

天台县里石门水库断面
水质保持稳定方案

二零一六年八月

目 录

引言.....	1
1 总则.....	1
1.1 目的意义.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 工作范围和时限.....	2
1.4 阶段性目标要求.....	2
2 区域概况.....	4
2.1 地理位置.....	4
2.2 自然概况.....	4
2.3 经济社会概况.....	5
3 水环境现状调查分析评估与预测.....	7
3.1 水库概况.....	7
3.2 土地利用现状调查.....	7
3.3 水文水资源现状调查.....	9
3.4 水环境质量现状与评价.....	10
3.5 污染源排放与水污染治理工程现状调查.....	16
4 主要水环境问题诊断和识别.....	20
5 水体达标系统分析.....	22
5.1 控制单元划分.....	22
5.2 主要污染物入河量评价.....	22
5.3 水环境容量测算.....	26
6 主要任务和措施.....	28
6.1 严格执行饮用水水源保护条例.....	28
6.2 加强库区环保设施建设和库面库岸保洁.....	30
6.3 建设完善库区森林防护体系.....	31
6.4 加强水库污染负荷和环境质量演变监控.....	31
6.5 提高交通运输风险应急响应能力.....	32
7 重点项目和投资匡算.....	34
8 保持目标可达性分析.....	35
8.1 污染源治理工程污染物削减量计算.....	35
8.2 整治前后污染物总量控制达标分析.....	35
8.3 断面目标可达性结论.....	35
9 保障措施.....	37
9.1 健全管理体制，做好各方协调.....	37
9.2 严格准入制度，实施生态补偿.....	37
9.3 政府引导社会参与，加大环保投入.....	37
9.4 强化科技支撑，推广适用技术.....	37

引言

里石门水库是未来天台的主饮用水源地，是区域和流域可持续发展的基础。根据国务院《水污染防治行动计划》、《浙江省水污染防治行动计划（送审稿）》（浙环函〔2015〕462号）、浙江省水污染防治目标责任书、《台州市水污染防治行动计划考核断面达标时间计划表》和《天台县水功能区水环境功能区划》的要求，参照《水体达标方案编制技术指南（试行）》（环办函[2015]1711号），结合里石门水库断面现状和天台县十三五国民经济发展纲要提出的空间布局和城镇产业发展的要求，制定本水质保持（稳定）方案，以下简称方案。

1 总则

1.1 目的意义

本方案基于天台县里石门水库集雨区水文情势分析和水功能区水环境功能区划定位，结合浙江省、台州市水污染防治计划要求，根据里石门水库水环境现状特征，分析里石门水库断面污染的突出问题和潜在风险，以水质目标为导向，建立污染排放与水质响应关系。同时评估天台境内污染源结构特征和磐安县来水水质情况，分析比较两县对水质污染物的贡献率，明确来水水质要求和天台县减排任务，采取合理措施削减污染物负荷，协调解决上游来水问题，使断面水质保持稳定并持续改善。

1.2 编制依据

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日修订）；
- 《水污染防治行动计划》（2015）；
- 《水体达标方案编制技术指南（试行）》（环办函[2015]1711号）；
- 《浙江省水污染防治行动计划（送审稿）》（浙环函〔2015〕462号）；
- 浙江省水污染防治目标责任书（2016）；
- 《浙江省水污染防治条例》（2009年1月1日起施行）；
- 《浙江省河道管理条例》（2012年1月1日起施行）；

- 《浙江省水资源管理条例》（2003年1月1日）；
- 《浙江省饮用水水源保护条例》（2011）；
- 《台州市水污染防治行动计划考核断面达标时间计划表》（2016）；
- 《天台县水功能区水环境功能区划方案》（2014修编）；
- 《天台县环境功能区划》（2015）；
- 《天台县五水共治总体规划》（2014）；
- 《天台县水域保护规划》（2009）；
- 《天台县城乡供水一体化规划》（2013）。

1.3 工作范围和时限

一、范围：

本方案的里石门水库断面控制区域包含两部分：

里石门水库库区（其中水面：6.9平方公里，一级保护区面积2.3平方公里，二级保护区面积4.6平方公里；陆域饮用水一级保护区：2.9平方公里，陆域饮用水二级保护区：66.7平方公里）；

始丰溪磐安段入库前3公里及沿岸纵深100米饮用水源准保护区。

二、时限：

基准年：2014年，部分数据采用最新年数据。

目标年：近期2017年，远期2020年。

1.4 阶段性目标要求

1、根据始丰溪水系的污染特点，确定高锰酸钾指数（CODMn）、化学需氧量（COD）、总氮（TN）、氨氮（NH₃-N）和总磷（TP）为水体水质和污染物控制指标。

2、保持目标：

里石门水库断面水质保持Ⅱ类以上。

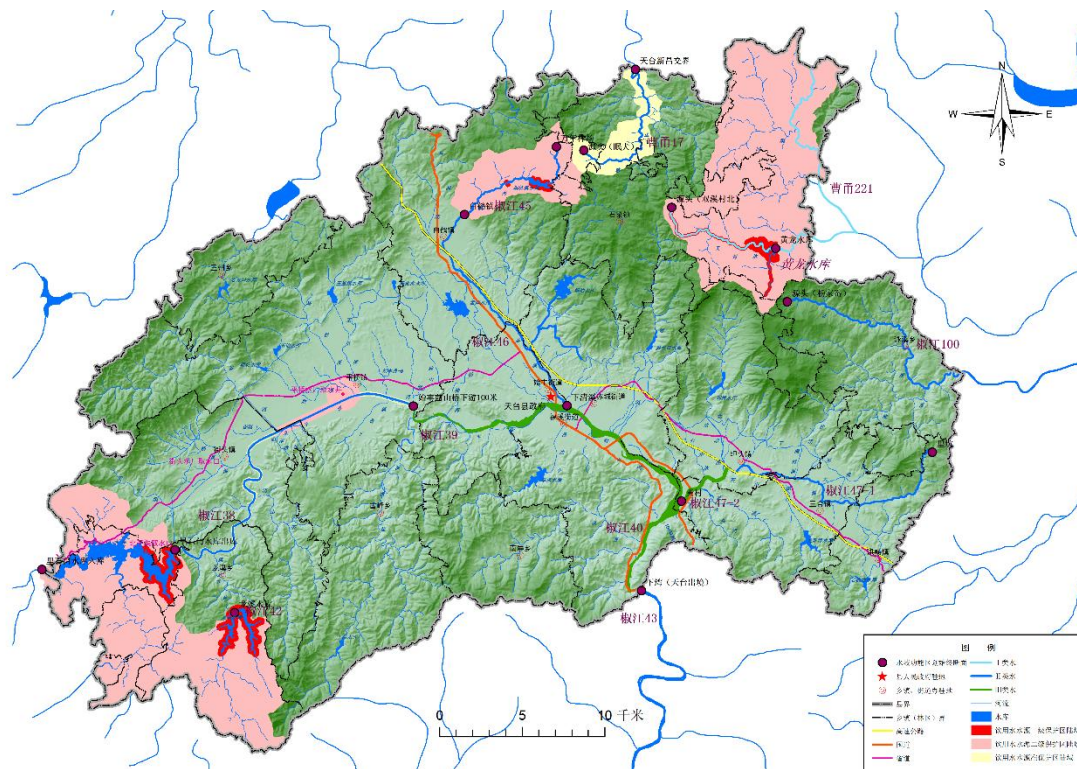


图 1-1 天台县水功能区水环境功能区划图

表 1-1 考核断面涉及水功能区、水环境功能区划对应表

序号	考核断面名称	常规监测水质目标	考核水质目标	涉及水功能区名称	水功能区水环境功能区水质目标	与断面目标水质是否相符
1	里石门	II	II	椒江 39 始丰溪天台饮用水源区	II	符合

2 区域概况

2.1 地理位置

里石门水库断面位于始丰溪磐安县与天台县交界处，水质以里石门水库库区断面为代表。汇水面积 239.9 平方公里（磐安境内 173 平方公里，天台境内 66.9 平方公里）。

