0	55812	8462	0	0	8462	59374	63					4836					
管盘山隧洞	32230.94	33854.75	1504	13246	0	14750	0	13664	0	13664	0	101					28313					
1#明渠	33839.75	34405.69	21705	0	0	21705	1142		311	1453	2711	478					19969					
小建工程量 (24#)			963			963	1099			1099	444	80					1538					
彝家坡	34385.69	34572.61	1762	1525	0	3287	0	1573	0	1573	0	107					4753					
大塘子暗渠	34557.61	34645.05	2537	0	0	2537	250	0	0	250	194	0					2593					
2#明渠	34645.05	34881.34	6560	0	0	6560	345		194	539	565	167					6367					
大麻柳渡槽	34881.34	34926.34	1052	0	0	1052	45	0	0	45	337	0					760					
大麻柳1号	34951.34	35449.59	1677	0	4065	5742	53	4193	0	4246	0	102					9886	45048	55456	20#		
小建工程量 (25#)			268			268	306			306	123	22					428					
3#明渠	35409.49	35721.37	12843	0	0	12843	676		356	1032	336	176					13363					
大麻柳2号隧洞	35721.37	36019.53	1791	0	2432	4223	23	2509	0	2532	0	105					6650					
小建工程量 (26#)			155			155	177			177	71	13					248					
4#明渠	36019.53	36423.48	6692	0	0	6692	352		72	424	7529	332	744	邓家镇子渡槽			0					
邓家镇子渡槽	36423.48	36528.48	1939	0	0	1939	90	0	0	90	562	0			744	4#明渠	723	3371	4394	21#		
5#明渠	36528.48	36924.17	12005	0	0	12005	632		229	861	2036	274					1606					
小建工程量 (27#)			652			652	745			745	301	54					1042					
1#平洞支洞			3132	0	6976	10108	348	12171	0	12519	0	0					12423					
小建工程量 (28#)			528			528	603			603	244	44					843	13266	16051	22#		
2#平洞支洞			2725	0	9106	11831	303	13890	0	14193	0	0					26024					
小建工程量 (29#)			1057			1057	1207			1207	487	87					1689	27713	47188	23#		
太和隧洞	36924.17	48018.68	6581	19628	12149	38358		137068	0	137068	0	219					30756	30756	35074	21#		
																			41742	41742	43843	22#
																			71054	71054	87686	23#
																			50810			
3#斜井支洞			2471	3305	0	5776	649	13808	0	14457	0	0				20233						
4#斜井支洞			345	9885	0	10230	40	15564	0	15604	0	0			15872	6#明渠	9962					
小建工程量 (30#)			810			810	925			925	373	67					1294	152879	201303	24#		
6#明渠	48018.68	48459.67	4959	0	0	4959	261		33	294	20839	285	15872	4#斜井支洞			0					
大沟渡槽	48459.67	48489.67	1163	0	0	1163	52	0	0	52	324	0					891					
7#明渠	48489.67	49541.69	37091	0	0	37091	1952		1140	3092	3973	423			6277	9#明渠	29509					

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
白水沟渡槽	49597.95	49612.95	449	0	0	449	16	0	0	16	190	0			193	8#明渠	82			
8#明渠	49612.95	49706.35	535	0	0	535	28		1	29	728	29	193	白水沟渡槽			0			
草田坝暗渠	49698.35	50149.33	1330	0	0	1330	131	0	0	131	6	0			62	草田坝渡槽导流	1393			
9#明渠	50141.33	50363.47	639	0	0	639	34		0	34	6850	100	6277	7#明渠			0			
草田坝渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	草田坝暗渠			0			
草田坝渡槽	50363.47	50408.47	1543	0	0	1543	71	0	0	71	406	0					1208			
10#明渠	50408.47	50458.31	2910	0	0	2910	153		0	153	7	59					2997			
长村沟隧洞	50443.31	50968.6	459	365	0	824	0	7047	0	7047	0	74			1284	11#明渠	6513			
11#明渠	50958.6	51420.59	4714	0	0	4714	248		36	284	6133	149	1284	长村沟隧洞			0			
长沟村暗渠	51412.59	51702.04	7908	0	0	7908	779	0	0	779	4831	0			1553	12#明渠	2303			
12#明渠	51694.04	51974.23	1205	0	0	1205	63		1	64	2700	122	1553	长沟村暗渠			0			
长村沟渡槽	51974.23	52139.23	1727	0	0	1727	80	0	0	80	591	0					1216			
母猪沟暗渠	52139.23	52231.79	834	0	0	834	256	0	0	256	754	0					336			
小建工程量 (31#)			1070			1070	1222			1222	494	88					1710			
小建工程量 (32#)			438			438	500			500	202	37					699			
小管盘隧洞	52251.79	57427.92	719	1261	1865	3845	99	61307	0	61406	0	76					21725			
																	43450			
小管盘施工支洞			2152	0	0	2152	922	11957	0	12879	0	0			7515	14#明渠	7516			
小建工程量 (33#)			876			876	1001			1001	404	73					1400			
13#明渠	57401.92	57492.76	5113	0	0	5113	269		154	423	333	0					5203			
小管盘渡槽	57492.76	57522.76	705	0	0	705	131	0	0	131	243	0					593			
14#明渠	57522.76	57686.27	373	0	0	373	20		0	20	7848	60	7515	小管盘渡槽			0			
龙王寺暗渠	57686.27	57723.38	357	0	0	357	110	0	0	110	323	0					144			
龙王寺渡槽	57728.38	57758.38	683	0	0	683	621	0	0	621	239	0			183	15#明渠	882			
15#明渠	57788.23	58283.91	11841	0	0	11841	623		274	897	12894	27	183	龙王寺渡槽			0			
照壁山1号隧洞	58268.92	58458.97	1307	0	0	1307	0	2523	0	2523	0	97					3733	88837	122845	25#-1
照壁山1号矩形渡槽	58484.68	58499.68	431	0	0	431	15	0	0	15	178	0					268			25#-2
照壁山2号矩形渡槽	58538.73	58553.73	564	0	0	564	22	0	0	22	199	0					387			
照壁山2号隧洞	58562.57	58735.25	2739	0	0	2739	0	2199	0	2199	0	202					4736			
16#明渠	58717.25	58879.92	6431	0	0	6431	338		174	512	6222	42					679			
小建工程量 (34#)			535			535	611			611	247	44					855			
人字山隧洞	58867.92	60276.66	298	0	0	298	382	18096	0	18478	0	72					9352			
																	9352			
小建工程量 (35#)			179			179	204			204	82	15					286			
人字山矩形渡槽	60302.3	60332.3	919	0	0	919	304	0	0	304	277	0					946			
17#明渠	60332.3	60454.1	7923	0	0	7923	417		66	483	238	157					8011	33247	43912	26#
小建工程量 (36#)			148			148	169			169	68	13					236			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
红帽山 1#隧洞	60439.1	61303.37	2584	0	0	2584	1969	10055	0	12024	0	160					14448			
红帽山 2#隧洞	61319.21	61683.7	582	0	0	582	141	5022		5163	0	76			1759	19#明渠	3910			
姚家沟渡槽	61700.49	61730.49	541	0	0	541	21	0	0	21	210	0					352			
18#明渠	61730.49	62301.63	4537	0	0	4537	239		0	239	4269	124			103	站沟渡槽导流	280			
站沟渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	103	0	103	18#明渠			0			
站沟渡槽	62301.63	62361.63	1152	0	0	1152	52	0	0	52	349	0					855			
团山包暗渠	62361.63	62877.76	748	0	0	748	74	0	0	74	254	0					568			
19#明渠	62469.27	62779.34	1345	0	0	1345	71		0	71	3017	158	1759	红帽山 2#隧洞			0			
20#明渠	62877.76	62978.38	1217	0	0	1217	64		0	64	626	15					641			
团山包渡槽	62978.38	63093.38	2506	0	0	2506	119	0	0	119	640	0					1985			
小建工程量 (37#)			635			635	725			725	293	53					1015			
21#明渠	63093.38	63707.68	13423	0	0	13423	706		1	707	4690	149					9290			
魔芋山隧洞	63729.29	63914.59	671	0	1395	2066	30	1286	0	1316	0	68					3314			
马槽沟渡槽	63944.59	64104.59	7073	0	0	7073	110	0	0	110	1428	140			1147	24#明渠	4468			
22#明渠	64104.59	64812.18	13271	0	0	13271	698		144	842	4317	214			2059	23#明渠	7523			
马槽沟暗渠	64804.18	64873.35	481	0	0	481	47	0	0	47	126	0					402			
23#明渠	64865.35	65001.26	375	0	0	375	20		0	20	2434	20	2059	22#明渠			0	26481	32785	27#
新增渡槽	64997.26	65012.26	264	0	0	264	8	0	0	8	141	0			71	头道河渡槽导流	60			
24#明渠	65016.26	65353.47	2142	0	0	2142	113		793	906	4117	78	1147	马槽沟渡槽			0			
头道河渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	71	新增渡槽			0			
头道河渡槽	65353.47	65383.47	753	0	0	753	135	0	0	135	239	140					509			
小建工程量 (38#)			573			573	654			654	264	47					916			
挖断山隧洞	65422.3	66702.28	3285	123	517	3925	0	14067	0	14067	0	125			1426	25#明渠	16441			
挖断山渡槽进口 (矩形)	66707.28	66762.28	786	0	0	786	678	0	0	678	280	0					1184			
25#明渠	66762.28	67134.41	7601	0	0	7601	400		67	467	9419	75	1426	挖断山隧洞			0			
挖断山暗渠	67126.41	67152.41	989	0	0	989	20	0	0	20	654	0					355			
26#明渠	67144.41	67243.67	4199	0	0	4199	221		149	370	2	0			2959	27#明渠	1608			
摩掌沟渡槽	67243.67	67313.67	1278	0	0	1278	226	0	0	226	376	174			60	块石头沟渡槽导流	895			
摩掌沟暗渠	67313.67	67423.34	232	0	0	232	17	0	0	17	228	0					21			
27#明渠	67415.34	68318.75	7679	0	0	7679	404		2354	2758	12985	411	2959	26#明渠			0	37944	53142	28#
块石头沟渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	60	摩掌沟渡槽			0			
块石头沟渡槽	68318.75	68348.75	1285	0	0	1285	59	0	0	59	321	0					1023			
28#明渠	68348.75	68660.02	3495	0	0	3495	184		64	248	1707	49					1986			
株木箐沟 1号/2暗渠	68652.02	69954.91	288	0	0	288	22	0	0	22	246	0					64			
株木箐沟渡槽	68701.31	68726.31	542	0	0	542	1022	0	0	1022	196	0					1368			
小建工程量 (39#)			1164			1164	1330			1330	536	97					1861			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
肖家大顶隧洞	68742.05	69949.91	2899	0	0	2899	1019	12686	0	13705	0	208			3589	30#明渠	5851			
														6956	31#明渠					
瓦子沟1号渡槽	69954.91	70074.91	3252	0	0	3252	505	0	0	505	760	0			1061	29#明渠	1936			
29#明渠	70074.91	70167.93	380	0	0	380	20		0	20	1436	25	1061	瓦子沟1号渡槽			0			
瓦子沟2号渡槽	70167.93	70262.93	1898	0	0	1898	90	0	0	90	510	0					1478			
30#明渠	70262.93	70483.36	2236	0	0	2236	118		62	180	5954	51	3589	肖家大顶隧洞			0			
瓦子沟3号渡槽	70483.36	70543.36	1405	0	0	1405	65	0	0	65	382	0					1088			
31#明渠	70543.36	70679.65	5685	0	0	5685	299		95	394	13000	35	6956	肖家大顶隧洞			0			
小建工程量(40#)			491			491	560			560	227	41					783			
赵家松坡隧洞	70670.75	71178.73	3531	0	0	3531	4175	5762	0	9937	0	225					13243			
32#明渠	71228.73	71374.76	3349	0	0	3349	176		79	255	700	49					2855			
黄家山沟1号渡槽	71374.76	71434.76	1805	0	0	1805	85	0	0	85	446	0					1444			
33#明渠	71434.76	71490.03	1046	0	0	1046	55		61	116	691	117					354			
豹子沟	71497.27	71540.1	274	0	0	274	0	0	0	0	207	0					67	20735	27171	29#
黄家山沟2号渡槽	71505.1	71535.1	1162	0	0	1162	53	0	0	53	302	0					913			
豹子沟1号渡槽	71664.29	71709.29	1542	0	0	1542	72	0	0	72	383	0					1231			
34#明渠	71759.9	71946.34	807	0	0	807	42		1	43	617	40					193			
小建工程量(41#)			273			273	311			311	126	22					436			
豹子沟2号渡槽	71764.93	71824.93	5303	0	0	5303	104	0	0	104	1004	0					4403			
豹子沟渡3号渡槽	71946.34	72061.34	5437	0	0	5437	107	0	0	107	1101	0					4443			
35#明渠	72061.34	72308.82	4448	0	0	4448	234		83	317	1833	49					2883			
木耳沟渡槽	72308.82	72428.82	5271	0	0	5271	103	0	0	103	1082	0					4292			
36#明渠	72466.04	72885.72	10918	0	0	10918	575		150	725	4890	345					6407			
山沟渡槽	72885.72	72915.72	1607	0	0	1607	30	0	0	30	373	0					1264			
营盘山暗渠	72915.72	72945.49	154	0	0	154	36	0	0	36	151	0					39			
小建工程量(42#)			260			260	296			296	119	21					416			
营盘山隧洞	72930.49	73534.54	1469	617	0	2086	0	6093	0	6093	0	124					8055			
新增暗渠	73534.58	73580.24	251	0	0	251	0	0	0	0	247	0					4	67345	85853	30#
营盘山渡槽	73580.24	73625.24	2188	0	0	2188	42	0	0	42	486	0					1744			
37#明渠	73625.24	73879.66	5069	0	0	5069	267		210	477	2315	29					3202			
麻地沟暗渠	73871.66	74075.84	1572	0	0	1572	212	0	0	212	755	0			70	麻地沟渡槽导流	959			
麻地沟渡槽导流			0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	70	麻地沟暗渠			0			
麻地沟渡槽	74075.84	74405.84	1614	0	0	1614	30	0	0	30	624	0			726	39#明渠	294			
38#明渠	74405.84	74878.79	11656	0	0	11656	613		674	1287	883	25			190	大草坝渡槽导流	11845			
小建工程量(43#)			497			497	567			567	229	41			66	水门洞渡槽导流	728			
灯盏窝隧洞	74878.79	76254.74	1013	0	4548	5561	657	11000	0	11657	0	93			10154	41#明渠	6971			
39#明渠	76249.74	76355.9	2216	0	0	2216	117		34	151	2896	197	726	麻地沟渡槽			0			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
水门洞渡槽导流						0				0	66	0	66	小建工程量(43#渣场)			0			
水门洞渡槽	76363.31	76435.31	1764	0	0	1764	33	0	0	33	456	0			1002	40#明渠	339			
40#明渠	76435.31	76883.14	6149	0	0	6149	324		145	469	7421	199	1002	水门洞渡槽			0			
大草坝渡槽导流						0				0	190	0	190	38#明渠			0			
大草坝渡槽(矩形)	76883.14	77078.14	1961	0	0	1961	37	0	0	37	657	0					1341			
41#明渠	77078.14	77724.27	8598	0	0	8598	453		140	593	18794	552	10154	灯盏窝隧洞			0			
周家1号渡槽	77724.27	77774.6	1312	0	0	1312	433	0	0	433	354	0					1391			
42#明渠	77774.6	77885.21	1326	0	0	1326	70		138	208	716	255					563			
周家2号渡槽	77885.21	77915.21	795	0	0	795	135	0	0	135	244	0					686			
43#明渠	77915.21	78024.57	5209	0	0	5209	274		149	423	1716	113					3803			
小建工程量(44#)			798			798	912			912	368	66					1276			
杨家堡子隧洞	78016.57	78526.06	3093	0	1478	4571	718	4882	0	5600	0	196			4586	44#明渠	178			
															5211	1#明渠				
44#明渠	78554.06	78954.19	2015	0	0	2015	106		288	394	6885	109	4586	杨家堡子隧洞			0			
阿七沟渡槽	78954.19	79358.92	7320	0	0	7320	72	0	0	72	1793	0			5599	1#明渠	0			
1#明渠	79338.92	79838.83	4537	0	0	4537	0	0	0	0	15211	137	5599	阿七沟渡槽			0			
													5211	杨家堡子隧洞						
卜家山1号暗渠	79830.81	80146.14	2070	0		2070	677	0	0	677	1078	0					1669			
卜家山1号渡槽	80146.14	80221.14	1012	0	0	1012	9	0	0	9	334	0					687			
卜家山2号暗渠	80228.14	80393.3	1712	0	0	1712	680	0	0	680	1549	0			50	卜家山2号渡槽导流	793			
卜家山2号渡槽导流						0				0	50	0	50	卜家山2号暗渠			0			
卜家山2号渡槽	80393.3	80423.3	1051	0	0	1051	48	0	0	48	279	0					820			
2#明渠	80423.3	80504.04	5237	0	0	5237	0	0	0	0	113	22			5102	6#明渠	0			
卜家山隧洞	80505.83	80657.6	4135	0	0	4135	747	1635	0	2382	0	187			4651	3#明渠	1679			
小建工程量(45#)			669			669	763			763	309	56					1068	24773	32636	31#
3#明渠	80657.6	81561.94	10328	0	0	10328	0	0	0	0	14732	247	4651	卜家山隧洞			0			
横山堰渡槽	81561.94	81591.94	1258	0	0	1258	58	0	0	58	312	0			928	6#明渠	76			
4#明渠	81591.94	81664.77	1524	0	0	1524	0	0	0	0	0	20			1504	6#明渠	0			
横山堰1号暗渠	81664.77	82044.46	3978	0	0	3978	392	0	0	392	2319	0			2051	6#明渠	0			
5#明渠	82036.46	82197.59	3486	0	0	3486	0	0	0	0	412	44			3030	6#明渠	0			
横山堰2号暗渠	82197.59	82517.03	8924	0	0	8924	803	0	0	803	8112	0			1615	6#明渠	0			
6#明渠	82509.03	82936.18	4420	0	0	4420	0	0	0	0	18533	117	5102	2#明渠			0			
													3030	5#明渠						
													2051	横山堰1号暗渠						
													1615	横山堰2号暗渠						
													1504	4#明渠						
													928	横山堰渡槽						

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)			
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号
																		自然方	松方	
段家湾暗渠	82928.18	83103.29	1460	0	0	1460	0	0	0	0	0	0					1460			
7#明渠	83095.29	83507.48	12156	0	0	12156	0	0	0	0	2996	113					9048			
打结沟暗渠	83499.48	83711.99	8371	0	0	8371	825	0	0	825	7568	0					1628			
8#明渠	83703.99	83894.95	5476	0	0	5476	0	0	0	0	1090	53					4333			
小建工程量 (46#)			834			834	953			953	384	69					1333			
泉水碾隧洞	83884.95	85552.82	1243	0	0	1243	0	15881	0	15881	0	104			8818	9#明渠	912	3115	9400	32#
														69	西蕃庆渡槽导流					
														7221	10#明渠					
9#明渠	85552.82	85939.37	3267	0	0	3267	0	0	0	0	11979	106	8818	泉水碾隧洞			0			
西蕃庆渡槽导流						0				0	69	0	69	泉水碾隧洞			0			
西蕃庆渡槽	85939.37	86074.37	1635	0	0	1635	77	0	0	77	517	0			1195	10#明渠	0			
10#明渠	86074.37	87268.4	9302	0	0	9302	0	0	0	0	17391	326	1195	西蕃庆渡槽			0			
													7221	泉水碾隧洞						
大佛庙渡槽	87268.4	87343.4	2060	0	0	2060	99	0	0	99	502	0			1657	11#明渠	0			
11#明渠	87343.4	91473	73604	0	0	73604	0	0	0	0	85023	1281	10520	阿月沟隧洞			0			
													1657	大佛庙渡槽						
													523	朱家沟渡槽						
朱家沟渡槽导流						0				0	54	0	54	朱家沟渡槽			0			
朱家沟渡槽	91473	91757.28	2159	0	0	2159	104	0	0	104	806	0			523	11#明渠	880			
														54	朱家沟渡槽导流					
12#明渠	91704.8	91952.74	7252	0	0	7252	0	0	0	0	9330	67	2145	小建工程量 (47#渣场)			0			
小建工程量 (47#)			2171			2171	2479			2479	1000	180					2145	12#明渠	1325	
阿月沟隧洞	91952.74	93024.85	4038	0	393	4431	0	8884	0	8884	0	165			10520	11#明渠	0			
																	2630	2630	3511	33#
小建工程量 (48#)			109			109	124			124	50	9					174	174	236	32#
小建工程量 (49#)			54			54	62			62	26	4					86			
阿月沟暗渠	92994.85	93073.28	1147	0	0	1147	328	0	0	328	0	0					1475			
13#明渠	93073.28	93211.47	2883	0	0	2883	0	0	0	0	1139	38					1706			
杨家堡子暗渠	93203.47	93385.7	5533	0	0	5533	545	0	0	545	3504	0			1313	15#明渠	1261			
14#明渠	93377.7	93444.35	598	0	0	598	0	0	0	0	489	18					91			
杨家堡子渡槽	93444.35	93587.35	1952	0	0	1952	93	0	0	93	579	0			1466	15#明渠	0	29146	38252	33#
15#明渠	93587.35	93939.91	3544	0	0	3544	0	0	0	0	6227	97	1466	杨家堡子渡槽			0			
													1313	杨家堡子暗渠						
代家堡子导流						0				0	54	0	54	代家堡子渡槽			0			
代家堡子渡槽	93939.91	93969.91	679	0	0	679	30	0	0	30	219	0			54	代家堡子导流	436			
16#明渠	93969.91	94053.4	2261	0	0	2261	0	0	0	0	87	23			302	17#明渠	1849			

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)				
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号	
																		自然方	松方		
观音山隧洞	94053.4	94617.58	2407	443	0	2850	0	4641	0	4641	0	129			7362	17#明渠	0				
17#明渠	94617.58	95079.18	4316	0	0	4316	0	0	0	0	11853	126	7362	观音山隧洞			0				
													302	16#明渠							
大坪子1号渡槽	95071.68	95146.68	544	0	0	544	23	0	0	23	260	0								307	
18#明渠	95139.18	95288.93	1295	0	0	1295	0	0	0	0	1246	41									8
大坪子2号渡槽	95288.93	95333.93	1622	0	0	1622	77	0	0	77	390	0									1309
19#明渠	95333.93	95770.71	7567	0	0	7567	0	0	0	0	7089	120			64	大坪子3号渡槽导流	294				
大坪子3号渡槽导流						0				0	64	0	64	19#明渠			0				
大坪子3号渡槽	95770.71	95845.71	3337	0	0	3337	162	0	0	162	705	0									2794
20#明渠	95830.71	95910.49	3143	0	0	3143	0	0	0	0	1213	22									1908
大坪子4号渡槽	95915.49	95930.49	877	0	0	877	39	0	0	39	230	0									686
小建工程量(50#)			893			893	1020			1020	412	74									1428
前山乡隧洞	95930.49	97009.93	8668	665	0	9333	794	10007	0	10801	0	308	3597	擦耳岩1#隧洞			13510				
																	9913				
擦耳岩1#渡槽	97017.93	97032.93	112	0	0	112	371	0	0	371	104	282									97
擦耳岩1#隧洞	97035.01	97136.62	4744	567	0	5311	0	329	0	329	0	209			3597	前山乡隧洞	1833				
擦耳岩2#渡槽	97139.92	97189.94	1239	0	0	1239	12	0	0	12	333	917									1
擦耳岩2#隧洞	97199.94	97443.26	1538	1358	0	2896	0	787		787	0	131			1114	21#明渠	2438				
21#明渠	97436.26	97573.37	4305	0	0	4305	0	0	0	0	5381	38	1114	擦耳岩2#隧洞			0				
金家坪倒虹管	97593.5	97673.73	6445	0	0	6445	3570	0	0	3570	4501	80									5434
小建工程量(51#)			296			296	338			338	136	24									474
22#明渠	97679.22	98099.61	21507	0	0	21507	0	0	0	0	2451	238									18818
赵家堡子渡槽	98099.61	98505.61	4991	0	0	4991	386	0	0	386	1423	353									3601
23#明渠	98505.61	98790.55	7753	0	0	7753	0	0	0	0	956	78									6719
青龙嘴1号渡槽	98793.05	98838.05	1053	0	0	1053	147	0	0	147	296	0									904
24#明渠	98846.19	99043.15	9560	0	0	9560	400	0	600	1000	791	54									9715
青龙嘴2号渡槽	99043.15	99103.15	1815	0	0	1815	239	0	0	239	438	0									1616
小建工程量(52#)			359			359	410			410	165	29									575
25#明渠	99103.15	99958.37	44274	0	0	44274	911	0	1367	2278	17585	357									28610
马槽沟1号渡槽	99951.37	100101.37	1864	0	0	1864	18	0	0	18	570	0									1312
26#明渠	100118.37	100336.64	5043	0	0	5043	0	0	0	0	139	60			240	马槽沟2号渡槽导流	4604				
马槽沟2号渡槽导流						0				0	240	0	240	26#明渠			0				
马槽沟2号渡槽	100336.64	100456.64	4107	0	0	4107	40	0	0	40	887	0									3260
27#明渠	100462.64	100699.99	8026	0	0	8026	0	0	0	0	0	65			126	马槽沟3号渡槽导流	7835				
马槽沟3号渡槽导流						0				0	126	0	126	27#明渠			0				
马槽沟3号渡槽	100699.99	100759.99	1458	0	0	1458	14	0	0	14	382	0									1090
新增暗渠	100765	100839.18	1251	0	0	1251	383	0	0	383	1018	0									616

项目	桩号		土方开挖 (m³)				石方开挖 (m³)				土石方回填 (m³)		调入 (m³)		调出 (m³)		废弃 (m³)				
	进口	出口	土方开挖	土洞洞挖	昔格达洞挖	小计	石方开挖	石方洞挖	石方槽挖	小计	土石方填筑	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	分段弃渣量	弃渣量		渣场编号	
																		自然方	松方		
小建工程量 (53#)			597			597	682			682	276	49					954				
大肚子山隧洞	100834.18	102104.29	1826	65	0	1891	0	9610	0	9610	0	159					5671				
何家坟山渡槽导流						0				0	84	0	84	大肚子山隧洞			5587				
何家坟山渡槽	102134.19	102179.19	1450	0	0	1450	14	0	0	14	360	0					1104	25743	30000	36#-1	
28#明渠	102179.19	102349.07	6204	0	0	6204	0	0	0	0	380	46					5778				
黄家湾渡槽	102349.07	102364.07	488	0	0	488	4	0	0	4	165	0					327				
29#明渠	102364.07	102938.88	25832	0	0	25832	0	0	0	0	2614	157					12946				
小建工程量 (54#)			366			366	418			418	168	31	2190	大缺口倒虹管			15870	18646	25853	36#-2	
小凉水井暗渠	102938.88	103895.85	17081	0	0	17081	1683	0	0	1683	15519	0					2775				
小凉水井渡槽	103049.86	103079.86	1348	0	0	1348	13	0	0	13	322	0					1039				
30#明渠	103079.86	103191.43	4510	0	0	4510	0	0	0	0	0	31					4479	20705	26597	37#	
大缺口倒虹管	103545.09	103910.81	21446	0	0	21446	6283	0	0	6283	17562	43			5755	29#明渠	4369				
小建工程量 (55#)			621			621	709			709	286	52					992				
朱家山隧洞	103895.85	105860.35	2335	116	542	2993	1821	12873	0	14694	0	146					8770				
黄梁子渡槽	105847.62	105892.62	509	0	0	509	4	0	0	4	210	0					303				
黄梁子隧洞	105887.81	106221.3	2174	1862	0	4036	0	1079		1079	0	118			1133	安家沟1暗渠	3864	17832	22715	38#	
安家沟1暗渠	106219.11	106405.43	549	0	0	549	0	0	0	0	1682	0	1133	黄梁子隧洞			0				
安家沟1号渡槽 (矩形)	106405.43	106615.43	2725	0	0	2725	26	0	0	26	790	0					1961				
安家沟2号渡槽	106633.43	106663.43	2725	0	0	2725	26	0	0	26	543	0					2208				
小建工程量 (56#)			454			454	518			518	210	38					725				
安家沟2#暗渠	106668.43	106785.4	899	0	0	899	352	0	0	352	1017	0					234				
老虎嘴隧洞	106772.59	107239.32	1489	0	0	1489	1333	3452	0	4785	0	123			5755	大泼树1号渡槽	395				
锅底塘渡槽	107255.2	107315.2	1149	0	0	1149	546	0	0	546	332	0					1363	15597	20633	39#	
31#明渠	107313.7	107389.54	4576	0	0	4576	0	0	0	0	0	21					4555				
小建工程量 (57#)			375			375	429			429	173	32					599				
馒头山隧洞	107386.73	108334.3	0	0	0	0	4061	6650	0	10711	0	148					8450				
小建工程量 (58#)			63			63	71			71	29	0					105				
32#明渠	108337.11	108451.18	19566	0	0	19566	801	0	1201	2002	0	32					21536				
大泼树1号渡槽	108451.18	108500.05	936	0	0	936	256	0	0	256	283	0	5755	老虎嘴隧洞			6664	69459	90274	40#	
33#明渠	108500.05	108764.55	3312	0	0	3312	7660	0	5107	12767	6172	73					9834				
大泼树2号渡槽	108764.55	108921.83	3321	0	0	3321	1404	0	0	1404	791	0					3934				
34#明渠	108921.83	109381.08	15544	0	0	15544	3957	0	5936	9893	439	125					24872				
小建工程量 (59#)			251			251	286			286	116	21					400				
合计			2129862	62156	54617	2246635	219638	605773	26678	852089	1061847	38697	234665				234665	1998180	1998180	2545154	

初设阶段沿河灌区改造工程土石方平衡分析表

表 2-2-6

项目	土方开挖 (m ³)	石方开挖 (m ³)				土石回填 (m ³)		调入 (m ³)		调出 (m ³)		废弃 (m ³)		
	土方开挖	石方开挖	砂卵石开挖	石方槽挖	小计	土石回填	浆砌石	数量	桩号	数量	桩号	自然方	松方	渣场编号
复兴堰取水口渣场	241	68	290	0	358	293	8					298	335	复兴堰取水口渣场
中河堰取水口渣场	225	37	77	0	114	68	11					260	313	中河堰取水口渣场
三关堰取水口渣场	226	44	109	0	153	94	5					280	333	三关堰取水口渣场
东河堰取水口渣场	227	45	196	0	241	165	11					293	336	东河堰取水口渣场
安远堰取水口渣场	230	47	130	0	177	94	7					306	361	安远堰取水口渣场
星兴堰取水口渣场	229	46	626	0	672	617	9					275	260	星兴堰取水口渣场
周公堰取水口渣场	227	45	663	0	708	314	17					604	652	周公堰取水口渣场
大堰沟取水口渣场	225	37	67	0	104	52	5					272	325	大堰沟取水口渣场
凤凰堰取水口渣场	242	70	28	0	98	0	4					336	415	凤凰堰取水口渣场
河北堰取水口渣场	240	62	140	0	202	144	8					290	345	河北堰取水口渣场
河南堰取水口渣场	237	54	124	0	178	109	11					296	351	河南堰取水口渣场
宽裕堰取水口渣场	240	55	259	0	314	109	9					436	502	宽裕堰取水口渣场
合计	2789	610	2709	0	3319	2056	106	0	0	0	0	3945	4529	

初设阶段弃渣场表土剥离平衡分析表

表 2-2-7

项目		漫水湾 右干渠	大桥右干渠工程				沿河 灌区	合计	
			大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠	小计			
覆 土 部 位	覆土面积 (hm ²)	复耕	64.48	26.44	18.42	3.59	48.45	0.92	113.85
		绿化	31.41	12.7	1.69	0.24	14.63		46.04
		小 计	95.89	39.14	20.11	3.83	63.08	0.92	159.89
	覆土厚 (cm)	复耕	50	50	50	50		50	
		绿化	30	30	30	30			
	覆土量 (万 m ³ , 自然方)	复耕	32.26	13.22	9.21	1.8	24.23	0.46	56.95
		绿化	9.42	3.81	0.51	0.07	4.39		13.81
		小 计	41.68	17.03	9.72	1.87	28.62	0.46	70.76
	土 源 部 位	可剥离面积 (hm ²)	耕地	62.28	24.3	18.01	3.5	45.81	0.92
园地			2.2	2.14	0.41	0.09	2.64		4.84
草地			2.78	2.71	0.53	0	3.24		6.02
林地			6.18	2.34	1.16	0.24	3.74		9.92
其他土地			18.03	6.14			6.14		24.17
小 计			92.32	39.29	20.11	3.83	63.23	0.92	156.47
剥离表层土 平均厚 (cm)		耕地	50	50	50	50		50	
		园地	50	50	50	50			
		草地	20	20	20	20			
		林地	30	30	30	30			
		其他土地	10	10	10	10			
剥离土量 (万 m ³ , 自然方)		耕地	31.15	12.15	9.01	1.75	22.91	0.46	54.52
		园地	1.1	1.07	0.21	0.05	1.33		2.43
		草地	0.56	0.54	0.11	0	0.65		1.21
		林地	1.85	0.7	0.35	0.07	1.12		2.97
		其他土地	1.8	0.61	0	0	0.61		2.41
		小 计	36.46	15.07	9.68	1.87	26.62	0.46	63.54
利用渠道开挖表土 (万 m ³ , 自然方)		小 计	5.22	1.96	0.04		2		7.22

