

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 地理位置

温州市西向排洪工程位于温州市瓯海区及鹿城区境内，排洪河道经过瓯海区郭溪镇、鹿城区黄龙街道及双屿镇后排向瓯江。

1.1.2 工程任务及规模

温州市西向排洪工程是温州市城市防洪规划中控制性的防洪排涝工程，担负着城市中心片 49.6%集雨面积中洪水排泄，因而本工程建设的的主要任务是城市排洪排涝，提高温州城市及三溪片的防洪标准。同时工程建成后，还可带动区域旅游、航运的发展，同时改善塘河水环境及生态环境，促进温州城市东移西扩战略方针的实施。

工程由排洪大河、仙门湖、梅屿隧洞、卧旗水闸、控制闸及相关河道整治等组成，排洪线路全长 6247.126m，其中：梅屿大河长 2180.592m，梅屿隧洞平均长 1010.540m（其中 1#隧洞长 1024.974m，2#隧洞长 996.106m，总长 2021.080m），卧旗大河长 3056.030m（卧旗水闸下游的闸身、消力池、海漫、防冲槽等共长约 128.7m，因水闸下游均已注入瓯江，相应水闸及下游段不计入排洪线路长度之中），设计流量 $350\text{m}^3/\text{s}$ ，主河道宽度 65m。

1.1.3 工程布置及主要建筑物

一、工程等级及设计标准

温州市西向排洪工程是温州市城市防洪体系中的一个十分重要的控制性工程，担负着三溪片 152.8Km^2 的排洪任务，建筑物有仙门湖、梅屿大河、卧旗大河、

梅屿隧洞、梅屿控制闸、卧旗水闸等，设计排洪流量 $350\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《防洪标准》CGB50201-94 规定，及《城市防洪工程设计规范》GB/T50805-2012，温州城市属重要城市，等别为 II 级，由于本工程担负着温州市的防洪排涝的任务，则其工程等别为 II 等。卧旗水闸工程等别为 II 等，建筑物级别一级；隧洞、河道、梅屿控制闸等主要建筑物级别为二级；河道护坡工程建筑物级别为三级；临时性水工建筑物级别为四级。

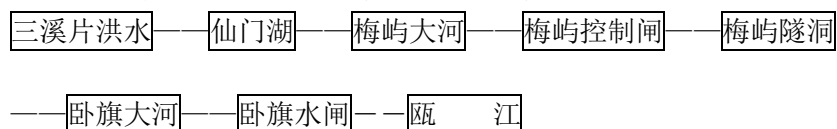
建筑物级别和标准

表 1-1

类别	项目	建筑物级别	洪水标准 (P)		潮水标准 (P)	
			设计	校核	设计	校核
主要建筑物	1、排洪大河	2	2%	1%	2%	1%
	2、排洪隧洞					
	3、梅屿控制闸					
	4、卧旗水闸	1	2%	1%	1%	0.5%
次要建筑物	1、河道护坡	3	2%	1%		
	2、水闸翼墙					
临时建筑物	水闸土石围堰等	4				

二、工程总布置及主要建筑物

西排工程将三溪片阳桐河、瞿溪河、仙门河、郭溪河的洪水汇入仙门湖后，经梅屿大河排至梅屿隧洞，再由卧旗大河经卧旗水闸外排瓯江，具体线路为：



温州市西向排洪工程已建建筑物由以下四部分组成：

- ①排洪河道：仙门湖、梅屿排洪大河、卧旗排洪大河；
- ②排洪隧洞：梅屿排洪隧洞共二座；
- ③排水闸工程：卧旗水闸；
- ④控制闸工程：梅屿控制闸；

⑤其它附属工程：铁路桥扩建，温巨公路桥、104国道桥等交叉建筑物。

1、仙门湖工程

在梅屿大河和仙门河交汇处建仙门湖，湖面面积约 18.2 万 m²，小绿岛面积 7.0 万 m²，合计面积 25.2 万 m²。仙门湖把阳桐河、仙门河、郭溪河与梅屿大河连于一起，形成一个排水体系的中心。

2、梅屿大河工程

梅屿大河位于瓯海区境内，接阳桐河、仙门河及郭溪至梅屿山脚，河道南北走向，全长 2180.6m，设计河底高程-1.0m，50 年一遇洪水时最小顶宽 65.0m，河岸两岸各设 30m 的绿化带。

3、梅屿控制闸工程

梅屿控制闸布置于进洞口管理小区内，设二扇弧形钢闸门，每扇闸门宽度同排洪隧洞宽度 15.0m，闸底板高程-1.5m，启闭机房布置于二隧洞中间处，设液压式启闭机一套。

4、梅屿排洪隧洞工程

梅屿排洪隧洞进口位于梅屿村山脚，距现有梅屿电厂隧洞上游 300m。出口位于黄龙街道下岙村，由于隧洞出口因铁路建设需要外移，根据省发改委对温州市发改委《关于要求调整温州市西向排洪工程梅屿隧洞出口段初步设计的请示》（温发改基综〔2011〕240号）的批复意见，相应调整隧洞长度，其中1#隧洞长1024.974m，2#隧洞长996.106m，二座隧洞总长2021.080m，平均长度1010.540m，隧洞底高程为-1.5m。断面型式为平底马蹄形型，衬砌后净宽15.0m，净高11.5m。

5、卧旗大河工程

卧旗大河位于鹿城区境内，从隧洞出口下岙村至卧旗水闸，河道南北走向，全长 3056.0m，设计河底高程-1.0m，顶宽 65.0m，河岸两岸各设 20m 绿化带，规划地面高程为 5.0m。

6、卧旗水闸工程

卧旗水闸布置于现状金灶水闸下游 180m 处的金灶河上，距河口 70m 处。水闸净宽 30.0m，闸底板高程-1.0m，共布置三孔，每孔 10.0m，水闸设计流量 350m³/s，每孔设一扇平板钢闸门，上下游各设一扇检修钢闸门。闸室基础采用 φ800 钻孔灌注桩，上下游设齿槽，闸室设二个中墩二个边墩，中墩厚 2.2m，边墩顶厚 1.5m。三孔闸室共用一套液压式启闭设备。水闸上游设护坦，下游设消力池及海漫。

7、主要交叉建（构）筑物

主要交叉建（构）筑物有：振仙路桥、霞叶路浦北桥、景德路桥、温瞿公路桥、卧旗河桥梁（1至4#桥）、金温铁路桥梁改扩建工程、高速公路桥梁基础加固、104国道桥、鹿城区双岙片康强路桥梁及道路、鹿城区双岙北路桥梁及道路、卧旗新老闸连接段道路、卧旗大河与丰门河沿线道路改道、管理房、管道及电缆等综合管线拆改建工程、新增两岸景观绿化工程等。