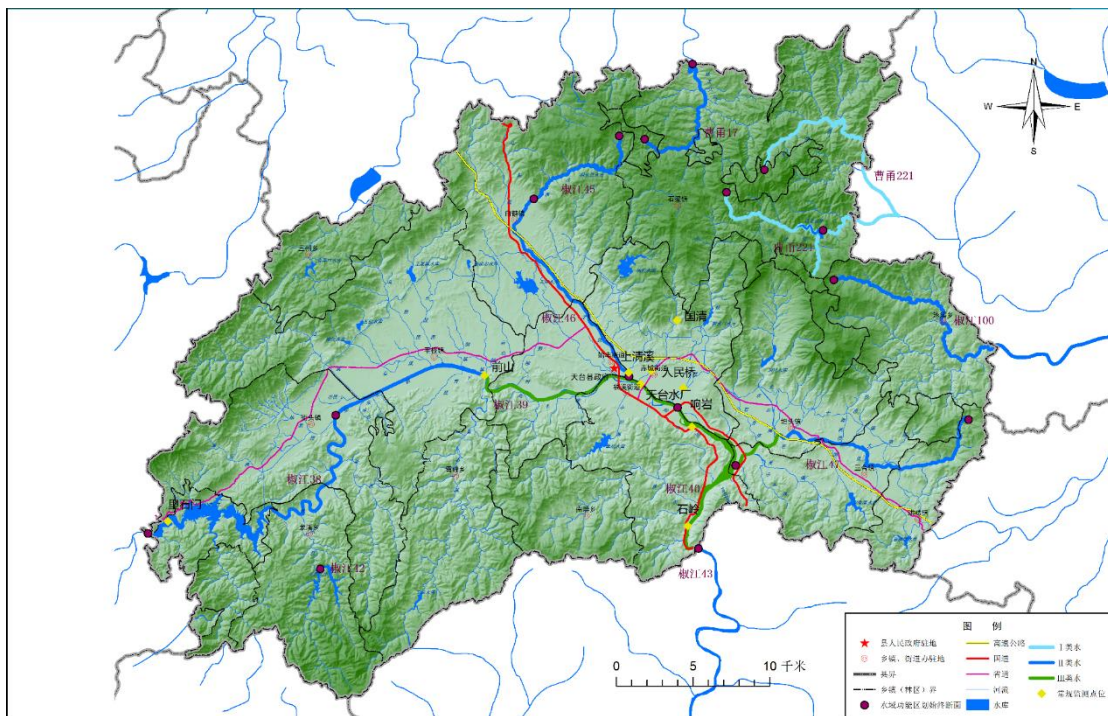


图 2-1 里石门水库断面常规监测点位图

2.2 自然概况

2.2.1 地形地貌

库区地貌以低丘山陵为主，周围山脉多由火山岩系组成。库区呈东西走向，把山地分割成南、北两大部分，南边山坡较陡，约 40°；西北边山坡较缓，约 30°。周围群山环抱，地形复杂。分水岭高程，坝址两侧为 500 米左右，最低为西北面的桥岭，高层 223.0 米。坝址河床高层 118.0 米。

2.2.2 气象气候

天台县属亚热带季风气候区，具有四季分明、降水丰富、热量充足的气候特

征。又因四周山体环绕，中间低平，小区域气候特征显著，带有一定的盆地气候色彩。多年年平均气温 16.5℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温-8.9℃。年日照量 1625.0 小时。多年平均降水量 1895.4mm，降水量时空分布不均，年际、年内变化显著，在空间分布上，盆地四周山区明显多于盆地中心；在时间分布上，一年存在两个雨期，即 4-6 月梅雨期和 7-10 月台风期，夏秋两季雨量约占全年总雨量的 70%。

根据里石门水库库区雨量站（1981-2015）数据显示，里石门站多年平均降雨量 1613.8mm，特枯水年（90%保证率）降雨量为 1291.3mm，枯水年（75%保证率）降雨量为 1425.9mm，平水年（50%保证率）降雨量为 1587.1mm，丰水年（20%保证率）降雨量为 1805.4mm。

2.2.3 土壤植被

库区土壤以红壤为主，植被分区属中亚热带常绿阔叶林带，浙闽山丘甜槠、木荷林区，天台山括苍山地、岛屿植被片。

2.3 经济社会概况

2.3.1 天台县概况

2014 年，全县实现生产总值（GDP）172.5 亿元，比上年同期增长 8.5%。其中，第一产业实现增加值 12.11 亿元，增长 2.3%；第二产业实现增加值 75.27 亿元，增长 11.1%，工业实现增加值 63.61 亿元，增长 11.0%；第三产业增加值 85.07 亿元，增长 6.8%。三次产业比例由 2013 年的 7.5：43.3：49.2 调整为 7.0：43.7：49.3。人均生产总值（GDP）28892 元，比上年增长 7.9%。

第一产业：

2014 年，全县实现农林牧渔业总产值 18.40 亿元，按可比价格比上年同期增长 2.3%。农作物播种面积 22906 公顷。其中：粮食作物播种面积 12352 公顷，粮食产量 75656 吨，每公顷产量 6125 公斤。经济类作物播种面积 10122 公顷，其中：蔬菜播种面积 6411 公顷，中草药材播种面积 1480 公顷，油料作物播种面积 1024 公顷。畜牧业生产保持平稳，2014 年末生猪存栏 13.76 万头；家禽存栏 165.34 万羽，出栏 728.60 万羽；2014 年肉类总产量 19515 吨。

第二产业:

工业经济平稳发展，稳中有升。2014 年全年规模以上工业企业实现总产值 186.51 亿元，比上年增长 7.3%。从主要行业看，工业总产值排名前 10 位的行业中，计算机、通信和其他电子设备制造业、仪器仪表制造业、家具制造业、汽车制造业、医药制造业、通用设备制造业、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业等 7 个行业的工业总产值增速超过 20%，分别为 53.64%、30.66%、24.72%、24.70%和 21.99%、21.12%、20.45%。

表 2-1 2011-2014 年天台县主要工业企业分行业产值变化概况

序号	行业	总产值			
		2011	2012	2013	2014
1	橡胶和塑料制品业	3866690	4193441	4640176	3911052
2	汽车制造业	1710504	1790071	2179105	2644192
3	医药制造业	1711605	1905132	1786393	2255080
4	工艺品及其他制造业	1316705	1397298	1465799	1334990
5	电力热力生产和供应业	1016135	1188086	1236577	1259694
6	纺织业	595808	768318	1018013	1050627
7	酒饮料和精制茶制造业	523645	633100	726420	700987
8	铁路配件	413158	415199	509254	1254292
9	仪器仪表制造业	414261	534615	444667	552703

第三产业:

2014 年，全县实现社会消费品零售总额 85.09 亿元，比上年增长 14.1%。。旅游经济保持了平稳增长的良好势头，2014 年，全年共接待游客 827.97 万人次，同比增加 34.4%；旅游总收入 79.44 亿元，同比增长 33.8%。

2.3.2 库区概况

里石门水库集雨区共涉及街头镇和龙溪乡，其中街头镇涉及 6 个行政村 1069 户人家，龙溪乡涉及 3 个行政村 486 户人家。2014 年 9 个行政村共实现农村经济总收入 3682 万元，其中农林牧业总收入 2267 万元。

3 水环境现状调查分析评估与预测

3.1 水库概况

水库于 1979 年 11 月竣工,水库枢纽由拦河大坝、引水发电隧洞、发电厂房、升压站等组成。拦河大坝为变半径变中心角混凝土双曲拱坝,坝高 74.3 米,坝顶高程 186.34 米(吴淞高程系),坝顶弧长 265 米,最大坝厚 15.5 米,采用坝顶泄洪流量 5730 立方米每秒,坝址径流多年平均年平均流量 9.1m³/s。坝址以上集水面积 296 平方公里,总库容 1.99 亿立方米,正常库容 1.22 亿立方米。防洪库容 0.77 亿立方米,灌溉发电库容 0.91 亿立方米,正常水位 176.04 米,死水位 156.04 米,保坝校核洪水位 186.34 米,库区年来水量 3.3 亿立方米。根据《天台县城乡供水一体化规划》的要求,里石门水库除继续保持发电、灌溉功能外,将进一步调整为天台主饮用水源地功能。

3.2 土地利用现状调查

一、库区陆域地形及土地利用现状

库区地貌以低丘山陵为主,周围山脉多由火山岩系组成。库区呈东西走向,把山地分割成南、北两大部分,南边山坡较陡,约 40°;西北边山坡较缓,约 30°。周围群山环抱,地形复杂。分水岭高程,坝址两侧为 500 米左右,最低为西北面的桥岭,高层 223.0 米。坝址河床高层 118.0 米。

里石门水库饮用水源保护区陆域范围为 67.5 平方公里,其中饮用水源一级保护区 4.5 平方公里,饮用水源二级保护区 63 平方公里。保护区内坡度大于 25 度区域约为 45.3 平方公里。