初设阶段施工生产生活区表土剥离平衡分析表

表 2-2-8

项目		漫水湾 右干渠	大桥右干渠工程				沿河 灌区	合计	
			大桥 右干渠	河边 支渠	河内 分支渠	小计			
覆 土 部 位	覆土面积 (hm ²)	复耕	16.62	8.61	5.47	2.55	16.63	2.51	35.76
		绿化	3.23	2.83	0.37	0.10	3.30		6.53
		小 计	19.85	11.44	5.84	2.65	19.93	2.51	42.29
	覆土厚 (cm)	复耕	50	50	50	50		50	
		绿化	30	30	30	30			
	覆土量 (万 m ³ , 自然方)	复耕	8.31	4.31	2.74	1.28	8.33	1.255	17.90
绿化		0.97	0.85	0.11	0.03	0.99	0.00	1.96	
小 计		9.28	5.16	2.85	1.31	9.32	1.26	19.86	
土 源 部 位	可剥离面积 (hm ²)	耕地	16.17	8.35	5.47	2.55	16.37	2.51	35.05
		园地	0.45	0.26			0.26		0.71
		林地	1.94	2.83	0.37	0.1	3.30		5.24
		其他土地	1.29						1.29
		小 计	19.85	11.44	5.84	2.65	19.93	2.51	42.29
	剥离表层土 平均厚 (cm)	耕地	50	50	50	50		50	
		园地	50	50	50	50			
		草地							
		林地	30	30	30	30			
		其他土地	10						
	剥离土量 (万 m ³ , 自然方)	耕地	8.09	4.18	2.74	1.28	8.20	1.26	17.55
		园地	0.23	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.36
		草地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		林地	0.58	0.85	0.11	0.03	0.99	0.00	1.57
其他土地		0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	
小 计		9.03	5.16	2.85	1.31	9.32	1.26	19.61	
利用渠道开挖表土 (万 m ³ , 自然方)	小 计	0.25						0.25	

2.2.1.2 弃渣场规划

初设阶段弃渣场选址由我院水土保持专业在施工专业提供土石方平衡和各主要出渣点位置的基础上, 综合考虑避让永久基本农田、运输、运距、占地、弃渣防护及后期恢复利用等因素, 并商施工、移民专业确定。

本工程堆渣总量为 435.76 万 m³(松方), 共设置 85 个弃渣场, 其中平地型 60 个、坡地型 21 个、沟道型 4 个, 占地面积总计 159.89hm²。

初设阶段大桥右干渠弃渣场特性表

表 2-2-9

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(hm ²)			
1	1#	渠道桩号 7+916 附近	237026.57	236707	84762.44	耕地、林地	1872~1875	平地型	2.8	3	7.33	X=516588.954 Y=3168105.270	渣场位于樟木沟河边阶地，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 20m。
2	2#	渠道桩号 7+916 附近	154805.79	151553	56048.27	耕地、滩涂	1865~1868	平地型	2.76	3	4.72	X=516884.674 Y=3167912.693	渣场位于樟木沟河边阶地，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 20m。
3	3#	渠道桩号 7+916 附近	127816.1	126602	46736.88	耕地、滩涂	1881~1884	平地型	2.73	3	3.85	X=516225.410 Y=3168215.524	渣场位于樟木沟河边阶地，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 22m。
4	4#	渠道桩号 7+916 附近	52129.49	51514	19832.54	耕地、滩涂	1862~1865	平地型	2.63	3	1.49	X=517088.469 Y=3167708.685	渣场位于樟木沟河边阶地，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场附近无居民房屋分布。
5	5#-1	渠道桩号 13+682 附近	64275.65	62549	25098.54	耕地	1824~1827	平地型	2.56	3	1.76	X=515507.740 Y=3161775.732	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 23m。
6	5#-2	渠道桩号 13+682 附近	22104.62	20000	9332.42	耕地	1817~1820	平地型	2.37	3	0.89	X=515725.750 Y=3161670.896	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场附近无居民房屋分布。
7	6#	渠道桩号 18+125 附近	155734.64	146511	57330.36	耕地	1773~1776	平地型	2.72	3	4.65	X=515268.051 Y=3158283.341	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 13m。
8	7#	渠道桩号 21+515 附近	44220.26	32094	16938.68	耕地	1806~1809	平地型	2.61	3	1.25	X=513002.462 Y=3155694.509	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 16m。
9	8#	渠道桩号 30+677 附近	15538.76	11649	6467.97	耕地	1921~1924	平地型	2.4	3	0.39	X=507171.130 Y=3149409.912	渣场位于南河河边阶地，已建防洪堤外侧，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 15m。
10	9#	小凹隧洞左侧	79353.99	74866	11820.11	耕地、林地	1896~1914	坡地型	6.71	18	5.10	X=509616.729 Y=3150345.239	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
11	10-1#	渠道桩号 35+685 附近	37142.11	36838	14144.32	耕地	1840~1843	平地型	2.63	3	1.00	X=511820.398 Y=3152491.459	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 8m。
12	10-2#	渠道桩号 35+685 附近	28377.49	28000	11115.46	耕地	1843~1846	平地型	2.55	3	0.71	X=511657.790 Y=3152359.453	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 13m。
13	11#	渠道桩号 36+807 附近	94412.4	85182	26522.32	耕地	1861~1870	坡地型	3.56	9	5.40	X=513177.014 Y=3152828.299	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场下方 50m 处无居民房屋分布。
14	12#	新营电站附近	16567.04	15561	5294.84	耕地、林地	1766~1774	坡地型	3.13	8	公路下侧	X=516234.735 Y=3150959.390	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场下方 50m 处无居民房屋分布。
15		合计	1129504.91	1079626	391445.15								

初设阶段河边支渠弃渣场特性表

表 2-2-10

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	渣场中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
1	1-1#	渠道桩号 0+967 附近	65288.12	109182	8548.4	耕地、林地	1863~1882	沟道型	7.64	19	5.4	X=515148.094 Y=3150185.747	渣场位于沟道内，沟道为干沟；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
2	1-2#	渠道桩号 0+967 附近	20762.87		3604.04	耕地、林地	1855~1867	沟道型	5.76	12	7	X=515363.479 Y=3150106.155	渣场位于沟道内，沟道为干沟；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
3	1-3#	渠道桩号 0+967 附近	23678.41		3777.82	耕地	1831~1850	沟道型	6.27	19	8	X=515452.183 Y=3149978.203	渣场位于沟道内，沟道为干沟；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
4	2-1#	渠道桩号 8+515 附近	39171.2	113093	15729.01	耕地、园地	1675~1678	平地型	2.49	3	1.04	X=517286.821 Y=3144244.605	渣场位于灌溉渠下方，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场无居民房屋分布。
5	2-2#	渠道桩号 8+515 附近	77705		28223.38	耕地、园地、林地	1673~1676	平地型	2.75	3	2.36	X=517361.241 Y=3143979.513	渣场位于灌溉渠下方，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场无居民房屋分布。
6	3#	渠道桩号 6+100 附近	46691.88	24891	15957.8	耕地	1786~1794	坡地型	2.93	8	渠道下侧	X=514747.985 Y=3145803.920	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
7	4#	渠道桩号 9+434 附近	37442.43	36852	14012.23	耕地	1671.6~1674.6	平地型	2.67	3	1.09	X=516607.335 Y=3143214.121	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 14m。
8	5#	渠道桩号 9+434 附近	96181.58	96065	34378.61	耕地	1672~1675	平地型	2.8	3	2.77	X=516693.655 Y=3143017.651	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 12m。
9	6-1#	渠道桩号 14+902 附近	35447.57	34297	13366.94	耕地	1648.6~1651.6	平地型	2.65	3	0.88	X=516880.912 Y=3138683.761	渣场位于公路下方，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房位于公路外侧，距渣场 10m。
10	6-2#	渠道桩号 15+257 附近	19946.88	19000	7666.99	耕地	1647.7~1650.7	平地型	2.6	3	0.47	X=516676.387 Y=3138512.000	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 9m。
11	7#	渠道桩号 19+310 附近	43144.15	46126	9189.1	林地	1740~1754	坡地型	4.7	14	渠道下侧	X=515615.212 Y=3136267.703	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
12	8#	渠道桩号 20+450 附近	51692.21	33645	5387.86	耕地	1740~1750	坡地型	9.59	10	渠道下侧	X=515457.577 Y=3135281.044	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
13	9-1#	渠道桩号 21+228 附近	59989.44	105057	22684.56	耕地、林地	1630~1633	平地型	2.64	3	1.73	X=516851.955 Y=3134105.093	渣场位于公路下方，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场上方有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 8m。
14	9-2#	渠道桩号 21+228 附近	50354.55		18607.71	耕地	1629~1632	平地型	2.71	3	1.5	X=516727.216 Y=3133851.539	渣场位于公路下方，地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 15m。
15	合计		667496.29	628108	201134.45								

初设阶段河里分支渠弃渣场特性表

表 2-2-11

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	渣场中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
1	1#	渠道桩号 3+700 附近	61500.97	42622	13549.19	耕地、林地	1742~1760	坡地型	4.54	18	0.63	X=511724.756 Y=134620.680	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
2	2#	渠道末端 1.83km 处	68562.32	67443	24776.53	耕地	1766~1769	平地型	2.77	3	1.91	X=506681.498 Y=3134782.816	渣场地形平缓；渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 48m。
3	合计		130063.29	110065	38325.72								

初设阶段漫水湾右干渠弃渣场特性表

表 2-2-12

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	渣场中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
1	1#	渠道桩号 0+700 附近	83776.18	82111	17600.93	耕地	1604~1614	坡地型	4.76	10	渠道下侧	X=516197.561 Y=124863.788	渣场位于渠道下方，地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
2	2#	渠道桩号 2+100 附近	97860.37	92069	21187.46	耕地	1600~1606	坡地型	4.62	6	3.11	X=515087.657 Y=123955.527	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场下方 50m 范围内无居民房屋分布。
3	3#	渠道桩号 3+414 附近	78805.28	78333	10683.56	耕地	1627~1646	沟道型	7.38	19	2.9	X=514534.625 Y=123055.567	渣场位于沟道内，沟道为干沟；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；沟道上方高程 1644.6~1653m 处有房屋零星分布，房屋所在高程高于渣场堆渣高程；渣场下方 19m 处有居民房屋 1 处，渣场与民房距离小于 2 倍弃渣高度的安全距离，堆渣前需搬迁该户居民。
4	4#	沙坝河倒虹管出口附近	115602.39	114504	35239.1	耕地、林地	1585~1588	平地型	3.28	3	3.08	X=515918.441 Y=118658.596	渣场位于 Z990 公路下方，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
5	5#	沈家堡隧洞出口附近	47724.5	41974	19121.85	耕地	1579~1582	平地型	2.5	3	1.33	X=516358.686 Y=116960.151	渣场位于安宁河河边阶地，紧邻公路背水面，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
6	6#	渠道桩号 10+009 附近	65648.39	59914	24661.86	耕地	1578~1581	平地型	2.66	3	1.91	X=516240.199 Y=116712.128	渣场位于安宁河河边阶地，紧邻公路背水面，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
7	7#	渠道桩号 11+842 附近	48469.91	41512	21632.62	耕地、林地、农村道路	1572~1574.5	平地型	2.24	2.5	1.71	X=515840.507 Y=114801.972	渣场位于安宁河河边阶地，已建土堤外侧，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
8	8#	渠道桩号 14+200 附近	76719.27	67575	25950.32	耕地	1586~1595	坡地型	2.96	9	渠道下侧	X=514619.874 Y=112954.527	渣场位于渠道下方，地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
9	9-1#	丰家包隧洞进口附近	38661.18	38600	8352.23	耕地	1566~1574	坡地型	4.63	8	公路下侧	X=514955.961 Y=112153.412	渣场位于安宁河河边阶地，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
10	9-2#	丰家包隧洞出口附近	25326.89	24430	9961.43	耕地	1565~1568	平地型	2.76	3	0.87	X=514966.565 Y=111941.302	渣场位于安宁河河边阶地，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	渣场中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
													场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
11	10#	盐井坡渡槽附近	66050.13	65809	25124.16	耕地	1553~1556	平地型	2.63	3	1.89	X=515315.366 Y=107626.110	渣场位于安宁河河边阶地、已建防洪堤外侧，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
12	11#	羊螺山 3#隧洞出口附近	28461.45	28430	9998.25	耕地	1554~1557	平地型	2.85	3	0.82	X=515350.851 Y=107869.700	渣场位于安宁河河边阶地、已建防洪堤外侧，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
13	12#	李家沟渡槽附近	36602.85	36597	14391.85	耕地	1552~1555	平地型	2.54	3	1	X=515301.757 Y=107424.222	渣场位于安宁河河边阶地、已建防洪堤外侧，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
14	13#	渠道桩号 21+502 附近	35652.5	34780	14252.69	耕地	1564~1567	平地型	2.5	3	0.95	X=513724.167 Y=105954.012	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
15	14#	渠道桩号 21+502 附近	43984.59	42964	17277.04	耕地	1564~1567	平地型	2.55	3	1.2	X=513802.490 Y=105966.820	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 40m。
16	15#	渠道桩号 22+732 附近	56651.37	55742	22469.69	耕地	1561~1564	平地型	2.52	3	1.53	X=513004.429 Y=105202.806	渣场位于 990a 公路下方，渣场最近距拖郎河 58m，已建防洪堤外侧，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房位于道路外侧、距渣场 8m。
17	16#	渠道桩号 22+870 附近	73629.83	66707	28589.92	耕地	1547~1550	平地型	2.58	3	2.05	X=514291.788 Y=104728.668	渣场位于安宁河河边阶地，已建防洪堤外侧，地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房为废弃房屋、距渣场 25m。
18	17#	渠道桩号 30+630 附近	47366.28	38228	18261.22	耕地	1535~1538	平地型	2.59	3	1.33	X=512829.150 Y=97900.466	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 18m。
19	18#	渠道桩号 30+570 附近	65011.64	50220	24429.53	耕地	1532.5~1535.5	平地型	2.66	3	1.89	X=512852.894 Y=98367.489	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 37m。
20	19#	渠道桩号 31+658 附近	203185.07	184665	73934.98	耕地	1531~1534	平地型	2.75	3	6.15	X=513372.776 Y=97235.483	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
21	20#	渠道桩号 34+135 附近	64829.37	55456	25459.19	耕地	1526~1529	平地型	2.55	3	1.78	X=513834.128 Y=95314.935	渣场地形平缓；地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场周边有少量民房分布，渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离，最近民房距渣场 19m。
22	21#	渠道桩号 37+548 附近	50079.6	39469	15287.25	耕地	1552~1560	坡地型	3.28	8	5.1	X=513103.263 Y=92238.792	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场下方 50m 范围内无居民房屋分布。
23	22#	渠道桩号 37+548 附近	70710.74	59894	21690.28	耕地	1552~1558	坡地型	3.26	6	5.1	X=513091.394 Y=92093.666	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
24	23#	太和铁矿弃渣场附近	154987.83	134874	29650.44	耕地、园地	1530~1548	坡地型	5.23	18	3.38	X=513464.644 Y=91149.027	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象；渣场及周边

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	渣场中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
													50m 范围内无居民房屋分布。
25	24#	太和铁矿弃渣场	228908.1	201303	123347.21	工矿仓储用地	1522~1524	平地型	1.86	2		X=513738.392 Y=90906.577	渣场地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
26	25#-1	渠道桩号 57+427 附近	23629.47	122845	9742.42	耕地	1538~1541	平地型	2.43	3	0.6	X=513682.630 Y=75649.111	渣场地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场周边有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离, 最近民房距渣场 7m。
27	25#-2	渠道桩号 57+427 附近	109391.76		40162.95	耕地	1528~1531	平地型	2.72	3	3.28	X=513862.389 Y=75634.408	渣场地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场周边有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离, 最近民房距渣场 10m。
28	26#	官地电站附近	47111.51	43912	18867.01	耕地	1576~1579	平地型	2.5	3	1.25	X=513456.261 Y=71081.896	渣场位于省道 307 线附近, 地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场周边有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离, 最近民房距渣场 17m。距渣场 10m 处有 10m 处有堰塘分布。
29	27#	魔芋山隧洞附近	34179.51	32785	13970.29	耕地	1502~1505	平地型	2.45	3	0.88	X=514818.856 Y=69153.956	渣场地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场周边有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离, 最近民房距渣场 16m。
30	28#	渠道桩号 68+742 附近	63921.07	53142	15608.78	耕地、林地	1494~1502	坡地型	4.1	8	1.23	X=516047.855 Y=65357.010	渣场地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
31	29#	渠道桩号 71+100 附近	30037.74	27171	6468.99	耕地	1534~1548	坡地型	4.64	14	1.53	X=516246.169 Y=63344.256	渣场位于渠道下方, 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
32	30#	渠道桩号 75+090 附近	95319.69	85853	33210.72	耕地、草地	1467~1470	平地型	2.87	3	2.85	X=517722.519 Y=59841.184	渣场位于安宁河河边阶地、已建防洪堤外侧, 地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
33	31#	渠道桩号 78+526 附近	36719.78	32636	14820.4	耕地	1467~1470	平地型	2.48	3	0.97	X=518448.741 Y=56800.638	渣场位于安宁河河边阶地, 地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
34	32#	渠道桩号 90+810 附近	11313.56	9636	5086.2	林地	1512~1518	坡地型	2.22	6	3.24	X=516691.887 Y=45761.620	渣场位于渠道下方, 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
35	33#	渠道桩号 94+625 附近	47038.65	41763	13109.42	林地	1524~1536	坡地型	3.59	12	3.19	X=516721.092 Y=42142.983	渣场位于渠道下方, 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
36	34#	渠道桩号 94+732 附近	79877.82	76648	17249.64	林地	1520~1538	坡地型	4.63	18	3.19	X=516630.217 Y=41938.938	渣场位于渠道下方, 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场下方有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离, 最近民房距渣场 42m。
37	35#	渠道桩号 101+539 附近	67563.95	66531	25216.03	耕地	1400~1403	平地型	2.68	3	1.98	X=516335.242 Y=36231.547	渣场地形平缓; 地质条件较好, 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场下方有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离, 最近民房距渣场 23m。
38	36#-1	渠道桩号 100+834 附近	30866.66	30000	12517	耕地、坑塘水面	1410~1416	坡地型	2.47	6	3.7	X=516385.790 Y=36608.643	渣场位于公路上方, 公路紧邻水沟, 地质条件较好; 周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象; 渣场斜下方有少量民房分布, 渣场与民房距离大于 2

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	渣场中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
													倍弃渣高度的安全距离,最近民房位于公路外侧、距渣场 20m。
39	36#-2	渠道桩号 100+834 附近	26338.34	25853	9955.36	耕地	1404~1407	平地型	2.65	3	0.69	X=516434.246 Y=36477.180	渣场地形平缓;地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
40	37#	渠道桩号 101+539 附近	26597.48	26597	9994.65	耕地	1400~1403	平地型	2.66	3	0.95	X=516389.167 Y=36356.369	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
41	38#	渠道桩号 105+600 附近	25875.26	22715	8562.9	耕地	1475~1484	坡地型	3.02	9	0.4	X=515279.096 Y=32028.408	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
42	39#	渠道桩号 107+386 附近	26504.28	20633	9968.08	耕地	1392~1395	平地型	2.66	3	0.89	X=517175.937 Y=30647.503	渣场地形平缓;地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场周边有少量民房分布,渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离,最近民房距渣场 7m。
43	40#	渠道桩号 107+386 附近	93379.38	90274	35858.03	耕地	1385~1388	平地型	2.6	3	2.64	X=517426.947 Y=30694.026	渣场地形平缓;地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场周边有少量民房分布,渣场与民房距离大于 2 倍弃渣高度的安全距离,最近民房距渣场 18m;距渣场 13m 处有堰塘分布。
44	合计		2780371.62	2545154	958923.96								

初设阶段沿河灌区弃渣场特性表

表 2-2-13

序号	渣场编号	位置	堆渣容量	堆渣量	占地面积	占地类型	堆渣高程	类型	平均堆高	最大堆高	汇水面积	中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
1	复兴堰取水口渣场	复兴堰取水口	468.97	335	438.5	耕地	1747.5~1749.5	平地型	1.30	2.00	0.5	X=692170.6341 Y=3128626.1910	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
2	东河堰取水口渣场	东河堰取水口	601.54	337	3070.23	耕地	1742~1744	平地型	0.20	2.00	0	X=691483.5181 Y=3122058.5946	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
3	中河堰取水口渣场	中河堰取水口	609.06	313	591.57	耕地	1669~1671	平地型	1.21	2.00	0.00	X=690422.6698 Y=3112216.9371	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
4	三关堰取水口渣场	三关堰取水口	569.11	333	571.67	耕地	1598~1596	平地型	1.18	2.00	0	X=692239.6334 Y=3128602.9454	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
5	星兴堰取水口渣场	星兴堰取水口	441.64	260	485.38	耕地	1596.5~1598.5	平地型	1.10	2.00	0.00	X=691833.8560 Y=3084980.6736	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
6	周公堰取水口渣场	周公堰取水口	735.21	652	686.82	耕地	1545.5~1547.5	平地型	1.25	2.00	0.00	X=690199.4475 Y=3111085.8378	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
7	安远堰取水口渣场	安远堰取水口	526.78	361	544.67	耕地	1477.4~1479.4	平地型	1.15	2.00	0.00	X=689925.6341 Y=3102749.8657	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
8	凤凰堰取水口渣场	凤凰堰取水口	648.76	415	618.11	耕地	1440.5~1442.5	平地型	1.23	2.00	0.07	X=690233.9158 Y=3067628.5291	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
9	大堰沟取水口渣场	大堰沟取水口	539.76	325	538.24	耕地	1489~1491	平地型	1.00	2.00	0.13	X=691593.7509 Y=3073315.7907	渣场地质条件较好,周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象;

序号	渣场 编号	位置	堆渣 容量	堆渣量	占地 面积	占地 类型	堆渣高程	类型	平均 堆高	最大 堆高	汇水 面积	中心点坐标	外环境概况
			(m ³)	(m ³)	(m ²)		(m)		(m)	(m)	(hm ²)		
													渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
10	河北堰取水口渣场	河北堰取水口	441.64	345	481.84	耕地	1535~1537	平地型	1.17	2.00	0.00	X=692281.5072 Y=3074802.1001	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象； 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
11	河南堰取水口渣场	河南堰取水口	426.75	351.00	460.52	耕地	1514.4~1516.4	平地型	1.12	2.00	0.39	X=689077.4600 Y=3062281.6753	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象； 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
12	宽裕堰取水口渣场	宽裕堰取水口	762.94	502	723.44	耕地	1572~1574	平地型	1.23	2.00	0.00	X=687750.9619 Y=3055851.3396	渣场地质条件较好，周边未发现能危害渣场安全的不良地质现象； 渣场及周边 50m 范围内无居民房屋分布。
13	合计		6772.16	4529	9210.99								

经统计，初设阶段规划的占地面积不足 1hm^2 且最大堆渣高度不高于 10m 的弃渣场共计 26 个，具体情况详见表 2-2-14。

占地面积不足 1hm^2 且最大堆渣高度不高于 10m 弃渣场统计表

表 2-2-14

序号	渠道名称	渣场编号	位置	堆渣容量 (m^3)	堆渣量 (m^3)	占地面积 (m^2)	占地类型	堆渣高程 (m)	类型	最大堆高 (m)
1	大桥 右干渠	5#-2	渠道桩号 13+682 附近	22104.62	20000	9332.42	耕地	1817~1820	平地型	3
2		8#	渠道桩号 30+677 附近	15538.76	11649	6467.97	耕地	1921~1924	平地型	3
3		12#	新营电站附近	16567.04	15561	5294.84	耕地、林地	1766~1774	坡地型	8
4	河边	6-2#	渠道桩号 15+257 附近	19946.88	19000	7666.99	耕地	1647.7~1650.7	平地型	3
5	支渠	8#	渠道桩号 20+450 附近	51692.21	33645	5387.86	耕地	1740~1750	坡地型	10
6	漫水湾 右干渠	9-1#	丰家包隧洞进口附近	38661.18	38600	8352.23	耕地	1566~1574	坡地型	8
7		9-2#	丰家包隧洞出口附近	25326.89	24430	9961.43	耕地	1565~1568	平地型	3
8		11#	羊螺山 3#隧洞出口附近	28461.45	28430	9998.25	耕地	1554~1557	平地型	3
9		25#-1	渠道桩号 57+427 附近	23629.47	61423	9742.42	耕地	1538~1541	平地型	3
10		32#	渠道桩号 90+810 附近	11313.56	9636	5086.2	林地	1512~1518	坡地型	6
11		36#-2	渠道桩号 100+834 附近	26338.34	25853	9955.36	耕地	1404~1407	平地型	3
12		37#	渠道桩号 101+539 附近	26597.48	26597	9994.65	耕地	1400~1403	平地型	3
13		38#	渠道桩 105+600 附近	25875.26	22715	8562.9	耕地	1475~1484	坡地型	9
14		39#	渠道桩号 107+386 附近	26504.28	20633	9968.08	耕地	1392~1395	平地型	3
15		沿河 灌区	1#	复兴堰取水口	468.97	335	438.5	耕地	1747.5~1749.5	平地型
16	2#		东河堰取水口	601.54	337	3070.23	耕地	1742~1744	平地型	2
17	3#		中河堰取水口	609.06	313	591.57	耕地	1669~1671	平地型	2
18	4#		三关堰取水口	569.11	333	571.67	耕地	1598~1596	平地型	2
19	5#		星兴堰取水口	441.64	260	485.38	耕地	1596.5~1598.5	平地型	2

序号	渠道名称	渣场编号	位置	堆渣容量 (m ³)	堆渣量 (m ³)	占地面积 (m ²)	占地类型	堆渣高程 (m)	类型	最大堆高 (m)
20		6#	周公堰取水口	735.21	652	686.82	耕地	1545.5~1547.5	平地型	2
21		7#	安远堰取水口	526.78	361	544.67	耕地	1477.4~1479.4	平地型	2
22		8#	凤凰堰取水口	648.76	415	618.11	耕地	1440.5~1442.5	平地型	2
23		9#	大堰沟取水口	539.76	325	538.24	耕地	1489~1491	平地型	2
24		10#	河北堰取水口	441.64	345	481.84	耕地	1535~1537	平地型	2
25		11#	河南堰取水口	426.75	351	460.52	耕地	1514.4~1516.4	平地型	2
26		12#	宽裕堰取水口	762.94	502	723.44	耕地	1572~1574	平地型	2
27		合计		365329.58	362700.5	124982.59				

2.2.2 弃渣场变化情况

初设阶段，弃渣场变化情况如下：

弃渣场选址变化：初设阶段根据 2017 年 6 月底划定的永久基本农田分布图，对弃渣场选址进行了调整，调整后弃渣场全部不占用永久基本农田。经统计，有 61 个渣场与原方案比较选址发生改变，24 个渣场未调整位置。

堆渣量变化：初设阶段因主体工程土石方工程量减少，造成弃渣量相应减少；同时，为避让永久基本农田，对部分弃渣场进行了拆分、合并；故各渣场堆渣量在本阶段均有变化。

最大堆高变化：初设阶段因调整大部分弃渣场位置，平地型渣场增多，因此有部分渣场最大堆高降低。

各渠道弃渣场变化情况详见表 2-2-15~19。

大桥右干渠弃渣场变化情况对比表

表 2-2-15

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
1#	1#	渠道桩号0+166附近	渠道桩号7+916附近	变化	27.72	23.67	-4.05	5.05	8.48	3.43	耕地	耕地、林地	1925~1944	1872~1875	19	3	-16	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
2#	2#	渠道桩号5+400附近	渠道桩号7+916附近	变化	23	15.16	-7.85	8.99	5.6	-3.38	耕地	耕地、滩涂	1922~1930	1865~1868	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
3#	3#	渠道桩号7+980附近	渠道桩号7+916附近	变化	18.87	12.66	-6.21	2.84	4.67	1.83	耕地、林地	耕地、滩涂	1900~1918	1881~1884	18	3	-15	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
4#	4#	渠道桩号10+200附近	渠道桩号7+916附近	变化	10.49	5.15	-5.34	4.34	1.98	-2.36	耕地	耕地、滩涂	1918~1928	1862~1865	10	3	-7	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
5#	5-1#	渠道桩号14+200附近	渠道桩号13+682附近	变化	15.63	6.25	-7.37	4.08	2.51	-0.64	耕地	耕地	1920~1930	1824~1827	10	3	-7	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
	渠道桩号13+682附近		变化	2		0.93			耕地					1817~1820		3			平地型	选址变化		
6#	6#	渠道桩号19+250附近	渠道桩号18+125附近	变化	8.24	14.65	-3.96	3.9	5.73	-2.29	耕地	耕地	1920~1928	1817~1820	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
7#		渠道桩号21+300附近		变化	10.37			4.12					1910~1922							12		
8#	7#	渠道桩号23+300附近	渠道桩号21+515附近	变化	10.98	3.21	-7.77	5.06	1.69	-3.36	耕地	耕地	1918~1926	1806~1809	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
9#	8#	瓦都云隧洞进口	渠道桩号30+677附近	变化	9.74	1.16	-8.58	2.12	0.65	-1.48	耕地	耕地	1924~1943	1921~1924	19	3	-16	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
10#	9#	小凹隧洞左侧	小凹隧洞左侧	未变	15.05	7.49	-7.56	2.52	1.18	-1.34	林地	耕地、林地	1878~1892	1896~1914	14	18	4	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量调整	测量精度、堆渣量变化
11#	10-1#	渠道桩号36+500附近	渠道桩号35+685附近	变化	3	6.48	3.48	1.92	1.41	0.6	耕地	耕地	1910~1918	1840~1843	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
	10-2#		渠道桩号35+685附近	变化					1.11					耕地		1843~1846			3	平地型		
12#	11#	渠道桩号38+600附近	渠道桩号36+807附近	变化	7.68	8.52	0.84	1.91	2.65	0.74	耕地	耕地	1912~1926	1861~1870	14	3	-11	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
13#	12#	渠道桩号41+260附近	新营电站附近	变化	1.69	1.56	-0.14	0.66	0.53	-0.13	耕地	耕地、林地	1860~1872	1766~1774	12	9	-3	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
合计					162.46	107.96	-54.49	47.52	39.14	-8.38												