1.1.4 工程特性表

工程主要技术经济指标表

表 1-2

分 类	名 称		单 位	数 量	备 注
排 洪 标 准	设计排涝标准		年	50	重现期
	设计洪峰流量		m ³ /s	350	
建筑物特性	梅 屿 排 洪 大 河 工 程	梅屿排洪大河一期	m	533	
		梅屿排洪大河二期	m	1397.6	
		温瞿公路桥下大河长度	m	75	
		景德路桥下大河长度	m	135	
		浦北路桥下大河长度	m	40	
		梅屿排洪大河总长度	m	2180.6	
		河底高程	m	-1.0	
	河净宽	m	65.0		

温州市西向排洪工程水土保持监测总结报告

分 类	名 称		单 位	数 量	备 注
		绿化带	m	30	
	梅 屿 隧 洞	1#隧洞长度	m	1025.0	调整后
		2#隧洞长度	m	996.1	调整后
		隧洞平均长度	m	1010.5	调整后
		隧洞总长度	m	2021.1	调整后
		洞底高程	m	-1.5	
		洞净宽	m	15.0	
		洞净高	m	11.5	
	控 制 闸	设计流量	m ³ /s	350	50年一遇
		净 宽	m	2 × 15.0	
		底板高程	m	-1.5	
		闸门型式		弧型钢闸门	
		启闭设备		QHLY-2 × 500	液压
	建 筑 物 特 性	卧 旗 大 河	卧旗(水闸段)大河长度	m	601.934
卧旗大河 I 标长度			m	920.0	
卧旗大河 II 标长度			m	828.07	
104 国道桥下大河长度			m	170.0	
卧旗大河下穿金温铁路 立交工程段长度			m	417.15	
卧旗大河 4 号桥(工业路 桥梁)工程			m	84.0	
卧旗大河总长度			m	3056.030	
河底高程			m	-1.0	

分 类	名 称		单 位	数 量	备 注
		河净宽	m	65.0	
		绿化带	m	20	
	卧 旗 水 闸	闸底板高程	m	-1.0	
		闸净宽	m	30.0	
		闸布置	孔	3 (10米/孔)	
		闸门型式 (平板)	扇	3	
		启闭设备型号 QPPYI-2 × 400	套	3	液压
		电气设备	套	1	
		自备电源 100KW, 400V 柴 油发电机组	套	1	

1.1.5 施工进度

西向排洪工程初步设计批复的施工总工期 3 年，因土地审批、拆迁等政策处理、设计变更、弃土消纳点改变、交叉建筑物工程规模调整和增加等，引起工程建设期延长。

2004 年 10 月 12 日，温州市西向排洪工程梅屿隧洞标段先行开工建设，其后 2007 年完成土地报批后正式开工建设，各标段陆续开工建设，瓯海段工程分 8 个标，鹿城段工程分 6 个标，2012 年基本建成，2013 年 5 月 1 日投入试运行，2014 年 3 月 26 日全部完成，2014 年 4 月 17 日全部标段通过完工验收。各标段分部工程施工进度情况见表 1-3。

各标段分部工程施工进度表

表 1-3

行政区	工程(标段)名称	开、完工时间	单位(完工)验收时间
瓯海段	温州市西向排洪工程仙门湖段整治工程	2009.7.23~2014.3.26	2014.4.17
	温州市西向排洪工程梅屿排洪大河二期工程	2010.7.16~2014.3.18	2014.4.17
	温州市西向排洪工程梅屿排洪大河工程(一期)	2007.12.6~2009.4.1	2009.9.4
	温州市西向排洪工程梅屿隧洞标段	2004.10.12~2012.12.18	2013.1.17
	温州市西向排洪工程温瞿公路桥工程	2006.6.18~2009.4.20	河道护岸按分部工程验收 2012.5.8
	温州市西向排洪霞叶路浦北桥工程	2010.7.9~2012.9.13	河道护岸按分部工程验收 2012.5.8
	温州市瓯海区郭溪镇景德路桥工程	2009.4.21~2011.12.15	河道护岸按分部工程验收 2012.5.8
	郭溪街道浦北村振仙桥梁工程(1、2号桥)	2012.12~2014.4.15	河道护岸已通过市政工程验收
鹿城段	温州市鹿城区西向排洪工程卧旗大河施工I标	2010.12.1~2012.8.2	2013.1.17
	温州市鹿城区西向排洪工程卧旗大河工程施工II标	2011.4.11~2013.6.5	2013.11.8
	温州市西向排洪工程卧旗大河下穿金温铁路立交工程铁路工程	2011.4.6~2013.4.22	2013.11.8
	温州市鹿城区西向排洪工程卧旗水闸工程	2007.11.21~2012.5.22	2012.10.17
	温州市西向排洪工程104国道桥工程	2006.7.24~2010.12.27	河道护岸已通过交通工程验收 2011.1.12
	温州西向排洪卧旗大河4号桥(工业路桥)工程	2012.6.18~2013.6.10	河道护岸已通过市政工程验收 2014.1.23

1.2 水土流失防治工作概况

1.2.1 水土保持方案设计情况

2002年，温州市水利电力勘测设计院受温州市西向排洪工程建设总指挥部的委托，编制了《温州市西向排洪工程可行性研究报告》，并经省计委、水利厅审查通过。2003年9月，浙江省水利水电勘测设计院编制完成《温州市西向排洪工程水土保持方案报告书》。2003年省水利厅《关于温州市西向排洪工程水土保持方案的批复》（浙水政〔2003〕93号）进行批复。根据本工程水土保持设计如下：

一、水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案和初步设计水土保持专章，本工程的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，共计191.53hm²。

1、项目建设区

项目建设区包括：工程永久占地和临时占地，共计175.40hm²，其中永久占地81.47hm²，临时占地93.93hm²。

2、直接影响区

直接影响区为拆迁安置区及部分闸、桥梁下游100m河道范围，共计16.13hm²。水土流失防治责任范围见表1-4。

水土流失防治责任范围一览表

表1-4

责任范围	区域和名称	面积(hm ²)
项目建设区	工程永久占地	81.47
	施工临时占地	93.93
	合计	175.40
直接影响区	拆迁安置区及部分闸、桥梁下游100m河道范围	16.13
总计		191.53

二、水土流失预测结果

1、扰动原地貌、损坏土地和植被的面积

温州市西向排洪工程包括排洪河道、排洪隧洞 2 座、水闸及其它附属工程等。工程建设及施工时扰动原地貌、损坏植被面积较大。本工程扰动原地貌的面积主要由河道开挖、隧洞进出口处以及施工场地、弃渣和临时施工便道等占地组成，包括工程的永久占地和临时占地，工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被的面积共计 175.40hm²。

2、损坏的水土保持设施

本工程建设损坏的水土保持设施为林草地。

工程永久占地共计占用林草地 3.0hm²。

本工程共计损坏水土保持设施面积 3.0hm²，均为林草地。

3、弃土弃渣量

本工程开挖土石方 321.1 万 m³，土石方利用总量为 40.7 万 m³。土石方弃置总量为 280.4 万 m³。

4、可能造成的水土流失量预测

工程建设可能引起的水土流失总量约为 528.5 万 t，扣除 3 年内原生的水土流失量约 0.1 万 t，新增水土流失 528.4 万 t，施工期间水土流失的重点区域为河道开挖边坡及隧洞开挖面。