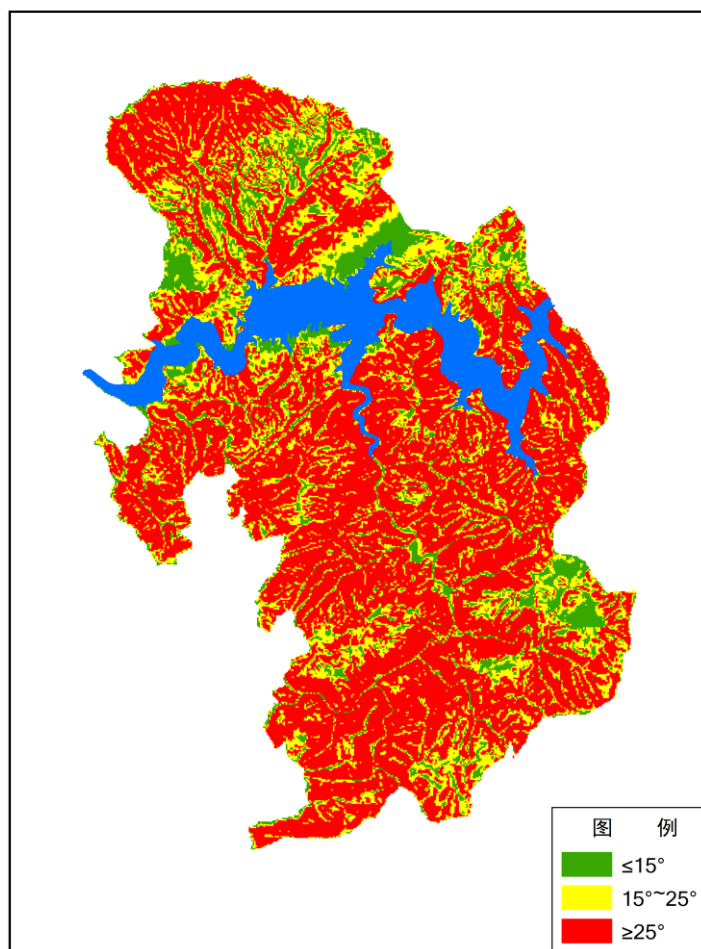


图 3-1 里石门水库饮用水源保护区陆域坡度

主要土地利用类型为林地、耕地、园地和直接为生产服务的农村道路、农田水利、农田防护林及其他农业设施用地以及部分村庄城镇建设用地。

二、水库水下地形分析

里石门水库水下地形如图所示。

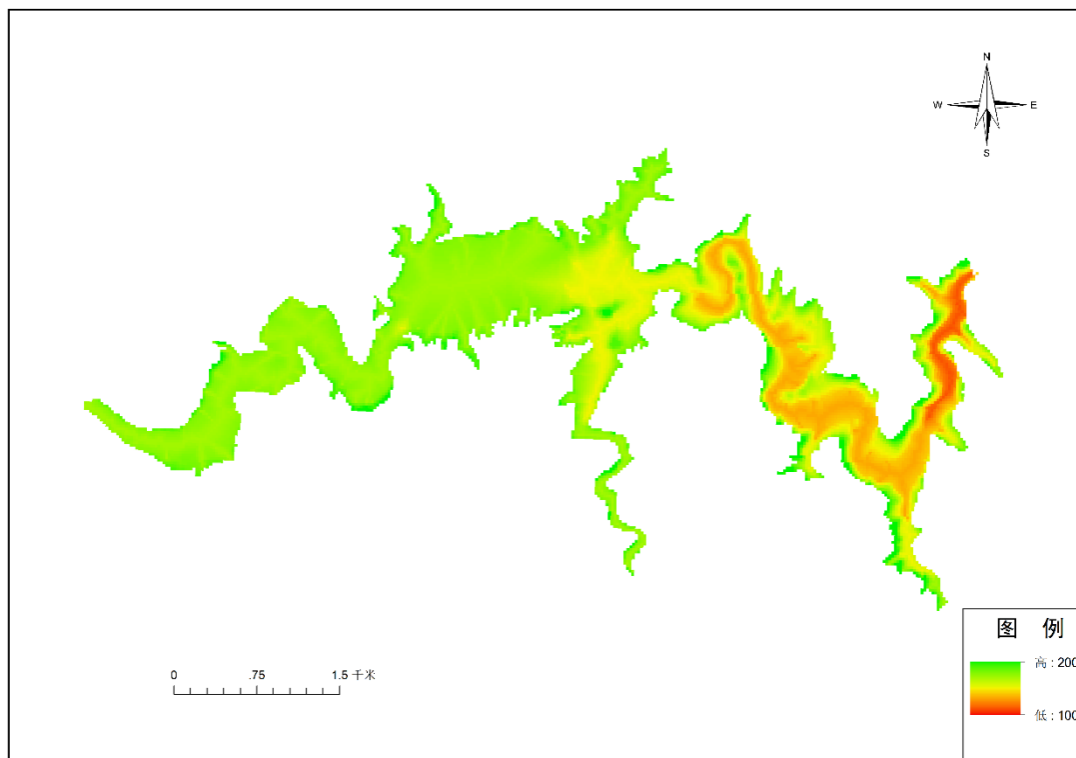


图 3-2 里石门水库水下地形图

水库建设前，库区上下游河谷曲折狭窄，纵坡降大，两岸山体宽厚，基岩广泛露出。地质主要以侏罗纪凝灰熔岩及流纹岩为主，地质构造以北东向为主。未发现矿产及大的滑坡体物理地质现象，山坡植被尚好。

3.3 水文水资源现状调查

表 3-1 里石门站点水文频率计算结果

站点	Mean		Cv			Cs			
里石门	1600.63		0.1557			0.3280			
各频率下降雨量(mm)									
	1%	5%	10%	20%	50%	75%	90%	95%	99%
	2239.65	2032.42	1927.47	1805.42	1587.03	1425.96	1291.29	1215.25	1081.54

表 3-2 里石门站点最接近特征频率降雨量的年份

站点	频率	特征频率下的降雨量(mm)	实际年降雨量(mm)	实际年份
里石门	20%	1805.42	1791.3	1997
里石门	50%	1587.03	1595	1993
里石门	75%	1425.96	1424.9	1985
里石门	95%	1215.25	1242.3	1991

表 3-3 里石门水库月平均流量

—	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
2008 年	6.15	4.26	6.03	4.74	7.05	7.20	7.84	8.85	7.91	4.46	3.82	0.43
2009 年	1.11	1.10	4.35	6.80	6.29	7.58	6.96	27.00	11.77	8.18	8.23	9.38
2010 年	3.80	0.00	14.33	16.65	21.30	15.11	18.75	10.23	11.54	8.15	4.69	1.03
2011 年	1.35	1.59	1.33	6.07	3.76	7.45	7.19	5.45	9.93	8.75	6.66	8.57
2012 年	3.35	9.80	15.85	10.06	13.30	17.72	15.79	20.11	11.70	0.35	0.69	0.75
2013 年	6.33	0.00	2.13	8.23	9.62	8.67	11.04	7.74	6.40	8.85	5.50	0.03
平均	3.68	2.79	7.34	8.76	10.22	10.62	11.26	13.23	9.87	6.46	4.93	3.37

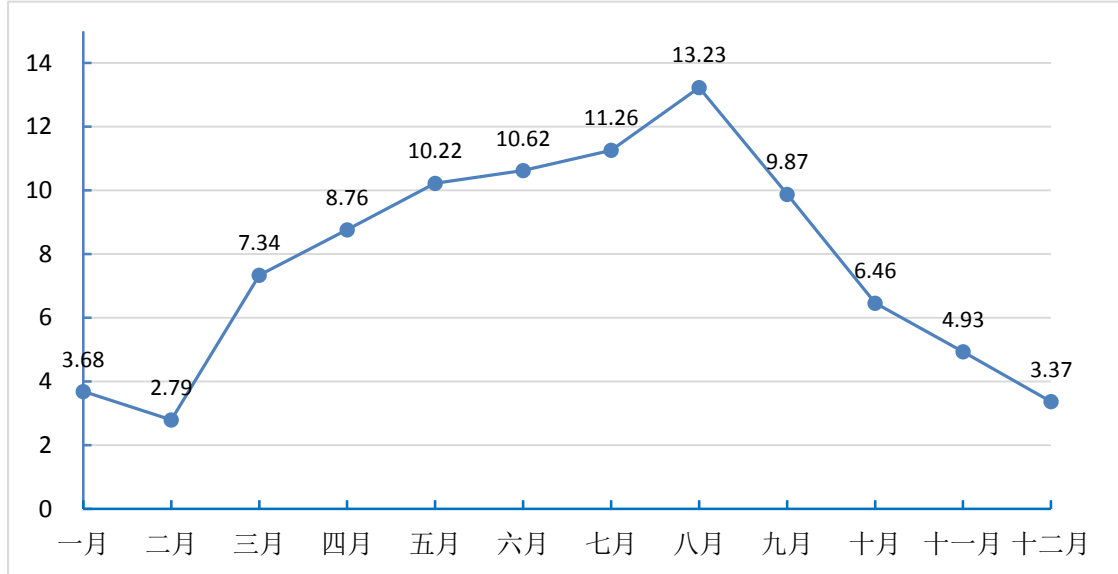


图 3-3 里石门水库月平均流量

表 3-4 2008-2013 洪峰流量

年份	出现时间	最大入库流量 (m ³ /s)	成因
2008 年	7 月 29 日 8 时	314	凤凰
2009 年	8 月 9 日 20 时	991.5	莫拉克
2012 年	8 月 8 日 13 时	418.8	海葵
2013 年	8 月 22 日 14 时	382.6	潭美
	10 月 7 日 2 时	1055.6	菲特