河边支渠弃渣场变化情况对比表

表 2-2-16

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因			
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高	
1#	1-1#	渠道桩号 0+110 附近	渠道桩号 0+967 附近	变化	11.35	6.62	-0.43	2.01	0.85	-0.42	耕地	耕地、林地	1768~1786	1863~1882	18	19	1	坡地型	沟道型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
	1-2#		渠道桩号 0+967 附近	变化		2.00			0.36			耕地、林地		1855~1867		12	-6		沟道型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
	1-3#		渠道桩号 0+967 附近	变化		2.30			0.38			耕地		1831~1850		19	1		沟道型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
2#	2-1#	渠道桩号 0+900 附近	渠道桩号 8+515 附近	变化	10.21	3.61	1.10	1.53	1.57	2.87	耕地、林地	耕地、园地	1775~1794	1675~1678	19	3	-16	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
	2-2#		渠道桩号 8+515 附近	变化		7.70			2.82			耕地、园地、林地		1673~1676		3	-16		平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
3#	3#	渠道桩号 6+100 附近	渠道桩号 6+100 附近	未变	1.80	2.49	0.69	1.65	1.60	-0.05	耕地	耕地	1786~1794	1786~1794	8	8	0	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量调整		
4#	4#	渠道桩号 8+600 附近	渠道桩号 9+434 附近	变化	3.58	3.69	0.10	1.01	1.40	0.39	林地	耕地	1734~1750	1671.6~1674.6	16	3	-13	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
5#	5#	渠道桩号 9+980 附近	渠道桩号 9+434 附近	变化	2.83	9.61	0.88	0.78	3.44	0.97	耕地、林地	耕地	1730~1748	1672~1675	18	3	-15	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
6#		渠道桩号 11+400 附近			3.40			0.66			林地		1762~1776		14		-11						坡地型
7#		渠道桩号 12+280 附近			2.50			1.03			耕地、林地		1762~1780		18		-15						坡地型
8#	6-1#	渠道桩号 15+250 附近	渠道桩号 14+902 附近	变化	3.86	3.43	1.47	1.04	1.34	1.06	林地	耕地	1751~1770	1648.6~1651.6	19	3	-16	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
	6-2#		渠道桩号 15+257 附近	变化		1.90			0.77			耕地		1647.7~1650.7		3	-16		平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
9#	7#	渠道桩号 19+310 附近	渠道桩号 19+310 附近	未变	3.93	4.61	0.68	0.96	0.92	-0.04	林地	林地	1740~1754	1740~1754	14	14	0	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量调整		
10#	8#	渠道桩号 20+450 附近	渠道桩号 20+450 附近	未变	4.77	3.36	-1.41	0.56	0.54	-0.03	耕地	耕地	1740~1750	1740~1750	10	10	0	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量调整		
11#	9-1#	渠道桩号 21+900 附近	渠道桩号 21+228 附近	变化	11.01	5.51	-0.51	2.68	2.27	1.45	耕地	耕地、林地	1678~1692	1630~1633	14	3	-11	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
	9-2#		渠道桩号 21+228 附近	变化		5.00			1.86			耕地		1629~1632		3	-11		平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化	
合计					59.25	61.83	2.58	13.91	20.11	6.20													

河里分支渠弃渣场变化情况对比表

表 2-2-17

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
1#	1#	渠道桩号 3+700 附近	渠道桩号 3+700 附近	未变	5.95	4.26	-1.69	1.41	1.35	-0.05	耕地、林地	耕地、林地	1742~1760	1742~1760	18	18	0	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量调整	
2#	2#	渠道桩号 6+900 附近	渠道末端 1.83km 处	变化	7.83	6.74	-1.08	2.12	2.48	0.36	耕地	耕地	1742~1756	1766~1769	14	3	-11	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量调整	地形、堆渣量变化
合计					13.78	11.01	-2.77	3.53	3.83	0.31												

漫水湾右干渠弃渣场变化情况对比表

表 2-2-18

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
1#	1#	渠道桩号 0+700 附近	渠道桩号 0+700 附近	未变	4.92	8.21	3.29	1.81	1.76	-0.05	耕地	耕地	1604~1612	1604~1614	8	10	2	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	堆渣量变化
2#	2#	渠道桩号 2+100 附近	渠道桩号 2+100 附近	未变	5.33	9.21	3.88	1.31	2.12	0.81	耕地	耕地	1598~1610	1600~1606	12	6	-6	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	堆渣量变化
3#	3#	渠道桩号 3+390 附近	渠道桩号 3+414 附近	变化	0.63	7.83	3.96	1.42	1.07	-1.66	耕地	耕地	1606~1611	1627~1646	5	19	14	沟道型	沟道型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
4#		渠道桩号 4+060 附近			3.24			1.31			耕地		1600~1605		5		14					
5#	4#	渠道桩号 8+000 附近	沙坝河倒虹管出口附近	变化	8.47	11.45	2.98	5.87	3.52	-2.35	耕地	耕地、林地	1586~1588	1585~1588	2	3	1	平地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
6#	5#	沈家堡隧洞附近	沈家堡隧洞出口附近	变化	8.72	4.20	-4.52	1.59	1.91	0.33	耕地	耕地	1592~1610	1579~1582	18	3	-15	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
7#	6#	渠道桩号 10+360 附近	渠道桩号 10+009 附近	变化	1.08	5.99	4.91	2.30	2.47	0.17	耕地、林地	耕地	1594~1600	1578~1581	6	3	-3	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
8#	7#	渠道桩号 11+610 附近	渠道桩号 11+842 附近	变化	1.00	4.15	3.16	1.29	2.16	0.87	园地	耕地、林地、农村道路	1588~1598	1572~1574.5	10	2.5	-7.5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
9#	8#	渠道桩号 14+200 附近	渠道桩号 14+200 附近	未变	3.72	6.76	3.04	2.67	2.60	-0.07	耕地	耕地	1592~1596	1586~1595	4	9	5	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	堆渣量变化
10#	9-1#	渠道桩号 15+300 附近	丰家包隧洞进口附近	变化	7.66	3.86	-1.36	2.91	0.84	-1.07	耕地、园地	耕地	1590~1596	1566~1574	6	8	4	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
	9-2#		丰家包隧洞出口附近	变化		2.44			0.996					耕地		1565~1568	3		3			
11#	10#	渠道桩号 17+660 附近	盐井坡渡槽附近	变化	10.60	6.58	-4.02	1.91	2.51	0.60	耕地	耕地	1590~1609.5	1553~1556	19.5	3	-16.5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
12#	11#	渠道桩号 19+180 附近	羊螺山 3#隧洞出口附近	变化	3.18	2.84	-0.34	1.05	0.999	-0.05	园地	耕地	1578~1594	1554~1557	16	3	-13	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
13#	12#	渠道桩号 20+250 附近	李家沟渡槽附近	变化	3.60	3.66	0.06	2.01	1.44	-0.57	耕地、园地	耕地	1582~1590	1552~1555	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
14#	13#	渠道桩号 20+600 附近	渠道桩号 21+502 附近	变化	2.20	3.48	1.28	1.18	1.43	0.24	耕地	耕地	1584~1592	1564~1567	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
15#	14#	渠道桩号 21+667 附近	渠道桩号 21+502 附近	变化	3.01	4.30	1.28	3.22	1.73	-1.50	耕地、园地	耕地	1584~1586	1564~1567	2	3	1	平地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
16#	15#	渠道桩号 23+300 附近	渠道桩号 22+732 附近	变化	3.87	5.57	-8.78	2.26	2.25	-2.30	耕地	耕地	1556~1558.5	1561~1564	2.5	3	0.5	平地型	平地型	选址	主体工程土石	地形、堆

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
17#		渠道桩号 24+050 附近			0.56			0.43			耕地		1576~1586		10		-7	坡地型		变化	方工程量变化	渣量变化
18#		渠道桩号 24+700 附近			9.93			1.86			耕地、林地		1568~1586		18		-15	坡地型				
19#	16#	渠道桩号 24+700 附近	渠道桩号 22+870 附近	变化	1.75	6.67	4.92	0.93	2.86	1.93	耕地、林地	耕地	1580~1588	1547~1550	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
20#	17#	渠道桩号 26+700 附近	渠道桩号 30+630 附近	变化	1.42	3.82	2.40	0.80	1.83	1.03	耕地	耕地	1582~1590	1535~1538	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
21#	18#	渠道桩号 27+900 附近	渠道桩号 30+570 附近	变化	4.34	5.02	0.68	1.68	2.44	0.76	耕地	耕地	1570~1582	1532.5~1535.5	12	3	-9	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
22#		渠道桩号 30+300 附近			8.12			1.65			耕地、园地		1590~1602		12		-9	坡地型				
23#	19#	渠道桩号 30+600 附近	渠道桩号 31+658 附近	变化	1.96	18.47	-2.41	1.42	7.39	1.22	耕地	耕地	1568~1578	1531~1534	10	3	-7	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
24#		渠道桩号 31+300 附近			10.80			3.11			耕地		1574~1586		12		-9	坡地型				
25#	20#	渠道桩号 34+700 附近	渠道桩号 34+135 附近	变化	3.05	5.55	-1.02	1.09	2.55	0.26	耕地	耕地	1568~1580	1526~1529	12	3	-9	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
26#		渠道桩号 34+890 附近			3.52			1.20			耕地		1568~1576		8		-5	坡地型				
27#	21#	渠道桩号 36+300 附近	渠道桩号 37+548 附近	变化	1.33	3.95	2.61	0.85	1.53	0.68	耕地	耕地	1564~1568	1552~1560	4	8	4	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
28#	22#	龙家湾隧洞进口附近	渠道桩号 37+548 附近	变化	8.36	5.99	-2.37	1.40	2.17	0.76	耕地	耕地	1586~1602	1552~1558	16	6	-10	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
29#	23#	1#施工支洞附近	太和铁矿弃渣场附近	变化	13.49	13.49	0.00	2.82	2.97	0.15	耕地	耕地、园地	1584~1602	1530~1548	18	18	0	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
30#		渠道桩号 46+700 附近			8.28			2.57			耕地、林地		1550~1564		14		-12	坡地型				
31#	24#	渠道桩号 51+000 附近	太和铁矿弃渣场	变化	11.10	20.13	0.56	2.57	12.33	6.53	耕地	工矿仓储用地	1534~1550	1522~1524	16	2	-14	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
32#		渠道桩号 53+800 附近			0.19			0.66			耕地、林地		1554~1560		6		-4	坡地型				
33#	25-1#	渠道桩号 55+790 附近	渠道桩号 57+427 附近	变化	2.09			1.76	0.97	-0.78	园地	耕地	1556~1564	1538~1541	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
34#	25-2#	渠道桩号 57+900 附近	渠道桩号 57+427 附近	变化	5.95	12.28	3.33	2.14	4.02	1.88	耕地	耕地	1548~1558	1528~1531	10	3	-7	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
35#		人子山隧洞左侧			0.92			0.44		-0.44	耕地		1544~1558		14		-11	坡地型				
36#	26#	渠道桩号 60+253 附近	官地电站附近	变化	0.62	4.39	3.40	0.46	1.89	1.43	林地	耕地	1542~1554	1576~1579	12	3	-9	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
37#		渠道桩号 61+570 附近			0.38			0.48		-0.48	耕地		1566~1576		10		-7	坡地型				
38#	27#	渠道桩号 64+005 附近	魔芋山隧洞附近	变化	2.04	3.28	1.24	1.04	1.40	0.36	耕地	耕地	1554~1564	1502~1505	10	3	-7	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
39#	28#	渠道桩号 66+900 附近	渠道桩号 68+742 附近	变化	1.38	5.31	1.76	1.03	1.56	-0.27	耕地、林地	耕地、林地	1542~1550	1494~1502	8	8	0	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
40#		渠道桩号 70+300 附近			2.17			0.80			耕地		1540~1552		12		-4	坡地型				
41#	29#	渠道桩号 71+100 附近	渠道桩号 71+100 附近	未变	2.59	2.72	0.12	0.66	0.65	-0.02	耕地	耕地	1534~1548	1534~1548	14	14	0	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	
42#		渠道桩号 72+650 附近			0.88			0.75			耕地		1546~1554		8		-5	坡地型				
43#	30#	渠道桩号 73+530 附近	桩号 75+090 附近	变化	2.18	8.59	4.79	1.44	3.32	0.04	林地	耕地、草地	1544~1552	1467~1470	8	3	-5	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
44#		渠道桩号 76+610 附近			0.74			1.09			耕地		1530~1540		10		-7	坡地型				
45#	31#	渠道桩号 78+500 附近	桩号 78+526 附近	变化	1.10	3.26	-2.79	1.56	1.48	-1.59	林地	耕地	1542~1548	1467~1470	6	3	-3	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
46#		渠道桩号 80+670 附近			4.96			1.51			耕地		1532~1544		12		-9	坡地型				
47#	32#	渠道桩号 85+730 附近	渠道桩号 90+810 附近	未变	0.85	0.96	-6.87	0.79	0.51	-2.06	林地	林地	1532~1542	1512~1518	10	6	-4	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	堆渣量变化
48#		渠道桩号 90+810 附近			6.98			1.78			林地		1510~1524		14		-8	坡地型				
49#	33#	渠道桩号 94+004 附近	渠道桩号 94+625 附近	未变	1.80	4.18	-1.91	0.97	1.31	-1.01	林地	林地	1522~1530	1524~1536	8	12	4	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	堆渣量变化
50#		渠道桩号 94+625 附近			4.28			1.35			林地		1524~1536		12		0	坡地型				

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
51#	34#	渠道桩号 96+960 附近	渠道桩号 94+732 附近	变化	2.69	7.66	2.09	0.95	1.72	-0.57	林地	林地	1516~1530	1520~1538	14	18	-14	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
52#		渠道桩号 98+630 附近			2.88			1.35			耕地、林地		1514~1524		10		8	坡地型				
53#	35#	渠道桩号 100+540 附近	渠道桩号 101+539 附近	变化	3.56	6.65	3.09	1.96	2.52	0.56	林地	耕地	1524~1534	1400~1403	10	3	-7	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
54#	36-1#	渠道桩号 102+600 附近	渠道桩号 100+834 附近	变化	4.29	3.00	1.30	1.00	1.25	1.25	耕地	耕地、坑塘水面	1506~1516	1410~1416	10	6	-4	坡地型	坡地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
	36-2#		渠道桩号 100+834 附近			2.59			0.996			耕地		1404~1407		3	-7	坡地型	平地型			
55#	37#	渠道桩号 103+600 附近	渠道桩号 101+539 附近	变化	5.11	2.66	-2.45	0.96	0.999	-0.04	耕地	耕地	1488~1506	1400~1403	18	3	-15	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
56#	38#	渠道桩号 105+600 附近	渠道桩号 105+600 附近	未变	4.32	2.27	-2.05	1.46	0.86	-0.61	耕地	耕地	1536~1554	1475~1484	18	9	-9	坡地型	坡地型		主体工程土石方工程量变化	堆渣量变化
57#	39#	渠道桩号 106+880 附近	渠道桩号 107+386 附近	变化	2.92	2.06	-0.86	0.65	0.997	0.35	耕地	耕地	1528~1540	1392~1395	12	3	-9	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
58#	40#	渠道桩号 107+397 附近	渠道桩号 107+386 附近	变化	1.46	9.03	6.69	0.37	3.59	1.94	林地	耕地	1516~1532	1385~1388	16	3	-13	坡地型	平地型	选址变化	主体工程土石方工程量变化	地形、堆渣量变化
59#		渠道桩号 108+600 附近			0.88			1.27			耕地		1480~1489		9		-6	坡地型				
合计					229.44	254.52	25.07	89.15	95.89	6.74												

沿河灌区改造工程弃渣场变化情况对比表

表 2-2-19

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
复兴堰取水口渣场	复兴堰取水口渣场	复兴堰取水口	复兴堰取水口	不变	0.66	0.03	-0.63	0.37	0.04	-0.33	耕地	耕地	1744~1746.5	1747.5~1749.5	2.5	2	-0.5	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
中河堰取水口渣场	中河堰取水口渣场	中河堰取水口	中河堰取水口	不变	0.61	0.03	-0.58	0.32	0.06	-0.26	耕地	耕地	1669~1671.5	1669~1671	2.5	2	-0.5	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
三关堰取水口渣场	三关堰取水口渣场	三关堰取水口	三关堰取水口	不变	0.19	0.03	-0.16	0.11	0.06	-0.05	耕地	耕地	1600~1604	1598~1596	4	2	-2	坡地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
东河堰取水口渣场	东河堰取水口渣场	东河堰取水口	东河堰取水口	不变	0.69	0.03	-0.66	0.35	0.31	-0.04	耕地	耕地	1744~1747	1742~1744	3	2	-1	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
安远堰取水口渣场	安远堰取水口渣场	安远堰取水口	安远堰取水口	不变	0.41	0.04	-0.37	0.33	0.05	-0.28	耕地	耕地	1477~1479	1477.4~1479.4	2	2	0	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
星兴堰取水口渣场	星兴堰取水口渣场	星兴堰取水口	星兴堰取水口	不变	0.57	0.03	-0.54	0.24	0.05	-0.19	耕地	耕地	1590~1593	1596.5~1598.5	3	2	-1	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
周公堰取水口渣场	周公堰取水口渣场	周公堰取水口	周公堰取水口	不变	0.30	0.07	-0.23	0.24	0.07	-0.17	耕地	耕地	1547~1549.5	1545.5~1547.5	2.5	2	-0.5	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
大堰沟取水口渣场	大堰沟取水口渣场	大堰沟取水口	大堰沟取水口	不变	0.04	0.03	-0.01	0.09	0.05	-0.04	耕地	耕地	1479~1482	1489~1491	3	2	-1	坡地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
凤凰堰取水口渣场	凤凰堰取水口渣场	凤凰堰取水口	凤凰堰取水口	不变	0.02	0.04	0.02	0.03	0.06	0.03	耕地	耕地	1409~1410	1440.5~1442.5	1	2	1	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化

渣场编号		位置			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			占地类型		堆渣高程(m)		最大堆高(m)			类型		变更原因		
原方案	初设	原方案	初设	位置变化	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	原方案	初设	原方案	初设	增减(+/-)	原方案	初设	位置	堆渣量	最大堆高
河北堰取水口渣场	河北堰取水口渣场	河北堰取水口	河北堰取水口	不变	0.01	0.03	0.02	0.05	0.05	0.00	耕地	耕地	1535~1537	1535~1537	2	2	0	平地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
河南堰取水口渣场	河南堰取水口渣场	河南堰取水口	河南堰取水口	不变	0.14	0.04	-0.10	0.10	0.05	-0.05	耕地	耕地	1546~1550	1514.4~1516.4	4	2	-2	坡地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化
宽裕堰取水口渣场	宽裕堰取水口渣场	宽裕堰取水口	宽裕堰取水口	不变	0.08	0.05	-0.03	0.12	0.07	-0.05	耕地	耕地	1570~1572	1572~1574	2	2	0	坡地型	平地型		主体工程土石方工程量调整	堆渣量变化

2.2.3 弃渣场措施布置及措施设计变更情况及原因。

2.2.3.1 弃渣场措施布置变化情况

根据批复的方案报告书，弃渣场防护措施体系主要由布置拦挡措施、周边坡面汇水排导措施设计等工程措施、渣体绿化的植物措施、以及剥离表土的临时防护措施三部分组成。

初设阶段，弃渣场防护措施体系总体未改变，仍为上述措施。增加沟道型渣场暗涵措施；增加坡脚受洪水冲刷影响渣场格宾石笼护脚、护坡措施。

弃渣场水土保持措施布局对比表

表 2-2-20

防治分区	措施类型	水土保持措施		备注
		原方案	初设阶段	
弃渣场区	工程措施	挡渣墙	挡渣墙	水土保持
		截、排水沟	截、排水沟	水土保持
			暗涵	水土保持
			格宾石笼护坡、护脚	水土保持
		占用耕、园地渣场复耕	占用耕、园地渣场复耕	主体工程
		绿化表土剥离、回铺	绿化表土剥离、回铺	水土保持
		绿化渣场渣体表面土地整治	绿化渣场渣体表面土地整治	水土保持
	植物措施	占用非耕地渣场灌草绿化	占用非耕地渣场灌草绿化	水土保持
	临时措施	剥离表土临时防护	剥离表土临时防护	水土保持

2.2.3.2 弃渣场措施设计变更情况

(1)设计标准

①渣场级别及洪水设计标准

1.渣场级别

原方案共设置 97 个弃渣场，弃渣场级别全部为 5 级。

初设阶段共设置 85 个弃渣场，其堆渣量均小于 50 万 m³；堆渣最大高度 H<20m；除漫水湾右干渠 34#弃渣场外其余渣场失事基本无危害，漫水湾右干渠 34#弃渣场因堆高较高，渣场下方 2H 安全距离外、50m 范围内有民房分布，失事危害较轻。综上所述，弃渣场级别漫水湾右干渠 34#弃渣场为 4 级，其余为 5 级。

②挡护建筑物级别

原方案弃渣场全部为 5 级渣场，拦渣工程级别为 5 级，排洪工程级别为 5 级。

初设阶段除漫水湾右干渠 34#弃渣场为 4 级渣场外，其余为 5 级渣场；拦渣工程级别为 5 级；排洪工程级别，漫水湾右干渠 34#弃渣场为 4 级，其余为 5 级。

③斜坡防护工程

斜坡防护工程级别，原方案与初设阶段一致，全部为 5 级。

④防洪标准

原方案，弃渣场坡面截排水工程设计采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

初设阶段，因增加沟道型渣场以及部分受洪水冲刷影响渣场，故渣场拦渣工程防洪标准采用 10 年一遇设计，20 年一遇校核；坡面截排水工程设计采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

⑤植被恢复与建设工程

弃渣场植被恢复与建设工程级别，原方案与初设阶段一致，为 3 级。

设计标准原方案与初设一致，未变化。

(2)弃渣场防护措施设计

①工程措施

1.拦挡及排水措施

I拦挡措施

原方案：规划渣场类型为平地型、坡地型，并以坡地型为主。其拦挡措施设计为，平地型渣场最大堆高不超过 3m，采用 1m 高格宾网挡墙护脚；坡地型渣场拦渣工程按照不同最大堆高采用不同高度挡渣墙：堆高 < 5m，采用 1m 高格宾网挡墙；5m ≤ 堆高 < 10m，采用 2m 高格宾网挡墙，10m ≤ 堆高 < 20m，采用 3m 高格宾网挡墙。

初设阶段：规划渣场类型为平地型、坡地型、沟道型，并以平地型为主。其拦挡措施设计为：平地型渣场、坡地型渣场拦渣工程设计同原方案一致。沟道型渣场按照不同最大堆高采用不同高度挡渣墙，堆高 < 5m，采用 1m 高格宾网挡墙；5m ≤ 堆高 < 10m，采用 2m 高格宾网挡墙，10m ≤ 堆高 < 20m，采用 3m 高格宾网挡墙。坡脚受洪水冲刷影响渣场采用 1m 高格宾网挡渣墙，坡脚安放 50cm × 100cm（高 × 宽）格宾石笼护脚，部分渣场边坡设置 40cm 厚的格宾石笼护坡，下设 20cm

厚的碎石垫层。

II排水措施

原方案：受坡面汇水影响的渣场在渣场顶部、两侧修建截水沟拦截并排导汇水。在排水沟出口处设置沉沙池，既沉沙又能起到消能的作用；马道内侧设置40cm×40cm马道排水沟；渣场顶面面积大于1hm²的弃渣场设置40cm×40cm顶面排水沟。

初设阶段，排水系统设置同原方案基本一致，增加沟道型渣场C20钢筋混凝土暗涵措施，取消顶面面积大于1hm²渣场的顶面排水沟措施。

②复耕措施

原方案与初设阶段一致，对占用耕地、园地的弃渣场渣体顶面采取复耕措施，斜面边坡根据占地类型复耕或绿化。复耕投资在建设征地移民安置补偿费用中列支。

③土地整治

原方案与初设阶段一致，在恢复植被前对渣体表面覆盖土层，并进行土地整治。

(2)植物措施

原方案与初设阶段一致，对占用林地等非耕地弃渣场渣体表面采取植物措施绿化；对既占用耕（园）地又占用非耕地渣场，占用非耕地面积绿化，其余复耕。

原方案绿化渣场在渣体表面覆土后，栽植当地适生灌木，同时撒播草种进行绿化。初设阶段参照类似工程实施情况，将穴状整地栽植灌木改为撒播灌木种，其余与原方案一致。

(3)临时措施

原方案与初设阶段一致，对临时堆存的剥离表土，拟在坡脚堆砌高0.8m，宽0.5m的土袋挡墙，其坡面、顶面采用防雨布遮盖，避免表土表面受雨水冲刷影响。

3 弃渣场变更设计

3.1 编制依据

3.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第39号,2010年12月25日修订通过,2011年3月1日起施行);

(2)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第5号,2017年12月第二次修改)。

3.1.2 技术规范与标准

(1)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);

(2)《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012);

(3)《水土保持工程设计规范》(GBT51018-2014);

(4)《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL 73.6-2015);

(5)《生产建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(2014年修正)(报批稿);

(6)《水工挡土墙设计规范》(SL379);

(7)《水利水电工程设计工程量计算规范》(SL328)。

3.1.3 规范性文件

(1)水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号)。

3.2 位置不变弃渣场

3.2.1 堆置要素变化情况

大桥水库灌区二期工程由大桥右干渠渠系、漫水湾右干渠及沿河灌区三部分组成。初步设计阶段共设置85个弃渣场,其中:大桥右干渠渠系30个(含大桥右干渠14个,河边支渠14个,河里分支渠2个),漫水湾右干渠43个,沿河灌区12个。其中,大桥右干渠的9#渣场,河边支渠的3#、7#、8#渣场,河里分支

渠的 1#渣场共 5 个渣场的位置未发生变化；漫水湾右干渠的 1#、2#、8#、29#、32#、33#、38#共 7 个渣场位置未发生变化；沿河灌区有 12 个渣场位置未发生变化。共计 24 个渣场位置未发生变化。

现将位置未发生变化的弃渣场堆渣要素变化情况列表如下：

位置不变弃渣场堆渣要素变化情况表

表 3-2-1

渠道名称	位置未变化渣场	堆渣容量(m ³)			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			最大堆高(m)			堆渣要素变化说明
		方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	
大桥右干渠	大桥右干渠9#渣场	169498.14	79353.99	-90144.15	150451.25	74866	-75585.25	25248.65	11820.11	-13428.54	14	18	4	堆渣量减少, 缩减占地面积, 造成堆渣容量减少, 堆高增加。
	河边支渠3#渣场	46691.88	46691.88	0	17960.95	24891	6930.05	16503.8	15957.8	-546	8	8	0	堆渣容量不变, 堆高不变, 占地面积微减, 堆渣量增加。
	河边支渠7#渣场	46144.15	46144.15	0	39349.1	46126	6776.9	9567.1	9189.1	-378	14	14	0	堆渣容量不变, 堆高不变, 占地面积微减, 堆渣量增加。
	河边支渠8#渣场	51692.21	51692.21	0	47653.09	33645	-14008.09	5639.86	5387.86	-252	10	10	0	堆渣容量不变, 堆高不变, 堆渣量减少, 造成占地面积微减。
	河里分支渠1#渣场	61500.97	61500.97	0	59508.02	42622	-16886.02	14062.19	13549.19	-513	18	18	0	堆渣容量不变, 堆高不变, 堆渣量减少, 造成占地面积微减。
漫水湾右干渠	漫水湾右干渠1#渣场	53432.4	83776.18	30343.78	49163.72	82111.00	32947.28	18105.05	17600.93	-504.32	8	10	2	堆渣量增加, 在原位置上为保证堆渣容量增加, 增大堆高, 占地面积微减。
	漫水湾右干渠2#渣场	72551.95	97860.37	25308.42	53253.89	92069.00	38815.11	13085.19	21187.46	8102.27	12	6	-6	堆渣量增加, 在原位置增加了占地面积, 堆渣容量增加, 降低了堆高。
	漫水湾右干渠8#渣场	59618.92	76719.27	17100.35	37172.45	67575.00	30402.55	26664.90	25950.32	-714.58	4	9	5	堆渣量增加, 在原位置上为保证堆渣容量增加, 增大堆高, 占地面积微减。
	漫水湾右干渠	30037.74	30037.74	0	25925.85	27171.00	1245.15	6633.99	6468.99	-165	14	14	0	堆渣容量不变, 堆高不变, 占地

渠道名称	位置未变化渣场	堆渣容量(m ³)			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			最大堆高(m)			堆渣要素变化说明
		方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	
	渠 29#渣场													面积微减, 堆渣量增加。
	漫水湾右干渠 32#渣场	77864.04	11313.56	-66550.48	69835.70	9636.00	-60199.7	17848.65	5086.2	-12762.45	14	6	-8	弃渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。
	漫水湾右干渠 33#渣场	47038.65	47038.65	0	42814.12	41763.00	-1051.12	13475.42	13109.42	-366	12	12	0	堆渣容量不变, 堆高不变, 堆渣量减少, 造成占地面积微减。
	漫水湾右干渠 38#渣场	43805.66	25875.26	-17930.4	43172.07	22715.00	-20457.07	14616.04	8562.9	-6053.14	18	9	-9	堆渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。
沿河灌区	复兴堰取水口	6854.28	468.97	-6385.31	6554.89	335	-6219.89	3662.87	438.5	-3224.37	2.5	2	-0.5	堆渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。
	东河堰取水口	6939.98	601.54	-6338.44	6898.63	337	-6561.63	3454.18	3070.23	-383.95	3	2	-1	堆渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。
	中河堰取水口	6087.28	609.06	-5478.22	6081.31	313	-5768.31	3215.23	591.57	-2623.66	2.5	2	-0.5	堆渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。
	三关堰取水口	2231.98	569.11	-1662.87	1924.04	333	-1591.04	1096.28	571.67	-524.61	4	3	-1	堆渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。
	星兴堰取水口	5754.31	441.64	-5312.67	5708.59	260	-5448.59	2399.17	485.38	-1913.79	3	2	-1	堆渣量减少, 在原位置减少了占地面积, 堆渣容量减少, 降低了堆高。

渠道名称	位置未变化渣场	堆渣容量(m ³)			堆渣量(m ³)			占地面积(m ²)			最大堆高(m)			堆渣要素变化说明
		方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	方案报告书	初设	变化量	
														堆高。
	周公堰取水口	3571.9	735.21	-2836.69	3023.45	652	-2371.45	2376.2	686.82	-1689.38	2	2	0	堆渣量减少,在原位置减少了占地面积,堆渣容量减少。
	安远堰取水口	5799.95	526.78	-5273.17	4059.92	361	-3698.92	3285.5	544.67	-2740.83	2	2	0	堆渣量减少,在原位置减少了占地面积,堆渣容量减少。
	凤凰堰取水口	269.81	648.76	378.95	221.26	415	193.74	336.81	618.11	281.3	1	2	1	堆渣量微增,在原位置增加占地面积,堆渣容量微增,增高堆高。
	大堰沟取水口	753.11	539.76	-213.35	362.45	325	-37.45	896.91	538.24	-358.67	3	2	-1	堆渣量减少,在原位置减少了占地面积,堆渣容量减少,降低了堆高。
	河北堰取水口	389.17	441.64	52.47	130.83	345	214.17	473.17	481.84	8.67	2	2	0	堆渣量微增,在原位置增加占地面积,堆渣容量微增。
	河南堰取水口	1416.08	426.75	-989.33	1406.73	351.00	-1055.73	957	460.52	-496.48	4	2	-2	堆渣量减少,在原位置减少了占地面积,堆渣容量减少,降低了堆高。
	宽裕堰取水口	783.11	762.94	-20.17	783.31	502	-281.31	1239.55	723.44	-516.11	2	2	0	堆渣量减少,在原位置减少了占地面积,堆渣容量减少。

3.2.2 弃渣场级别、设计标准复核

3.2.2.1 弃渣场级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012),弃渣场级别根据堆渣量、堆渣高度、渣场失事后对主体工程或环境造成的危害程度分为5级。

经统计,位置未发生变化的弃渣场堆渣容量均小于50万 m^3 、堆高 $<20m$ 、渣场失事无危害,故弃渣场级别为5级,拦渣工程级别为5级,排洪工程级别为5级。弃渣场级别详见表3-2-2。

3.2.2.2 工程措施设计标准

(1)弃渣场防洪标准

渣场设计防洪标准参照SL575-2012《水利水电工程水土保持技术规范》确定。渣场坡面截排水工程设计采用5年一遇10min短历时设计暴雨。

(2)弃渣场抗震设计

根据国家地震局标准(GB18306-2001)《中国地震动参数区划图》,大桥右干渠系和漫水湾右干渠地震动峰值加速度为0.2g,对应的地震基本烈度为VIII度;又据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),红帽山隧洞后地震动峰值加速度为0.20g,其余渠段地震动峰值加速度均为0.30g,对应的地震基本烈度为VIII度。

大桥右干渠及河边支渠和河里分支渠处位于7.5级泸沽和6~6.5级小盐井潜在震源区内,漫水湾右干渠处于安宁河断裂带西宁-泸沽的强烈活动段及西宁以南的中强活动段内,具有发生强震的地质背景,且紧邻东支断裂,因此,区域构造稳定性差。

(3)斜坡防护工程级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012),斜坡防护工程级别根据边坡对周边设施安全和正常运用的影响程度、对人身和财产安全的影响程度、边坡失事后的损失大小、社会和环境的影响确定。