5、可能造成的水土流失危害

本工程建设过程中，一方面扰动了沿线的地形地貌，破坏了原有的地表覆盖，使其原有的蓄水保土功能或丧失；另一方面在施工中开挖、填筑、弃土等动用的土石方量很大，极易造成水土流失。

三、防治目标、防治分区及防治措施

1、防治目标

水土流失防治目标表

表 1-5

序号	项 目	目标值	
		施工建设期	运行初期
1	扰动土地整治率 (%)	/	95
2	水土流失总治理度 (%)	/	95
3	土壤流失控制比	0.7	1.0
4	拦渣率 (%)	90	95
5	林草植被恢复率 (%)	/	95
6	林草覆盖率 (%)	/	/

2、防治分区及防治措施

根据批复的水土保持方案，共分为 4 个区。

1) I 区（主线防治区）

施工围堰：主体工程已考虑了在卧旗水闸、阳岙控制闸的上下游分别设置围堰。

河岸防护措施：为了保持河岸的稳定，主体工程设计中已综合考虑地质条件、水流冲刷、水位升降等因素。卧旗、梅屿排洪大河的一级边坡采取干砌护坡，二级边坡冲刷轻微，淹没时间短，采用浆砌块石作框格骨架，框格中铺设土工网并栽草皮防护；瞿溪、仙门河两岸修建 M7.5 浆砌块石驳坎。

隧洞进出口防护：主体工程设计中已考虑了保证的开挖坡度，并采取了相应防护措施，河岸沿线的水土保持方案中尚需增加两项措施：

1、在卧旗水闸、阳岙控制闸以及公路高架桥的附近设置泥浆沉降池，合计 10 个。

沉降池位置、规模一览表

表 2-11

序号	项目名称	泥浆量 (m ³)	沉降池尺寸 (长×宽×深)	沉降池数量 (个)
1	卧旗水闸	1992	10×10×3	7
2	阳岙控制闸	933	12×10×3	3
3	公路高架桥	102	离堆场较近, 可与堆渣场合并	
		3027		10

2、工程后期河道两侧及管理区的绿化措施。

工程后期, 围堰拆除后产生的土方就近弃入堆渣场。

I 区水土保持措施的主要工程量为: 泥浆池土方开挖 3300m³, 场地平整、绿化 381300m² (572 亩), 种植黄素馨 48 株, 爬山虎 48 株。

二、II 区 (临时设施防治区)

临时设施占地包括施工便道、施工场地等, 分布在河道沿线, 占地类型主要为耕地。

施工中施工场地需堆放大量的建筑材, 应采取临时防护、排水措施。

施工管理区及生活区的临时房建等处在施工期间大部分被临时建筑物覆盖, 无需采取专门的防护措施。

施工道路大都利用现有的进村道路、机耕小路, 稍加拓宽、修建, 施工道路修筑过程中应不损坏周围的农田灌排系统, 尽量减少对周围农田的影响, 工程结束后交还当地使用。

施工结束后道先拆除临时建筑物, 清除干净场地中的建筑垃圾, 恢复原有的灌溉排水设施。

II 区水土保持措施的主要工程量为: 土地复耕 6.0hm² (90 亩)。

三、III 区 (堆渣场防治区)

包括全部的堆渣场占地, 弃渣堆置时采取相应的防护措施, 堆渣完毕后, 对堆渣场进行整治、绿化。

在综合考虑弃渣运输方便、尽量集中堆放、减少堆渣场占用耕地面积的基础上，经建设单位与温州市规划局等有关单位协调，最后确定了 7 个堆渣场，合计面积 93.93hm²（1409 亩）。

弃渣场特性表

表 2-12

区域	名称	位置	面积（亩）	平均堆高	堆渣量（万 m ³ ，松方）
瓯海段	1#堆场	塘下村、泄洪道西边左岸	269	3.0	53.8
	2#堆场	梅屿洞口、泄洪道左侧	155	1.9	19.8
	3#堆场	屿底村西侧	357	3.0	71.4
	任桥堆场	任桥村、河道右岸	80	3.3	17.8
	小计		861		162.8
鹿城段	4#堆场	鞋都二期铁路西侧	197	3.6	47.4
	5#堆场	嵇师村、铁路西边	183	3.0	36.6
	6#堆场	嵇师村、泄洪道左侧	168	3.0	33.6
	小计		548		117.6
合计			1409		280.4

这些堆渣场大多位于河道两岸、山岙、坡脚，可通过现有道路或施工便道运输弃渣，比较方便。

在考虑堆渣场安全防护的同时，也为了后续利用的方便和节约成本，堆放弃土堆渣场的大多采用土方围堰进行防护，堆放弃石的堆渣场采用干砌块石挡土墙防护，绿化措施采用植草。

在渣场周围开挖简易排水沟，以利排水，弃渣前必须先筑好围堰，弃渣堆放时按照下部淤泥、表层土方的原则，将土方覆盖在淤泥上，弃渣完成后需对渣场顶部进行平整，然后植草，植草面积 11.20hm²（168 亩）。

四、IV区（其它防治区）

主要包括河道周边 5m 范围及水闸、桥梁施工区上游 20m、下游 50m 河道范围。

河道、水闸、桥梁施工区的上下游河道，要加强施工期的管理，保证该段河道的水流顺畅，不能随意弃置施工弃渣，以免阻塞河道。

水土保持措施统计表见表 2-13。

水土保持措施统计表

表 2-13

序号	防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	备注	
1	I 区（主线防治区）	工程措施	主体已有	河岸干砌石护坡	万 m ³	6.73	水保方案中只列项，无详细工程量，根据初设报告计列	
				河岸浆砌石驳坎	万 m ³	1.71		
				河岸绿化填土	万 m ³	13.83		
				隧洞浆砌块石护坡	万 m ³	0.07		
				砼排水沟	万 m ³	0.01		
		新增	泥浆池开挖	m ³	3300			
			场地平整	hm ²	38.13			
		植物措施	主体已有	隧洞边坡绿化	hm ²	1.15	水保方案中只列项，无详细工程量，根据初设报告计列	
				新增	河岸景观绿化	hm ²		38.13
					黄素馨	株		48.00
		新增	爬山虎	株	48.00			
临时措施					方案中按项计列			
2	II 区（临时设施防治区）	植物措施	新增	土地复耕	hm ²	6.00		
3	III 区（堆渣场防治区）	工程措施	主体已有	弃渣场场地平整	hm ²	87.93		
				新增	土方开挖	万 m ³	0.47	
			片石理砌		万 m ³	1.53		
			土方围堰	万 m ³	34.63			
		植物措施	新增	植草	hm ²	70.27		
				土地复耕	hm ²	10.67		
临时措施					方案中按项计列			