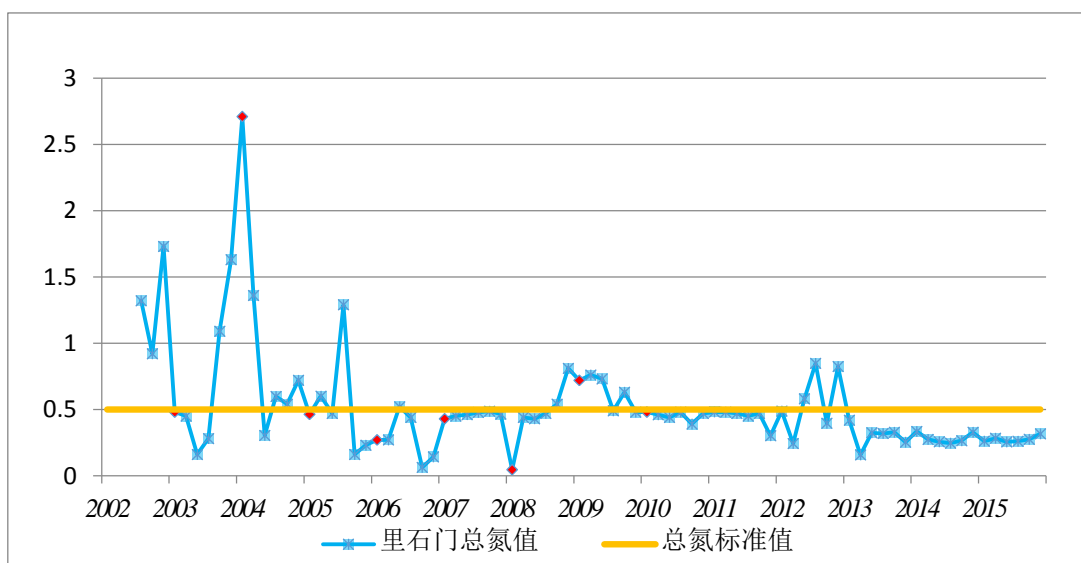
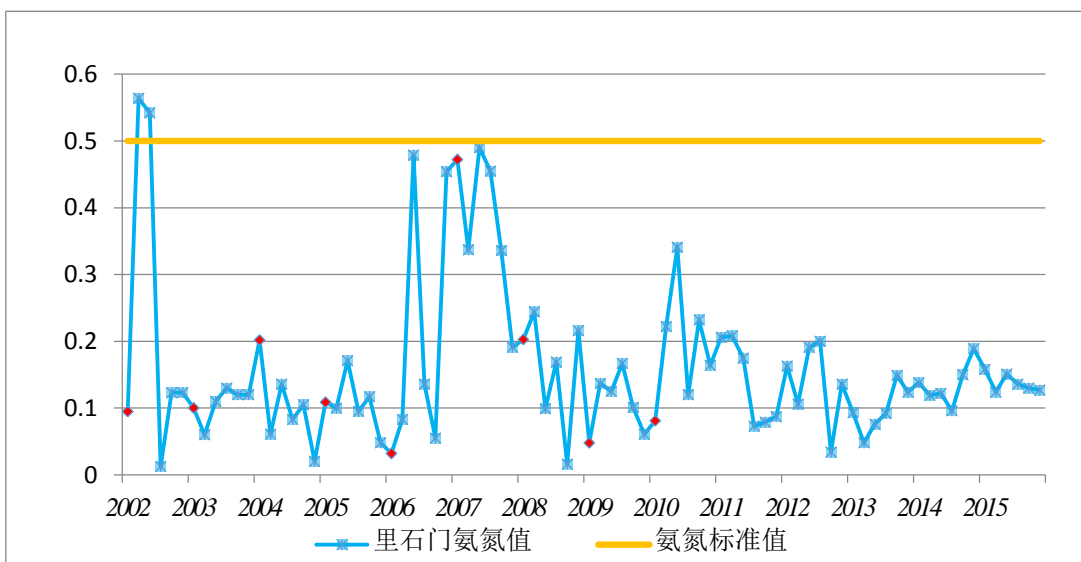
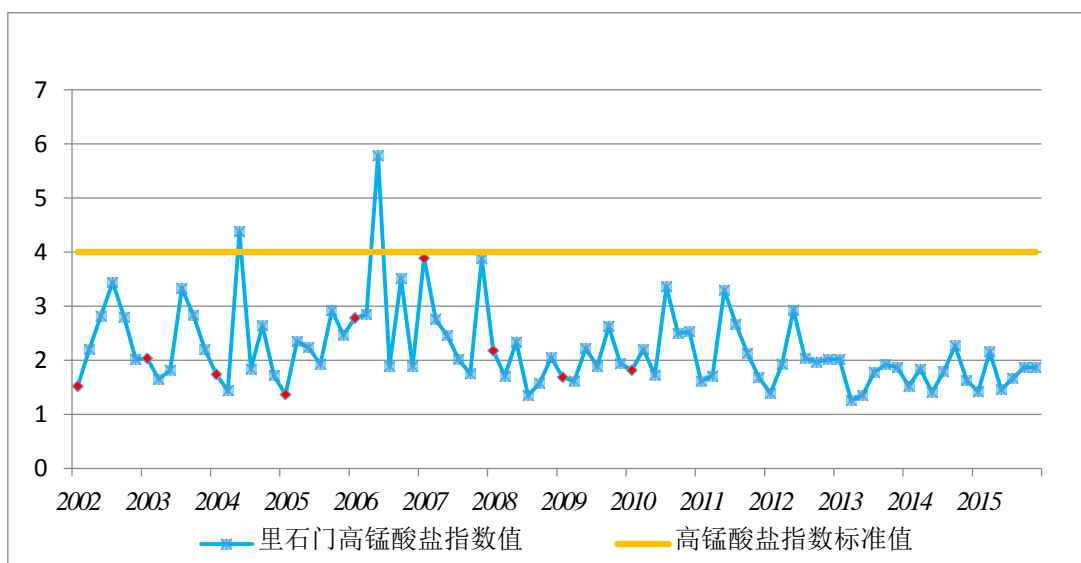
3.4 水环境质量现状与评价

3.4.1 水质时空变化规律分析

一、常规监测因子时间变化规律分析

里石门库区设有 1 个常规监测点位,并于 2010 年建有田芯水质自动监测站,对入库水质实施 24 小时不间断自动监测。通过对 2002-2015 年里石门常规检测点位的长序列水质评价,得出以下结论:2004 年到 2008 年间里石门水库总磷总