位置未发生变化弃渣场渣脚下游侧均无居民点及公众设施,边坡失事影响不大,故边坡级别定为5级。

位置不变弃渣场及防护工程级别、防洪标准表

表 3-2-2

渣场名称	渣场类型	渣场级别				拦渣工程建筑物级别		防(排)洪工程			斜坡防护级别
		堆渣容量 (m ³)	最大堆渣 (m)	危害程度	渣场级别	型式	级别	级别	防洪标准[重现期(年)]		
									设计	校核	
大桥右干渠 9#渣场	坡地型	79353.99	18	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河边支渠 3#渣场	坡地型	46691.88	8	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河边支渠 7#渣场	坡地型	46144.15	14	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河边支渠 8#渣场	坡地型	51692.21	10	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河里支渠 1#渣场	坡地型	61500.97	18	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 1#渣场	坡地型	83776.18	10	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 2#渣场	坡地型	97860.37	6	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 8#渣场	坡地型	76719.27	9	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 29#渣场	坡地型	30037.74	14	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 32#渣场	坡地型	11313.56	6	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 33#渣场	坡地型	47038.65	12	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠 38#渣场	坡地型	25875.26	9	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
复兴堰取水口	平地型	468.97	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
东河堰取水口	平地型	601.54	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
中河堰取水口	平地型	609.06	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
三关堰取水口	平地型	569.11	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
星兴堰取水口	平地型	441.64	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
周公堰取水口	平地型	735.21	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
安远堰取水口	平地型	526.78	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
凤凰堰取水口	平地型	648.76	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
大堰沟取水口	平地型	539.76	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河北堰取水口	平地型	441.64	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河南堰取水口	平地型	351.00	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
宽裕堰取水口	平地型	762.94	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级

3.2.2.3 植被恢复与建设工程设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012),临时占用弃渣场植被恢复与建设工程级别为3级。

根据植物恢复和建设工程级别,结合不同级别需要达到的效果,配置相应的树草种进行绿化。具体设计标准如下:

位置不变弃渣场植物措施设计标准

表 3-2-3

植物工程级别	植物措施效果	树草种标准
3	满足水土保持和生态保护要求	1、选择当地先锋树草种进行绿化; 2、树种至少选用3年生、一级苗木栽植,乔木种苗地径2cm,灌木种苗灌丛高60cm; 3、灌草种籽等级优等,种籽纯度90%,发芽率85%以上。种植密度草种5g/m ² ,灌木种10g/m ² 。

3.2.3 弃渣场工程措施设计

3.2.3.1 地质情况

渠线通过地段地基土体在时代上主要有第四系全新统和上更新统,全新统主要为现代河流冲积洪积堆积层、坡积残积堆积层:河流冲洪积堆积层具二元结构,上部土体,下部为砂砾卵石层,主分布于安宁河、樟木河、哈哈河、那家瓦河、南河和河边河,堆积厚度一般大于30m,上部土体局部为淤泥质砂壤土(含少量碎石、砾石)、泥炭等,淤泥质土及泥炭主要分布于长山嘴电站尾水渠古河道中;坡积残积堆积层主要分布于傍山明渠地段,厚度一般3~8m,物质组成为粉质粘土夹碎石或碎石土。上更新统主要为桐梓林组堆积层,大面积分布于渠线所经的2~3级阶地,表层粉质粘土夹碎石、粉质粘土(或粉土质砂),局部夹厚度薄呈透镜状分布的淤泥质粘质粘土(分布于白岭小学、枪家河暗渠一带。)其下以碎石土为主,块碎石成分主要花岗岩,少量闪长岩等火成岩,块径一般8~30cm,大者70cm,棱角~次棱角状,具弱胶结特征,结构中密~密实,厚度大于40m。

Q_{3t}³在工区广泛分布,成因复杂,其物质组成也复杂,主要有碎石土、砂、粉质粘土及粘土, Q_{3t}³堆积层具弱胶结,具有一定的抗剪强度和承载能力,作为建筑物地基,存在压缩变形、不均匀变形、渗漏和渗透变形和边坡稳定问题,抗冲

刷能力低。在设计时根据各段实际地质情况应采取相应的工程处理措施。

Q_4^{al+pl} 主要分布于樟木河、哈哈河、那家瓦河、南河等主河道及安宁河 I 级阶地地段，据钻探揭示，局部地段表层为 0.5 ~ 2.0m 粉细砂或粉土，下部漂卵石夹砂层，无纯砂层分布，厚 8.1 ~ (>30)m，地基土透水性以中等透水层为主，渠道跨河采用倒虹管，作为地基持力层，存在压缩变形、不均匀变形和承载力较低，基坑涌水和渗透变形、边坡稳定问题，在设计时应采取相应的工程处理措施。

Q_4^{sef} 主要分布于各泥石流冲沟沟底和沟口地段，堆积厚度 3 ~ 8m 不等，作为建筑物地基持力层，存在压缩变形、不均匀变形和冲刷、基坑涌水、渗透变形等问题，在设计时应采取相应的工程处理措施。

Q_4^{dl+cl} 分布于山体斜坡，厚度一般较小，主要由块碎石夹砂组成，其结构松散，不宜作渡槽等建筑物地基，作为明渠地基，存在不均匀变形，渗漏和抗冲刷能力低及边坡稳定问题，特别是渠道开挖后，内侧边坡的块碎石土层易沿基岩卧坡面产生滑塌，在设计时应及时采取相应的工程处理措施。

松散土层不宜作为挡墙持力层，可结合表土剥离将其挖除，作为挡墙基础的块碎石土层承载力较低，在设计时根据基础实际情况采取换填或者碾压夯实的工程处理措施，处理后基础承载力达到 2Mpa。其主要物理力学指标设计值详见表 3-2-4。

位置不变弃渣场岩土体物理力学指标建议值表

表 3-2-4

层位	土名	密度	抗剪指标		压缩模量	允许承载力	渗透系数	开挖坡比	
		ρ	内摩擦角 φ	凝聚力 C	Es	[R]	k	临时	永久
		g/cm ³	°	MPa	MPa	MPa	cm/s		
Q ₄ ^{dl+el}	粉质粘土、 粘土夹碎石	1.85 ~ 2.0	17 ~ 19°	0.01	5 ~ 8	0.10 ~ 0.15	(1 ~ 3) × 10 ⁻⁵	1:1.0 ~ 1:1.25	1:1.25 ~ 1:1.5
Q ₄ ^{dl+pl}	淤泥质粉质粘土、砂壤土	1.80 ~ 1.85	12 ~ 13°	0.006	4 ~ 6	0.08 ~ 0.10	(2 ~ 4) × 10 ⁻⁶		
Q ₄ ^{sef}	(块) 卵石碎石夹土	2.0 ~ 2.10	23 ~ 25°	0.0	15 ~ 20	0.25 ~ 0.30	(2 ~ 3) × 10 ⁻²	1:0.75 ~ 1:1.0	1:1.25
Q ₄ ^{dl+col}	块碎石夹土	2.0 ~ 2.10	22 ~ 24°	0.0	15 ~ 18	0.25 ~ 0.30	(2 ~ 4) × 10 ⁻²	1:0.75 ~ 1:1.0	1:1.25
Q ₄ ^{al+pl}	漂卵石夹砂 (稍密)	1.80 ~ 1.95	29 ~ 31°	0.0	30 ~ 35	0.30 ~ 0.35	(3 ~ 4) × 10 ⁻²	1:0.75 ~ 1:1.0	1:1.0 ~ 1:1.25
	漂卵石夹砂 (中~密实)	2.10 ~ 2.15	32 ~ 34°	0.0	45 ~ 50	0.35 ~ 0.45	(2 ~ 3) × 10 ⁻²	1:0.75 ~ 1:1.0	1:1.0
Q _{3t} ³	淤泥质粉质粘土	1.50 ~ 1.70	5 ~ 8°	0.01	3 ~ 5	0.05 ~ 0.08	(1 ~ 2) × 10 ⁻⁷		
	粉质粘土	1.98	18 ~ 20°	0.01	10 ~ 12	0.15 ~ 0.20	(1 ~ 2) × 10 ⁻⁵	1:1.25	1:1.25 ~ 1:1.5
	粘土	1.80	17 ~ 18°	0.01	8 ~ 10	0.15 ~ 0.20	(1 ~ 2) × 10 ⁻⁵	1:1.25	1:1.25 ~ 1:1.5
	砾砂	1.97	20 ~ 23°	0.01	15 ~ 20	0.25 ~ .30	(5 ~ 8) × 10 ⁻⁴	1:1.0 ~ 1:1.25	1:1.25 ~ 1:1.5
	碎石土(稍密)	2.10 ~ 2.15	30 ~ 35°	0.01 ~ 0.02	35 ~ 40	0.35 ~ 0.40	(2 ~ 3) × 10 ⁻³	1:1.0 ~ 1:1.25	1:1.25 ~ 1:1.5
	碎石土(中~密实)				45 ~ 55	0.40 ~ 0.50		1:0.75 ~ 1:1.0	1:1.25

3.2.3.2 洪水计算

经分析，位置不变渣场中大桥右干渠 9#渣场、河边支渠 7#渣场、漫水湾 29#渣场、漫水湾 33#渣场、漫水湾 38#渣场受坡面汇水影响，因此，上述渣场坡面截排水工程需进行相应的设计流量计算。

(1)渣场排水沟排水流量设计

渣场排水沟设计排水流量，采用小流域面积设计流量式计算：

$$Q_m = 16.67 \psi q F$$

式中：

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

ψ —径流系数，若汇水面积内有两种或两种以上不同地表种类时，应按不同地表种类面积加权求得平均径流系数；

F —流域面积， km^2 。

弃渣场排水沟设计排水流量计算见表 3-2-5。

位置不变弃渣场设计洪水成果表

表 3-2-5

渣场编号	F (km^2)	Q_p (m^3/s)
大桥右干渠 9#渣场	0.51	3.70
河边支渠 7#渣场	0.20	1.49
漫水湾 29#渣场	0.153	0.985
漫水湾 33#渣场	0.319	2.05
漫水湾 38#渣场	0.02	0.40

(2)排水工程设计计算

① 渣场周边截排水沟过水断面设计

渣场周边截排水沟过水断面按明渠均匀流计算公式计算确定排水沟所需的水断面。

$$Q = \omega C \sqrt{Ri}$$

式中： Q —流量 m^3/s ；

ω —过流面积 m^2 ；

C —谢才系数；

R —水力半径 m ；

i —渠道比降。

渣场周边截（排）水沟设计断面计算见表 3-2-6。

位置不变弃渣场排水沟断面计算表

表 3-2-6

渣场	水深	底宽	边坡系数	糙率	底坡	过水面积	湿周	水力半径	设计流速	流量	设计深度
	h(m)	b(m)	m	n	I	ω (m ²)	\times (m)	R(m)	m/s	Q(m ³ /s)	h(m)
大桥右干渠 9#渣场	0.915	1.5	0.75	0.025	0.0050	2.0	3.79	0.53	1.85	3.7	1.20
河边支渠 7#渣场	0.672	1.0	0.75	0.025	0.0050	1.01	2.68	0.38	1.48	1.49	1.00
漫水湾右干渠 29#渣场	0.532	1.0	0.75	0.025	0.0050	0.74	2.33	0.32	1.32	0.985	0.80
漫水湾右干渠 33#渣场	0.654	1.5	0.75	0.025	0.0050	1.30	3.14	0.42	1.57	2.05	1.00
漫水湾右干渠 38#渣场	0.414	0.60	0.75	0.025	0.0050	0.38	1.63	0.23	1.06	0.40	0.60

3.2.3.3 弃渣场防护设计

根据渣场地形特点，未发生位置变化渣场类型为坡地型、平地型。渣场拦渣工程按照不同最大堆高采用不同高度挡渣墙：堆高 < 5m，采用 1m 高格宾网挡墙；5m ≤ 堆高 < 10m，采用 2m 高格宾网挡墙，10m ≤ 堆高 < 20m，采用 3m 高格宾网挡墙。

弃渣场在堆渣前，在渣脚修建挡渣墙，挡渣墙基础夯实后设置碎石垫层，墙趾开挖面回填石渣；受坡面汇水影响的渣场在渣场顶部、两侧修建截水沟拦截并排导汇水。在排水沟出口处设置沉沙池，既沉沙又能起到消能的作用。渣场堆渣完毕后，按 1: 3 削坡，每隔 6~10m 高程设 1 条马道，马道宽 2m。马道内侧设置 40cm×40cm 马道排水沟。

3.2.3.4 典型渣场选择

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)相关规定，初步设计阶段，“对于线型工程，5 级弃渣场应明确选址原则和弃渣场类型，并选择至少 30% 典型弃渣场进行初步设计”。

从各渣场堆渣量来看，各弃渣场堆渣量均小于 50 万 m³，堆渣最大高 H < 20m，

弃渣场级别均为 5 级。因此，本阶段典型渣场选择主要考虑渣场位置、渣场类型、渣场大小、渣场堆高等特性。

从渣场位置上来看，应包含干渠、支渠、分支渠及沿河灌区；从渣场类型上来看，典型渣场应包含平地型、坡地型渣场。从渣场大小上来看，应包含堆渣量小于 5 万 m^3 、5 ~ 10 万 m^3 各渣量区间；从堆渣高度上来看，应包含小于 5m、5m~10m、10 ~ 20m 各堆高区间。

根据以上原则，位置不变典型渣场选择见表 3-2-7。

位置不变典型弃渣场选择表

表 3-2-7

部位	渣场编号	渣场类型	堆渣量 L (万 m^3)	堆渣最大高度 H (m)	弃渣场级别	挡护型式	挡渣墙高度		
							(m)	顶宽 (m)	底宽 (m)
大桥右干渠	9#	坡地型	7.49	18	5	格宾网挡墙	3	1	2
河边支渠	3#	坡地型	2.49	8	5	格宾网挡墙	2	1	1.5
河里分支渠	1#	坡地型	4.26	18	5	格宾网挡墙	3	1	2
漫水湾右干渠	1#	坡地型	8.21	10	5	格宾网挡墙	3	1	2
	33#	坡地型	4.18	12	5	格宾网挡墙	3	1	2
沿河灌区	安远堰取水口渣场	平地型	0.04	2	5	格宾网挡墙	1	1	1

3.2.3.5 大桥右干渠系未发生位置变化典型渣场防护设计

大桥右干渠系包括大桥右干渠，河边分支渠及河里分支渠。根据大桥右干渠、河边支渠、河里分支渠渣场类型，共选取 3 个典型渣场。

(1) 大桥右干渠 9#渣场

大桥右干渠 9#渣场位于小凹隧洞左侧，为坡地型渣场。渣场容量 7.94 万 m^3 ，实际堆渣量 7.49 万 m^3 ，占地面积 1.18 hm^2 。堆渣高程约 1896 ~ 1914m，在高程 1906m 处设置马道，马道宽 2m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

①挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 160m。

挡渣墙设计断面：高 3m，顶宽 1.0m，底宽 2m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

②排水系统

根据渣场堆渣高程，在渣场周边设置周边排水沟。周边排水沟长 752m，设计断面为梯形，衬砌后尺寸为 1.5m×1.2m(宽×高)，坡比为 1:0.75,比降采用 1/200，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度为 0.30m。马道内侧及设置 40cm×40cm 马道排水沟，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度 0.3m。

(2) 河边支渠 3#渣场

河边支渠 3#渣场位于渠道桩号 6+100 左侧，为坡地型渣场。渣场容量 4.67 万 m³，实际堆渣量 2.49 万 m³，占地面积 1.60hm²。堆渣高程约 1786~1794m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

①挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 182m。

挡渣墙设计断面：高 2m，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

②排水系统

河边支渠 3#渣场在渠道下方，不受上侧坡面汇水的影响，可不设周边排水沟。

(3) 河里分支渠 1#渣场

河里分支渠 1#渣场位于渠道桩号 3+800 左侧，为坡地型渣场。渣场容量 6.15 万 m³，实际堆渣量 4.26 万 m³，占地面积 1.35hm²。堆渣高程约 1742~1760m，在高程 1752m 处设置马道，马道宽 2m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

①挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 171m。

挡渣墙设计断面：高 3m，顶宽 1.0m，底宽 2m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

②排水系统

河里支渠 1#渣场在渠道下方，不受上侧坡面汇水的影响，可不设周边排水沟。马道内侧设置 40cm×40cm 马道排水沟，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度 0.3m。

3.2.3.6 漫水湾右干渠未发生位置变化典型渣场防护设计

根据漫水湾右干渠渣场类型，共选取 2 个典型渣场。

(1)漫水湾右干渠 1#渣场

漫水湾右干渠 1#渣场位于渠道桩号 0+700 左侧，为坡地型渣场。渣场容量 8.38 万 m^3 ，实际堆渣量 8.21 万 m^3 ，占地面积 1.76 hm^2 。堆渣高程约 1604~1614m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

① 挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 273m。

挡渣墙设计断面：高 3m，顶宽 1.0m，底宽 2m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

②排水系统

漫水湾右干渠 1#渣场在渠道下方，不受上侧坡面汇水的影响，可不设周边排水沟。

(2)漫水湾右干渠 33#渣场

漫水湾右干渠 33#渣场位于观音寺隧洞出口左侧，为坡地型渣场。渣场容量 4.70 万 m^3 ，实际堆渣量 4.18 万 m^3 ，占地面积 1.31 hm^2 。堆渣高程约 1524~1536m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

①挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 273m。

挡渣墙设计断面：高 2m，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

②排水系统

根据渣场堆渣高程，在渣场周边设置周边排水沟。周边排水沟长 349m，设计断面为梯形，衬砌后尺寸为 1.5m×1.0m(宽×高)，坡比为 1:0.75,比降采用 1/200，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度为 0.30m。

3.2.3.7 沿河灌区典型渣场防护设计

根据沿河灌区渣场类型，共选取 1 个典型渣场。

(1)安远堰取水口渣场

安远堰取水口渣场位于安远堰附近，为平地型渣场。渣场容量 0.05 万 m³，实际堆渣量 0.04 万 m³，占地面积 0.05hm²。堆渣高程约 1477.4~1479.4m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

①挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建挡渣墙，型式为格宾网挡墙，墙长 88m。

挡渣墙设计断面：高 1m，顶宽 1m，底宽 1m，埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

②排水系统

安远堰取水口渣场周边为平地，基本没有坡面汇水，可不设排水系统。

3.2.3.8 渣场稳定校核

(1)允许安全系数

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)，本工程弃渣场渣场挡渣墙为 5 级，基础为土质地基，其抗滑、抗倾、地基承载力允许值按土质地基选取，见表 3-2-8。

渣场坡脚挡渣墙以及渣场边坡稳定安全系数允许值表

表 3-2-8

工况	渣场			
	抗滑	抗滑	抗倾	基底应力最大值/最小值
正常运用	1.15	1.20	1.40	≧1.5~2.0
非常运用	1.05	1.05	1.30	
正常运用	1.20	1.25	1.50	≧1.5~2.0
非常运用	1.05	1.10	1.40	

注：土质地基，挡渣墙平均基底应力不应大于地基允许承载力，最大基底应力不大于地基允许承载力的 1.2 倍。

(2)防护设计参数

根据堆渣体组成成分结合探洞开采后弃渣的试验级配、相对密度及建议数据，并类比同类工程资料，堆渣体防护设计参数见表 3-2-9、3-2-10、3-2-11。

石方为主弃渣防护设计参数表

表 3-2-9

项目	天然容重 (kN/m ³)	饱和容重 (kN/m ³)	抗剪强度		备注
			内摩擦角 φ (°)	粘聚力 C(MPa)	
堆渣体	21.0	23.0	28	0	

土方为主弃渣防护设计参数表

表 3-2-10

项目	天然容重 (kN/m ³)	饱和容重 (kN/m ³)	抗剪强度		备注
			内摩擦角 φ (°)	粘聚力 C(MPa)	
堆渣体	18.0	20.0	23	0.01	

土石混合弃渣防护设计参数表

表 3-2-11

项目	天然容重 (kN/m ³)	饱和容重 (kN/m ³)	抗剪强度		备注
			内摩擦角 φ (°)	粘聚力 C(MPa)	
堆渣体	19.0	21.0	25	0.01	

位置未变渣场中，漫水湾右干渠 2#渣场及沿河灌区渣场弃渣以土方为主，其余渣场弃渣均为土石混合。

(3)稳定计算

①弃渣场稳定计算

1.计算方法

弃渣场抗滑稳定计算采用不计条块间作用力的瑞典圆弧滑动法，计算公式如下：

$$K = \frac{\sum \{[(W \pm V) \sec a - ub \sec a - Q \sin a] \tan \phi' + c' b \sec a\}}{\sum [(W \pm V) \sin a + Mc / R]}$$

式中：b—条块宽度，m；

W—条块重力，kN；

Q、V—水平和垂直地震惯性力，（向上为负，向下为正）；

u—作用于土条底面的孔隙压力，kPa；

a—条块的重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角，（°）；

c'、φ'—土条底面的有效应力抗剪强度指标；

Mc—水平地震惯性力对圆心的力矩；

R—圆弧半径。

2.计算成果

根据各渣场地形及堆渣特性，采用理正岩土计算软件计算各渣场稳定系数见表 3-2-12。

位置不变弃渣场稳定计算结果及分析表

表 3-2-12

渣场编号	计算工况	计算结果	规范要求安全系数	稳定分析
大桥右干渠 9#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
河边支渠 3#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
河边支渠 7#渣场	正常工况	1.348	1.15	满足要求
	地震工况	1.148	1.05	
河边支渠 8#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
河里分支渠 1#渣场	正常工况	1.348	1.15	满足要求
	地震工况	1.148	1.05	
漫水湾右干渠 1#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠 2#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠 8#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠 29#渣场	正常工况	1.348	1.15	满足要求
	地震工况	1.148	1.05	
漫水湾右干渠 32#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠 33#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠 38#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
复兴堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
东河堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
中和堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
三关堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
星兴堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	

渣场编号	计算工况	计算结果	规范要求安全系数	稳定分析
周公堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
安远堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
凤凰堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
大沟堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
河北堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
河南堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
宽裕堰取水口渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	

②坡脚挡渣墙稳定计算

1.挡渣墙抗滑稳定计算

抗滑稳定安全系数 K_c 计算公式:

$$K_c = f \times \sum G / \sum H$$

式中, K_c -----挡土墙沿基底面的抗滑稳定安全系数;

f -----挡土墙基底面与地基之间的摩擦系数;

$\sum G$ -----作用在挡土墙上全部垂直于水平面的荷载(kN);

$\sum H$ -----作用在挡土墙上全部平行于基底面的荷载(kN)。

2.挡渣墙抗倾稳定计算

抗倾稳定安全系数 K_o 计算公式:

$$K_o = \sum M_V / \sum M_H$$

式中, K_o -----挡土墙抗倾覆稳定安全系数;

$\sum M_V$ -----对挡土墙基地前趾的抗倾覆力矩 (KN-m);

$\sum M_H$ -----对挡土墙基地前趾的倾覆力矩 (KN-m)。

3.地基应力计算

地基应力的计算公式为:

$$\sigma = \left(\frac{W_N + E_N}{B} \right) \left(1 \pm \frac{6e}{B} \right) \leq [\sigma]$$

式中：WN—墙重垂直于基底的分力，按单位长度计算，单位 kN/m；

EN——主动土压力垂直于基底的分力，按单位长度计算，单位 kN/m；

e—墙底压力的偏心距，单位 m；

B—墙底宽度，单位 m；

4.挡渣墙稳定计算方法

渣体坡脚挡土墙稳定计算方法采用北京理正软件设计研究院软件包—理正岩土计算软件，堆渣体防护设计参数采用综合内摩擦角，破裂面采用直线计算而得。

5.挡渣墙稳定计算成果

根据各渣场地形及堆渣特性，平地型渣场最大堆高不超过 3m，采用 1m 高格宾网挡墙护脚。坡地型渣场拦渣工程按照不同最大堆高采用不同高度挡渣墙：堆高 < 5m，采用 1m 高格宾网挡墙；5m ≤ 堆高 < 10m，采用 2m 高格宾网挡墙，10m ≤ 堆高 < 20m，采用 3m 高格宾网挡墙。

1m 高格宾网挡墙护脚不进行计算，挡渣墙计算断面采用 2 个。I类挡渣墙高 2.00m，顶宽 1.0m，底宽 1.5m；II类挡渣墙高 3m，顶宽 1.0m，底宽 2.0m。

由于计算时所采用的堆渣场地物理力学参数相同，故只计列挡渣墙典型断面的稳定计算成果。采用理正岩土计算软件计算渣场挡渣墙稳定系数见表 3-2-13。

典型渣场挡渣墙稳定系数计算值表

表 3-2-13

渣场 编号	计算 工况	抗滑稳定	抗倾稳定	基底平均应力 (Kpa)	基底最大应力 (Kpa)	基底应力比
I类挡渣墙	正常工况	2.08	3.98	59.81	61.92	1.07
	地震工况	1.73	2.96	61.55	80.39	1.89
II类挡渣墙	正常工况	1.91	3.85	68.00	70.13	1.06
	地震工况	1.59	2.89	70.05	94.00	1.99

3.2.3.9 渣场防护工程量统计

本工程渣场防护措施工程量逐一计算，汇总统计结果详见表 3-2-14~15。

位置不变弃渣场工程措施数量统计明细表

表 3-2-14

渣场名称	挡渣墙 (m)			周边(截)排水沟(m)	马道排水沟(m)	沉沙池(个)
	1m高	2m高	3m高			
大桥右干渠 9#渣场			160	752	157	1
河边支渠 3#渣场		182				
河边支渠 7#渣场			126			
河边支渠 8#渣场			84			
河里分支渠 1#渣场			171		240	
漫水湾右干渠 1#渣场		273				
漫水湾右干渠 2#渣场		270		389		1
漫水湾右干渠 8#渣场		146				
漫水湾右干渠 29#渣场			55	375		1
漫水湾右干渠 32#渣场		74				
漫水湾右干渠 33#渣场			122	349		1
漫水湾右干渠 38#渣场		47		532		
复兴堰取水口	79					
东河堰取水口	96					
中和堰取水口	90					
三关堰取水口	90					
星兴堰取水口	84					
周公堰取水口	98					
安远堰取水口	88					
凤凰堰取水口	91					
大沟堰取水口	85					
河北堰取水口	103					
河南堰取水口	79					
宽裕堰取水口	105					
合计	1088	992	718	2397	397	4

位置不变弃渣场工程措施工程量统计总表

表 3-2-15

单位工程	项目名称	单位	大桥右干渠系			沿河灌区	漫水湾右干渠	合计
			大桥右干渠	河边支渠	河里分支渠			
挡渣墙	土石方开挖	m ³	961.66	2064.85	1027.77	819.24	4636.17	9509.68
	格宾网挡墙	m ³	1398.38	2447.17	1494.52	1462.92	4269.78	11072.78
	土石方回填	m ³	447.48	900.56	478.25	175.55	1889.11	3890.95
	无纺土工布反滤	m ²	480.00	994.00	513.00	1088.00	2151.00	5226.00
	挡墙基础碾压夯实	m ²	480.00	903.00	513.00	1088.00	1746.00	4730.00
	碎石垫层	m ³	268.92	597.67	287.41	351.10	1386.62	2891.72
周边排水沟	土石方开挖	m ³	3349.90	0.00	0.00	0.00	7327.92	10677.82
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1327.63	0.00	0.00	0.00	2904.18	4231.81
马道排水沟	土石方开挖	m ³	251.21	0.00	384.02	0.00	0.00	635.23
	土石方回填	m ³	103.44	0.00	158.12	0.00	0.00	261.57
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	114.00	0.00	174.26	0.00	0.00	288.26
沉沙池	土石方开挖	m ³	56.47	169.42	56.47	0.00	395.31	677.68
	土石方回填	m ³	24.20	72.61	24.20	0.00	169.42	290.43
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	24.20	72.61	24.20	0.00	169.42	290.43

3.2.4 复耕措施

为最大限制的减少工程兴建对当地居民生产生活的影响，经与移民专业协商后，对占用耕地、园地的弃渣场渣体顶面采取复耕措施，斜面边坡根据占地类型复耕或绿化。

为能满足农作物生长需要，本方案拟在各渣体顶面覆盖土层，熟土厚度按 50cm 考虑。因表层土底层为渠道开挖弃渣，质地松散，持水能力弱，复耕后耕地生产力低下，为此，在表层土回铺之前，需对渣体表层压实。在作物种植过程中，多施有机肥，增加土壤持水保墒能力。在施工结束后，将表层土回铺复耕。覆土全部来自剥离的渣场原表层土。经统计，位置不变弃渣场复耕总面积为 13.32hm²。

复耕投资在建设征地移民安置补偿费用中列支。

3.2.5 土地整治

为改善立地条件，拟在恢复植被前对渣体表面覆盖土层，并进行土地整治。

位置不变弃渣场土地整治工程量表

表 3-2-16

位 置		绿化面积	土地整治面积
		(hm ²)	(hm ²)
大桥 右干渠	右干渠		
	河边支渠	0.92	0.92
	河里分支渠	0.24	0.24
漫水湾右干渠		1.82	1.82
沿河灌区改造			
合 计		2.98	2.98

3.2.6 植物措施

各渣场的工程防护措施在弃渣堆放过程中得到实施后，渣场的整体安全性与稳定可得到有效保证。为了进一步防止渣体表面流失，拟对占用林地等非耕地弃渣场渣体表面采取植物措施绿化；对既占用耕（园）地又占用非耕地渣场，占用非耕地面积绿化，其余复耕。

本工程弃渣场的弃渣大多数为土夹石料，根据对立地条件的分析，弃渣场的植物生长所需的立地条件比较差，结合区域自然条件，渣体边坡铺土厚度按 30cm 考虑，在将渣体坡面覆土后，可满足灌草种生长，在运行期，通过植物自然生长达到对渣体边坡的绿化和立地条件的改善。绿化覆土全部来自临时堆存在渣场占地范围内的渣场原地表剥离土。渣场坡面覆土后，选用当地适生灌草种马桑、火棘、弯叶画眉草、狗牙根等进行绿化。

位置不变弃渣场植物措施配置表

表 3-2-17

绿化树 (草)种	株距 (m)	苗木 规格	种植 密度	技 术 规 格
灌木种	10.0g/m ²	I级	15.0g/m ²	将灌木种籽与草种混合均匀后撒播在迹地上，覆上细浅土，并同时喷洒清水
草种	5.0 g/m ²	优等		

位置不变弃渣场植物措施工程量表

表 3-2-18

位 置		绿化面积	植物措施工程量	
			马桑、火棘	弯叶画眉草、狗牙根
		(hm ²)	(kg)	(kg)
大桥 右干渠	右干渠			
	河边支渠	0.92	94.76	47.38
	河里分支渠	0.24	24.72	12.36
漫水湾右干渠		1.82	187.46	93.73
沿河灌区改造				
合 计		2.98	306.94	153.47

注：苗木、草种的阶段系数取值为 1.03

3.2.7 临时措施

在堆渣前，为满足渣场复耕及绿化措施所需覆土量，需对渣场的表层土预先进行剥离，分别暂时堆放在各渣场占地范围内，其中复耕表土剥离费用由建设征地移民补偿费用列支。

经渣场覆土量及土量平衡分析，渣场剥离表层土可满足位置未变化弃渣场复耕及绿化措施所需覆土量，具体分析详见表 2-2-7。剥离表土平均堆高按 3m 考虑，占地面积约 3.64hm²。

因表土质地细，区域降水量丰富，为避免表土堆放期间发生崩塌、面侵、沟蚀等水土流失及土壤肥力下降，对临时堆存的表土，本方案拟在坡脚堆砌高 0.8m，宽 0.5m 的土袋挡墙，其坡面、顶面采用防雨布遮盖，避免表土表面受雨水冲刷影响。

位置不变弃渣场临时堆存表土防护措施表

表 3-2-19

项目			漫水湾 右干渠	大桥右干渠工程				沿河 灌区 改造	合计	
				大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠	小计			
覆 土 部 位	覆土面积 (hm ²)		复耕	7.98	1.18	2.13	1.11	4.42	0.92	13.32
			绿化	1.82	0.00	0.92	0.24	1.16		2.98
			小 计	9.80	1.18	3.05	1.35	5.58		16.30
	覆土厚 (cm)		复耕	50	50	50	50		50	
			绿化	30	30	30	30		30	
	覆土量 (万 m ³)		自然方	复耕	3.99	0.59	1.07	0.56	2.22	0.46
绿化				0.55	0.00	0.28	0.07	0.35	0.00	0.90

项目			漫水湾 右干渠	大桥右干渠工程				沿河 灌区 改造	合计
				大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠	小计		
		小 计	4.54	0.59	1.35	0.63	2.57	0.46	7.57
	松方	复耕	4.79	0.71	1.28	0.67	2.66	0.55	8.00
		绿化	0.66	0.00	0.34	0.08	0.42	0.00	1.09
		小 计	5.45	0.71	1.62	0.76	3.09	0.55	9.09
临时 防护	土袋挡护 (m ³)	表层土坡脚	293	105	160	109	374	93	760
	防雨布 (万 m ²)	表层土表面	3.11	0.41	0.94	0.44	1.79	0.33	5.23
	临时占地 (hm ²)	表层土占地	2.18	0.28	0.65	0.30	1.23	0.22	3.64