1.2.2 水土保持措施完成概况

经过现场监测结合施工资料，本工程水土保持措施完成情况如下：

1、I 区（主线防治区）

1) 工程措施

卧旗大河与 104 国道桥交叉口河道内开挖泥浆池 1 处，开挖土方 3500m³，泥浆池布设在新开挖河道内，后期沉淀钻渣和河道新开挖土方一并运往半岛工程弃渣场堆放。场地平整约 27.15hm²，全部为河道、水闸绿化区占地。卧旗大河开山段喷浆护坡 2200m²，浆砌石截排水沟约 320m。梅屿隧洞进出口浆砌石截排水沟约 500m。

	
<p>场地平整施工过程</p>	<p>施工结束后绿化</p>
	
<p>泥浆池开挖</p>	<p>泥浆清运利用、场地平整</p>

	
<p>卧旗大河开挖山体</p>	<p>卧旗大河开挖山体喷浆护坡、绿化</p>
	
<p>卧旗大河开挖山体喷浆护坡</p>	<p>卧旗大河开挖山体浆砌石排水沟</p>

2) 植物措施

本工程绿化主要包括卧旗大河、梅屿大河河道两侧管理范围、卧旗水闸、卧旗大河开挖河道、梅屿隧洞进出口开挖坡面及仙门岛，共计绿化面积 31.27hm²。其中，河道景观绿化 24.27hm²；卧旗水闸绿化 0.75hm²；卧旗大河开山段坡面撒播草籽绿化 0.08hm²，分级边坡平台植生槽绿化，栽植灌木约 4254 株；梅屿隧洞进口绿化约 0.60hm²，采用框格+挂网植草措施；仙门岛景观绿化 2.88hm²，植被自然恢复 2.69hm²。绿化主要栽植乔灌木为：法国冬青、爬山虎、云南黄馨、海桐球、六月雪、紫叶李、柑橘、樟树、杜英、栾树、红花继木、水杉、樱花、石楠、榕树、紫薇、喜树、商陆等。主要栽种草种为狗牙根、白三叶等。仙门岛自然恢复草种：红蓼、葎草、鬼针草、牛漆、野葡萄、艾草、牵牛花等。

	
卧旗水闸景观绿化	卧旗水闸景观绿化
	
卧旗大河绿化	卧旗大河绿化
	
卧旗大河开挖山体段绿化	卧旗大河开挖山体段绿化
	
梅屿大河绿化	梅屿大河绿化

	
<p>仙门岛景观绿化</p>	<p>仙门岛植被自然恢复</p>
	
<p>梅屿隧洞出口段</p>	<p>梅屿隧洞进口段</p>

3) 临时措施

卧旗大河与 104 国道桥交叉口河道内开挖泥浆池 1 处，开挖土方 3500m³，工程量已计入。梅屿隧洞出洞口开挖坡面开挖临时排水沟 700m。

2、II 区（临时设施防治区）

本工程临时施工区布置于河道绿化带、仙门岛及水闸管理范围，无新增占地，施工结束后场地平整后绿化，此部分工程量已计入 I 区。

3、III 区（堆渣场防治区）

因征地困难、政策处理难等原因，原设计弃渣场取消，改为温州瓯江口灵昆半岛围垦区，弃方采取后场管理，避免周围弃倒影响环境的破坏。运输途中采取措施防止有“散、漏、滴”情况发生。本区无措施，土方外运投资增加部分在初设概算投资调整中补充。（2012 年 7 月 6 日，浙江省发展和改革委员会以《关于温

州市西向排洪工程初步设计及概算调整的批复》(浙发改设计〔2012〕65号)文件对初步设计及概算调整进行批复。)

1.3 监测工作实施概况

2002年,温州市水利电力勘测设计院受温州市西向排洪工程建设总指挥部的委托,编制了《温州市西向排洪工程可行性研究报告》,并经省计委、水利厅审查通过。2003年9月,浙江省水利水电勘测设计院编制完成《温州市西向排洪工程水土保持方案报告书》。2003年省水利厅《关于温州市西向排洪工程水土保持方案的批复》(浙水政〔2003〕93号)进行批复。2010年10月,温州市西向排洪工程建设总指挥部委托温州市水利电力勘测设计院承担本工程的水土保持监测任务。

我院成立了温州市西向排洪工程水土保持监测项目组,通过收集施工和监理资料、定期和不定期现场调查、询问业主和施工监理单位的方式,了解工程施工过程、水土流失状况、土石方的调运以及水土保持措施实施情况。

2014年4月,温州市西向排洪工程通过阶段完工验收,我院根据现场监测资料,经过近一年的植被恢复期监测,于2015年7月编制完成了水土保持监测总结报告。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

一、水土保持方案确定的水土保持防治责任范围

根据《温州市西向排洪工程水土保持方案报告书》（报批稿）及初步设计水保章节，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，总计 191.53hm²。

1、项目建设区

项目建设区包括：工程永久占地和临时占地，共计 175.40hm²，其中永久占地 81.47hm²，临时占地 93.93hm²。

2、直接影响区

直接影响区为拆迁安置区及部分闸、桥梁下游 100m 河道范围，共计 16.13hm²。

水土流失防治责任范围见表 2-1。

水土流失防治责任范围一览表

表 2-1

责任范围	区域和名称	面积 (hm ²)
项目建设区	工程永久占地	81.47
	施工临时占地	93.93
	合计	175.40
直接影响区	拆迁安置区及部分闸、桥梁下游 100m 河道范围	16.13
总计		191.53

二、防治责任范围监测结果

本工程实际发生的水土流失防治责任范围总面积为 83.72hm²，其中项目建设

区面积为 76.55hm²，直接影响区面积为 7.17hm²，详见表 2-3。

防治责任范围监测结果

表2-2

单位：hm²

责任范围	占地性质	项 目	面积
项目建设区	工程永久占地	卧旗水闸	0.30
		卧旗大河（包括沿线桥梁）	32.09
		梅屿大河（包括沿线桥梁）	27.26
		梅屿隧洞	1.90
		仙门岛	15.0
	小计		76.55
直接影响区	河道周边 5m、拆迁安置区 及部分闸、桥梁下游 100m 河道范围	卧旗水闸	1.20
		卧旗大河（包括沿线桥梁）	3.20
		梅屿大河（包括沿线桥梁）	1.46
		梅屿隧洞	0.18
		仙门岛	1.13
		拆迁安置区	0
	小计		7.17
总 计			83.72

根据监测结果，发现施工期水土流失防治责任范围较水保方案设计减少了约 107.81hm²，主要原因是：

1、施工阶段因临时堆土场临时征地存在困难，弃渣改为直接外运，方案设计的堆渣场等临时借地未发生，减少施工扰动面积 93.93hm²。

2、实际施工时，工程永久占地面积减少 4.92hm²，主要原因是原设计中的其它河道整治工程未实施，面积减少。

3、实际施工时，直接影响区面积减少了 8.96hm²，主要是方案设计阶段列入直接影响区的拆迁安置区实施面积变小。

2.1.2 建设期扰动土地面积

根据已批复的水土保持方案，温州市西向排洪工程建设过程中扰动原地貌、损坏土地面积为 175.40hm²，占地类型主要为耕地、居住用地、林地等。包括永久占地 81.47hm²，临时占地 93.93hm²。占地类型主要为耕地、居住用地、林地等。