氮超标比较严重，近几年水质保持Ⅱ类，并趋于稳定。



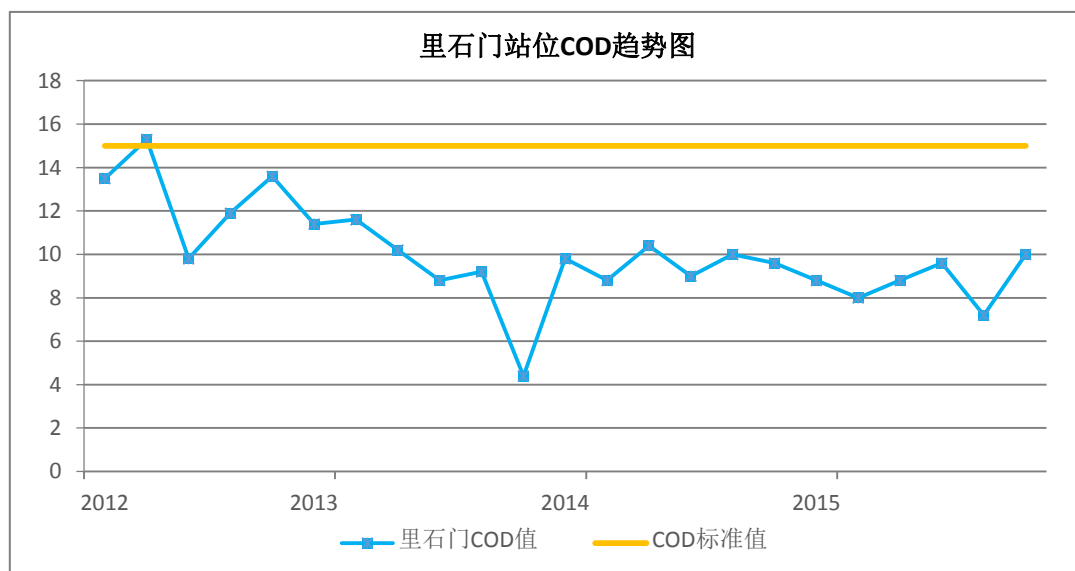
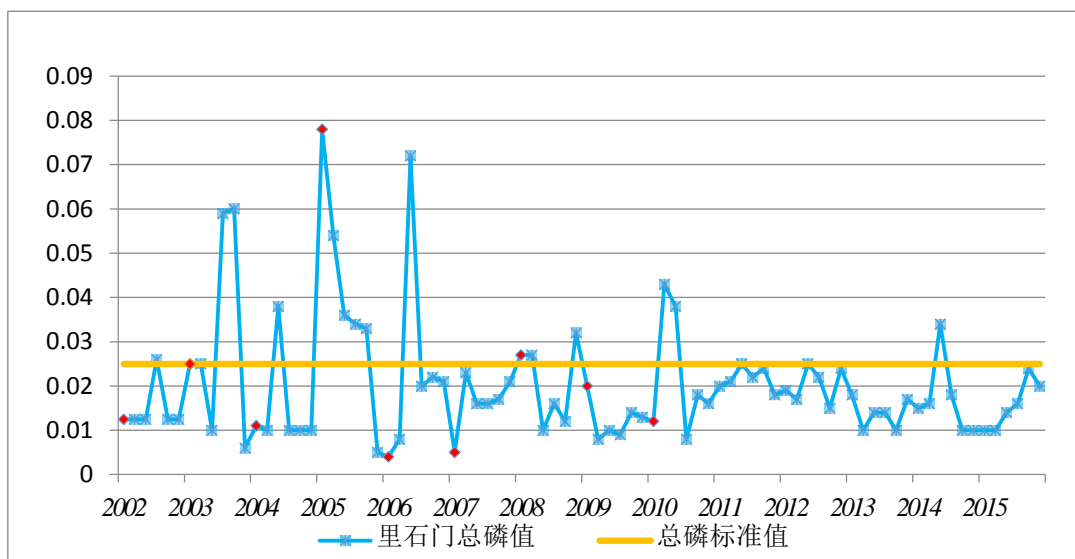


表 3-5 2013-2015 年里石门水库水质超标指标和频率分析

类型 \ 超标频率 (%)	超标次数	总超标频率
高锰酸盐指数	0	0
化学需氧量	0	0
氨氮	0	0
总氮	0	0
总磷	1	5.6

近三年里石门水库水质较好，高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总氮均达到标准，总磷超标一次，超标频率较低。

二、主要污染物浓度空间变化规律分析

2014 年 7 月选择里石门水库水面 5 个典型断面实施分层取样监测，调查结

论（监测数据见表 3-8）：

1. 从库尾到出库，总磷浓度由高变低，其中度假区所在的水面最开阔，总磷浓度最低。

2. 水深分层明显的区域（采样点：度假村、陆域一级保护区分界线、大坝前），从水面到底层总磷、总氮浓度增加。

3. 支流汇入处（采样点：小溪坑汇入，北岸支流汇入），从水面到底层总磷、总氮浓度趋于一致。

3.4.2 里石门水库富营养化水平评估

为比照里石门水库富营养化水平的变化，技术组分别在 2011 年 7 月和 2014 年 7 月开展了两次独立调查。

表 3-7 2011 年 7 月里石门水库水质监测结果

序号	站位	GPS 定位 (N)	GPS 定位 (E)	透明度 (m)	水深 (m)	COD _{Mn}	氨氮	总磷	总氮	叶绿素 α	水质评价
1	里石门水库	29.05839	120.71285	1.6	9.1	2.75	0.161	0.027	0.48	4.95	II
2		29.06144	120.71906	1.4	13.3	2.73	0.156	0.014	0.46	4.53	
3		29.06269	120.73105	1.5	17.1	2.91	0.151	0.013	0.48	4.72	
4		29.06143	120.74791	2.5	27.1	2.58	0.121	0.008	0.45	4.11	
5		29.05150	120.75900	2.3	24.1	2.45	0.1	0.016	0.47	4.06	
6		29.05538	120.76457	2.2	31.1	2.52	0.175	0.017	0.49	4.91	
7		29.06033	120.76543	2.5	44.1	2.41	0.084	0.016	0.47	4.99	

表 3-8 2014 年 7 月里石门水库及库尾入库河流水质监测结果

采样地点	坐标	水温 (°C)	pH	叶绿素 a(mg/m ³)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	透明度 (m)	高锰酸盐指数(mg/L)
度假村上层	29°04'02"N 120°43'45"E	30	9.07	6.81	<0.005	0.188	2.12	2.4
度假村中层		24.8	7.36	6.75	<0.005	0.332		2.34
度假村底层		24.6	7.38	4.97	0.009	0.265		2.26
陆域一级保护区分界线上层	29°03'09"N 120°45'28"E	30.6	8.65	5.93	0.021	0.186	3.18	2.15
陆域一级保护区分界线中层		27.2	7.66	5.71	0.025	0.238		2.1
陆域一级保护区分界线底层		26.4	7.62	4.91	0.027	0.246		1.86
大坝上层	29°03'36"N 120°45'54"E	30.6	8.26	6.21	0.017	0.226	3.43	1.98
大坝中层		26.2	7.37	5.68	0.02	0.285		1.9
大坝底层		25.8	7.47	5.01	0.026	0.305		1.86
小溪坑汇入	29°03'28"N	30.7	8.94	5.43	0.021	0.282	2.12	2.2

上层	120°43'59"E							
小溪坑汇入中层		25.6	7.28	5.13	0.024	0.295		2.42
小溪坑汇入底层		27.2	7.7	5.01	0.021	0.286		2.14
左岸支流汇入上层		30.4	9.17	5.37	0.032	0.158	2	2.38
左岸支流汇入中层	29°03'48"N 120°43'02"E	27.6	7.66	5.11	0.03	0.164		2.12
左岸支流汇入底层		28.2	8.09	4.86	0.038	0.162		2.04
高丘大桥	29°02'26"N 120°40'05"E	26.6	7.57	/	0.039	0.312	/	1.94
方前二桥	29°03'18"N 120°40'57"E	26.5	7.3	/	0.039	0.228	/	1.78
方前1号桥	29°03'06"N 120°41'34"E	31	9.24	/	0.035	0.212	/	2.02

富营养化水平评估结果：

湖泊（水库）富营养化评价方法：综合营养状态指数法

计算公式： $TLI(\Sigma) = \sum W_j \cdot TLI(j)$

式中： $TLI(\Sigma)$ —综合营养状态指数； W_j —第 j 种参数的营养状态指数的相关权重； $TLI(j)$ —代表第 j 种参数的营养状态指数

以叶绿素 a (chl_a) 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$w_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中： r_{ij} —第 j 种参数与基准参数的相关系数； m —评价参数的个数

中国湖泊（水库）的 chl_a 与其它参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 见下表。

表 3-9 中国湖泊（水库）部分参数与 chl_a 的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 值

参数	chl _a	TP	TN	SD	COD _{Mn}
r_{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

※：引自金相灿等著《中国湖泊环境》，表中 r_{ij} 来源于中国 26 个主要湖泊调查数据的计算结果。

营养状态指数计算公式为：

- (1) $TLI(chl) = 10(2.5 + 1.0861 \ln chl)$
- (2) $TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP)$
- (3) $TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN)$
- (4) $TLI(SD) = 10(5.118 - 1.94 \ln SD)$
- (5) $TLI(CODMn) = 10(0.109 + 2.661 \ln CODMn)$

式中：叶绿素 a 单位为 mg/m^3 ，透明度 SD 单位为 m，其它单位为 mg/L 。

湖泊（水库）营养状态分级：

采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| $TLI(\Sigma) < 30$ | 贫营养 (Oligotropher) |
| $30 \leq TLI(\Sigma) \leq 50$ | 中营养 (Mesotropher) |
| $TLI(\Sigma) > 50$ | 富营养 (Eutropher) |
| $50 < TLI(\Sigma) \leq 60$ | 轻度富营养 (light eutropher) |
| $60 < TLI(\Sigma) \leq 70$ | 中度富营养 (Middle eutropher) |
| $TLI(\Sigma) > 70$ | 重度富营养 (Hyper eutropher) |