3.3 位置调整弃渣场

3.3.1 弃渣场选址的合理性分析

3.3.1.1 弃渣场周边环境

大桥水库灌区二期工程由大桥右干渠渠系、漫水湾右干渠及沿河灌区三部分组成。由于原水土保持方案批复前，永久基本农田保护区划定成果未落实到工程建设征占地范围内的具体地块，原方案规划的弃渣场选址无法核实是否占用永久基本农田。2017年6月底，四川省永久基本农田保护区全部划定，即“落地块、明责任、设标志、建表册、入图库”。经初步设计阶段核实，原水土保持方案报告书规划的部分弃渣场占用永久基本农田保护区地块。根据《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规[2018]1号)中“临时用地和设施农用地原则上不得占用永久基本农田”的规定，初步设计阶段我院对弃渣场选址进行了相应调整，共规划弃渣场85个、占地面积159.89hm²，其中：大桥右干渠渠系30个(含大桥右干渠14个，河边支渠14个，河里分支渠2个)，漫水湾右干渠43个，沿河灌区12个。85个弃渣场中61个渣场的位置(大桥右干渠系25个、漫水湾右干渠36个)进行了调整。

根据对渠道沿线土石方平衡分析、渣场规划及外环境关系分析，位置调整渣场平均距离渠道1.5km，弃渣场周边均有各级道路相通，交通较为便利。

61个位置调整弃渣场，渣场类型为平地型、坡地型、沟道型，其中4个沟道型(河边支渠3个、漫水湾右干渠1个)，48个平地型(大桥右干渠11个、河边支渠8个、河里分支渠1个、漫水湾右干渠28个)，9个坡地型(大桥右干渠2个、漫水湾右干渠7个)。沟道型弃渣场下游侧无集中的居民房屋、公共设施，渣场及

其周边无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，在渣场防护设计时设置了排导设施排导沟道洪水。其中，漫水湾右干渠 3#渣场为沟道型渣场，堆渣量 7.83 万 m^3 ，最大堆高 19m，渣场下方 19m 处、安全距离范围内有 1 座居民房屋分布。经现场踏勘，该渣场周边已无其他适合堆渣位置，考虑到该渣场仅影响 1 座房屋、搬迁量较小，因此仍选址该处。渣场堆渣前需搬迁该房屋，搬迁后，漫水湾右干渠 3#渣场选址基本合理。坡地型渣场均设置在地形较为平缓的阶地上，渣场下游侧无集中的居民房屋、公共设施，在渣场防护设计时设置了排导设施排导坡面汇水。其中，漫水湾右干渠 34#、36#-1 渣场在渣场下方 2 倍弃渣场高度的安全距离外，50m 范围内均有 1 座房屋分布。其中漫水湾右干渠 34#渣场因堆高较高已提高了渣场级别，但为确保安全，建议在堆渣前对上述房屋进行搬迁。平地型渣场占地类型多为耕地，堆高 $\leq 3m$ ，周边有少量的民房，但在渣场布置时渣场与民房的距离均大于 2 倍弃渣场高度的安全距离。

各渣场周边环境概况详见表 2-2-9~13。

3.3.1.2 行洪安全

大桥水库灌区二期工程共有 19 个堆渣场分别布置在樟木沟、南河、拖郎河及安宁河两侧的阶地或平地上。根据现场踏勘，共有 7 个弃渣场：大桥右干渠 8#渣场（临南河），漫水湾右干渠 10#、11#、12#、16#、30#渣场（临安宁河）、15#渣场（临拖郎河）所临河道已有建成防洪堤；有 2 个渣场：河边支渠 2#-1、2#-2 渣场（临安宁河）所临河段根据《安宁河（凉山段）堤防工程可行性研究报告》，已规划防洪堤。因此，不再对大桥右干渠 8#渣场、漫水湾右干渠 10#、11#、12#、15#、16#、30#渣场及河边支渠 2#-1、2#-2 渣场是否影响行洪断面进行复核。漫水湾右干渠 5#、6#渣场布置在临河侧的公路背水面，渣场顶面与公路路面齐平，因此，采用公路路面高程与天然河道 10 年和 20 年一遇水位进行对比分析对河道行洪的影响。其余 8 个弃渣场中，大桥右干渠 1#、2#、3#、4#渣场（临樟木沟），漫水湾右干渠 7#、9#-1、9#-2 渣场、31#（临安宁河）均位于临河道侧的阶地或平地上，因此需对天然情况下和堆渣后 10 年、20 年一遇设计洪水水位进行计算比较，并与各个堆渣场的渣脚高程进行比较，对堆渣场是否影响河道行洪做出定性判断。

(1) 计算成果与分析

根据实测断面成果，对大桥右干渠 1#、2#、3#、4#渣场（临樟木沟），漫水湾右干渠 7#、9#-1、9#-2 渣场、31#（临安宁河）进行了天然情况下 10 年和 20 年一遇设计洪水水位计算，并与堆渣场渣脚高程进行比较，具体成果见表 3-3-1、表 3-3-2、表 3-3-3。

临樟木沟弃渣场天然水位与堆渣后水位及渣脚高程比较表

表 3-3-1

计算 河段	渣场编号	樟木沟 $Q=464\text{m}^3/\text{s}$ (P=10%) , $Q=615\text{m}^3/\text{s}$ (P=5%)				
		水面线计算成果 (n=0.06)				
		P=10% 天然水位 (m)	P=10% 堆渣后水位 (m)	P=5% 天然水位 (m)	P=5% 堆渣后水位 (m)	渣脚 高程 (m)
樟木沟	大桥右干渠 1#渣场	1874.52	1874.52	1874.72	1874.72	1875.00
	大桥右干渠 2#渣场	1864.42	1864.42	1865.00	1865.00	1865.40
	大桥右干渠 3#渣场	1884.45	1884.45	1884.77	1884.77	1882.00
	大桥右干渠 4#渣场	1862.86	1862.86	1863.39	1863.39	1863.4

临安宁河弃渣场天然水位与堆渣后水位及渣脚高程比较表 (1)

表 3-3-2

计算 河段	渣场编号	安宁河 $Q=1720\text{m}^3/\text{s}$ (P=10%) , $Q=2040\text{m}^3/\text{s}$ (P=5%)				
		水面线计算成果 (n=0.06)				
		P=10% 天然水位 (m)	P=10% 堆渣后水位 (m)	P=5% 天然水位 (m)	P=5% 堆渣后水位 (m)	渣脚 高程 (m)
安宁河	漫水湾右干渠 7#渣场	1572.56	1572.56	1572.78	1572.78	1572.50
	漫水湾右干渠 9#-1 渣场	1565.89	1565.89	1566.16	1566.16	1565.50
	漫水湾右干渠 9#-2 渣场	1565.54	1565.54	1565.79	1565.79	1564.5

临安宁河弃渣场天然水位与堆渣后水位及渣脚高程比较表 (2)

表 3-3-3

计算河段	渣场编号	安宁河 $Q=1860\text{m}^3/\text{s}$ (P=10%) , $Q=2210\text{m}^3/\text{s}$ (P=5%)				
		水面线计算成果 (n=0.06)				
		P=10% 天然水位 (m)	P=10% 堆渣后水位 (m)	P=5% 天然水位 (m)	P=5% 堆渣后水位 (m)	渣脚 高程 (m)
安宁河	漫水湾右干渠 31#渣场	1468.63	1468.63	1468.99	1468.99	1467.30

漫水湾右干渠 5#、6#渣场在临河侧的公路背水面，渣场顶面与公路路面齐平，因此，采用公路路面高程与天然河道 10 年和 20 年一遇水位进行对比分析对河道行洪的影响。

漫水湾右干渠 5#、6#弃渣场天然水位与公路路面（和渣顶面齐平）高程比较表

表 3-3-4

计算河段	渣场编号	安宁河 Q=1720m ³ /s (P=10%) , Q=2040m ³ /s (P=5%) 水面线计算成果 (n=0.06)		
		P=10%天然水位 (m)	P=5%天然水位 (m)	公路路面高程 (m)
安宁河	漫水湾右干渠 5#渣场	1579.20	1579.49	1581.20
	漫水湾右干渠 6#渣场	1577.37	1577.69	1580.60

河边支渠 2#-1、2#-2 渣场（临安宁河）所临河道根据《安宁河（凉山段）堤防工程可行性研究报告》，虽已规划防洪堤，但尚未修建，因此，对渣脚高程与天然河道 10 年和 20 年一遇水位进行对比分析，在防洪堤修建之前，为防止洪水对渣体的冲刷，对渣场边坡及渣脚采用相应的措施进行防护。

河边支渠 2#-1、2#-2 弃渣场天然水位与渣脚高程比较表

表 3-3-5

计算河段	渣场编号	安宁河中和堰河段 Q=748m ³ /s (P=10%) , Q=903m ³ /s (P=5%) 水面线计算成果 (n=0.06)		
		P=10%天然水位 (m)	P=5%天然水位 (m)	公路路面高程 (m)
安宁河	河边支渠 2#-1 渣场	1674.66	1675.05	1675.70
	河边支渠 2#-2 渣场	1673.04	1673.32	1673.00

由以上计算结果可知，大桥右干渠 1#、2#、3#、4#渣场（临樟木沟），漫水湾右干渠 7#、9#-1、9#-2 渣场、31#（临安宁河）均对河道行洪断面没有影响。但大桥右干渠 3#渣场、漫水湾右干渠 7#、9#-1、9#-2、31#渣场坡脚均受到 20 年一遇河道洪水的冲刷。因此，需在设计中对大桥右干渠 3#渣场、漫水湾右干渠 7#、9#-1、9#-2、31#渣场坡脚采用相应的防护措施以减少河道洪水对渣场坡脚的冲刷。漫水湾右干渠 5#、6#渣场在临河侧的公路背水面，渣场顶面与公路路面齐平，公路路面高程均高于 20 年一遇河道水位，漫水湾右干渠 5#、6#渣场均不受河道洪水的影响。河边支渠 2#-1、2#-2 渣场（临安宁河）所临河道规划防洪堤在修建前，2#-2 渣场渣脚受河道洪水的影响，需采用相应的防护措施以减少河道洪水对渣场坡脚的冲刷。

3.3.1.3 运距合理性分析

初设阶段为避让永久基本农田保护区，对 61 个渣场的位置进行了调整。由于安宁河流域农耕发达且不良地质现象较多，渠道周边适于堆渣的位置多属于永久

基本农田保护区范围内，经现场实地踏勘，调整后的渣场位置均为能找到的最近的适合堆渣点，调整后运距平均增加 1.5km。因此，调整后的渣场运距基本合理。

3.3.1.4 弃渣场占地影响分析

因工程区人口密集、农耕发达，故本阶段规划的弃渣场有部分占用耕园地，本方案规划对渣场占用的耕园地采取迹地复耕措施，施工结束后对占用耕园地的渣场采取挡护、排水、复耕，以减轻对区域土地结构的影响。

3.3.1.5 弃渣场选址合理性分析

综上所述，调整后的弃渣场不仅避开了永久基本农田保护区，且渣场地形以平地为主，渣场周边安全防护距离内无居民点和敏感目标分布，地质条件较好，未发现能危害渣场安全的不良地质现象，渣场布置对河道行洪基本无影响，运距基本合理，渣场布置不存在水土保持制约性因素，选址基本合理。

3.3.2 弃渣场级别、设计标准复核

3.3.2.1 弃渣场级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)，弃渣场级别根据堆渣量、堆渣高度、渣场失事后对枢纽工程或环境造成的危害程度分为 5 级。

新增及位置调整后弃渣场除漫水湾右干渠 34#渣场外堆渣容量均小于 50 万 m^3 、堆高 < 20m、失事后基本无危害，故弃渣场级别为 5 级，拦渣工程级别为 5 级，排洪工程级别为 5 级。漫水湾右干渠 34#渣场为坡地型渣场，堆渣量 7.66 万 m^3 ，最大堆高 18m，距渣场下方 42m 处有民房分布，虽已满足规范安全距离，但鉴于其堆高较高，失事后有较轻危害，故渣场级别为 4 级，拦渣工程级别为 5 级，排洪工程级别为 4 级

各渣场级别详见表 3-3-6。

3.3.2.2 工程措施设计标准

(1)弃渣场防洪标准

渣场设计防洪标准参照 SL575-2012《水利水电工程水土保持技术规范》确定。渣场拦渣工程防洪标准采用 10 年一遇设计，20 年一遇校核，坡面截排水工程设计

采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

(2)弃渣场抗震设计

根据国家地震局标准(GB18306-2001)《中国地震动参数区划图》，大桥右干渠和漫水湾右干渠地震动峰加速度为 0.2g，对应的地震基本烈度为VIII度；又据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，红帽山隧洞后地震动峰值加速度为 0.20g，其余渠段地震动峰值加速度均为 0.30g，对应的地震基本烈度为VIII度。

大桥右干渠及河边支渠和河里分支渠处位于 7.5 级泸沽和 6~6.5 级小盐井潜在震源区内，漫水湾右干渠处于安宁河断裂带西宁-泸沽的强烈活动段及西宁以南的中强活动段内，具有发生强震的地质背景，且紧邻东支断裂，因此，区域构造稳定性差。

(3)斜坡防护工程级别

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)，斜坡防护工程级别根据边坡对周边设施安全和正常运用的影响程度、对人身和财产安全的影响程度、边坡失事后的损失大小、社会和环境的影响确定。

位置调整部分弃渣场周边有少量的民房，但在渣场布置时渣场与民房的距离均大于 2 倍弃渣场高度的安全距离，边坡失事影响不大，故边坡级别定为 5 级。

位置调整弃渣场及防护工程级别、防洪标准表

表 3-3-6

渣场名称	渣场类型	渣场级别				拦渣工程建筑物级别		防(排)洪工程			斜坡防护级别	
		堆渣容量 (万m ³)	最大堆渣 (m)	危害程度	渣场级别	型式	级别	级别	防洪标准[重现期(年)]			
									设计	校核		
大桥 右干渠	1#	平地型	23.70	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	2#	平地型	15.48	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	3#	平地型	12.78	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	4#	平地型	8.86	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	5#-1	平地型	6.43	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	5#-2	平地型	3.31	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	6#	平地型	15.57	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	7#	平地型	4.42	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	8#	平地型	1.55	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	10-1#	平地型	3.71	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	10-2#	平地型	2.84	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级

渣场名称	渣场类型	渣场级别				拦渣工程建筑物级别		防(排)洪工程			斜坡防护级别	
		堆渣容量 (万m ³)	最大堆渣 (m)	危害程度	渣场级别	型式	级别	级别	防洪标准[重现期(年)]			
									设计	校核		
	11#	坡地型	9.44	9	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	12#	坡地型	1.66	8	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河边支渠	1-1#	沟道型	6.53	19	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	1-2#	沟道型	2.08	12	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	1-3#	沟道型	2.37	19	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	2-1#	平地型	3.92	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	2-2#	平地型	7.77	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	4#	平地型	3.74	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	5#	平地型	9.62	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	6-1#	平地型	3.54	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	6-2#	平地型	1.99	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	9-1#	平地型	6.00	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	9-2#	平地型	5.04	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
河里分支渠	2#	平地型	6.86	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
漫水湾右干渠	3#	沟道型	7.88	19	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	4#	平地型	11.56	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	5#	平地型	4.77	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	6#	平地型	6.56	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	7#	平地型	4.85	2.5	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	9-1#	坡地型	3.87	8	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	9-2#	平地型	2.85	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
	10#	平地型	6.61	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	11#	平地型	3.34	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	12#	平地型	3.66	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	13#	平地型	3.57	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	14#	平地型	4.40	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	15#	平地型	5.67	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	16#	平地型	7.36	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
	17#	平地型	4.74	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
18#	平地型	6.50	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
19#	平地型	20.32	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
20#	平地型	6.48	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
21#	坡地型	5.01	8	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
22#	坡地型	7.07	6	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
23#	坡地型	15.50	18	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
24#	平地型	22.89	2	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	
25#-1	平地型	2.36	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级	

渣场名称	渣场类型	渣场级别				拦渣工程建筑物级别		防(排)洪工程			斜坡防护级别
		堆渣容量 (万m ³)	最大堆渣 (m)	危害程度	渣场级别	型式	级别	级别	防洪标准[重现期(年)]		
									设计	校核	
25#-2	平地型	10.94	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
26#	平地型	4.71	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
27#	平地型	3.42	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
28#	坡地型	6.39	8	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
30#	平地型	9.53	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
31#	平地型	3.67	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	10	20	5级
34#	坡地型	7.99	18	较轻	4	挡渣墙	5	4	5		5级
35#	平地型	6.76	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
36#-1	坡地型	3.09	6	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
36#-2	平地型	2.58	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
37#	平地型	3.56	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
39#	平地型	3.21	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级
40#	平地型	9.34	3	无危害	5	挡渣墙	5	5	5		5级

3.3.2.3 植被恢复与建设工程设计标准

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012),临时占用弃渣场植被恢复与建设工程级别为3级。

根据植物恢复和建设工程级别,结合不同级别需要达到的效果,配置相应的树草种进行绿化。具体设计标准如下:

位置调整弃渣场植物措施设计标准

表 3-3-7

植物工程级别	植物措施效果	树草种标准
3	满足水土保持和生态保护要求	1、选择当地先锋树草种进行绿化; 2、树种至少选用3年生、一级苗木栽植,乔木种苗地径2cm,灌木种苗灌丛高60cm; 3、灌草种籽等级优等,种籽纯度90%,发芽率85%以上。种植密度草种5g/m ² ,灌木种10g/m ² 。

3.3.3 弃渣场堆置方案设计

3.3.3.1 弃渣场堆置要素

初设阶段，本工程新增及位置调整后弃渣场共计 61 个，其中大桥右干渠 13 个，河边支渠 11 个，河里分支渠 1 个，漫水湾右干渠 36 个。

各弃渣场堆置要素详见表 3-3-8。

位置调整弃渣场堆置要素统计表

表 3-3-8

序号	渣场编号	堆渣容量	堆渣量	占地面积	平均堆高	最大堆高	边坡坡比	
		(m ³)	(m ³)	(m ²)	(m)	(m)		
1	大桥 右干渠	1#	237026.57	236707	84762.44	2.8	3	1:3
2		2#	154805.79	151553	56048.27	2.76	3	1:3
3		3#	127816.1	126602	46736.88	2.73	3	1:3
4		4#	52129.49	51514	19832.54	2.63	3	1:3
5		5#-1	64275.65	62549	25098.54	2.56	3	1:3
6		5#-2	22104.62	20000	9332.42	2.37	3	1:3
7		6#	155734.64	146511	57330.36	2.72	3	1:3
8		7#	44220.26	32094	16938.68	2.61	3	1:3
9		8#	15538.76	11649	6467.97	2.4	3	1:3
10		10-1#	37142.11	36838	14144.32	2.63	3	1:3
11		10-2#	28377.49	28000	11115.46	2.55	3	1:3
12		11#	94412.4	85182	26522.32	3.56	9	1:3
13		12#	16567.04	15561	5294.84	3.13	8	1:3
14	河边 支渠	1-1#	65288.12	109182	8548.4	7.64	19	1:3
15		1-2#	20762.87		3604.04	5.76	12	1:3
16		1-3#	23678.41		3777.82	6.27	19	1:3
17		2-1#	39171.2	113093	15729.01	2.49	3	1:3
18		2-2#	77705		28223.38	2.75	3	1:3
19		4#	37442.43	36852	14012.23	2.67	3	1:3
20		5#	96181.58	96065	34378.61	2.8	3	1:3
21		6-1#	35447.57	34297	13366.94	2.65	3	1:3
22		6-2#	19946.88	19000	7666.99	2.6	3	1:3
23		9-1#	59989.44	105057	22684.56	2.64	3	1:3
24		9-2#	50354.55		18607.71	2.71	3	1:3
25	河里 分支渠	2#	68562.32	67443	24776.53	2.77	3	1:3
26	漫水湾 右干渠	3#	78805.28	78333	10683.56	7.38	19	1:3
27		4#	115602.39	114504	35239.1	3.28	3	1:3
28		5#	47724.5	41974	19121.85	2.5	3	1:3

序号	渣场编号	堆渣容量	堆渣量	占地面积	平均堆高	最大堆高	边坡坡比
		(m ³)	(m ³)	(m ²)	(m)	(m)	
29	6#	65648.39	59914	24661.86	2.66	3	1:3
30	7#	48469.91	41512	21632.62	2.24	2.5	1:3
31	9-1#	38661.18	38600	8352.23	4.63	8	1:3
32	9-2#	25326.89	24430	9961.43	2.76	3	1:3
33	10#	66050.13	65809	25124.16	2.63	3	1:3
34	11#	28461.45	28430	9998.25	2.85	3	1:3
35	12#	36602.85	36597	14391.85	2.54	3	1:3
36	13#	35652.5	34780	14252.69	2.5	3	1:3
37	14#	43984.59	42964	17277.04	2.55	3	1:3
38	15#	56651.37	55742	22469.69	2.52	3	1:3
39	16#	73629.83	66707	28589.92	2.58	3	1:3
40	17#	47366.28	38228	18261.22	2.59	3	1:3
41	18#	65011.64	50220	24429.53	2.66	3	1:3
42	19#	203185.07	184665	73934.98	2.75	3	1:3
43	20#	64829.37	55456	25459.19	2.55	3	1:3
44	21#	50079.6	39469	15287.25	3.28	8	1:3
45	22#	70710.74	59894	21690.28	3.26	6	1:3
46	23#	154987.83	134874	29650.44	5.23	18	1:3
47	24#	228908.1	201303	123347.21	1.86	2	1:3
48	25#-1	23629.47	122845	9742.42	2.43	3	1:3
49	25#-2	109391.76		40162.95	2.72	3	1:3
50	26#	47111.51	43912	18867.01	2.5	3	1:3
51	27#	34179.51	32785	13970.29	2.45	3	1:3
52	28#	63921.07	53142	15608.78	4.1	8	1:3
53	30#	95319.69	85853	33210.72	2.87	3	1:3
54	31#	36719.78	32636	14820.4	2.48	3	1:3
55	34#	79877.82	76648	17249.64	4.63	18	1:3
56	35#	67563.95	66531	25216.03	2.68	3	1:3
57	36#-1	30866.66	30000	12517	2.47	6	1:3
58	36#-2	26338.34	25853	9955.36	2.65	3	1:3
59	37#	26597.48	26597	9994.65	2.66	3	1:3
60	39#	26504.28	20633	9968.08	2.66	3	1:3
61	40#	93379.38	90274	35858.03	2.6	3	1:3
62	合计	4052431.88	3787863	1435958.97			

3.3.3.2 弃渣场堆置方案设计

弃渣场布置时与居民房屋等防护对象安全防护距离应满足大于2倍弃渣场高度。弃渣采取自下而上堆置方式。弃渣场在堆渣前，应在渣脚修建挡渣墙，受坡

面汇水影响的渣场在渣场顶部、两侧修建截水沟拦截并排导汇水。在排水沟出口处设置沉沙池，既沉沙又能起到消能的作用。渣场堆渣完毕后，按 1: 3 削坡，每隔 6~10m 高程设 1 条马道，马道宽 2m。马道内侧设置 40cm × 40cm 马道排水沟。

3.3.3.3 弃渣场稳定校核

(1) 允许安全系数

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)，本工程弃渣场渣场挡渣墙为 5 级，基础为土质地基，其抗滑、抗倾、地基承载力允许值按土质地基选取，见表 3-3-9。

渣场坡脚挡渣墙以及渣场边坡稳定安全系数允许值表

表 3-3-9

工况	渣场	拦渣工程		
	抗滑	抗滑	抗倾	基底应力最大值/最小值
正常运用	1.15	1.20	1.40	≅ 1.5~2.0
非常运用	1.05	1.05	1.30	
正常运用	1.20	1.25	1.50	≅ 1.5~2.0
非常运用	1.05	1.10	1.40	

注：土质地基，挡渣墙平均基底应力不应大于地基允许承载力，最大基底应力不大于地基允许承载力的 1.2 倍。

(2) 防护设计参数

根据堆渣体组成成分结合探洞开采后弃渣的试验级配、相对密度及建议数据，并类比同类工程资料，堆渣体防护设计参数见表 3-3-10，表 3-3-11、表 3-3-12。

石方为主弃渣防护设计参数表

表 3-3-10

项目	天然容重 (kN/m ³)	饱和容重 (kN/m ³)	抗剪强度		备注
			内摩擦角 ϕ (°)	粘聚力 C(MPa)	
堆渣体	21.0	23.0	28	0	

土方为主弃渣防护设计参数表

表 3-3-11

项目	天然容重 (kN/m ³)	饱和容重 (kN/m ³)	抗剪强度		备注
			内摩擦角 ϕ (°)	粘聚力 C(MPa)	
堆渣体	18.0	20.0	23	0.01	

土石混合弃渣防护设计参数表

表 3-3-12

项目	天然容重 (kN/m ³)	饱和容重 (kN/m ³)	抗剪强度		备注
			内摩擦角 ϕ (°)	粘聚力 C(MPa)	
堆渣体	19.0	21.0	25	0.01	

其中，位置调整渣场中，大桥右干渠 7#、8#、10#-1、10#-2、12#渣场，河边支渠 4#、6#-1、6#-2、9#-2 渣场，漫水湾右干渠 3#、4#、9#-1、9#-2、12#、14#、18#、20#、35#、36#-2、40#渣场弃渣以土方为主，漫水湾右干渠 22#、23#渣场弃渣以石方为主，其余渣场弃渣均为土石混合。

(3)稳定计算方法

I、弃渣场稳定计算方法

弃渣场抗滑稳定计算采用不计条块间作用力的瑞典圆弧滑动法，计算公式如下：

$$K = \frac{\sum [(W \pm V) \sec \alpha - ub \sec \alpha - Q \sin \alpha] \tan \phi' + c' b \sec \alpha}{\sum [(W \pm V) \sin \alpha + Mc / R]}$$

式中：b—条块宽度，m；

W—条块重力，kN；

Q、V—水平和垂直地震惯性力，（向上为负，向下为正）；

u—作用于土条底面的孔隙压力，kPa；

a—条块的重力线与通过此条块底面中点的半径之间的夹角，（°）；

c'、 ϕ' —土条底面的有效应力抗剪强度指标；

Mc—水平地震惯性力对圆心的力矩；

R—圆弧半径；

根据各渣场地形及堆渣特性，采用理正岩土计算软件计算各渣场稳定系数见表 3-3-13。

位置调整弃渣场稳定计算结果及分析表

表 3-3-13

渣场编号	计算工况	计算结果	规范要求安全系数	稳定分析
大桥右干渠1#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
大桥右干渠2#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求

渣场编号	计算工况	计算结果	规范要求安全系数	稳定分析
大桥右干渠3#渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
大桥右干渠4#渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
大桥右干渠5#-1渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
大桥右干渠5#-2渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
大桥右干渠6#渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
大桥右干渠7#渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
大桥右干渠8#渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
大桥右干渠10#-1渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
大桥右干渠10#-2渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
大桥右干渠11#渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
大桥右干渠12#渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
河边支渠1#-1渣场	地震工况	1.148	1.05	满足要求
	正常工况	1.348	1.15	
河边支渠1#-2渣场	地震工况	1.148	1.05	满足要求
	正常工况	1.348	1.15	
河边支渠1#-3渣场	地震工况	1.148	1.05	满足要求
	正常工况	1.348	1.15	
河边支渠2#-1渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
河边支渠2#-2渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
河边支渠4#渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
河边支渠5#渣场	地震工况	1.152	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
河边支渠6#-1渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	
河边支渠6#-2渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.277	1.15	

渣场编号	计算工况	计算结果	规范要求安全系数	稳定分析
河边支渠9#-1渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
河边支渠9#-2渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
河里分支渠2#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠3#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠4#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠5#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠6#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠7#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠9#-1渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠9#-2渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠10#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠11#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠12#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠13#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠14#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠15#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠16#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠17#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠18#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠19#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠20#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求

渣场编号	计算工况	计算结果	规范要求安全系数	稳定分析
漫水湾右干渠21#渣场	地震工况	1.090	1.05	满足要求
	正常工况	1.353	1.15	
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠22#渣场	正常工况	1.591	1.15	满足要求
	地震工况	1.359	1.05	
漫水湾右干渠23#渣场	正常工况	1.591	1.15	满足要求
	地震工况	1.359	1.05	
漫水湾右干渠24#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠25#-1渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠25#-2渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠26#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠27#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠28#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠30#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠31#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠34#渣场	正常工况	1.348	1.15	满足要求
	地震工况	1.148	1.05	
漫水湾右干渠35#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠36#-1渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠36#-2渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	
漫水湾右干渠37#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠39#渣场	正常工况	1.353	1.15	满足要求
	地震工况	1.152	1.05	
漫水湾右干渠40#渣场	正常工况	1.277	1.15	满足要求
	地震工况	1.090	1.05	

3.3.4 弃渣场措施布设及设计

3.3.4.1 工程措施设计

(1)地质情况

渠线通过地段地基土体在时代上主要有第四系全新统和上更新统，全新统主要为现代河流冲积洪积堆积层、坡积残积堆积层：河流冲洪积堆积层具二元结构，上部土体，下部为砂砾卵石层，主分布于安宁河、樟木河、哈哈河、那家瓦河、南河和河边河，堆积厚度一般大于 30m，上部土体局部为淤泥质砂壤土（含少量碎石、砾石）、泥炭等，淤泥质土及泥炭主要分布于长山嘴电站尾水渠古河道中；坡积残积堆积层主要分布于傍山明渠地段，厚度一般 3~8m，物质组成为粉质粘土夹碎石或碎石土。上更新统主要为桐梓林组堆积层，大面积分布于渠线所经的 2~3 级阶地，表层粉质粘土夹碎石、粉质粘土（或粉土质砂），局部夹厚度薄呈透镜状分布的淤泥质粘质粘土（分布于白岭小学、枪家河暗渠一带。）其下以碎石土为主，块碎石成分主要花岗岩，少量闪长岩等火成岩，块径一般 8~30cm，大者 70cm，棱角~次棱角状，具弱胶结特征，结构中密~密实，厚度大于 40m。

Q_{3t}^3 在工区广泛分布，成因复杂，其物质组成也复杂，主要有碎石土、砂、粉质粘土及粘土， Q_{3t}^3 堆积层具弱胶结，具有一定的抗剪强度和承载能力，作为建筑物地基，存在压缩变形、不均匀变形、渗漏和渗透变形和边坡稳定问题，抗冲刷能力低。在设计时根据各段实际地质情况应采取相应的工程处理措施。

Q_{4al+pl} 主要分布于樟木河、哈哈河、那家瓦河、南河等主河道及安宁河 I 级阶地地段，据钻探揭示，局部地段表层为 0.5~2.0m 粉细砂或粉土，下部漂卵石夹砂层，无纯砂层分布，厚 8.1~(>30)m，地基土透水性以中等透水层为主，渠道跨河采用倒虹管，作为地基持力层，存在压缩变形、不均匀变形和承载力较低，基坑涌水和渗透变形、边坡稳定问题，在设计时应采取相应的工程处理措施。

Q_{4scf} 主要分布于各泥石流冲沟沟底和沟口地段，堆积厚度 3~8m 不等，作为建筑物地基持力层，存在压缩变形、不均匀变形和冲刷、基坑涌水、渗透变形等问题，在设计时应采取相应的工程处理措施。

Q_{4dl+cl} 分布于山体斜坡，厚度一般较小，主要由块碎石夹砂组成，其结构松散，不宜作渡槽等建筑物地基，作为明渠地基，存在不均匀变形，渗漏和抗冲刷能力

低及边坡稳定问题，特别是渠道开挖后，内侧边坡的块碎石土层易沿基岩卧坡面产生滑塌，在设计时应及时采取相应的工程处理措施。

松散土层不宜作为挡墙持力层，可结合表土剥离将其挖除，作为挡墙基础的块碎石土层承载力较低，在设计时根据基础实际情况采取换填或者碾压夯实的工程处理措施，处理后基础承载力达到 2Mpa。其主要物理力学指标设计值详见表 3-3-14。