根据现场监测数据，工程施工期扰动土地面积约 76.55hm²，占地类型主要为耕地、居住用地、林地等。

2.1.3 损坏水土保持设施面积

本工程原水土保持方案设计损坏水土保持设施面积为 3.0hm²，为林草覆盖度大于 0.3 的林草地。实际施工时，本工程损坏水土保持设施面积为 3.0hm²，与水保方案设计保持一致，损坏植被主要位于梅屿隧洞进出口及梅屿大河开山段的林地。

2.2 取土监测结果

实际施工中，本工程填方约 39.84 万 m³，全部为开挖土方回填，其中绿化土回填 23.84 万 m³，营造景观地形填方 16.00 万 m³。

本工程主体设计回填土方 40.70 万 m³，从开挖土方综合利用，故实际施工时，本工程未设置取土场。

2.3 弃土（渣）监测结果

2.3.1 方案设计弃土（渣）情况

根据《温州市西向排洪工程水土保持方案报告书》（报批稿），共产生弃渣 244.18 万 m³，为工程产生的挖方，弃渣部分用于其它项目的地坪填高，部分淤泥及土石方用于制砖。

2.3.2 弃土（渣）位置及占地面积监测结果

根据《温州市西向排洪工程水土保持方案报告书》（报批稿），工程弃渣分别堆置于河道沿线的7个弃渣场中，预计堆渣244.18万 m^3 。

根据现场监测及调查问询，本工程施工期因临时借地政策处理难、影响周边环境等问题，取消了弃渣场，弃渣改为外运处理，弃渣无占地。

2.3.3 弃土（渣）量监测结果

本工程在施工过程中优化施工工艺，合理利用弃渣，工程实际开挖量282.20万 m^3 ，其中河道开挖土方226.50万 m^3 ，隧洞、山体开挖石方54.20万 m^3 ，钻渣1.50万 m^3 。根据现场监测结合施工资料，本工程综合利用土石方44.33万 m^3 ，其中土方39.84万 m^3 用作绿化填土、石方0.93万 m^3 用于护岸填筑。借方全部为石方，共计3.56万 m^3 。弃方241.43万 m^3 ，其中土方186.66万 m^3 ，石方53.27万 m^3 ，钻渣1.50万 m^3 ，弃渣全部外运至温州瓯江口灵昆半岛围垦区处理。

与水土保持方案设计相比，工程挖、填方量基本一致。

工程施工期土石方平衡分析见表2-3。

施工期土石方平衡表

表 2-3

单位: 万 m³

区划	项目	挖方				填方				综合利用方		借方	弃方			
		土方	石方	钻渣	小计	绿化土	土方	石方	小计	土方	石方	石方	土方	钻渣	石方	小计
瓯海段	仙门湖段整治工程	45.00	0.00	0.00	45.00	17.00	1.35	0.40	18.75	18.35	0.40	0.00	26.65	0.00	0.00	26.65
	梅屿排洪大河二期工程	36.00	0.00	0.07	36.07	3.62	0.00	0.30	3.92	3.62	0.30	0.00	32.38	0.07	0.00	32.45
	梅屿排洪大河一期工程	17.50	0.00	0.00	17.50	3.30	0.00	0.23	3.53	3.30	0.23	0.00	14.20	0.00	0.00	14.20
	梅屿隧洞	21.00	52.00	0.00	73.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	0.00	51.07	72.07
	温瞿公路桥工程	2.20	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	2.20
	浦北桥工程	1.48	0.00	0.00	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	0.00	0.00	1.48
	郭溪镇景德路桥工程	3.67	0.00	0.00	3.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.67	0.00	0.00	3.67
	小计	126.85	52.00	0.07	178.92	23.92	1.35	0.93	26.20	25.27	0.93	0.00	101.58	0.07	51.07	152.72
鹿城段	卧旗大河施工 I 标	2.65	0.00	0.00	2.65	5.52	0.00	0.70	6.22	2.65	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
	卧旗大河施工 II 标	42.00	2.20	0.00	44.20	4.97	0.00	0.36	5.33	7.84	0.00	0.36	34.16	0.00	2.20	36.36
	下穿金温铁路立交工程	18.00	0.00	0.30	18.30	2.50	0.00	0.85	3.35	2.50	0.00	0.85	15.50	0.30	0.00	15.80
	卧旗水闸工程	37.00	0.00	1.13	38.13	1.58	0.00	1.65	3.23	1.58	0.00	1.65	35.42	1.13	0.00	36.55
	小计	99.65	2.20	1.43	103.28	14.57	0.00	3.56	18.13	14.57	0.00	3.56	85.08	1.43	2.20	88.71
合计	226.50	54.20	1.50	282.20	38.49	1.35	4.49	44.33	39.84	0.93	3.56	186.66	1.50	53.27	241.43	

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施及实施进度

本工程水土保持工程措施主要有：

卧旗大河与 104 国道桥交叉口河道内开挖泥浆池 1 处，开挖土方 3500m³，泥浆池布设在新开挖河道内，沉淀钻渣和河道新开挖土方一并运往半岛工程弃渣场堆放。场地平整约 27.15hm²，全部为河道、水闸绿化区占地。卧旗大河开山段喷浆护坡 2200m²，浆砌石截排水沟约 320m。梅屿隧洞进出口浆砌石截排水沟约 500m。

工程措施实施进度见表 3-1。

工程措施实施进度表

表3-1

措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
工程措施	泥浆池开挖	m ³	3500	2011年5月~2011年6月
	河道绿化带场地平整	hm ²	27.15	2011年1月~2013年5月
	卧旗大河开山段喷浆护坡	m ²	2200	2011年9月~2012年7月
	卧旗大河浆砌石截排水沟	m	320	2012年11月~2012年12月
	梅屿隧洞进出口浆砌石截排水沟	m	500	2004年10月~2012年12月

3.2 植物措施及实施进度

本工程绿化主要包括卧旗大河、梅屿大河河道两侧管理范围、卧旗水闸、卧旗大河开挖河道、梅屿隧洞进出口开挖坡面及仙门岛，共计绿化面积 31.27hm²。其中，河道景观绿化 24.27hm²；卧旗水闸绿化 0.75hm²；卧旗大河开山段坡面撒播草籽绿化 0.08hm²，分级边坡平台植生槽绿化，栽植灌木约 4254 株；梅屿隧洞进口绿化约 0.60hm²，采用框格+挂网植草措施；仙门岛景观绿化 2.88hm²，植被自然

恢复 2.69hm²。绿化主要栽植乔灌木为：法国冬青、爬山虎、云南黄馨、海桐球、六月雪、紫叶李、柑橘、樟树、杜英、栾树、红花继木、水杉、樱花、石楠、榕树、紫薇、喜树、商陆等。主要栽种草种为狗牙根、白三叶等。仙门岛自然恢复草种：红蓼、菵草、鬼针草、牛漆、野葡萄、艾草、牵牛花等。