在同一营养状态下，指数值越高，其营养程度越重。

表 3-10 2011 年 7 月里石门水库富营养化评价结果

序号	名称	TLCchl	TLCTP	TLCTN	TLCSD	TLCCOD	TLC(Σ)	营养状态分级
1	里石门 水库	42.37	35.7	42.1	42.06	28.01	38.34	中营养
2		41.41	25.04	41.38	44.65	27.81	36.39	中营养
3		41.85	23.83	42.1	43.31	29.51	36.47	中营养
4		40.35	15.95	41	33.4	26.31	32	中营养
5		40.22	27.2	41.74	35.02	24.93	34.25	中营养
6		42.28	28.19	42.45	35.88	25.68	35.41	中营养
7		42.46	27.2	41.74	33.4	24.5	34.48	中营养

表 3-11 2014 年 7 月里石门水库富营养化评价结果

采样点	TLCchl	TLCTP	TLCTN	TLCSD	TLCCOD	TLC(Σ)	营养化状 态分级
度假村	44.77	12.15	31.82	36.60	23.63	30.95	中营养
陆域一级保护区 分界线	43.55	34.01	29.14	28.74	20.01	32.14	中营养
大坝前	43.77	31.62	32.47	27.27	18.35	31.78	中营养
小溪坑汇入处	42.88	32.38	33.42	36.60	22.70	34.36	中营养
左岸支流汇入处	42.72	39.12	23.63	37.73	21.82	33.88	中营养

特种污染因子监测结果:

2014年7月同步监测了水中铅、镉、铬、六价铬、总砷、总汞、挥发酚浓度,均未检出。

3.5 污染源排放与水污染治理工程现状调查

里石门水库集雨区陆域面积为239.9平方公里,其中66.9平方公里在天台境内,173平方公里在磐安境内。天台境内包含2个镇9个村,含1555户,约5000人;磐安境内包含3个镇52个村,含6660户,约26000人。根据技术指南规定,方案一般不跨行政区,结合天台县水功能区水环境功能区划方案以及该断面突出的环境问题,将评估范围延伸至始丰溪磐安段入库前3公里及沿岸纵深100米饮用水源准保护区。

一、磐安方前镇集雨区主要污染源概况

控制区内工业污染源企业主要为方前镇工业园区内的泡沫玻璃、家俱、玩具、食品加工、光电等企业以及采沙场。农业污染为流域内的畜禽养殖污染,其他污染为村庄居民的生活污染以及少部分如餐饮业、住宿业等有废水产生的服务行业。

表 3-12 磐安方前镇集雨区主要污染源概况

乡镇	污染源	名称
方前镇	工业	浙江欧泰泡沫玻璃、百利塑胶、金华谊昇光电有限公司、浙江磐安四江源食品有限公司、江南工坊工艺品有限公司、金叶工艺、海利家具、金华浩鑫工艺品有限公司、鑫磊砂场、飞山砂场、浙江禹山矿业、方前石艺装潢厂、恒辉石材有限公司
	农业	洪呈龙、蒋林地、施逢平等16家畜禽养殖场
	服务行业	始丰汇所农家乐
	生活	茶潭、官田、农林等27个行政村未纳管

表 3-13 磐安方前镇集雨区村庄治理设施概况

行政村	户数	生活污水是否纳管	是否有生活垃圾处理设施
茶潭	191	否	是
官田	121	否	是
下村	110	是	是
农林	197	否	是
里王	92	是	是
前王	156	否	是
高丘	79	否	是

行政村	户数	生活污水是否纳管	是否有生活垃圾处理设施
后朱	81	是	是
傅店	81	是	是
桥头	145	是	是
方前	438	是	是
炉田	139	否	是
乌岩坑	104	否	是
岙口	115	是	是
陈岙	182	否	是
傅岙	106	否	是
寺岙	440	否	是
许溪	134	否	是
里林山	72	否	是
外林山	56	否	是
西坑	43	否	是
里田石	56	否	是
外田石	44	否	是
石研	84	否	是
岩门	44	否	是
里井坑	28	否	是
外井坑	31	否	是
施家庄	67	否	是
横路头	120	否	是
大姆坑	28	否	是
田厂	107	否	是
前门山	83	否	是
大平头	46	否	是
上山头	71	否	是

二、天台境内集雨区主要污染源概况

区内没有规模工业污染源企业，各类工业污染物排放量为零。主要污染为农业少量种植污染、畜禽散养污染和村庄居民的生活污染。

表 3-14 天台里石门水库集雨区村庄治理设施概况

流域	行政村	户籍农户数	是否有生活污水治理设施	是否有生活垃圾处理设施
里石门水库	小溪坑村	379	是、效果不好	是
	金坑村	210	是	是
	寺家坑村	73	是、效果不好	是
	寒山湖村	112	是	是
	金满坑村	193	是	是
	田芯村	102	否	是
	柱峰村	168	否	是
	岩塔下村	165	是、效果不好	是
	安基村	153	是、效果不好	是

三、库区典型污染源及治理设施调查结果

2014. 7. 16-17 日技术组组织 20 人分组对里石门库区范围主要村庄开展调查。典型村庄包括磐安方前镇方前村、高丘村，天台街头镇田芯村、寒山湖村、金坑村和金满坑村。

表 3-15 里石门水库库区调查村落情况汇总

镇名	村庄	经纬度	户籍人口/ 常住人口(人)	种植作物
方前镇 (磐安县)	高丘村	120°40'9"E, 29°2'28"N	300/ <200	水稻
	方前村	120°41'10.8"E, 29°02'50.1"N	300/ <150	水稻和玉米
街头镇 (天台县)	田芯村	120°42'26.9"E, 29°03'46.9"N	345/ <50	玉米
	寒山湖村	120°0'21"E, 29°9'15"N	365/ <150	玉米
	金满坑村	120°43'46.8"E, 29°05'00.4"N	700/ 200	水稻和玉米
	金坑村	120°42'50"E, 29°4'29"N	200/ <100	水稻和玉米

表 3-16 里石门水库库区调查村落畜禽养殖情况汇总

镇名	村庄	畜禽养殖情况
方前镇	高丘村	无规模畜禽养殖场
	方前村	无规模畜禽养殖场
	田芯村	养猪，个体散养，存栏数为 25 头
	寒山湖村	无规模养殖场，均为个体小型养殖户
	金满坑村	有一个养鸡厂，规模为 2 万羽/批，一年 3~4 批； 养猪情况主要为散养，存栏数为 50 头左右
	金坑村	养猪，个体散养，存栏数为 7 头

注：此为 2014 年 7 月调查数据，经调查确认目前天台集雨区内已无养殖场，仅有农户零星散养。

表 3-17 里石门水库库区调查村落农药化肥施用情况汇总

镇名	村庄	农药化肥施用情况
方前镇	高丘村	有小面积水稻种植和食用菌种植，农药化肥施用情况正常
	方前村	有小面积农业种植
街头镇	田芯村	有小面积农业种植
	寒山湖村	农田约有 90 亩，田地分布较分散，基本不施用农药和化肥
	金满坑村	种植总面积约为 200 亩，农药化肥施用情况正常
	金坑村	大约 900 亩土地种植药材，700 余亩土地用于庄稼种植，主要使用的化肥农药有尿素、甲胺磷和乐果等

4 主要水环境问题诊断和识别

一、库尾方前镇工业园区带来的水环境风险问题

方前镇工业园区部分土地占用了库尾河漫滩，河道和部分陆域属于天台，如下图所示。由于工业园区的发展，存在特征污染物污染风险，两县一直交涉此问题。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划（2014版）》的要求，椒江37规定磐安始丰溪入库3公里水域为饮用水源准保护区，陆域保护范围为沿岸纵深100米。根据《浙江省环境功能区划（2015版）》的要求，磐安方前镇区域为生态功能保障区，根据以上两个区划规定，方前镇工业园区在水库水质保持稳定的前提下，需禁止水污染项目，禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目。在满足以上约束条件下方前镇工业园区有一定存在空间。但是方前镇工业园区的存在会给里石门水库带来潜在的水环境污染风险。