位置调整弃渣场岩土体物理力学指标建议值表

表 3-3-14

层位	土名	密度	抗剪指标		压缩模量	允许承载力	渗透系数	开挖坡比	
		ρ	内摩擦角 φ	凝聚力C	Es	[R]	k	临时	永久
		g/cm ³	°	MPa	MPa	MPa	cm/s		
Q ₄ ^{dl+el}	粉质粘土、 粘土夹碎石	1.85~2.0	17~19°	0.01	5~8	0.10~0.15	(1~3)×10 ⁻⁵	1:1.0~1:1.25	1:1.25~1:1.5
Q ₄ ^{dl+pl} Q ₄ ^{sef}	淤泥质粉质粘土、砂 壤土	1.80~1.85	12~13°	0.006	4~6	0.08~0.10	(2~4)×10 ⁻⁶		
	(块)卵碎石夹土	2.0~2.10	23~25°	0.0	15~20	0.25~0.30	(2~3)×10 ⁻²	1:0.75~1:1.0	1:1.25
Q ₄ ^{dl+col}	块碎石夹土	2.0~2.10	22~24°	0.0	15~18	0.25~0.30	(2~4)×10 ⁻²	1:0.75~1:1.0	1:1.25
Q ₄ ^{al+pl}	漂卵石夹砂 (稍密)	1.80~1.95	29~31°	0.0	30~35	0.30~0.35	(3~4)×10 ⁻²	1:0.75~1:1.0	1:1.0~1:1.25
	漂卵石夹砂 (中~密实)	2.10~2.15	32~34°	0.0	45~50	0.35~0.45	(2~3)×10 ⁻²	1:0.75~1:1.0	1:1.0
Q _{3t} ³	淤泥质 粉质粘土	1.50~1.70	5~8°	0.01	3~5	0.05~0.08	(1~2)×10 ⁻⁷		
	粉质粘土	1.98	18~20°	0.01	10~12	0.15~0.20	(1~2)×10 ⁻⁵	1:1.25	1:1.25~1:1.5
	粘土	1.80	17~18°	0.01	8~10	0.15~0.20	(1~2)×10 ⁻⁵	1:1.25	1:1.25~1:1.5
	砾砂	1.97	20~23°	0.01	15~20	0.25~0.30	(5~8)×10 ⁻⁴	1:1.0~1:1.25	1:1.25~1:1.5
	碎石土(稍密)	2.10~2.15	30~35°	0.01~0.02	35~40	0.35~0.40	(2~3)×10 ⁻³	1:1.0~1:1.25	1:1.25~1:1.5
	碎石土(中~密实)				45~55	0.40~0.50		1:0.75~1:1.0	1:1.25

(2)洪水计算

①设计暴雨参数

按照安宁河流域暴雨特点，大桥右干渠与漫水湾右干渠采用不同暴雨参数。大桥右干渠采用寨子尚雨量站位置暴雨参数，漫水湾右干渠采用漫水湾雨量站位置暴雨参数。

大桥右干渠设计暴雨参数表

表 3-3-15

时 段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv
1/6 小时	14	0.45	3.5
1 小时	40	0.5	3.5
6 小时	70	0.55	3.5
24 小时	110	0.5	3.5

漫水湾右干渠设计暴雨参数表

表 3-3-16

时 段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv
1/6 小时	14	0.45	3.5
1 小时	35	0.46	3.5
6 小时	62	0.55	3.5
24 小时	83	0.5	3.5

②沟道型渣场排水工程设计计算

1. 计算方法及计算成果

根据流域设计暴雨成果，采用《四川省中小流域暴雨洪水手册》中推理公式法推求设计洪水。基本公式：

$$Q=0.278\psi (s/\tau n) F$$

式中：Q—最大流量， m^3/s ；

ψ —洪峰径流系数；

s—暴雨雨力， mm/h ；

τ —流域汇流时间， h ；

n—暴雨公式指数；

F—流域面积， km^2 。

根据流域下垫面条件和《四川省中小流域暴雨洪水手册》区划，选取产汇流参数计算公式如下：

流域产流参数：属盆地丘陵区，计算式如下：

$$\mu=4.8F^{-0.19}; C_v=0.18; C_s=3.5C_v$$

流域汇流参数：属盆地丘陵区，计算式如下：

$$\theta=1 \sim 30 \text{ 时, } m=0.40\theta^{0.204}$$

$$\theta=30 \sim 300 \text{ 时, } m=0.092\theta^{0.636}$$

式中： θ —流域特征参数， $\theta=L/(J^{1/3}F^{1/4})$ ；

L —河长，km；

J —比降，‰；

F —流域面积， km^2 。

采用所选取的产汇流计算参数，用推理公式计算出各频率设计洪峰流量。本工程位于沟道内渣场沟道洪水计算成果见表 3-3-17。

位置调整沟道型弃渣场设计洪水成果表

表 3-3-17

渣场编号	F (km^2)	Qp (m^3/s)	
		P=10%	P=5%
河边支渠 1#-1 渣场	0.54	5.40	6.88
河边支渠 1#-2 渣场	0.70	7.06	9.00
河边支渠 1#-3 渣场	0.80	8.06	10.30
漫水湾右干渠 3#渣场	0.29	2.54	3.20

2. 沟道型弃渣场排水工程过水断面设计

沟道型渣场在根据渣场实际地形，在渣场底部设置暗涵，暗涵过水断面按明渠均匀流计算公式计算确定排水沟所需的过水断面。

$$Q = \omega C \sqrt{Ri}$$

式中： Q —流量 m^3/s ；

ω —过流面积 m^2 ；

C —谢才系数；

R —水力半径 m；

i —渠道比降。

沟道型弃渣场排水工程断面计算见表 3-3-18。

位置调整沟道型弃渣场排水工程断面计算表

表 3-3-18

渣场	水深	底宽	边坡系数	糙率	底坡	过水面积	湿周	水力半径	设计流速	流量	设计深度
	h(m)	b(m)	m	n	I	ω (m ²)	\times (m)	R(m)	m/s	Q(m ³ /s)	h(m)
河边支渠 1#-1 渣场	0.669	1.5	0.00	0.015	0.11	1.00	2.84	0.35	6.86	6.88	1.5
河边支渠 1#-2 渣场	0.818	1.5	0.00	0.015	0.11	1.23	3.14	0.39	7.34	9.00	1.5
河边支渠 1#-3 渣场	0.906	1.5	0.00	0.015	0.11	1.36	3.31	0.41	7.58	10.30	1.5
漫水湾右干渠 3#渣场	0.513	0.80	0.00	0.015	0.10	0.41	1.83	0.22	7.79	3.20	0.80

③坡地型渣场排水工程设计计算

1. 渣场排水沟排水流量设计

渣场排水沟设计排水流量，采用小流域面积设计流量式计算：

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

式中：

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min；

ϕ —径流系数，若汇水面积内有两种或两种以上不同地表种类时，应按不同地表种类面积加权求得平均径流系数；

F —流域面积，km²。

渣场排水沟设计排水流量计算见表 3-3-19。

位置调整坡地型弃渣场排水工程成果表

表 3-3-19

渣场编号	F (km ²)	Q _p (m ³ /s)
大桥右干渠 11#渣场	0.54	3.96
漫水湾 28#渣场	0.30	1.93
漫水湾 36#-1 渣场	0.37	2.38

2. 渣场周边截排水沟过水断面设计

渣场周边截排水沟过水断面按明渠均匀流计算公式计算确定排水沟所需的过水断面。

$$Q = \omega C \sqrt{Ri}$$

式中：Q—流量 m³/s；

ω —过流面积 m²；

C—谢才系数；

R—水力半径 m；

i —渠道比降。

渣场周边截（排）水沟设计断面计算见表 3-3-20。

位置调整坡地型弃渣场排水沟断面计算表

表 3-3-20

渣场	水深	底宽	边坡系数	糙率	底坡	过水面积	湿周	水力半径	设计流速	流量	设计深度
	h(m)	b(m)	m	n	I	ω (m ²)	\times (m)	R(m)	m/s	Q(m ³ /s)	h(m)
大桥右干渠 11#渣场	0.951	1.5	0.75	0.025	0.005	2.10	3.88	0.54	1.88	3.96	1.20
漫水湾右干渠 28#渣场	0.77	1.0	0.75	0.025	0.005	1.22	2.93	0.42	1.58	1.93	1.00
漫水湾右干渠 36#-1 渣场	0.798	1.20	0.75	0.025	0.005	1.43	3.19	0.45	1.66	2.38	1.00

(3)弃渣场防护设计

根据渣场地形特点，位置调整渣场类型为平地型、沟道型和坡地型。平地型渣场最大堆高 $\leq 3\text{m}$ ；各种类型渣场拦渣工程按照不同最大堆高采用不同高度挡渣墙：堆高 $< 5\text{m}$ ，采用 1m 高格宾网挡墙； $5\text{m} \leq$ 堆高 $< 10\text{m}$ ，采用 2m 高格宾网挡墙， $10\text{m} \leq$ 堆高 $< 20\text{m}$ ，采用 3m 高格宾网挡墙。

弃渣场在堆渣前，在渣脚修建挡渣墙，挡渣墙基础夯实后设置碎石垫层，墙趾开挖面回填石渣。受坡面汇水影响的渣场在渣场顶部、两侧修建截水沟拦截并排导汇水。在排水沟出口处设置沉沙池，既沉沙又能起到消能的作用。坡脚受洪水冲刷影响的渣场为减少河道洪水对渣场边坡及渣脚冲刷的影响，在渣脚设置格宾石笼护脚、在渣场边坡设置格宾石笼护坡。沟道型渣场为排导沟道汇水，在渣场底部按照实际地形布设 C20 钢筋混凝土暗涵。渣场堆渣完毕后，按 1: 3 削坡，每隔 6~10m 高程设 1 条马道，马道宽 2m。马道内侧设置 40cm \times 40cm 马道排水沟。

(4)典型弃渣场选择

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)相关规定,初步设计阶段,“对于线型工程,应确定1~4级弃渣场选址并逐一进行弃渣场初步设计,5级弃渣场应明确选址原则和弃渣场类型,并选择至少30%典型弃渣场进行初步设计”。

从各弃渣场级别来看,除漫水湾右干渠34#渣场为4级渣场外,其余弃渣场级别均为5级。从各弃渣场堆渣量及堆高来看,各弃渣场堆渣量均小于50万 m^3 ,堆渣最大高 $H < 20m$ 。因此,本阶段典型渣场选择主要考虑渣场级别、渣场位置、渣场类型、渣场大小、渣场堆高等特性。

从弃渣场级别来看,应包含4级、5级渣场;从弃渣场位置上来看,应包含干渠、支渠、分支渠及沿河灌区;从弃渣场类型上来看,典型渣场应包含平地型、坡地型、沟道型渣场。从弃渣场大小上来看,应包含堆渣量小于5万 m^3 、5~10万 m^3 、10~20万 m^3 、20万 m^3 以上各渣量区间;从堆渣高度上来看,应包含小于5m、5m~10m、10~20m各堆高区间。

根据以上原则,本阶段位置调整典型渣场选择见表3-3-21。

位置调整典型弃渣场选择表

表 3-3-21

部位	渣场编号	渣场类型	堆渣量 L (万 m^3)	堆渣最大高度 H (m)	弃渣场级别	挡护型式	挡渣墙高度		
							(m)	顶宽 (m)	底宽 (m)
大桥 右干渠	1#	平地型	23.67	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	3#	平地型	12.66	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	5#-2	平地型	3.00	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	12#	坡地型	1.56	8	5	格宾网挡墙	2	1	1.5
河边支渠	1#-1	沟道型	6.50	19	5	格宾网挡墙	3	1	2
	2#-2	平地型	7.70	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
漫水湾 右干渠	3#	沟道型	7.83	19	5	格宾网挡墙	3	1	2
	4#	平地型	11.45	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	5#	平地型	4.20	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	17#	平地型	3.80	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	19#	平地型	18.47	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	23#	坡地型	13.49	18	5	格宾网挡墙	3	1	2
	25#-2	平地型	10.9	3	5	格宾网挡墙	1	1	1
	34#	坡地型	7.66	18	4	格宾网挡墙	3	1	2
36#-1	坡地型	3.00	6	5	格宾网挡墙	2	1	1.5	

(5)大桥右干渠系位置调整典型渣场防护设计

大桥右干渠系包括大桥右干渠，河边分支渠及河里分支渠。根据大桥右干渠及河边、河里分支渠渣场类型,共选取 6 个典型渣场。

①大桥右干渠 1#渣场

大桥右干渠 1#渣场位于樟木沟隧洞左侧附近，为平地型渣场。渣场容量 23.70 万 m^3 ，实际堆渣量 23.67 万 m^3 ，占地面积 8.48 hm^2 。堆渣高程约 1872~1875m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1. 挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 1314m。根据樟木沟的河道洪水水位与渣脚高程的对比分析计算，该渣场所处断面的樟木沟 20 年一遇的河道洪水水位为 1874.72m，渣脚高程为 1875.00m，1#渣场不受河道洪水的影响。

挡渣墙设计断面：高 1m，顶宽 1m，底宽 1m，埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。为防止洪水冲刷墙趾开挖面回填石渣。

2. 排水系统

大桥右干渠 1#渣场周边为平地，基本没有坡面汇水，可不设周边排水沟。

②大桥右干渠 3#渣场

大桥右干渠 3#渣场位于樟木沟隧洞左侧附近，为平地型渣场。渣场容量 12.78 万 m^3 ，实际堆渣量 12.66 万 m^3 ，占地面积 4.67 hm^2 。堆渣高程约 1882~1885m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1. 挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 956m。根据樟木沟的河道洪水水位与渣脚高程的对比分析计算，该渣场所处断面的樟木沟 20 年一遇的河道洪水水位为 1884.77m，渣脚高程为 1882.50m，渣体边坡及渣脚受到河道洪水的冲刷。

挡渣墙设计断面：高 1m，顶宽 1m，底宽 1m，埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。为防止洪水冲刷墙趾开挖面回填石渣，并安放 50cm×100cm（高×宽）格宾石笼。

2.排水系统

大桥右干渠 3#渣场周边为平地，基本没有坡面汇水，可不设周边排水沟。

3.边坡

为减少洪水对渣场边坡的影响，在渣场边坡设置 40cm 厚的格宾石笼护坡，下设 20cm 厚的碎石垫层。

③大桥右干渠 5#-2 渣场

大桥右干渠 5#-2 渣场位于大垭口隧洞出口左侧附近，为平地型渣场。渣场容量 3.31 万 m^3 ，实际堆渣量 3.00 万 m^3 ，占地面积 1.32 hm^2 。堆渣高程约 1817~1820m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 516m。

挡渣墙设计断面：高 1m，顶宽 1m，底宽 1m，埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

2.排水系统

大桥右干渠 5#-2 渣场周边为平地，基本没有坡面汇水，可不设周边排水沟。

④大桥右干渠 12#渣场

大桥右干渠 12#渣场位于新营电站左侧附近，为坡地型渣场。渣场容量 1.66 万 m^3 ，实际堆渣量 1.56 万 m^3 ，占地面积 0.53 hm^2 。堆渣高程约 1766~1774m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 71m。

挡渣墙设计断面：高 2m，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

2.排水系统

大桥右干渠 12#渣场在公路下方，公路已有排水沟排导了上侧坡面汇水，可不设周边排水沟。

⑤河边支渠 1#-1 渣场

河边支渠 1#-1 渣场位于万县营隧洞出口右侧附近沟道内，为沟道型渣场。渣场容量 6.53 万 m^3 ，实际堆渣量 6.50 万 m^3 ，占地面积 0.85 hm^2 。堆渣高程约 1863~

1882m, 在高程 1875m 处设置马道, 马道宽 2m, 渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则, 在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙, 墙长 171m。

挡渣墙设计断面: 高 3m, 顶宽 1.0m, 底宽 2m, 埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣, 以防止雨水冲刷。

2.排水系统

河边支渠 1#-1 渣场在沟道内, 为排导沟道内洪水, 在渣场底部根据实际地形设置 C20 钢筋混凝土暗涵, 内径 1.5m, 厚 20cm。渣场周边设置周边排水沟, 长 486m, 设计断面为梯形, 衬砌后尺寸为 1.0m×1.0m (宽×高), 坡比为 1:0.75, 比降采用 1/200, 采用 M7.5 浆砌块石衬砌, 衬砌厚度为 0.30m。马道内侧设置 40cm×40cm 马道排水沟, 采用 M7.5 浆砌块石衬砌, 衬砌厚度 0.3m。

⑥河边支渠 2#-2 渣场

河边支渠 2#-2 渣场位于湾坑坑隧洞出口左侧附近, 为平地型渣场。渣场容量 7.77 万 m³, 实际堆渣量 7.70 万 m³, 占地面积 2.82hm²。堆渣高程约 1673~1676m, 渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则, 在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙, 墙长 535m, 根据安宁河的河道洪水水位与渣脚高程的对比分析计算, 该渣场所处断面的安宁河 20 年一遇的河道洪水水位为 1673.32m, 渣脚高程为 1673.00m, 因此, 选择 1m 高挡渣墙进行拦挡, 挡渣墙顶高程为 1874.00m, 大于安宁河 20 年一遇的河道洪水水位高程。仅考虑渣脚受到河道洪水的冲刷。

挡渣墙设计断面: 高 1m, 顶宽 1m, 底宽 1m, 埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。为防止洪水冲刷墙趾开挖面回填石渣, 并安放 50cm×100cm (高×宽) 格宾石笼。

2.排水系统

河边支渠 2#-2 渣场渣场周边为平地, 基本没有坡面汇水, 可不设周边排水沟。

(6)漫水湾右干渠位置调整典型渣场防护设计

根据漫水湾右干渠渣场类型,共选取 9 个典型渣场。

①漫水湾右干渠 3#渣场

漫水湾右干渠 3#渣场位于渠道桩号 3+414 右侧附近沟道内,为沟道型渣场。渣场容量 7.88 万 m^3 ,实际堆渣量 7.83 万 m^3 ,占地面积 1.07 hm^2 。堆渣高程约 1627~1646m,在高程 1639m 处设置马道,马道宽 2m,渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则,在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙,墙长 58m。

挡渣墙设计断面:高 3m,顶宽 1.0m,底宽 2m,埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣,以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 3#渣场在沟道内,为排导沟道内洪水,在渣场底部根据实际地形设置 C20 钢筋混凝土暗涵,内径 0.8m,厚 20cm。在渣场周边设置周边排水沟,长 550m,设计断面为梯形,衬砌后尺寸为 0.80m \times 0.80m(宽 \times 高),坡比为 1:0.75,比降采用 1/200,采用 M7.5 浆砌块石衬砌,衬砌厚度为 0.30m。马道内侧设置 40cm \times 40cm 马道排水沟,采用 M7.5 浆砌块石衬砌,衬砌厚度 0.3m。

②漫水湾右干渠 4#渣场

漫水湾右干渠 4#渣场位于沈家堡隧洞进口左侧附近,为平地型渣场。渣场容量 11.56 万 m^3 ,实际堆渣量 11.45 万 m^3 ,占地面积 3.52 hm^2 。堆渣高程约 1585~1588m,渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则,在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙,墙长 506m。

挡渣墙设计断面:高 1m,顶宽 1m,底宽 1m,埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣,以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 4#渣场在公路下方,公路已有排水沟排导了上侧坡面汇水,可不设周边排水沟。

③漫水湾右干渠 5#渣场

漫水湾右干渠 5#渣场位于沈家堡隧洞出口左侧附近,为平地型渣场。渣场容

量 4.77 万 m^3 , 实际堆渣量 4.20 万 m^3 , 占地面积 1.91 hm^2 。堆渣高程约 1579 ~ 1582m, 渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则, 在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙, 墙长 895m。

挡渣墙设计断面: 高 1m, 顶宽 1m, 底宽 1m, 埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣, 以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 5#渣场在公路下方, 公路已有排水沟排导了上侧坡面汇水, 可不设周边排水沟。

④漫水湾右干渠 17#渣场

漫水湾右干渠 17#渣场位于横坡咀隧洞进口左侧附近, 为平地型渣场。渣场容量 4.74 万 m^3 , 实际堆渣量 3.82 万 m^3 , 占地面积 1.83 hm^2 。堆渣高程约 1535 ~ 1538m, 渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则, 在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙, 墙长 587m。

挡渣墙设计断面: 高 1m, 顶宽 1m, 底宽 1m, 埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣, 以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 17#渣场周边为平地, 基本没有坡面汇水, 可不设周边排水沟。

⑤漫水湾右干渠 19#渣场

漫水湾右干渠 19#渣场位于横坡咀隧洞出口左侧附近, 为平地型渣场。渣场容量 20.32 万 m^3 , 实际堆渣量 18.47 万 m^3 , 占地面积 7.39 hm^2 。堆渣高程约 1531 ~ 1534m, 渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则, 在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙, 墙长 1415m。

挡渣墙设计断面: 高 1m, 顶宽 1m, 底宽 1m, 埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣, 以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 19#渣场周边为平地, 基本没有坡面汇水, 可不设周边排水沟。

⑥漫水湾右干渠 23#渣场

漫水湾右干渠 23#渣场位于太和长隧洞进口左侧，为坡地型渣场。渣场容量 15.50 万 m^3 ，实际堆渣量 13.49 万 m^3 ，占地面积 2.97 hm^2 。堆渣高程约 1530~1548m，在高程 1542m 处设置马道，马道宽 2m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 132m。

挡渣墙设计断面：高 3m，顶宽 1.0m，底宽 2m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 23#渣场在公路下方，公路已有排水沟排导了上侧坡面汇水，可不设周边排水沟。马道设置 40cm×40cm 顶面排水沟，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度 0.3m。

⑦漫水湾右干渠 25#-2 渣场

漫水湾右干渠 25#-2 渣场位于小营盘隧洞左侧附近，为平地型渣场。渣场容量 10.94 万 m^3 ，实际堆渣量 10.90 万 m^3 ，占地面积 4.02 hm^2 。堆渣高程约 1528~1531m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 859m。

挡渣墙设计断面：高 1m，顶宽 1m，底宽 1m，埋深 0.2m。挡渣墙基础夯实后设置 0.2m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

2.排水系统

漫水湾右干渠 25#-2 渣场周边为平地，基本没有坡面汇水，可不设周边排水沟。

⑧漫水湾右干渠 34#渣场

漫水湾右干渠 34#渣场位于渠道桩号 94+732 左侧附近，为坡地型渣场。渣场容量 7.99 万 m^3 ，实际堆渣量 7.66 万 m^3 ，占地面积 1.72 hm^2 。堆渣高程约 1520~1538m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1.挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 156m，

挡渣墙设计断面：高 3m，顶宽 1.0m，底宽 2m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实

后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

2. 排水系统

漫水湾右干渠 34#渣场在渠道下方，渠道已有排水系统排导了上侧坡面汇水，可不设周边排水沟。马道设置 40cm × 40cm 顶面排水沟，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度 0.3m。

⑨漫水湾右干渠 36#-1 渣场

漫水湾右干渠 36#-1 渣场位于大肚子山隧洞左侧附近，为坡地型渣场。渣场容量 3.09 万 m³，实际堆渣量 3.00 万 m³，占地面积 1.25hm²。堆渣高程约 1410 ~ 1416m，渣体堆放边坡坡比为 1:3。

1. 挡渣墙

按照“先拦后弃”的原则，在堆渣前在渣脚修建格宾网挡渣墙，墙长 228m。

挡渣墙设计断面：高 2m，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，埋深 0.5m。挡渣墙基础夯实后设置 0.5m 厚碎石垫层。墙趾开挖面回填石渣，以防止雨水冲刷。

2. 排水系统

根据渣场堆渣高程，在渣场周边设置周边排水沟。周边排水沟长 278m，设计断面为梯形，衬砌后尺寸为 1.0m × 1.0m (宽 × 高)，坡比为 1:0.75，比降采用 1/200，采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度为 0.30m。

(7)渣场稳定校核

①允许安全系数

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)，本工程弃渣场渣场挡渣墙为 5 级，基础为土质地基，其抗滑、抗倾、地基承载力允许值按土质地基选取，见表 3-3-9。

②防护设计参数

根据堆渣体组成成分结合探洞开采后弃渣的试验级配、相对密度及建议数据，并类比同类工程资料，堆渣体防护设计参数见表 3-3-10、3-3-11、3-3-12。

其中，位置调整渣场中，大桥右干渠 7#、8#、10#-1、10#-2、12#渣场，河边支渠 4#、6#-1、6#-2、9#-2 渣场，漫水湾右干渠 3#、4#、9#-1、9#-2、12#、14#、18#、20#、35#、36#-2、40#渣场弃渣以土方为主，漫水湾右干渠 22#、23#渣场弃渣以石方为主，其余渣场弃渣均为土石混合。

③稳定计算

1.坡脚挡渣墙稳定计算

I 挡渣墙抗滑稳定计算

抗滑稳定安全系数 K_c 计算公式:

$$K_c = f \times \sum G / \sum H$$

式中, K_c -----挡土墙沿基底面的抗滑稳定安全系数;

f -----挡土墙基底面与地基之间的摩擦系数;

$\sum G$ -----作用在挡土墙上全部垂直于水平面的荷载(kN);

$\sum H$ -----作用在挡土墙上全部平行于基底面的荷载(kN)。

II 挡渣墙抗倾稳定计算

抗倾稳定安全系数 K_o 计算公式:

$$K_o = \sum M_V / \sum M_H$$

式中, K_o -----挡土墙抗倾覆稳定安全系数;

$\sum M_V$ -----对挡土墙基地前趾的抗倾覆力矩 (KN-m);

$\sum M_H$ -----对挡土墙基地前趾的倾覆力矩 (KN-m)。

III 地基应力计算

地基应力的计算公式为:

$$\sigma = \left(\frac{W_N + E_N}{B} \right) \left(1 \pm \frac{6e}{B} \right) \leq [\sigma]$$

式中: W_N —墙重垂直于基底的分力, 按单位长度计算, 单位 kN/m;

E_N ——主动土压力垂直于基底的分力, 按单位长度计算, 单位 kN/m;

e —墙底压力的偏心距, 单位 m;

B —墙底宽度, 单位 m。

IV 挡渣墙稳定计算方法

渣体坡脚挡土墙稳定计算方法采用北京理正软件设计研究院软件包—理正岩土计算软件, 堆渣体防护设计参数采用综合内摩擦角, 破裂面采用直线计算而得。

V 挡渣墙稳定计算成果

根据各渣场地形及堆渣特性, 平地型渣场最大堆高不超过 3m, 采用 1m 高格

宾网挡墙护脚。坡地型渣场拦渣工程按照不同最大堆高采用不同高度挡渣墙：堆高 $<5\text{m}$ ，采用 1m 高格宾网挡墙； $5\text{m}\leq\text{堆高}<10\text{m}$ ，采用 2m 高格宾网挡墙， $10\text{m}\leq\text{堆高}<20\text{m}$ ，采用 3m 高格宾网挡墙。

1m 高格宾网挡墙护脚不进行计算，挡渣墙计算断面采用2个。I类挡渣墙高 2.00m ，顶宽 1.0m ，底宽 1.5m ；II类挡渣墙高 3m ，顶宽 1.0m ，底宽 2.0m 。

由于计算时所采用的堆渣场地物理力学参数相同，故只计列挡渣墙典型断面的稳定计算成果。采用理正岩土计算软件计算渣场挡渣墙稳定系数见表3-3-22。

典型渣场挡渣墙稳定系数计算值表

表 3-3-22

渣场 编号	计算 工况	抗滑稳定	抗倾稳定	基底平均应力 (Kpa)	基底最大应力 (Kpa)	基底应力比
I类挡渣墙	正常工况	2.08	3.98	59.81	61.92	1.07
	地震工况	1.73	2.96	61.55	80.39	1.89
II类挡渣墙	正常工况	1.91	3.85	68.00	70.13	1.06
	地震工况	1.59	2.89	70.05	94.00	1.99

(8)渣场防护工程量统计

本工程渣场防护措施工程量逐一计算汇总统计，结果详见表3-3-23~24。

位置调整弃渣场工程措施数量统计明细表

表 3-3-23

渣场名称	挡渣墙 (m)			护脚 (m)	护坡 (m)	周边(截) 排水沟 (m)	马道 排水沟 (m)	暗涵 (m)	沉沙池 (个)
	1m高	2m高	3m高						
大桥右干渠 1#渣场	1314								
大桥右干渠 2#渣场	1023								
大桥右干渠 3#渣场	956			281	281				
大桥右干渠 4#渣场	581								
大桥右干渠 5#-1 渣场	852								
大桥右干渠 5#-2 渣场	473								
大桥右干渠 6#渣场	1240								
大桥右干渠 7#渣场	525								
大桥右干渠 8#渣场	323								
大桥右干渠 10#-1 渣场	495								
大桥右干渠 10#-2 渣场	478								
大桥右干渠 11#渣场		323				362	249		1
大桥右干渠 12#渣场		71				355			1
河边支渠 1#-1 渣场			38				480	226	1

渣场名称	挡渣墙 (m)			护脚 (m)	护坡 (m)	周边(截) 排水沟 (m)	马道 排水沟 (m)	暗涵 (m)	沉沙池 (个)
	1m 高	2m 高	3m 高						
河边支渠 1#-2 渣场			45					162	1
河边支渠 1#-3 渣场			38					156	1
河边支渠 2#-1 渣场	641								
河边支渠 2#-2 渣场	535			538					
河边支渠 4#渣场	532								
河边支渠 5#渣场	771								
河边支渠 6#-1 渣场	546								
河边支渠 6#-2 渣场	363								
河边支渠 9#-1 渣场	920								
河边支渠 9#-2 渣场	632								
河里分支渠 2#渣场	665								
漫水湾右干渠 3#渣场			58			550	172	263	1
漫水湾右干渠 4#渣场	506								
漫水湾右干渠 5#渣场	895			493					
漫水湾右干渠 6#渣场	654			427					
漫水湾右干渠 7#渣场	627			404					
漫水湾右干渠 9#-1 渣场		193				307			1
漫水湾右干渠 9#-2 渣场	529			290	529				
漫水湾右干渠 10#渣场	727								
漫水湾右干渠 11#渣场	426								
漫水湾右干渠 12#渣场	521								
漫水湾右干渠 13#渣场	561								
漫水湾右干渠 14#渣场	617								
漫水湾右干渠 15#渣场	831								
漫水湾右干渠 16#渣场	936								
漫水湾右干渠 17#渣场	587								
漫水湾右干渠 18#渣场	647								
漫水湾右干渠 19#渣场	1415								
漫水湾右干渠 20#渣场	897								
漫水湾右干渠 21#渣场		161				421			1
漫水湾右干渠 22#渣场		267				331	202		1
漫水湾右干渠 23#渣场			132			575	747		1
漫水湾右干渠 24#渣场	825								
漫水湾右干渠 25#-1 渣场	459								
漫水湾右干渠 25#-2 渣场	859								
漫水湾右干渠 26#渣场	745								

渣场名称	挡渣墙 (m)			护脚 (m)	护坡 (m)	周边(截) 排水沟 (m)	马道 排水沟 (m)	暗涵 (m)	沉沙池 (个)
	1m 高	2m 高	3m 高						
漫水湾右干渠 27#渣场	606								
漫水湾右干渠 28#渣场		168					460		
漫水湾右干渠 30#渣场		530							
漫水湾右干渠 31#渣场		607		232					
漫水湾右干渠 34#渣场			156				132		
漫水湾右干渠 35#渣场	633								
漫水湾右干渠 36#-1 渣场		228				278			1
漫水湾右干渠 36#-2 渣场	417								
漫水湾右干渠 37#渣场	403								
漫水湾右干渠 39#渣场	402								
漫水湾右干渠 40#渣场	1088								
合计	31678	2548	467	2665	810	3179	2442	807	11

位置调整弃渣场工程措施工程量统计总表

表 3-3-24

单位工程	项目名称	单位	大桥右干渠系			漫水湾 右干渠	合计
			大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠		
挡渣墙	土石方开挖	m ³	4493.87	2218.55	214.60	17327.67	24254.69
	格宾网挡墙	m ³	12808.66	7890.79	894.16	34216.04	55809.64
	土石方回填	m ³	2056.22	1091.98	107.30	7549.07	10804.56
	无纺土工布反滤	m ²	11264.76	6602.24	827.93	27534.42	46229.34
	挡墙基础夯实	m ²	11019.50	6602.24	827.93	26872.08	45321.74
	碎石垫层	m ³	3285.99	1859.19	214.60	9226.13	14585.91
边坡 防护	格宾石笼护坡	m ³	1435.76	1987.59	0.00	2702.91	6126.27
	碎石垫层	m ³	717.88	993.79	0.00	1351.46	3063.13
	无纺土工布反滤	m ²	3589.41	4968.97	0.00	6757.29	15315.67
周边 排水沟	土石方开挖	m ³	3193.99	6895.81	0.00	21983.75	32073.55
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1265.83	2732.93	0.00	8712.54	12711.31
暗涵	C20 混凝土	m ³	0.00	87.78	0.00	116.33	204.11
	钢筋	m ³	0.00	8777.55	0.00	11633.48	20411.03
	钢筋拦污栅	kg	0.00	1056.00	0.00	352.00	1408.00
	C15 混凝土	m ³	0.00	517.95	0.00	0.00	517.95
	土石开挖	m ³	0.00	1097.19	0.00	0.00	1097.19
	土石方回填	m ³	0.00	263.33	0.00	0.00	263.33
马道 排水沟	土石方开挖	m ³	398.42	2920.14	0.00	2529.72	5848.27
	土石方回填	m ³	164.05	1202.41	0.00	1041.65	2408.11