植物措施实施进度见表 3-2。

植物措施实施进度表

表3-2

措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
植物措施	卧旗大河景观绿化	hm ²	11.19	2012年3月~2013年6月
	梅屿大河景观绿化	hm ²	13.08	2011年1月~2012年12月
	卧旗水闸景观绿化	hm ²	0.75	2011年1月~2012年13月
	卧旗大河开山段坡面撒播草籽绿化	hm ²	0.08	2012年9月~2012年10月
	卧旗大河开山段植生槽绿化	株	4254	2012年9月~2012年10月
	梅屿隧洞进口绿化	hm ²	0.6	2012年3月~2012年4月
	仙门岛景观绿化	hm ²	2.88	2011年1月~2012年12月
	仙门岛植被自然恢复	hm ²	2.69	2009年7月~2014年3月

3.3 临时防治措施及实施进度

卧旗大河与 104 国道桥交叉口河道内开挖泥浆池 1 处，开挖土方 3500m³，工程量已计入。梅屿隧洞出洞口开挖坡面开挖临时排水沟 700m，2012 年 2 月~2012 年 3 月。

3.4 实施的水土保持措施汇总

水土保持措施实施情况见表 3-4。

水土保持措施实施情况统计表

表3-4

措施类型	措施名称	单位	工程量	实施、运行情况
工程措施	泥浆池开挖	m ³	3500	效果良好
	场地平整	hm ²	27.15	效果良好
	卧旗大河开山段喷浆护坡	m ²	2200	效果良好
	卧旗大河浆砌石截排水沟	m	320	效果良好
	梅屿隧洞进出口浆砌石截排水沟	m	500	效果良好
植物措施	卧旗大河景观绿化	hm ²	11.19	效果良好
	梅屿大河景观绿化	hm ²	13.08	效果良好
	卧旗水闸景观绿化	hm ²	0.75	效果良好
	卧旗大河开山段坡面撒播草籽绿化	hm ²	0.08	效果良好
	卧旗大河开山段植生槽绿化	株	4254	效果良好
	梅屿隧洞进口绿化	hm ²	0.6	差
	仙门岛景观绿化	hm ²	2.88	效果良好
	仙门岛植被自然恢复	hm ²	2.69	效果良好
临时措施	梅屿隧洞出洞口临时排水沟	m	700	效果良好

4 土壤流失量分析

4.1 各阶段土壤流失量分析

2004年10月12日，温州市西向排洪工程梅屿隧洞标段先行开工建设，其后2007年完成土地报批后正式开工建设，各标段陆续开工建设，瓯海段工程分8个标，鹿城段工程分6个标，2012年基本建成，2013年5月1日投入试运行，2014年3月26日全部完成，2014年4月17日全部标段通过完工验收。我院于2010年10月接到监测委托，由于介入时间较晚，前期项目区土壤流失量的分析主要根据类似工程监测资料，结合项目所在区域自然条件进行调整。

一、施工准备期

施工准备期主要进行“三通一平”以及施工营地的租借等。扰动区地表基本平整，地表组成物质以土质为主，开工时间处于雨季，雨水较多。

根据本项目现场调查，施工准备期平均土壤侵蚀模数约 $2000 \sim 3000 \text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

二、施工期

施工期是水土流失比较集中的时段，其中梅屿隧洞施工期为2004.10~2012.12，仙门湖工程施工期为2009.7~2014.3，梅屿大河施工期为2007年12月~2014年3月，卧旗大河施工期为2004年10月~2012年1月，卧旗水闸施工期为2007年11月~2012年5月。

1、梅屿隧洞工程

梅屿隧洞部分施工时间较长，跨越多个雨季，其施工过程中的水土流失主要发生在隧洞开挖边坡。若遇汛期，在降雨击溅和坡面径流冲刷的作用下，会产生大量的水土流失。施工期，进口段开挖坡面采用了框格植草措施，出口段采用了喷浆护坡措施，产生的水土流失大大降低。监测期间平均土壤侵蚀模数为 $6000 \text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2、梅屿大河、卧旗大河、仙门湖工程

河道、湖泊工程施工过程中的水土流失主要发生在开挖和弃渣外运工程中，若遇汛期，在降雨击溅和地表径流冲刷的作用下，会产生大量的水土流失；施工后期，河道修筑完成，两岸绿化，水土流失强度大幅降低，但绿化区植被盖度仍较低，仍将产生一定水土流失，监测期间平均土壤侵蚀模数为 $4000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3、卧旗水闸、桥梁等工程

卧旗水闸、金丽温高架桥梁等工程基础采用灌注桩，施工时若不采取有效的防护措施，钻渣流失较严重。实际施工时，金丽温高架桥梁修筑泥浆沉淀池拦挡泥浆，卧旗水闸泥浆则直接泵入泥浆船只外运，钻渣流失基本上得到了控制，施工过程中流失约 500t。

三、自然恢复期

1、梅屿隧洞工程

梅屿隧洞部分施工结束后，水土流失主要集中在洞口开挖边坡，进洞口进行了框格植草绿化，出洞口进行了喷混凝土护坡，虽然都进行了防护，但绿化成活率较低及喷浆护坡效果较差的原因，在自然恢复期水土流失仍然较强，土壤侵蚀模数取 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2、梅屿大河、卧旗大河、仙门湖工程

自然恢复期河道过水，不存在水土流失，两岸绿化效果较好，乔灌草防护一体，成活率覆盖度高。故自然恢复期河道绿化区土壤侵蚀模数取 $600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3、卧旗水闸、桥梁等工程

自然恢复期，卧旗水闸除绿化区外其余占地为建筑物覆盖无流失，但水闸周边绿化区部分用地被周边群众用为菜地，存在一定的水土流失；桥梁等工程多被建筑物遮盖，无水土流失。水闸绿化区自然恢复期平均土壤侵蚀模数取 $800\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

本工程扰动土地类型主要以耕地为主，工程施工过程中，各用地类型又划分为原地貌、扰动地表和实施防治措施地表三类。

1、原地貌

耕地在扰动之前地表组成物质为耕植土，且工程处于平原区，平均土壤侵蚀模数约 $400\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2、扰动地表

工程占地主要集中在河道工程、水闸桥梁、仙门岛和梅屿隧洞，植被覆盖度小，地表组成物质以土质为主，土壤侵蚀模数 $600 \sim 3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，其中河道工程最低，隧洞工程最高。

3、实施防治措施地表

工程占用的耕地等用地，施工完毕后被建构筑物、河道水面、植被覆盖，平均土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5 水土流失防治效果监测结果

本工程水土流失防治目标见表 5-1。

水保方案设计水土流失防治目标表

表 5-1

防治指标	防治标准
扰动土地整治率 (%)	95
水土流失总治理度 (%)	95
土壤流失控制比	1.0
拦渣率 (%)	95
林草植被恢复率 (%)	95
林草覆盖率 (%)	/

本工程在施工过程中，针对水土流失比较严重的区域采取了防治措施，对卧旗大河、梅屿大河两岸实施绿化、隧洞边坡进行了防护、钻渣处开挖了泥浆沉淀池进行沉淀等，在施工结束后，对施工区进行了平整，通过对已完成的水土保持措施的监测，水土流失防治效果较为显著。