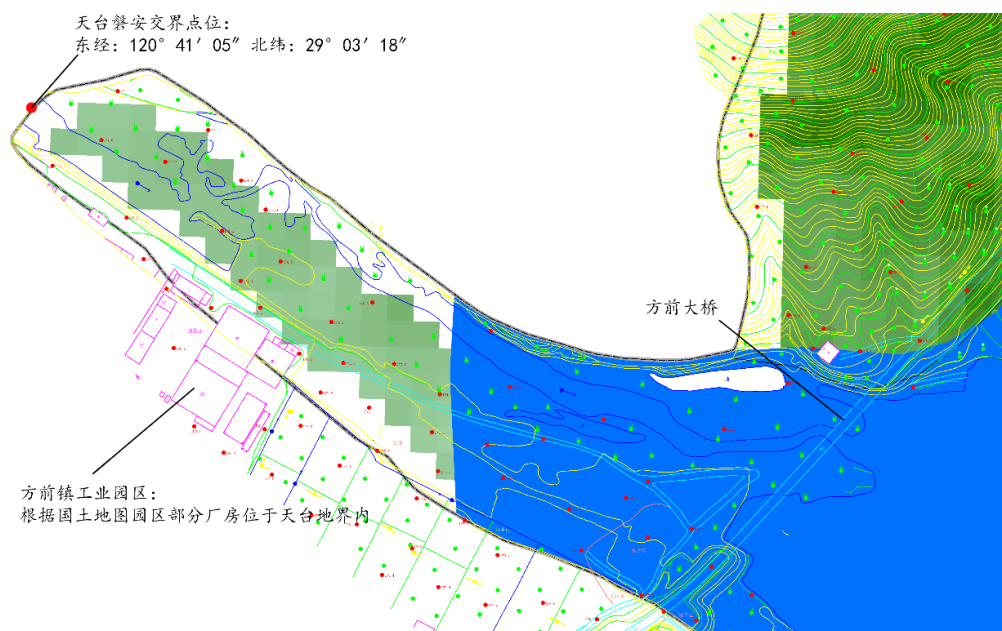


图 4-1 里石门库尾用地现状

二、集雨区内环保设施建设有待加强

农村生活污水处理设施覆盖率不高，部分建成的由于后续管理不到位，运行效果不佳。

磐安境内有16家养殖场，污染物排放量较大。

磐安境内方前镇集镇生活污水和方前工业园区内的企业废水均直排入河道，

镇区内未建设污水处理设施。

三、存在交通运输风险

省道 62 穿过水库陆域二级保护区 6 公里，主要危险路段为寒山湖 1 号桥、寒山湖 2 号桥、方前大桥。

同时水域保留了寒山度假区到小溪坑航线，约 2 公里。

5 水体达标系统分析

5.1 控制单元划分

天台里石门水库集雨区跨两个县，陆域面积为 239.9 平方公里，其中在天台境内的为 66.9 平方公里，173 平方公里在磐安境内。

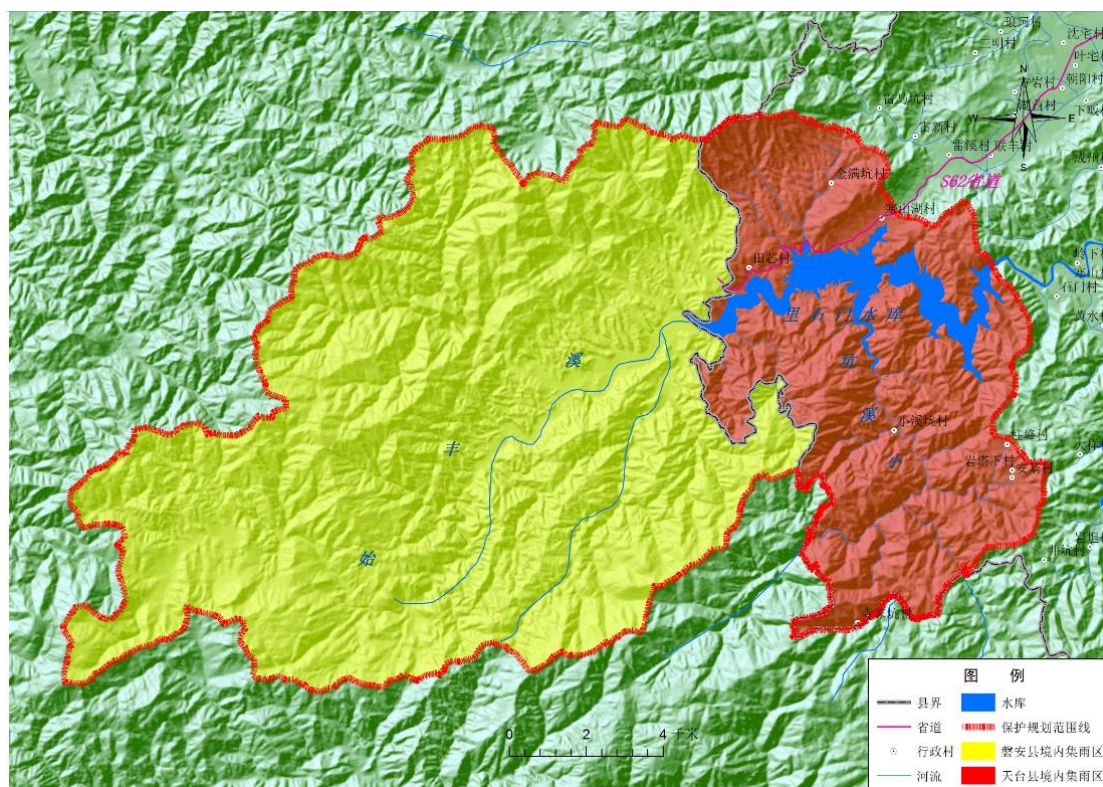


图 5-1 里石门水库集雨区控制单元划分图

5.2 主要污染物入河量评价

5.2.1 污染物入河量计算方法

(1) 工业污染物入河量

$$W_I = (W_{IP} - \theta_I) \times \beta_I \quad (\text{式 5-1})$$

其中： W_I 为工业污染物入河量； W_{IP} 为工业污染物排放量； θ_I 为被污水处理厂处理掉的工业污染物量； β_I 为工业污染物入河系数（取值为 0.8-1.0）。

(2) 农村生活污染物入河量

$$W_{\#I} = (W_{\#IP} - \theta_2) \times \beta_2 \quad (\text{式 5-2})$$

其中： $W_{\#I}$ 为农村生活污染物入河量； $W_{\#IP}$ 为农村生活污染物产生量； θ

β_2 为被农村污水处理设施处理掉的污染物质； β_2 为农村生活入河系数（取值为 0.2-0.4）。

$$W_{\text{非IP}}=N_{\text{农}}\times\alpha_1 \quad (\text{式 5-3})$$

其中： $N_{\text{农}}$ 为农村人口数； α_1 为农村生活污水污染物浓度。

(3) 农田污染物入河量

$$W_{\text{农}}=W_{\text{农P}}\times\beta_3\times\gamma_1 \quad (\text{式 5-5})$$

其中： $W_{\text{农}}$ 为标准农田污染物入河量； $W_{\text{农P}}$ 为标准农田污染物排放量； β_3 为标准农田污染物入河系数（取值为 0.1-0.3）； γ_1 为修正系数。

$$W_{\text{农P}}=S\times\alpha_2 \quad (\text{式 5-6})$$

其中： S 为标准农田面积； α_2 为标准农田排污系数。

标准农田指的是平原、种植作物为小麦、土壤类型为壤土、化肥施用量为 25-35kg/亩·年，降水量在 400-800mm 范围内的农田。标准农田源强系数为 COD 10kg/亩·年，氨氮 2kg/亩·年。对于其他农田，对应的源强系数要进行修正：

a). 坡度修正

土地坡度在 25°以下，流失系数为 1.0-1.2；25°以上，流失系数为 1.2-1.5。

b). 农作物类型修正

以玉米、高粱、小麦、大麦、水稻、大豆、棉花、油料、糖料、经济林等主要作物作为研究对象，确定不同作物的污染物流失修正系数。此修正系数需通过科研实验或者经验数据进行验证。

c). 土壤类型修正

将农田土壤按质地进行分类，即根据土壤成分中的粘土和砂土比例进行分类，分为砂土、壤土和粘土。以壤土为 1.0；砂土修正系数为 1.0-0.8；粘土修正系数为 0.8-0.6。

d). 化肥施用量修正

化肥亩施用量在 25 公斤以下，修正系数取 0.8-1.0；在 25-35 之间，修正系数取 1.0-1.2；在 35 公斤以上，修正系数取 1.2-1.5。

e). 降水量修正

年降雨量在 400mm 以下的地区取流失系数为 0.6-1.0；年降雨量在 400~800mm 之间的地区取流失系数为 1.0-1.2；年降雨量在 800mm 以上的地区取流失

系数为 1.2-1.5。

表 5-1 各类污染源排污系数表

农村生活排污系数		标准农田排污系数	
(g/人·日)		(kg/亩·年)	
CODcr	NH ₃ -N	CODcr	NH ₃ -N
15~60	3~5	10	2
TP	TN	TP	TN
0.3~0.9	5~12	0.5	7