单位工程	项目名称	单位	大桥右干渠系			漫水湾右干渠	合计
			大桥右干渠	河边支渠	河里分支渠		
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	180.79	1325.10	0.00	1147.94	2653.84
沉沙池	土石方开挖	m ³	734.15	621.21	56.47	2033.04	3444.87
	土石方回填	m ³	314.64	266.23	24.20	871.30	1476.37
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	314.64	266.23	24.20	871.30	1476.37

3.3.4.2 复耕措施

为最大限制的减少工程兴建对当地居民生产生活的影响，经与移民专业协商后，对占用耕地、园地的弃渣场渣体顶面采取复耕措施，斜面边坡根据占地类型复耕或绿化。

为能满足农作物生长需要，本方案拟在各渣体顶面覆盖土层，熟土厚度按 50cm 考虑。因表层土底层为渠道开挖弃渣，质地松散，持水能力弱，复耕后耕地生产力低下，为此，在表层土回铺之前，需对渣体表层压实。在作物种植过程中，多施有机肥，增加土壤持水保墒能力。在施工结束后，将表层土回铺复耕。覆土全部来自剥离的渣场原表层土。经统计，位置调整弃渣场复耕总面积为 100.53hm²。

复耕投资在建设征地移民安置补偿费用中列支。

3.3.4.3 土地整治

为改善立地条件，拟在恢复植被前对渣体表面覆盖土层，并进行土地整治。

位置调整弃渣场土地整治工程量表

表 3-3-25

位 置		绿化面积	土地整治面积
		(hm ²)	(hm ²)
大桥 右干渠	右干渠	12.70	12.7
	河边支渠	0.77	0.77
	河里分支渠		
漫水湾右干渠		29.59	29.59
沿河灌区改造			
合 计		43.06	43.06

3.3.4.4 植物措施

各渣场的工程防护措施在弃渣堆放过程中得到实施后，渣场的整体安全性与稳定可得到有效保证。为了进一步防止渣体表面流失，拟对占用林地等非耕地弃渣场渣体表面采取植物措施绿化；对既占用耕（园）地又占用非耕地渣场，占用非耕地面积绿化，其余复耕。

本工程弃渣场的弃渣大多数为土夹石料，根据对立地条件的分析，弃渣场的植物生长所需的立地条件比较差，结合区域自然条件，渣体边坡铺土厚度按 30cm 考虑，在将渣体坡面覆土后，可满足灌草种生长，在运行期，通过植物自然生长达到对渣体边坡的绿化和立地条件的改善。绿化覆土来自临时堆存在渣场占地范围内的渣场原地表剥离土，不足部分利用渠道开挖表土。渣场坡面覆土后，选用当地适生灌草种马桑、火棘、弯叶画眉草、狗牙根等进行绿化。

位置调整弃渣场植物措施配置表

表 3-3-26

绿化树 (草)种	株距 (m)	苗木 规格	种植 密度	技 术 规 格
灌木种	10.0g/m ²	I级	15.0g/m ²	将灌木种籽与草种混合均匀后撒播在迹地上，覆上细浅土，并同时喷洒清水
草种	5.0 g/m ²	优等		

位置调整弃渣场植物措施工程量表

表 3-3-27

位 置		绿化面积 (hm ²)	植物措施工程量		利用渠道剥离表土 (万 m ³ , 松方)
			马桑、火棘 (kg)	弯叶画眉草、狗牙根 (kg)	
大桥 右干渠	右干渠	12.70	1308.1	654.05	2.35
	河边支渠	0.77	79.31	39.66	0.05
	河里分支渠				
漫水湾右干渠		29.59	3047.77	1523.89	6.26
沿河灌区改造					
合 计		43.06	4435.18	2217.60	8.66

注：苗木、草种的阶段系数取值为 1.03

3.3.4.5 临时措施

在堆渣前，为满足渣场复耕及绿化措施所需覆土量，需对渣场的表层土预先进行剥离，分别暂时堆放在各渣场占地范围内，其中复耕表土剥离费用由建设征地移民补偿费用列支。

经渣场覆土量及土量平衡分析，位置调整弃渣场剥离表层土不能满足弃渣场复耕及绿化措施所需覆土量，还需利用 8.66 万 m³（松方）渠道开挖表土用于绿化，具体分析详见表 3-3-28。

剥离表土平均堆高按 3m 考虑，占地面积约 26.87hm²。因表土质地细，区域降水量丰富，为避免表土堆放期间发生崩塌、面侵、沟蚀等水土流失及土壤肥力下降，对弃渣场附近临时堆存的表土，本方案拟在坡脚堆砌高 0.8m，宽 0.5m 的土袋挡墙，其坡面、顶面采用防雨布遮盖，避免表土表面受雨水冲刷影响。

位置调整弃渣场临时堆存表土防护措施表

表 3-3-28

项目			漫水湾 右干渠	大桥右干渠工程				沿河 灌区 改造	合计	
				大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠	小计			
覆 土 部 位	覆土面积 (hm ²)	复耕	56.5	25.26	16.29	2.48	44.03		100.53	
		绿化	29.59	12.7	0.77	0	13.47		43.06	
		小 计	86.09	39.62	17.06	2.48	57.5		143.59	
	覆土厚 (cm)	复耕	50	50	50	50				
		绿化	30	30	30	30				
	覆土量 (万 m ³)	自然方	复耕	28.25	12.63	8.15	1.24	22.02		50.27
			绿化	8.88	3.81	0.23	0	4.04		12.92
			小计	37.13	16.44	8.38	1.24	26.06		63.19
		松方	复耕	33.9	15.16	9.78	1.49	26.43		60.33
			绿化	10.66	4.57	0.28	0	4.85		15.50
			小计	44.56	19.73	10.06	1.49	31.28		75.83
	土 料 来 源	可剥离面积 (hm ²)	耕地	54.3	23.12	15.88	2.39	41.39		95.69
园地			2.2	2.14	0.41	0.09	2.64		4.84	
草地			2.78	2.71	0.53	0	3.24		6.02	
林地			4.36	2.34	0.24	0	2.58		6.94	
其他土地			18.03	6.14	0		6.14		24.17	
小 计			81.67	36.45	17.06	2.48	55.99		137.66	
剥离表层 土平均厚 (cm)		耕地	50	50	50	50				
		园地	50	50	50	50				
		草地	20	20	20	20				
		林地	30	30	30	30				
		其他土地	10	10	10	10				
剥离量 (万 m ³)		自然方	复耕	28.25	12.63	8.15	1.24	22.02		50.27
			绿化	3.67	1.85	0.18	0	2.03		5.70
			小计	31.92	14.48	8.33	1.24	24.05		55.97
		松方	复耕	33.9	15.16	9.78	1.49	26.43		60.33
	绿化		4.4	2.22	0.22	0	2.44		6.84	

项目			漫水湾 右干渠	大桥右干渠工程				沿河 灌区 改造	合计	
				大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠	小计			
		小计	38.30	17.38	10.00	1.49	28.87		67.17	
	渠道开挖表土 (万 m ³)	自然方	绿化	5.21	1.96	0.05	0	2.01		7.22
		松方	绿化	6.25	2.35	0.06	0	2.41		8.66
临时 防护	土袋挡护 (m ³)		表层土坡脚	777	523	397	154	1074		1851
	防雨布 (万 m ²)		表层土表面	21.62	9.84	5.69	0.87	16.4		38.02
	临时占地 (hm ²)		表层土占地	15.32	6.95	4	0.6	11.55		26.87

3.4 工程量汇总

本补充报告对弃渣场分别采取了以工程措施、植物措施、临时措施相结合的综合防治措施。

经统计，弃渣场水土保持措施类型及工程量成果详见表 3-4-1。

初设阶段弃渣场水土保持措施工程量汇总表

表 3-4-1

措施名称		单位	大桥右干渠系			沿河 灌区	漫水湾 右干渠	合计	
			大桥 右干渠	河边 支渠	河里 分支渠				
工程 措施	挡 渣 墙	土石方开挖	m ³	5455.53	4511.79	1242.37	351.1	17911.97	29472.76
		格宾网挡墙	m ³	14207.04	10670.07	2388.68	1462.92	38674.73	67403.44
		土石方回填	m ³	1584.96	1525.58	514.01	58.52	5725.63	9408.7
		无纺土工布反滤	m ²	11862.36	7839.77	1466.61	1354.56	30095.39	52618.69
		挡墙基础夯实	m ²	11617.1	7726.47	1466.61	1354.56	28958.08	51122.82
		碎石垫层	m ³	3554.91	2520.74	502.01	351.1	10046.57	16975.33
	边坡 防护	格宾石笼护坡	m ³	1435.76	1987.59			2702.91	6126.26
		碎石垫层	m ³	717.88	993.79			1351.46	3063.13
		无纺土工布反滤	m ²	3589.41	4968.97			6757.29	15315.67
	周边 排水 沟	土石方开挖	m ³	6543.9		4552.66		29311.66	40408.22
		M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	2593.46		1804.3		11616.73	16014.49
	暗 涵	C20 混凝土	m ³		87.78			116.33	204.11
		钢筋	kg		8777.55			11633.48	20411.03
		钢筋拦污栅	kg		1056			352	1408
		C15 混凝土	m ³		517.95				517.95
		土石开挖	m ³		1097.19				1097.19
		土石方回填	m ³		263.33				263.33
	马道 排水	土石方开挖	m ³	649.63				4419.4	5069.03
土石方回填		m ³	267.49				1819.75	2087.24	

措施名称		单位	大桥右干渠系			沿河灌区	漫水湾右干渠	合计	
			大桥右干渠	河边支渠	河里分支渠				
	沟	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	294.79				2005.44	2300.23
	沉沙池	土石方开挖	m ³	790.62	790.62	112.95		2428.35	4122.54
		土石方回填	m ³	338.84	338.84	48.41		1040.72	1766.81
		M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	338.84	338.84	48.41		1040.72	1766.81
		绿化表土剥离	万 m ³	1.85	0.46	0.07		4.22	6.6
		绿化表土回铺	万 m ³	1.85	0.46	0.07		4.22	6.6
		渠道开挖表土回铺	万 m ³	1.96	0.05			5.21	7.22
		土地整治	hm ²	12.7	1.69	0.24		31.41	46.04
植物措施		撒播灌草种	hm ²	12.7	1.69	0.24		31.41	46.04
		灌木种	kg	1308.1	174.07	24.72		3235.23	4742.12
		草种	kg	654.05	87.04	12.36		1617.62	2371.07
临时措施		防雨布苫盖	万 m ²	10.25	6.63	1.31	0.33	24.73	43.25
		土袋挡墙	m ³	628	557	263	93	1070	2611

4 投资概算

4.1 编制原则

(1)遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策法规;

(2)凡治理因工程建设造成的水土流失所采取的措施和所需费用,均列入工程水土保持投资,其中枢纽工程及其他单项设计中已经考虑的水土保持措施投资已列入枢纽工程投资,本方案不再重复计算,本估算仅计算新增水土保持项目及有关费用;

(3)本工程水土保持工程作为项目建设的一个重要内容,为保证方案工程投资的合理性,其价格水平年与主体工程价格水平年保持一致,为2018年5月,主要材料价格与主体工程材料价格一致。

4.2 编制依据

(1)《生产建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》报批稿);

(2)《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);

(3)《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号);

(4)设计提供的工程量。

4.3 价格水平年

大桥水库灌区二期弃渣场水土保持工程价格水平年与主体工程价格水平年保持一致,为2018年5月。

4.4 编制方法

本工程渣场水土保持工程投资概(估)算以《生产建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(报批稿)为主要依据,并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准,结合本工程的具体情况进行编制。渣场水土保持工程投资为渣场水土保持工程费。渣场水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、临时工程三部分组成。

(1)人工工资预算价格

依据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》,工程所在地为二类

工资地区，人工工资按标准工资 588 元/月，施工津贴 3.5 元/工日，夜(中)班津贴为 4.0 元/夜(中)班，计算人工预算单价为 4.94 元/工时。

(2)主要材料预算价格

主要材料预算价格与枢纽工程材料预算价格一致，其他次要材料预算价格参考市场价确定；苗木参照当地现行价格计算。

(3)定额及取费标准

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》。

措施单价计算采用的取费标准按“编制规定”计列，详见表 4-4-1。

水土保持措施计费标准

表 4-4-1

单位：%

序号	项目	计算基础	土方工程	石方工程	砼工程	钢筋制安工程	其他工程	植物工程
一	直接费	/	/	/	/	/	/	/
1	基本直接费	/	/	/	/	/	/	/
2	其他直接费	基本直接费	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	2.50
二	间接费	直接费	5.00	8.00	7.00	5.00	7.00	6.00
三	利润	一+二	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
四	税金	一+二+三	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28

4.5 投资概算

经概算，大桥水库灌区二期工程弃渣场水保措施投资 3399.86 万元，其中，工程措施 2998.64 万元，植物措施 65.55 万元，临时工程 173.77 万元，基本预备费 161.90 万元。

本工程弃渣场投资概算成果详见表 4-5-1~6。

弃渣场水保措施投资总概算表

表 4-5-1

单位: 万元

序号	工程或费用名称	工程措施费	植物措施费	临时工程费	合计
一	第一部分: 工程措施	2998.64			2998.64
1	位置不变渣场	450.46			450.46
2	位置调整渣场	2548.19			2548.19
二	第二部分: 植物措施		65.55		65.55
1	位置不变渣场		4.24		4.24
2	位置调整渣场		61.31		61.31
三	第三部分: 临时工程	59.97	1.31	112.48	173.77
1	临时防护工程			112.48	112.48
(1)	位置不变渣场			17.49	17.49
(2)	位置调整渣场			94.99	94.99
2	其他临时工程	59.97	1.31	0.00	61.28
I	一~三部分合计	3058.61	66.87	112.48	3237.96
II	基本预备费	152.93	3.34	5.62	161.90
III	静态总投资 (I + II)	3211.55	70.21	118.11	3399.86

弃渣场工程措施投资概算表

表 4-5-2

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分: 工程措施				2998.64
一	位置不变渣场				450.46
1	大桥右干渠				195.15
(1)	右干渠				74.01
①	挡渣墙				36.31
	土方开挖	m ³	961.66	13.60	1.31
	格宾网挡墙	m ³	1398.38	215.30	30.11
	土方回填	m ³	447.48	9.09	0.41
	无纺土工布反滤	m ²	480.00	19.32	0.93
	挡墙基础夯实	m ³	480.00	8.50	0.41
	碎石垫层	m ³	268.92	117.33	3.16
②	周边排水沟				34.09
	土方开挖	m ³	3349.90	13.60	4.56
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1327.63	222.48	29.54
③	马道排水沟				2.97
	土方开挖	m ³	251.21	13.60	0.34
	土方回填	m ³	103.44	9.09	0.09
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	114.00	222.48	2.54
④	沉砂池				0.64

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	土方开挖	m ³	56.47	13.60	0.08
	土方回填	m ³	24.20	9.09	0.02
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	24.20	222.48	0.54
(2)	河边支渠				75.38
①	表土				7.06
	表土剥离	m ³	3400	10.87	3.70
	表土回铺	m ³	3400	9.90	3.36
②	挡渣墙				66.01
	土方开挖	m ³	2064.85	13.60	2.81
	格宾网挡墙	m ³	2447.17	215.30	52.69
	土方回填	m ³	900.56	9.09	0.82
	无纺土工布反滤	m ²	994.00	19.32	1.92
	挡墙基础夯实	m ³	903.00	8.50	0.77
	碎石垫层	m ³	597.67	117.33	7.01
③	沉砂池				1.91
	土方开挖	m ³	169.42	13.60	0.23
	土方回填	m ³	72.61	9.09	0.07
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	72.61	222.48	1.62
④	整地				0.39
	全面整地	hm ²	0.92	4293.08	0.39
(3)	河里分支渠				45.75
①	表土				1.66
	表土剥离	m ³	800	10.87	0.87
	表土回铺	m ³	800	9.90	0.79
②	挡渣墙				38.81
	土方开挖	m ³	1027.77	13.60	1.40
	格宾网挡墙	m ³	1494.52	215.30	32.18
	土方回填	m ³	478.25	9.09	0.43
	无纺土工布反滤	m ²	513.00	19.32	0.99
	挡墙基础夯实	m ³	513.00	8.50	0.44
	碎石垫层	m ³	287.41	117.33	3.37
③	周边排水沟				4.54
	土方开挖	m ³	384.02	13.60	0.52
	土方回填	m ³	158.12	9.09	0.14
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	174.26	222.48	3.88
④	沉砂池				0.64
	土方开挖	m ³	56.47	13.60	0.08
	土方回填	m ³	24.20	9.09	0.02
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	24.20	222.48	0.54
⑤	整地				0.10
	全面整地	hm ²	0.24	4293.08	0.10

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
2	漫水湾右干渠				215.39
①	表土				13.71
	表土剥离	m ³	6600	10.87	7.18
	表土回铺	m ³	6600	9.90	6.53
②	挡渣墙				121.86
	土方开挖	m ³	4636.17	13.60	6.31
	格宾网挡墙	m ³	4269.78	215.30	91.93
	土方回填	m ³	1889.11	9.09	1.72
	无纺土工布反滤	m ²	2151.00	19.32	4.16
	挡墙基础夯实	m ³	1746.00	8.50	1.48
	碎石垫层	m ³	1386.62	117.33	16.27
③	周边排水沟				74.58
	土方开挖	m ³	7327.92	13.60	9.97
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	2904.18	222.48	64.61
④	沉砂池				4.46
	土方开挖	m ³	395.31	13.60	0.54
	土方回填	m ³	169.42	9.09	0.15
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	169.42	222.48	3.77
⑤	整地				0.78
	全面整地	hm ²	1.82	4293.08	0.78
3	沿河灌区改造				39.92
①	挡渣墙				39.92
	土方开挖	m ³	819.24	13.60	1.11
	格宾网挡墙	m ³	1462.92	215.30	31.50
	土方回填	m ³	175.55	9.09	0.16
	无纺土工布反滤	m ²	1088.00	19.32	2.10
	挡墙基础夯实	m ³	1088.00	8.50	0.92
	碎石垫层	m ³	351.10	117.33	4.12
二	位置调整渣场				2548.19
1	大桥右干渠				1027.87
(1)	右干渠				520.02
①	表土				69.37
	表土剥离	m ³	22200	10.87	24.14
	表土回铺	m ³	22200	9.90	21.97
	利用表土	m ³	23500	9.90	23.26
②	挡渣墙				353.43
	土方开挖	m ³	4493.87	13.60	6.11
	格宾网挡墙	m ³	12808.66	215.30	275.77
	土方回填	m ³	2056.22	9.09	1.87
	无纺土工布反滤	m ²	11264.76	19.32	21.76
	挡墙基础夯实	m ³	11019.50	8.50	9.36

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	碎石垫层	m ³	3285.99	117.33	38.55
③	边坡防护				46.27
	格宾石笼护坡	m ³	1435.76	215.30	30.91
	碎石垫层	m ³	717.88	117.33	8.42
	无纺土工布反滤	m ³	3589.41	19.32	6.93
④	周边排水沟				32.51
	土方开挖	m ³	3193.99	13.60	4.34
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	1265.83	222.48	28.16
⑤	马道排水沟				4.71
	土方开挖	m ³	398.42	13.60	0.54
	土方回填	m ³	164.05	9.09	0.15
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	180.79	222.48	4.02
⑥	沉砂池				8.28
	土方开挖	m ³	734.15	13.60	1.00
	土方回填	m ³	314.64	9.09	0.29
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	314.64	222.48	7.00
⑦	整地				5.45
	土地整治	hm ²	12.70	4293.08	5.45
(2)	河边支渠				482.75
①	表土				5.06
	表土剥离	m ³	2200	10.87	2.39
	表土回铺	m ³	2200	9.90	2.18
	利用表土	m ³	500	9.90	0.49
②	挡渣墙				214.08
	土方开挖	m ³	2218.55	13.60	3.02
	格宾网挡墙	m ³	7890.79	215.30	169.89
	土方回填	m ³	1091.98	9.09	0.99
	无纺土工布反滤	m ²	6602.24	19.32	12.76
	挡墙基础夯实	m ³	6602.24	8.50	5.61
	碎石垫层	m ³	1859.19	117.33	21.81
③	边坡防护				64.05
	格宾石笼护坡	m ³	1987.59	215.30	42.79
	碎石垫层	m ³	993.79	117.33	11.66
	无纺土工布反滤	m ²	4968.97	19.32	9.60
④	周边排水沟				70.18
	土方开挖	m ³	6895.81	13.60	9.38
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	2732.93	222.48	60.80
⑤	暗涵				87.49
	C20钢筋混凝土	m ³	544.00	1207.39	65.68
	钢筋制安	t	8.78	6136.39	5.39
	钢筋拦污栅	t	1.06	8529.58	0.90

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	C15 混凝土	m ³	517.95	266.14	13.78
	土方开挖	m ³	1097.19	13.60	1.49
	土方回填	m ³	263.33	9.09	0.24
⑥	马道排水沟				34.55
	土方开挖	m ³	2920.14	13.60	3.97
	土方回填	m ³	1202.41	9.09	1.09
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1325.10	222.48	29.48
⑦	沉砂池				7.01
	土方开挖	m ³	621.21	13.60	0.84
	土方回填	m ³	266.23	9.09	0.24
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	266.23	222.48	5.92
⑧	整地				0.33
	全面整地	hm ²	0.77	4293.08	0.33
(3)	河里分支渠				25.10
①	挡渣墙				24.46
	土方开挖	m ³	214.60	13.60	0.29
	格宾网挡墙	m ³	894.16	215.30	19.25
	土方回填	m ³	107.30	9.09	0.10
	无纺土工布反滤	m ²	827.93	19.32	1.60
	挡墙基础夯实	m ³	827.93	8.50	0.70
	碎石垫层	m ³	214.60	117.33	2.52
②	沉砂池				0.64
	土方开挖	m ³	56.47	13.60	0.08
	土方回填	m ³	24.20	9.09	0.02
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	24.20	222.48	0.54
2	漫水湾右干渠				1520.32
①	表土				153.34
	表土剥离	m ³	44000	10.87	47.85
	表土回铺	m ³	44000	9.90	43.54
	利用表土	m ³	62600	9.90	61.95
②	挡渣墙				951.38
	土方开挖	m ³	17327.67	13.60	23.57
	格宾网挡墙	m ³	34216.04	215.30	736.67
	土方回填	m ³	7549.07	9.09	6.87
	无纺土工布反滤	m ²	27534.42	19.32	53.20
	挡墙基础夯实	m ³	26872.08	8.50	22.83
	碎石垫层	m ³	9226.13	117.33	108.25
③	护坡				87.10
	格宾石笼护坡	m ³	2702.91	215.30	58.19
	碎石垫层	m ³	1351.46	117.33	15.86
	无纺土工布反滤	m ²	6757.29	19.32	13.05

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
④	周边排水沟				223.73
	土方开挖	m ³	21983.75	13.60	29.90
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	8712.54	222.48	193.84
⑤	暗涵				39.19
	C20 钢筋混凝土	m ³	263.00	1207.39	31.75
	钢筋制安	t	11.63	6136.39	7.14
	钢筋拦污栅	t	0.35	8529.58	0.30
⑥	马道排水沟				29.93
	土方开挖	m ³	2529.72	13.60	3.44
	土方回填	m ³	1041.65	9.09	0.95
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1147.94	222.48	25.54
⑦	沉砂池				22.94
	土方开挖	m ³	2033.04	13.60	2.76
	土方回填	m ³	871.30	9.09	0.79
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	871.30	222.48	19.38
⑧	整地				12.70
	全面整地	hm ²	29.59	4293.08	12.70

弃渣场植物措施投资概算表

表 4-5-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分: 植物措施				65.55
一	位置不变渣场				4.24
1)	大桥右干渠				1.65
1	河边支渠				1.31
(1)	渣场表面				1.31
①	渣体绿化				1.31
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	0.92	9779.05	0.90
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	0.92	4459.58	0.41
2	河边支渠				0.34
(1)	渣场表面				0.34
①	渣体绿化				0.34
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	0.24	9779.05	0.23
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	0.24	4459.58	0.11
2)	漫水湾右干渠				2.59
(1)	渣场表面				2.59
①	渣体绿化				2.59
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	1.82	9779.05	1.78
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	1.82	4459.58	0.81
二	位置调整渣场				61.31
1)	大桥右干渠				19.18

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	右干渠				18.08
(1)	渣体表面				18.08
①	渣体绿化				18.08
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	12.70	9779.05	12.42
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	12.70	4459.58	5.66
2	河边支渠				1.10
(1)	渣场表面				1.10
①	渣体绿化				1.10
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	0.77	9779.05	0.75
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	0.77	4459.58	0.34
2)	漫水湾右干渠				42.13
(1)	渣场表面				42.13
①	渣体绿化				42.13
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	29.59	9779.05	28.94
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	29.59	4459.58	13.20

弃渣场临时工程投资概算表

表 4-5-4

序号	工程或费用名称	单位	数量	单位(元)	合计(万元)
	第四部分: 临时工程				173.77
一	临时防护工程				112.48
1	位置不变渣场				17.49
1)	大桥右干渠				6.99
(1)	右干渠				1.77
①	表土				1.77
	土袋挡护	m ³	105	87.63	0.92
	防雨布遮盖	m ²	4100	2.07	0.85
(2)	河边支渠				3.35
①	表土				3.35
	土袋挡护	m ³	160	87.63	1.40
	防雨布遮盖	m ²	9400	2.07	1.95
(3)	河里分支渠				1.87
①	表土				1.87
	土袋挡护	m ³	109	87.63	0.96
	防雨布遮盖	m ²	4400	2.07	0.91
2)	漫水湾右干渠				9.01
①	表土				9.01
	土袋挡护	m ³	293	87.63	2.57
	防雨布遮盖	m ²	31100	2.07	6.44
3)	沿河灌区改造				1.50
①	表土				1.50

序号	工程或费用名称	单位	数量	单位(元)	合计(万元)
	土袋挡护	m ³	93	87.63	0.82
	防雨布遮盖	m ²	3300	2.07	0.68
2	位置调整渣场				94.99
1)	大桥右干渠				43.39
(1)	右干渠				24.97
①	表土				24.97
	土袋挡护	m ³	523	87.63	4.58
	防雨布遮盖	m ²	98400	2.07	20.39
(2)	河边支渠				15.27
①	表土				15.27
	土袋挡护	m ³	397	87.63	3.48
	防雨布遮盖	m ²	56900	2.07	11.79
(3)	河里分支渠				3.15
①	表土				3.15
	土袋挡护	m ³	154	87.63	1.35
	防雨布遮盖	m ²	8700	2.07	1.80
2)	漫水湾右干渠				51.60
①	表土				51.60
	土袋挡护	m ³	777	87.63	6.81
	防雨布遮盖	m ²	216200	2.07	44.79
二	其他临时工程				61.28
	其他临时工程费	元	30641967	0.020	61.28

施工机械台时费汇总表

表 4-5-5

编号	名称及规格	单位	台时费 (元)	其中	
				一类费用	二类费用
1	搅拌机 0.4m ³	台时	22.74	9.7	13.04
2	胶轮车	台时	0.90	0.90	
3	装载机 1m ³	台时	62.41	21.69	40.72
4	推土机 59kw	台时	65.56	24.31	41.25
5	自卸汽车 5t	台时	54.37	16.1	38.27
6	蛙式打夯机	台时	12.98	1.18	11.80

措施单价汇总表

表 4-5-6

工程名称	单位	单价 (元)	人工费	材料费	机械费	其他 直接费	间接费	企业 利润	价差	税金
表土剥离	100m ³	1087.45	51.36	2.05	565.36	25.37	32.21	47.34	329.23	34.54
土方开挖	100m ³	1359.99	1055.76	70.13	0.00	46.16	58.60	86.15	0.00	43.19
挡墙基础碾压夯实	100m ³	849.62	395.05	35.55	259.62	28.30	50.30	53.82	0.00	26.98
格宾网挡墙	100m ³	21529.71	2887.29	14530.72	72.55	717.11	1274.54	1363.75	0.00	683.75
土方回填	100m ³	909.40	717.01	35.85	0.00	30.87	39.19	57.60	0.00	28.88
无纺土工布反滤	100m ²	1931.95	79.01	1490.49	0.00	64.35	114.37	122.38	0.00	61.36
M7.5 浆砌块石衬砌	100m ³	22247.63	4265.99	11863.45	295.83	673.44	1196.91	1280.69	1964.77	706.55
表土回铺	100m ³	989.58	46.73	1.87	514.48	23.09	29.31	43.08	299.60	31.43
土袋挡护	100m ³	8763.50	5738.03	1381.36	0.00	291.90	518.79	555.11	0.00	278.31
防雨布遮盖	100m ²	207.18	79.01	89.31	0.00	6.90	12.27	13.12	0.00	6.58
土地整治	1hm ²	4293.08	3155.42	420.09	0.00	89.39	219.89	271.94	0.00	136.34
撒播马桑、火棘灌种	1hm ²	9779.05	296.28	6273.00	0.00	164.23	404.01	499.63	1831.33	310.57
撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	1hm ²	4459.58	296.28	2815.97	0.00	77.81	191.40	236.70	699.79	141.63

4.6 投资变化及分析

4.6.1 投资变化

由表 4-6-1 可知，初设阶段较可研原方案投资减少 680.77 万元，其中：工程措施减少 429.80 万元，植物措施减少 62.87 万元，临时工程增加 20.97 万元，基本预备费减少 209.07 万元。

初设阶段较可研评估投资增加 517.67 万元，其中：工程措施增加 549.63 万元，植物措施增加 26.81 万元，临时工程增加 41.34 万元，基本预备费减少 100.12 万元。

弃渣场水保措施投资对比表

表 4-6-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	初设	可研 原方案	可研 评估	投资变化 (初设-原方案)	投资变化 (初设-可研评估)
一	第一部分：工程措施	2998.64	3428.44	2449.01	-429.80	549.63
1	弃渣场区	2998.64	3428.44	2449.01	-429.80	549.63
(1)	位置不变渣场	450.46				
(2)	位置变化渣场	2548.19				
二	第二部分：植物措施	65.55	128.42	38.74	-62.87	26.81
1	弃渣场区	65.55	128.42	38.74	-62.87	26.81
(1)	位置不变渣场	4.24				
(2)	位置变化渣场	61.31				
三	第四部分：临时工程	173.77	152.80	132.43	20.97	41.34
1	临时防护工程	112.48	81.67	82.67	30.81	29.81
(1)	弃渣场区	112.48	82.64	82.67	29.84	29.81
①	位置不变渣场	17.49				
②	位置变化渣场	94.99				
2	其他临时工程	61.28	71.13	49.76	-9.85	11.53
I	一~五部分合计	3237.96	3709.66	2620.18	-471.70	617.79
II	基本预备费	161.90	370.97	262.01	-209.07	-100.12
III	静态总投资 (I+II)	3399.86	4080.63	2882.19	-680.77	517.67

4.6.2 投资变化分析

4.6.2.1 初设与原水保方案弃渣场措施投资变化分析

工程措施：初设阶段与可研原水保方案相比，渣场的数量和位置、规模均有变化，弃渣总量及渣场个数相应减少，同时渣场类型由原方案的以坡地型为主变为以平地型为主，渣场堆渣高度降低，从而挡墙高度降低，同时周边排水沟也相

应减少，因此工程量减少；同时，取消渣场顶面排水沟措施；虽然增加了沟道型渣场 C20 钢筋混凝土暗涵措施，受洪水冲刷影响渣场格宾石笼护坡、护脚等措施；但总体上工程措施工程量较原方案有所减少。

植物措施：初设阶段与原水保方案相比，一是渣场占耕地增多，非耕地减少，故绿化面积有所减少；二是，根据类似工程实施经验，将原方案穴状栽植灌木，改为撒播灌木种，故植物措施较初设阶段投资有所减少。

临时措施：初设阶段与原水保方案相比，渣场占地面积有所增加，同时耕地占比增大，因此表土剥离量有所增多，故临时防护投资增大。

4.6.2.2 初设与可研评估弃渣场措施投资变化分析

工程措施：初设阶段与可研评估相比，渣场的数量和位置、规模均有变化，弃渣总量及渣场个数相应减少，同时渣场类型由原方案的以坡地型为主变为以平地型为主，渣场堆渣高度降低，从而挡墙高度降低，同时周边排水沟也相应减少，因此工程量减少；同时，取消渣场顶面排水沟措施；增加沟道型渣场 C20 钢筋混凝土暗涵措施，受洪水冲刷影响渣场格宾石笼护坡、护脚等措施；恢复可研评估时删减的马道排水沟、无纺土工布反滤等措施，总体上工程措施工程量较可研评估有所增加。