5.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

根据监测，本工程实际扰动土地面积 76.55hm^2 ，至 2020 年 8 月，除梅屿控制闸进口、卧旗水闸右岸处 0.20hm^2 植被范围被其它项目破坏外，其余 76.35hm^2 扰动土地均得到整治，扰动土地整治率 99.7%，达到 95% 的防治目标。

说明：本工程仙门岛中心地带有 2.69hm^2 地块堆放部分土方，虽未实施绿化

措施，但由于项目区水热条件良好，植被自然恢复良好，盖度在 80%以上，故本方案将其纳入整治范围。

本工程在施工过程中，针对水土流失比较严重的区域采取了防治措施，对卧旗大河、梅屿大河两岸实施绿化、隧洞边坡进行了防护、钻渣处开挖了泥浆沉淀池进行沉淀等，在施工结束后，对施工区进行了平整，通过对已完成的水土保持措施的监测，水土流失防治效果较为显著。

各防治分区扰动土地整治情况见表 5-2。

扰动土地整治情况统计表

表5-2

防治分区	方案设计面积 (hm ²)	实际扰动面积 (hm ²)	监测末期整治扰动面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)	方案设计目标值 (%)
			工程措施	植物措施	建(构)筑物及水面	小计		
主线工程防治区	81.47	76.55		32.57	43.78	76.35	99.7	95
临时设施防治区	6.0	0						
堆渣场防治区	87.93	0						
其它防治区	0	0	-	-	-	-	-	-
合计	175.4	76.55		32.57	43.78	76.35	99.7	95

说明：浆砌石排水沟及绿化区场地平整防护面积与绿化区防治面积一致的，其整治面积不重复计算。

5.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指水土保持措施面积同建设区水土流失总面积的百分比。水土保持措施面积=工程措施+植物措施；建设区水土流失面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积。

经过治理，本工程水土保持措施达标面积为 32.57hm²。建设区水土流失面积为 32.77hm²，水土流失总治理度约 95%，达到 95%的防治目标。

各防治分区水土流失总治理度见表 5-3。

水土流失治理情况统计表

表5-3

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)	方案设计目标值 (%)
		工程措施	植物措施	小计		
主线工程防治区	32.77	0	32.57	32.57	99.4	95
临时设施防治区	-	-	-	-	-	-
堆渣场防治区	-	-	-	-	-	-
其它防治区	-	-	-	-	-	-
合计	32.77	0	32.57	32.57	99.4	95

5.3 拦渣率

本工程河道、隧洞开挖的土石方除综合利用外均外运到半岛围垦区消纳，基本上做到了即挖即运，运输过程中采用了遮盖拦挡措施，极大的减少了运输过程中的滴、撒、落等现象，拦渣率为 96%，达到 95%的防治目标。

5.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

项目所在的鹿城区属于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/km²·a。根据土壤流失量监测结果，项目治理后的平均土壤侵蚀模数为 400t/km²·a，土壤流失控制比为 1.25，大于方案目标值 1.0。

5.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被的区域主要是卧旗大河、梅屿大河河道两侧管理范围、卧旗水闸、卧旗大河开挖河道、梅屿隧洞进出口开挖坡面及仙门岛，面积合计 32.77hm²。

根据现场监测及施工资料，本工程卧旗大河、梅屿大河河道两侧管理范围及仙门岛绿化面积约 29.84hm²，已实施的林草措施目前长势良好，平均盖度达到 90% 以上。

卧旗水闸、卧旗大河开挖山体段、梅屿隧洞进出口开挖坡面绿化面积约 2.73hm²，虽然实施了绿化措施，但总体效果不佳，坡面绿化养护不及时成活率不高。

工程已恢复林草类植被面积 32.57hm²，林草植被恢复率达到 99.4%，大于方案目标值 95%。

5.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

目前，整个项目区林草植被面积约 32.57hm²，项目建设区总面积 76.55hm²，林草覆盖率为 42.5%。

6 结论

6.1 水土流失动态变化

通过对西向排洪工程的监测结合类似工程监测数据，截至 2015 年 8 月，本工程产生的水土流失总量约为 23004t，其中新增水土流失量 20474t。工程水土流失统计见表 6-1。

水土流失统计表

表6-1

预测单元	预测时段	侵蚀背景值 t/km ² ·a	扰动后侵蚀模数 t/km ² ·a	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
梅屿隧洞	施工准备期	400	3000	1.90	0.25	2	14	12
	施工期	400	6000	1.90	7	53	798	745
	自然恢复期	400	1000	1.90	2	15	38	23
	小计					70	850	780
梅屿大河、卧旗大河、仙门湖	施工准备期	400	2000	74.35	0.25	74	372	297
	施工期	400	4000	74.35	7	2082	20818	18736
	自然恢复期	400	600	74.35	1	297	446	149
	小计					2454	21636	19182
卧旗水闸	施工准备期	400	2000	0.30	0.5	1	3	2
	施工期	400	1000	0.30	4.25	5	13	8
	自然恢复期	400	800	0.30	1	1	2	1
	小计					7	18	11
钻渣流失					0	500	500	
合计	施工准备期			76.55		77	389	312
	施工期			76.55		2140	22129	19989
	自然恢复期			76.55		314	487	173
	总计					2531	23004	20474

从表中可以看出，本工程水土流失主要集中在施工期，约为 22129t，占水土流失总量的 96%。

施工期新增的水土流失主要集中在河道工程区、隧洞边坡和灌注桩施工期间钻渣的流失，分别占施工期新增流失总量的 90%、3%和 2%。

施工准备期扰动频繁，对原地貌破坏较大，土壤侵蚀模数较高，但由于扰动时间较短，产生的新增水土流失量较低，约为 312t，占新增总量的 1.5%；施工期扰动面积大，时间长，跨越多个雨季，挖、填活动频繁，产生的水土流失最大，施工期新增水土流失量 19989t，占新增总量的 98%；自然恢复期，由于扰动地表被建筑物、植被、水面和硬化覆盖，工程设置的防护措施逐渐发挥效果，水土流失大幅降低，新增水土流失量 173t，占新增总量的 0.5%。

6.2 水土保持措施评价

水土保持监测工作既是对工程水土流失状况和水土保持措施实施情况进行反映及说明，也是对水土保持方案的流失预测和防治方案进行评价，进一步促进水保方案编制水平，减少开发建设项目对生态环境造成的破坏。

项目采取的工程措施中，卧旗大河与 104 国道桥交叉口河道内开挖泥浆池 1 处，沉淀钻渣，绿化区场地进行平整约 27.15hm²，卧旗大河开山段喷浆护坡 2200m²，浆砌石截排水沟约 320m，梅屿隧洞进出口浆砌石截排水沟约 500m，这些工程措施的实施有效的防护了开挖坡面及松散土石、钻渣等的流失，有利于减少水土流失，处理效果显著。

项目采取的植物措施主要包括卧旗大河、梅屿大河河道两侧管理范围、卧旗水闸、卧旗大河开挖河道、梅屿隧洞进出口开挖坡面及仙门岛，共计绿化面积 31.27hm²。其中，河道景观绿化 24.27hm²；卧旗水闸绿化 0.75hm²；卧旗大河开山段坡面撒播草籽绿化 0.08hm²，分级边坡平台植生槽绿化，栽植灌木约 4254 株；

梅屿隧洞进口绿化约 1.90hm²，采用框格+挂网植草措施；仙门岛景观绿化 2.88hm²，植被自然恢复 2.69hm²。植物措施的实施有效的截蓄雨水、保持水土，效果显著。

施工时，项目区采取了部分临时防护措施，主要在卧旗大河与 104 国道桥交叉口河道内开挖泥浆池 1 处，梅屿隧洞出洞口开挖坡面开挖临时排水沟 700m，对防治施工期水土流失起到了较好的效果。

截至 2015 年 8 月，项目区水土保持治理达标情况见表 6-2。

水土流失防治指标分析表

表 6-2

防治指标	水保方案目标值	已完成	综合评价
扰动土地整治率 (%)	95	98	达标
水土流失总治理度 (%)	95	95	达标
土壤流失控制比 (%)	1.0	1.25	达标
拦渣率 (%)	95	96	达标
林草植被恢复率 (%)	95	98	达标
林草覆盖率 (%)	/	40.5	达标

总体来看，西向排洪工程采取的水土流失防治措施和效果显著，项目区人为水土流失基本得到控制，施工结束后，水土流失强度降低到容许范围以内。施工期间水土流失总体危害较小，达到防治效果。

6.3 存在问题及建议

6.3.1 存在问题

1、梅屿控制闸进口、卧旗水闸右岸处 0.20hm² 植被范围被其它项目破坏，需与相关单位明晰职责，落实植被恢复或整改意见。

2、梅屿隧洞进出口开挖坡面绿化面积，虽然实施了绿化措施，但总体效果不佳，坡面绿化养护不及时成活率不高。

6.3.2 建议

1、管理单位需加强河道两岸绿化带、水闸绿化区、隧洞边坡绿化的抚育管理，成活率不高的隧洞边坡绿化区进行补植。

2、水土保持设施通过竣工验收后，水保设施移交给管理单位温州长江咨询有限公司、鹿城区农林水利局、瓯海区水利局，各管理单位需负责各自辖区的水土保持措施养护工作，充分发挥水土保持措施的作用。

6.4 综合结论

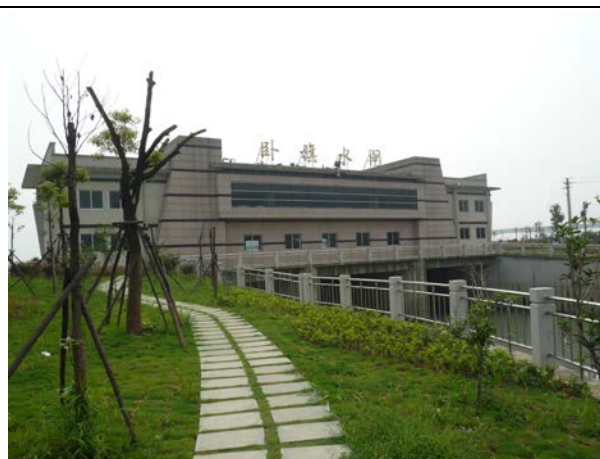
西向排洪工程建设单位对建设期间的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，并经水行政主管部门的批准。

本工程在建设过程中，水土保持方案设计的水土保持措施基本得到落实，在施工过程中采取了浆砌石排水沟、场地平整、框格植草、栽植乔木、临时排水沟、泥浆沉淀池等防护措施，其投入运行使用以来，总体运行良好、稳定可靠，具有良好的水土保持防治效果。经监测，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率达到批复水土保持方案设计的目标值。

经综合评定，本工程符合“三同时”原则，实施的水土保持措施种类丰富、数量较多、运行良好，能够正常发挥水土保持效益，有效控制了各监测分区内的水土流失，水土保持监测“三色评价”结论为“绿色”。

项目区照片

卧旗水闸



水闸 (2012.03)

水闸 (2012.06)



水闸 (2012.09)

水闸 (2013.03)

卧旗大河



卧旗大河开山段 (2012.03)

卧旗大河开山段 (2013.03)



卧旗大河 (2013.06)

卧旗大河 (2013.06)

梅屿大河



梅屿大河（隧洞至温巨公路桥）（2010.10）



梅屿大河（景德桥至浦北桥）（2011.06）



梅屿大河（温巨公路桥至景德桥）（2011.12）



梅屿大河（2013.06）



梅屿大河（隧洞至温巨公路桥）（2011.09）



梅屿大河（隧洞至温巨公路桥）（2013.06）

梅屿隧洞

	
隧洞出口 (2010.09)	隧洞出口 (2011.03)
	
梅屿隧道出口 (2013.06)	隧洞进口 (2011.03)
	
隧洞进口 (2011.12)	梅屿隧道出口 (2013.06)

仙门湖



仙门湖（2011.09）



仙门湖（2011.12）



仙门湖（2012.03）



仙门湖（2014.07）



项目部（2011.09）



项目部（2014.07）

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目建设概况	1
1.2 水土流失防治工作概况	8
1.3 监测工作实施概况	18
2 重点部位水土流失动态监测结果	19
2.1 防治责任范围监测结果	19
2.2 取土监测结果	21
2.3 弃土（渣）监测结果	21
3 水土流失防治措施监测结果	24
3.1 工程措施及实施进度	24
3.2 植物措施及实施进度	24
3.3 临时防治措施及实施进度	25
3.4 实施的水土保持措施汇总	26
4 土壤流失量分析	27
4.1 各阶段土壤流失量分析	27
4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析	29
5 水土流失防治效果监测结果	30
5.1 扰动土地整治率	30
5.2 水土流失总治理度	31
5.3 拦渣率	32
5.4 土壤流失控制比	32

5.5	林草植被恢复率	33
5.6	林草覆盖率	33
6	结论.....	34
6.1	水土流失动态变化	34
6.2	水土保持措施评价	35
6.3	存在问题及建议	36
6.4	综合结论	37

温州市西向排洪工程

水土保持监测总结报告

建设单位：温州市西向排洪工程建设指挥部

编制单位：温州市水利电力勘测设计院

二〇二〇年九月

温州市西向排洪工程 水土保持监测总结报告

院 长： 黄一彬

总工程师： 田小平

部门负责： 郑晓鹏

项目经理： 郑晓鹏

 温州市水利电力勘测设计院

二〇二〇年九月

温州市西向排洪工程
水土保持监测总结报告责任页

(温州市水利电力勘测设计院)

批 准： (黄一彬 高 工)

核 定： (田小平 教 高)

审 查： (娄一青 高 工)

校 核： (马 明 高 工)

项目负责人： (郑晓鹏 高 工)

编 写： (郑晓鹏 高 工)