植物措施：初设阶段与可研评估相比，恢复删减的灌木绿化措施，故投资有所增加。

临时措施：初设阶段与可研评估相比，渣场占地面积有所增加，渣场占地面积有所增加，同时耕地占比增大，因此表土剥离量有所增多，故临时防护投资增大。

5 结论和建议

5.1 结论

大桥水库灌区二期工程于2017年6月12日取得“水利部关于四川省凉山州大桥水库灌区二期工程水土保持方案的批复”（水保函[2017]135号）。因项目涉及县级行政区永久基本农田保护线于水土保持方案批复后划定，按照永久基本农田保护的有关规定，为避让原水土保持方案规划渣场占用的永久基本农田保护区地块，主体工程初步设计阶段施工组织设计进行了优化和完善，将原批复方案中规划的97个弃渣场调整为85个，且其中61个弃渣场进行了位置调整或重新布置。根据《水利部办公厅关于印发〈水利部水利水电工程水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保[2016]65号文）的要求，界定弃渣场变更为水土保持重大设计变更，现阶段编制水土保持方案（弃渣场补充）报告是必要的。

调整后的弃渣场不仅避开了永久基本农田保护区，且渣场地形以平地为主，渣场周边安全防护距离内无居民点和敏感目标分布，地质条件较好，未发现能危害渣场安全的不良地质现象，渣场布置对河道行洪基本无影响，渣场布置不存在水土保持制约性因素，选址基本合理。

5.2 建议

为避免工程建设造成的新增水土流失对渠道沿线造成不利影响，改善当地水土保持现状，落实本水保方案（弃渣场补充）报告中的水土流失防治措施，提出以下建议：

(1)水土保持设计

本着“优质、高效、安全、低耗”的原则，设计单位应将水利部批复的原水土保持方案和水土保持方案（弃渣场补充）中的治理措施落实到水土保持措施后续设计中。在下阶段若工程发生重大变更时，建设单位应重新编报水土保持变更报告报水行政主管部门审批或备案。

(2)水土保持施工

施工单位应加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，合理安排工期，工程弃渣必须运至水土保持方案确定的弃渣场内，严禁乱弃、乱倒，按照“先拦后

弃”的原则落实渣场防护及排水措施，水土保持植物措施应在气候和立地条件适宜时尽快实施。建设单位应落实施工期、自然恢复期水土保持工程措施的养护、维护和植物措施抚育管理责任，确保水土保持工程措施的完整性、有效性和植物的成活率、保存率。

(3)水土保持监理

监理单位应根据水行政主管部门批准的水土保持方案和设计成果编制水土保持监理细则，落实水土保持监理任务，承担水土保持监理责任，工程水土保持竣工验收时编制水土保持监理总结报告。

(4)水土保持监测

监测单位应根据水行政主管部门批准的水土保持方案编制水土保持监测细则，落实水土保持监测点位、监测方法、频次，并及时将监测结果反馈给建设单位、设计单位及施工单位，以便及时修改、增补、完善水土保持措施；工程水土保持竣工验收时编制水土保持监理总结报告。

建设单位应定期向水行政主管部门和流域管理部门上报水土保持监测成果。

四川省凉山州大桥水库灌区二期工程
水土保持方案
(弃渣场补充)投资概算书

编制单位：四川省水利水电勘测设计研究院

二〇一八年九月

1.1 水土保持投资概算

1.1.1 编制原则

(1) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策法规;

(2) 凡治理因工程建设造成的水土流失所采取的措施和所需费用,均列入工程水土保持投资,其中主体工程及其他单项设计中已经考虑的水土保持措施投资已列入主体工程投资,本方案不再重复计算,本估算仅计算新增水土保持项目及有关费用;

(3) 本工程水土保持工程作为项目建设的一个重要内容,为保证方案工程投资的合理性,其价格水平年与主体工程价格水平年保持一致,为 2018 年 5 月,主要材料价格与主体工程材料价格一致。

1.1.2 编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(报批稿);

(2) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);

(3) 《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号);

(4) 设计提供的计价工程量。

1.1.3 价格水平年

大桥水库灌区二期渣场水土保持工程价格水平年与主体工程价格水平年保持一致,为 2018 年 5 月。

1.1.4 编制方法

本工程渣场水土保持工程投资概(估)算以《生产建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(报批稿)为主要依据,并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准,结合本工程的具体情况进行编制。渣场水土保持工程投资为渣场水土保持工程费。渣场水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、临时工程三部分组成。

(1)人工工资预算价格

依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》，工程所在地为二类工资地区，人工工资按标准工资 588 元/月，施工津贴 3.5 元/工日，夜(中)班津贴为 4.0 元/夜(中)班，计算人工预算单价为 4.94 元/工时。

(2)主要材料预算价格

主要材料预算价格与枢纽工程材料预算价格一致，其他次要材料预算价格参考市场价确定；苗木参照当地现行价格计算。

(3)定额及取费标准

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》。

措施单价计算采用的取费标准按“编制规定”计列，详见表 1.1-1。

水土保持措施计费标准表

表 1.1-1

单位：%

序号	项 目	计算基础	土方工程	石方工程	砼工程	钢筋制安工程	其他工程	植物工程
一	直接费	/	/	/	/	/	/	/
1	基本直接费	/	/	/	/	/	/	/
2	其他直接费	基本直接费	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	2.50
二	间接费	直接费	5.00	8.00	7.00	5.00	7.00	6.00
三	利润	一+二	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
四	税金	一+二+三	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28

1.1.5 投资概算

经概算，大桥水库灌区二期工程弃渣场水保措施投资 3399.86 万元，其中，工程措施 2998.64 万元，植物措施 65.55 万元，临时工程 173.77 万元，基本预备费 161.90 万元。

本工程渣场投资概算成果详见表 1.1-2~1.1-5。

弃渣场水保措施投资总概算表

表 1.1-2

单位：万元

序号	工程或费用名称	工程 措施费	植物 措施费	临时 工程费	合计
一	第一部分：工程措施	2998.64			2998.64
1	位置不变渣场	450.46			450.46
2	位置调整渣场	2548.19			2548.19
二	第二部分：植物措施		65.55		65.55
1	位置不变渣场		4.24		4.24
2	位置调整渣场		61.31		61.31
三	第三部分：临时工程	59.97	1.31	112.48	173.77
1	临时防护工程			112.48	112.48
(1)	位置不变渣场			17.49	17.49
(2)	位置调整渣场			94.99	94.99
2	其他临时工程	59.97	1.31	0.00	61.28
I	一~三部分合计	3058.61	66.87	112.48	3237.96
II	基本预备费	152.93	3.34	5.62	161.90
III	静态总投资 (I+II)	3211.55	70.21	118.11	3399.86

弃渣场工程措施投资概算表

表 1.1-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分：工程措施				2998.64
一	位置不变渣场				450.46
1	大桥右干渠				195.15
(1)	右干渠				74.01
①	挡渣墙				36.31
	土方开挖	m ³	961.66	13.60	1.31
	格宾网挡墙	m ³	1398.38	215.30	30.11
	土方回填	m ³	447.48	9.09	0.41
	无纺土工布反滤	m ²	480.00	19.32	0.93
	挡墙基础夯实	m ³	480.00	8.50	0.41
	碎石垫层	m ³	268.92	117.33	3.16
②	周边排水沟				34.09
	土方开挖	m ³	3349.90	13.60	4.56
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1327.63	222.48	29.54
③	马道排水沟				2.97
	土方开挖	m ³	251.21	13.60	0.34
	土方回填	m ³	103.44	9.09	0.09
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	114.00	222.48	2.54

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
④	沉砂池				0.64
	土方开挖	m ³	56.47	13.60	0.08
	土方回填	m ³	24.20	9.09	0.02
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	24.20	222.48	0.54
(2)	河边支渠				75.38
①	表土				7.06
	表土剥离	m ³	3400	10.87	3.70
	表土回铺	m ³	3400	9.90	3.36
②	挡渣墙				66.01
	土方开挖	m ³	2064.85	13.60	2.81
	格宾网挡墙	m ³	2447.17	215.30	52.69
	土方回填	m ³	900.56	9.09	0.82
	无纺土工布反滤	m ²	994.00	19.32	1.92
	挡墙基础夯实	m ³	903.00	8.50	0.77
	碎石垫层	m ³	597.67	117.33	7.01
③	沉砂池				1.91
	土方开挖	m ³	169.42	13.60	0.23
	土方回填	m ³	72.61	9.09	0.07
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	72.61	222.48	1.62
④	整地				0.39
	全面整地	hm ²	0.92	4293.08	0.39
(3)	河里分支渠				45.75
①	表土				1.66
	表土剥离	m ³	800	10.87	0.87
	表土回铺	m ³	800	9.90	0.79
②	挡渣墙				38.81
	土方开挖	m ³	1027.77	13.60	1.40
	格宾网挡墙	m ³	1494.52	215.30	32.18
	土方回填	m ³	478.25	9.09	0.43
	无纺土工布反滤	m ²	513.00	19.32	0.99
	挡墙基础夯实	m ³	513.00	8.50	0.44
	碎石垫层	m ³	287.41	117.33	3.37
③	周边排水沟				4.54
	土方开挖	m ³	384.02	13.60	0.52
	土方回填	m ³	158.12	9.09	0.14
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	174.26	222.48	3.88
④	沉砂池				0.64
	土方开挖	m ³	56.47	13.60	0.08
	土方回填	m ³	24.20	9.09	0.02
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	24.20	222.48	0.54
⑤	整地				0.10

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	全面整地	hm ²	0.24	4293.08	0.10
2	漫水湾右干渠				215.39
①	表土				13.71
	表土剥离	m ³	6600	10.87	7.18
	表土回铺	m ³	6600	9.90	6.53
②	挡渣墙				121.86
	土方开挖	m ³	4636.17	13.60	6.31
	格宾网挡墙	m ³	4269.78	215.30	91.93
	土方回填	m ³	1889.11	9.09	1.72
	无纺土工布反滤	m ²	2151.00	19.32	4.16
	挡墙基础夯实	m ³	1746.00	8.50	1.48
	碎石垫层	m ³	1386.62	117.33	16.27
③	周边排水沟				74.58
	土方开挖	m ³	7327.92	13.60	9.97
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	2904.18	222.48	64.61
④	沉砂池				4.46
	土方开挖	m ³	395.31	13.60	0.54
	土方回填	m ³	169.42	9.09	0.15
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	169.42	222.48	3.77
⑤	整地				0.78
	全面整地	hm ²	1.82	4293.08	0.78
3	沿河灌区改造				39.92
①	挡渣墙				39.92
	土方开挖	m ³	819.24	13.60	1.11
	格宾网挡墙	m ³	1462.92	215.30	31.50
	土方回填	m ³	175.55	9.09	0.16
	无纺土工布反滤	m ²	1088.00	19.32	2.10
	挡墙基础夯实	m ³	1088.00	8.50	0.92
	碎石垫层	m ³	351.10	117.33	4.12
二	位置调整渣场				2548.19
1	大桥右干渠				1027.87
(1)	右干渠				520.02
①	表土				69.37
	表土剥离	m ³	22200	10.87	24.14
	表土回铺	m ³	22200	9.90	21.97
	利用表土	m ³	23500	9.90	23.26
②	挡渣墙				353.43
	土方开挖	m ³	4493.87	13.60	6.11
	格宾网挡墙	m ³	12808.66	215.30	275.77
	土方回填	m ³	2056.22	9.09	1.87
	无纺土工布反滤	m ²	11264.76	19.32	21.76

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	挡墙基础夯实	m ³	11019.50	8.50	9.36
	碎石垫层	m ³	3285.99	117.33	38.55
③	边坡防护				46.27
	格宾石笼护坡	m ³	1435.76	215.30	30.91
	碎石垫层	m ³	717.88	117.33	8.42
	无纺土工布反滤	m ³	3589.41	19.32	6.93
④	周边排水沟				32.51
	土方开挖	m ³	3193.99	13.60	4.34
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	1265.83	222.48	28.16
⑤	马道排水沟				4.71
	土方开挖	m ³	398.42	13.60	0.54
	土方回填	m ³	164.05	9.09	0.15
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	180.79	222.48	4.02
⑥	沉砂池				8.28
	土方开挖	m ³	734.15	13.60	1.00
	土方回填	m ³	314.64	9.09	0.29
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	314.64	222.48	7.00
⑦	整地				5.45
	土地整治	hm ²	12.70	4293.08	5.45
(2)	河边支渠				482.75
①	表土				5.06
	表土剥离	m ³	2200	10.87	2.39
	表土回铺	m ³	2200	9.90	2.18
	利用表土	m ³	500	9.90	0.49
②	挡渣墙				214.08
	土方开挖	m ³	2218.55	13.60	3.02
	格宾网挡墙	m ³	7890.79	215.30	169.89
	土方回填	m ³	1091.98	9.09	0.99
	无纺土工布反滤	m ²	6602.24	19.32	12.76
	挡墙基础夯实	m ³	6602.24	8.50	5.61
	碎石垫层	m ³	1859.19	117.33	21.81
③	边坡防护				64.05
	格宾石笼护坡	m ³	1987.59	215.30	42.79
	碎石垫层	m ³	993.79	117.33	11.66
	无纺土工布反滤	m ²	4968.97	19.32	9.60
④	周边排水沟				70.18
	土方开挖	m ³	6895.81	13.60	9.38
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	2732.93	222.48	60.80
⑤	暗涵				87.49
	C20钢筋混凝土	m ³	544.00	1207.39	65.68
	钢筋制安	t	8.78	6136.39	5.39

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	钢筋拦污栅	t	1.06	8529.58	0.90
	C15 混凝土	m ³	517.95	266.14	13.78
	土方开挖	m ³	1097.19	13.60	1.49
	土方回填	m ³	263.33	9.09	0.24
⑥	马道排水沟				34.55
	土方开挖	m ³	2920.14	13.60	3.97
	土方回填	m ³	1202.41	9.09	1.09
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	1325.10	222.48	29.48
⑦	沉砂池				7.01
	土方开挖	m ³	621.21	13.60	0.84
	土方回填	m ³	266.23	9.09	0.24
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	266.23	222.48	5.92
⑧	整地				0.33
	全面整地	hm ²	0.77	4293.08	0.33
(3)	河里分支渠				25.10
①	挡渣墙				24.46
	土方开挖	m ³	214.60	13.60	0.29
	格宾网挡墙	m ³	894.16	215.30	19.25
	土方回填	m ³	107.30	9.09	0.10
	无纺土工布反滤	m ²	827.93	19.32	1.60
	挡墙基础夯实	m ³	827.93	8.50	0.70
	碎石垫层	m ³	214.60	117.33	2.52
②	沉砂池				0.64
	土方开挖	m ³	56.47	13.60	0.08
	土方回填	m ³	24.20	9.09	0.02
	M7.5 浆砌块石衬砌	m ³	24.20	222.48	0.54
2	漫水湾右干渠				1520.32
①	表土				153.34
	表土剥离	m ³	44000	10.87	47.85
	表土回铺	m ³	44000	9.90	43.54
	利用表土	m ³	62600	9.90	61.95
②	挡渣墙				951.38
	土方开挖	m ³	17327.67	13.60	23.57
	格宾网挡墙	m ³	34216.04	215.30	736.67
	土方回填	m ³	7549.07	9.09	6.87
	无纺土工布反滤	m ²	27534.42	19.32	53.20
	挡墙基础夯实	m ³	26872.08	8.50	22.83
	碎石垫层	m ³	9226.13	117.33	108.25
③	护坡				87.10
	格宾石笼护坡	m ³	2702.91	215.30	58.19
	碎石垫层	m ³	1351.46	117.33	15.86

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	无纺土工布反滤	m ²	6757.29	19.32	13.05
④	周边排水沟				223.73
	土方开挖	m ³	21983.75	13.60	29.90
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	8712.54	222.48	193.84
⑤	暗涵				39.19
	C20钢筋混凝土	m ³	263.00	1207.39	31.75
	钢筋制安	t	11.63	6136.39	7.14
	钢筋拦污栅	t	0.35	8529.58	0.30
⑥	马道排水沟				29.93
	土方开挖	m ³	2529.72	13.60	3.44
	土方回填	m ³	1041.65	9.09	0.95
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	1147.94	222.48	25.54
⑦	沉砂池				22.94
	土方开挖	m ³	2033.04	13.60	2.76
	土方回填	m ³	871.30	9.09	0.79
	M7.5浆砌块石衬砌	m ³	871.30	222.48	19.38
⑧	整地				12.70
	全面整地	hm ²	29.59	4293.08	12.70

弃渣场植物措施投资概算表

表 1.1-4

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分: 植物措施				65.55
一	位置不变渣场				4.24
1)	大桥右干渠				1.65
1	河边支渠				1.31
(1)	渣场表面				1.31
①	渣体绿化				1.31
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	0.92	9779.05	0.90
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	0.92	4459.58	0.41
2	河边支渠				0.34
(1)	渣场表面				0.34
①	渣体绿化				0.34
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	0.24	9779.05	0.23
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	0.24	4459.58	0.11
2)	漫水湾右干渠				2.59
(1)	渣场表面				2.59
①	渣体绿化				2.59
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	1.82	9779.05	1.78
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	1.82	4459.58	0.81

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
二	位置调整渣场				61.31
1)	大桥右干渠				19.18
1	右干渠				18.08
(1)	渣体表面				18.08
①	渣体绿化				18.08
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	12.70	9779.05	12.42
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	12.70	4459.58	5.66
2	河边支渠				1.10
(1)	渣场表面				1.10
①	渣体绿化				1.10
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	0.77	9779.05	0.75
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	0.77	4459.58	0.34
2)	漫水湾右干渠				42.13
(1)	渣场表面				42.13
①	渣体绿化				42.13
	撒播马桑、火棘灌种	hm ²	29.59	9779.05	28.94
	撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	hm ²	29.59	4459.58	13.20

弃渣场临时工程投资概算表

表 1.1-5

序号	工程或费用名称	单位	数量	单位(元)	合计(万元)
	第四部分：临时工程				173.77
一	临时防护工程				112.48
1	位置不变渣场				17.49
1)	大桥右干渠				6.99
(1)	右干渠				1.77
①	表土				1.77
	土袋挡护	m ³	105	87.63	0.92
	防雨布遮盖	m ²	4100	2.07	0.85
(2)	河边支渠				3.35
①	表土				3.35
	土袋挡护	m ³	160	87.63	1.40
	防雨布遮盖	m ²	9400	2.07	1.95
(3)	河里分支渠				1.87
①	表土				1.87
	土袋挡护	m ³	109	87.63	0.96
	防雨布遮盖	m ²	4400	2.07	0.91
2)	漫水湾右干渠				9.01
①	表土				9.01
	土袋挡护	m ³	293	87.63	2.57

序号	工程或费用名称	单位	数量	单位(元)	合计(万元)
	防雨布遮盖	m ²	31100	2.07	6.44
3)	沿河灌区改造				1.50
①	表土				1.50
	土袋挡护	m ³	93	87.63	0.82
	防雨布遮盖	m ²	3300	2.07	0.68
2	位置调整渣场				94.99
1)	大桥右干渠				43.39
(1)	右干渠				24.97
①	表土				24.97
	土袋挡护	m ³	523	87.63	4.58
	防雨布遮盖	m ²	98400	2.07	20.39
(2)	河边支渠				15.27
①	表土				15.27
	土袋挡护	m ³	397	87.63	3.48
	防雨布遮盖	m ²	56900	2.07	11.79
(3)	河里分支渠				3.15
①	表土				3.15
	土袋挡护	m ³	154	87.63	1.35
	防雨布遮盖	m ²	8700	2.07	1.80
2)	漫水湾右干渠				51.60
①	表土				51.60
	土袋挡护	m ³	777	87.63	6.81
	防雨布遮盖	m ²	216200	2.07	44.79
二	其他临时工程				61.28
	其他临时工程费	元	30641967	0.020	61.28

措施单价汇总表

附表 1.1-6

工程名称	单位	单价 (元)	人工费	材料费	机械费	其他 直接费	间接费	企业 利润	价差	税金
表土剥离	100m ³	1087.45	51.36	2.05	565.36	25.37	32.21	47.34	329.23	34.54
土方开挖	100m ³	1359.99	1055.76	70.13	0.00	46.16	58.60	86.15	0.00	43.19
挡墙基础夯实	100m ³	849.62	395.05	35.55	259.62	28.30	50.30	53.82	0.00	26.98
格宾网挡墙	100m ³	21529.71	2887.29	14530.72	72.55	717.11	1274.54	1363.75	0.00	683.75
土方回填	100m ³	909.40	717.01	35.85	0.00	30.87	39.19	57.60	0.00	28.88
无纺土工布反滤	100m ²	1931.95	79.01	1490.49	0.00	64.35	114.37	122.38	0.00	61.36
M7.5 浆砌块石衬砌	100m ³	22247.63	4265.99	11863.45	295.83	673.44	1196.91	1280.69	1964.77	706.55
表土回铺	100m ³	989.58	46.73	1.87	514.48	23.09	29.31	43.08	299.60	31.43
土袋挡护	100m ³	8763.50	5738.03	1381.36	0.00	291.90	518.79	555.11	0.00	278.31
防雨布遮盖	100m ²	207.18	79.01	89.31	0.00	6.90	12.27	13.12	0.00	6.58
土地整治	1hm ²	4293.08	3155.42	420.09	0.00	89.39	219.89	271.94	0.00	136.34
撒播马桑、火棘灌种	1hm ²	9779.05	296.28	6273.00	0.00	164.23	404.01	499.63	1831.33	310.57
撒播弯叶画眉草、狗牙根草种	1hm ²	4459.58	296.28	2815.97	0.00	77.81	191.40	236.70	699.79	141.63

机械台时费汇总表

附表 1.1-7

序号	名称及规格	单位	台时费 (元)	其中	
				一类费用	二类费用
1	搅拌机 0.4m ³	台时	22.74	9.7	13.04
2	胶轮车	台时	0.90	0.90	
3	装载机 1m ³	台时	62.41	21.69	40.72
4	推土机 59kw	台时	65.56	24.31	41.25
5	自卸汽车 5t	台时	54.37	16.1	38.27
6	蛙式打夯机	台时	12.98	1.18	11.80

人工预算单价计算表

附表 1.1-8

序号	项 目	计 算 公 式	单 价 (元)
1	基本工资	$588 \times 1.0 \times 12 \div 241$	29.28
2	辅助工资		10.23
(1)	艰苦边远地区津贴	$60 \times 12 \div 241$	2.99
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 95\% \div 241$	5.04
(3)	夜(中)班津	$(4+4) \div 2 \times 20\%$	0.80
(4)	节日加班津贴	$29.28 \times 3 \times 11 \div 241 \times 35\%$	1.40
3	人工工日预算单价		39.50
4	人工工时预算单价		4.94

水土保持措施材料价格汇总表

附表 1.1-9

名称及规格	单位	预算价格 (元)	材料 原价	其中		备注
				运杂费	采保费	
水泥	kg	384.67				采用主体 工程预算 单价
钢筋	t	4155.30				
柴油	t	7122.07				
汽油	t	8456.90				
板枋材	m ³	1657.35				
电	Kw·h	0.77				
水	m ³	0.97				
风	m ³	0.12				
砂	m ³	97.87				
石子	m ³	68.19				
块石	m ³	55.18				
防雨布	m ²	0.82	0.77	0.03	0.02	

名称及规格	单位	预算价格 (元)	材料 原价	其中		备注
				运杂费	采保费	
土袋	个	0.40	0.38	0.02	0.01	
格宾网	m ²	13.45	12.66	0.54	0.25	
火棘	kg	76.90	73.00	3.07	0.83	
马桑	kg	79.01	75.00	3.15	0.86	
弯叶画眉草	kg	87.44	83.00	3.49	0.95	
狗牙根	kg	47.38	45.00	1.87	0.51	

水土保持措施单价分析表(表土剥离)

附表 1.1-10

定额序号: (01249):						单位:100m ³ 自然方
施工方法: 推松、运送, 卸除、拖平、空回。						
序号	项目	单位	数量	单价	合价	
一	直接工程费				644.14	
(一)	直接费				618.77	
1	人工费				51.36	
	人工	工时	10.40	4.94	51.36	
2	材料费				2.05	
	零星材料费	%		4.00	2.05	
3	机械费				565.36	
	装载机 1m ³	台时	2.08	62.41	129.81	
	推土机 59kw	台时	0.83	65.56	54.42	
	自卸汽车 5t	台时	7.01	54.37	381.13	
(二)	其他直接费	%		4.10	25.37	
二	间接费	%		5.00	32.21	
三	企业利润	%		7.00	47.34	
四	价差				329.23	
	柴油	kg	91.15	3.61	329.23	
五	税金	%		3.28	34.54	
	合计				1087.45	

水土保持措施单价分析表(土方开挖)

附表 1.1-11

定额序号: (01023)		单位: 100m ³ 自然方			
施工方法: 挂线、使用镐锹开挖。					
序号	项目	单位	数量	单价	合价(元)
一	直接工程费				1172.05
(一)	直接费				1125.89
1	人工费				1055.76
	人工	工时	213.80	4.94	1055.76
2	材料费				70.13
	零星材料费	%		8.00	70.13
3	机械费				0.00
(二)	其他直接费	%		4.10	46.16
二	间接费	%		5.00	58.60
三	企业利润	%		7.00	86.15
四	税金	%		3.28	43.19
	合计				1359.99

水土保持措施单价分析表(土方回填)

附表 1.1-12

定额序号: 01094		单位: 100m ³ 实方			
施工方法: 平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等。					
序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				783.72
(一)	基本直接费				752.86
1	人工费				717.01
	工程人工	工时	145.20	4.94	717.01
2	材料费				35.85
	零星材料费	%		5.00	35.85
3	机械费				0.00
(二)	其他直接费	%		4.10	30.87
二	间接费	%		5.00	39.19
三	企业利润	%		7.00	57.60
四	税金	%		3.28	28.88
	合计				909.40

水土保持措施单价分析表(格宾网挡墙)

附表 1.1-13

定额编号:(03013)		单位: 100m ³ 砌体方			
施工方法: 选石、装石、砌筑。					
序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				18207.97
(一)	直接费				17490.85
1	人工费				2887.29
	人工	工时	584.70	4.94	2887.29
2	材料费				14531.02
	格宾网	m ²	600.00	13.44	8065.83
	块石	m ³	116.00	55.18	6401.17
	其他材料费	%		1.00	64.01
3	机械费				72.55
	胶轮车	台时	80.61	0.90	72.55
(二)	其他直接费	%		4.10	717.12
二	间接费	%		7.00	1274.56
三	企业利润	%		7.00	1363.78
四	材料价差				0.00
五	税金	%		3.28	683.76
	合计				21530.07

水土保持措施单价分析表(基础夯实)

附表 1.1-13

定额序号: 01294		单位: 100m ³			
施工方法: 平土、刨毛、分层夯实。					
序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				718.52
(一)	直接费				690.22
1	人工费				395.05
	人工	工时	80.00	4.94	395.05
2	材料费				35.55
	零星材料费	%		9.00	35.55
3	机械费				259.62
	蛙式打夯机	台时	20.00	12.98	259.62
(二)	其他直接费	%		4.10	28.30
二	间接费	%		7.00	50.30
三	企业利润	%		7.00	53.82
四	材料价差				0.00
五	税金	%		3.28	26.98
	合计				849.62

水土保持措施单价分析表(M7.5 浆砌块石衬砌)

附表 1.1-14

定额序号: 03024		单位: 100m ³ 砌体方			
施工方法: 选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				17098.98
(一)	基本直接费				16425.54
1	人工费				4265.99
	工程人工	工时	863.90	4.94	4265.99
2	材料费				11863.72
	块石	m ³	108.00	55.18	5959.71
	砂浆	m ³	35.30	165.59	5844.99
	其他材料费	%		0.50	59.02
3	机械使用费				295.83
	搅拌机 0.4 m ³	台时	6.54	23.00	148.73
	胶轮车	台时	163.44	0.90	147.10
(二)	其他直接费	%		4.10	673.45
二	间接费	%		7.00	1196.93
三	企业利润	%		7.00	1280.71
四	材料价差				1964.77
	水泥	kg	10307.60	0.08	872.74
	砂	m ³	39.18	27.87	1092.03
五	税金	%		3.28	706.56
	合计				22247.96

水土保持措施单价分析表(表土回铺)

附表 1.1-15

定额序号: (01249):		单位:100m ³ 自然方			
施工方法: 推松、运送, 卸除、拖平、空回					
序号	项目	单位	数量	单价	合价
一	直接工程费				586.16
(一)	直接费				563.08
1	人工费				46.73
	人工	工时	9.46	4.94	46.73
2	材料费				1.87
	零星材料费	%		4.00	1.87
3	机械费				514.48
	装载机 1m ³	台时	1.89	62.41	118.13
	推土机 59kw	台时	0.76	65.56	49.52
	自卸汽车 5t	台时	6.38	54.37	346.83

定额序号: (01249):				单位:100m ³ 自然方	
施工方法: 推松、运送, 卸除、拖平、空回					
序号	项目	单位	数量	单价	合价
(二)	其他直接费	%		4.10	23.09
二	间接费	%		5.00	29.31
三	企业利润	%		7.00	43.08
四	价差				299.60
	柴油	kg	82.94	3.61	299.60
五	税金	%		3.28	31.43
	合计				989.58

水土保持措施单价分析表(土袋挡护)

附表 1.1-16

定额序号:(03053)				单位:100m ³ 堰体方	
施工方法: 装土、封包、堆筑。					
序号	项目	单位	数量	单价	合价(元)
一	直接工程费				7411.29
(一)	直接费				7119.39
1	人工费				5738.03
	人工	工时	1162.00	4.94	5738.03
2	材料费				1381.36
	土袋	个	3300.00	0.41	1367.68
	其他材料费	%		1.00	13.68
3	机械费				0.00
(二)	其他直接费	%		4.10	291.90
二	间接费	%		7.00	518.79
三	企业利润	%		7.00	555.11
四	税金	%		3.28	278.31
	合计				8763.49

水土保持措施单价分析表(防雨布)

附表 1.1-17

定额序号:(03003)					单位:100m ²
施工方法: 场内运输、铺设、接缝。					
序号	项目	单位	数量	单价	合价(元)
一	直接工程费				175.22
(一)	直接费				168.32
1	人工费				79.01
	人工	工时	16.00	4.94	79.01
2	材料费				89.31
	防雨布	m ²	107.00	0.82	87.56
	其他材料费	%		2.00	1.75
3	机械费				0.00
(二)	其他直接费	%		4.10	6.90
二	间接费	%		7.00	12.27
三	企业利润	%		7.00	13.12
四	税金	%		3.28	6.58
	合计				207.18

水土保持措施单价分析表(撒播火棘、马桑灌种)

附表 1.1-18

定额序号: (08057)					单位: hm ²
施工方法: 种子处理、人工撒播灌籽、覆土。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				6733.52
(一)	直接费				6569.28
1	人工费				296.28
	人工	工时	60.00	4.94	296.28
2	材料费				6273.00
	马桑灌种	kg	51.00	60.00	3060.00
	火棘灌种	kg	51.00	60.00	3060.00
	其他材料费	%		5.00	153.00
(二)	其他直接费	%		2.50	164.23
二	间接费	%		6.00	404.01
三	企业利润	%		7.00	499.63
四	材料价差				1831.33
	马桑灌种	kg	51.00	19.01	969.43
	火棘灌种	kg	51.00	16.90	861.89
五	税金	%		3.28	310.57
	合计				9779.05

水土保持措施单价分析表(撒播弯叶画眉草、狗牙根草种)

附表 1.1-19

定额序号: (08057)					单位: hm ²
施工方法: 种子处理、人工撒播草籽、覆土。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3190.06
(一)	直接费				3112.25
1	人工费				296.28
	人工	工时	60.00	4.94	296.28
2	材料费				2815.97
	弯叶画眉草草种	kg	25.50	60.00	1530.00
	狗牙根草种	kg	25.50	47.38	1208.19
	其他材料费	%		5.00	77.78
(二)	其他直接费	%		2.50	77.81
二	间接费	%		6.00	191.40
三	企业利润	%		7.00	236.70
四	材料价差				699.79
	弯叶画眉草草种	kg	25.50	27.44	699.79
五	税金	%		3.28	141.63
	合计				4459.58