(4) 畜禽养殖污染物入河量

$$W_{\text{畜禽}} = W_{\text{畜禽}P} \times \beta_4 \quad (\text{式 5-7})$$

其中： $W_{\text{畜禽}}$ 为畜禽养殖污染物入河量； $W_{\text{畜禽}P}$ 为畜禽养殖污染物排放量； β_4 为畜禽养殖入河系数（取值为 0.1-0.5）。

$$W_{\text{畜禽}P} = \delta_1 \times T \times N_{\text{畜禽}} \times \alpha_3 + \delta_2 \times T \times N_{\text{畜禽}} \times \alpha_4 \quad (\text{式 5-8})$$

其中： δ_1 为畜禽个体日产粪量；T 为饲养期； $N_{\text{畜禽}}$ 为存栏量； α_3 为畜禽粪中污染物平均含量； δ_2 为畜禽个体日产尿量； α_4 为畜禽尿中污染物平均含量。上述参数取值见表和表。

畜禽养殖主要以猪、家禽、牛、羊为主，由于牛、羊饲养周期较长，当年出栏量很少，所以只采用存栏量来计算其粪便量。而对于猪、家禽来说，猪的饲养周期一般为 180d，肉禽的饲养周期一般为 90d，蛋禽的饲养周期一般为 210d，将猪、家禽的存栏量看作当年中一个相对稳定的饲养量，而这个稳定值由猪（家禽）的出栏量与猪（家禽）的增补量相抵消来维持，因此在计算时养殖量都以存栏量来计，饲养期都为 365 天。

表 5-2 各类畜禽粪便日排放系数

项 目	猪 (Kg/d)	羊 (Kg/d)	牛 (Kg/d)	家禽 (Kg/d)
粪	2	2.6	20	0.125
尿	3.3	0.6	10	—

表 5-3 畜禽粪尿污染物平均含量[kg/t(鲜粪尿)]

	项目	COD	NH ₃ -N	TP	TN	BOD
牛	粪	31	1.71	1.18	4.37	24.53
	尿	6	3.47	0.4	8	4
猪	粪	52	3.08	3.41	5.88	37.03
	尿	9	1.43	0.52	3.3	5
羊	粪	4.63	0.8	2.6	7.5	4.1
	尿	未计	未计	1.96	14	未计

鸡粪尿	45	4.78	5.37	9.84	47.87
鸭、鹅粪尿	46.3	0.8	6.2	11	30

5.2.2 污染物入河量

一、磐安境内污染物入河量

磐安境内集雨区主要污染物入河量见下表，现状条件下，COD、氨氮、TN、TP 年入河量分别为 170.36t、17.57t、47.20t 和 4.28t。

表 5-4 磐安境内集雨区各类污染物入河量

污染源	污染源量	污染物入河量 (t/a)			
		COD	氨氮	TP	TN
生活	26000 人	65.67	5.75	0.82	11.49
种植	1150 公顷	41.75	8.35	2.09	29.22
养殖	1330 头生猪	10.38	0.84	0.66	1.76
工业	109500 吨/年	52.56	2.63	0.71	4.73
合计		170.36	17.57	4.28	47.20

二、天台境内污染物入河量

天台境内里石门水库集雨区 COD、氨氮、TN、TP 年入河量分别为 24.89t、3.61t、11.02t 和 0.79t，具体计算结果见下表。

表 5-5 天台境内里石门水库集雨区各类污染物入河量

污染源	污染源量	污染物入河量 (t/a)			
		COD	氨氮	TP	TN
生活	5000 人	12.18	1.07	0.15	2.13
种植	350 公顷	12.71	2.54	0.64	8.89
合计		24.89	3.61	0.79	11.02

里石门水库集雨区污染物入河总量为 COD195.25t/a，氨氮 21.18t/a，总氮 58.22t/a，总磷 5.07t/a。里石门水库污染物主要来源于磐安境内，各类污染物占总污染物的近 90%，具体见表 5-6。

表 5-6 里石门水库集雨区各类污染物入河量汇总表

区域	污染物入河量 (t/a)							
	COD	占比 (%)	氨氮	占比 (%)	TP	占比 (%)	TN	占比 (%)
磐安境内	170.36	87.25	17.57	82.96	4.28	84.42	47.20	81.07
天台境内	24.89	12.75	3.61	17.04	0.79	15.58	11.02	18.93
合计	195.25	100	21.18	100	5.07	100	58.22	100

注：由于磐安境内数据不全(如畜禽养殖量)，因此磐安境内污染物实际入河量需进一步校准。

5.3 水环境容量测算

湖库零维容量模型公式：

表 5-7 湖库水环境容量测算数学模型符号注释

序号	符号	意义	单位
1		水环境容量	t/a
2		湖泊中水的体积	m ³
3		平衡时流入与流出湖泊的流量	m ³ /s
4		流入湖泊的水量中水质组分浓度	mg/l
5		水质目标浓度值	mg/l
6		水质降解系数	d ⁻¹

里石门水库的降解系数参考了国内外水库的降解系数，COD、NH₃-N、TN、TP 分别取值 0.05d⁻¹，0.04d⁻¹，0.04d⁻¹，0.02d⁻¹。

水库水体体积采用正常库容，取 1.1 亿 m³。

水库进出水流量采用年平均径流量，取 10.5m³/s。

水库来水水质组分浓度采用库尾自动监测站的多年均值数据(2012-2015 年)，取 COD15 mg/L、氨氮 0.2 mg/L、总磷 0.035 mg/L、总氮 1.38 mg/L。

里石门水库当前为天台县备用饮用水源地，水库水域为集中式生活饮用水地表水源地一级保护区（局部为二级保护区），适用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

考虑到里石门水库未来将作为天台县主要集中式生活饮用水源地，水质目标保持现状不降低，并向 I 类水标准靠拢。水质目标浓度采用里石门常规监测断面的多年平均数据。

表 5-8 里石门水库水质目标

项目	限值	项目	限值
pH 值(无量纲)	6~9	溶解氧	6
化学需氧量(COD)	10.5	高锰酸盐指数	1.9
五日生化需氧量(BOD ₅)	3	石油类	0.05
总磷(以 P 计)	0.018	总氮(以 N 计)	0.35
氨氮(NH ₃ -N)	0.14	硝酸盐(以 N 计)	10
铁	0.3	锰	0.1
铜	1	锌	1
铬(六价)	0.05	铅	0.01
镉	0.005	汞	0.00005
砷	0.05	硒	0.01

硫化物	0.1	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	250
氟化物(以 F ⁻ 计)	1	氰化物	0.05
硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	250	挥发酚	0.002
阴离子表面活性剂	0.2	粪大肠菌群(个/L)	2000

表 5-9 里石门水库水环境容量

类别	水环境容量(t/a)
COD	19588
NH3-N	204.9
TN	221.1
TP	8.8

6 主要任务和措施

6.1 严格执行饮用水水源保护条例

6.1.1 饮用水水源一级保护区

里石门水库出库前 4000 米(120°44'45", 29°03'51")至里石门水库大坝(120°46'01", 29°03'56")水域为饮用水水源一级保护区;陆域为一级保护区水域沿岸纵深 200 米范围,但不超过分水岭。一级保护区水域面积 2.3 平方公里,陆域面积 2.9 平方公里,规划以上区域严格执行饮用水水源一级保护。具体保护要求:

在饮用水水源一级保护区内,除饮用水水源二级保护区内禁止的行为外,还禁止下列行为:

- (一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;
- (二) 投饵式养殖、旅游、游泳、垂钓;
- (三) 使用化肥和高毒、高残留农药;
- (四) 停泊与保护水源无关的船舶;
- (五) 其他可能污染水源的活动。

在饮用水水源一级保护区内,已经建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府依法责令限期拆除或者关闭。

经现场调查确认,一级保护区内原有中华鲟、匙吻鲟养殖,养殖面积 12 亩,现已取缔。

库区中有一条寒山湖度假区至小溪坑村的渡船航线。目前到达水库南岸的村庄只有一条单车道盘山通村道路,小溪坑等村民出行仍非常不便,近期渡船航线仍有保留的必要,但需谨防船只和所载货物可能造成的水污染事件,需加强渡船管理。远期解决水库南岸村民便利出行问题,航道根据需要适时取消。

《天台寒山湖景区详细规划》中涉及一级保护区的规划必须调整,所建旅游设施不得侵占一级保护区范围。

6.1.2 饮用水水源二级保护区

里石门水库入库(120° 41' 05" , 29° 03' 18")至里石门水库出库前 4000

米(120° 44' 45" , 29° 03' 51")水域为饮用水水源二级保护区, 陆域为天台境内除一级保护区外的水库集雨区面积。二级保护区水域面积 4.6 平方公里, 陆域面积 66.7 平方公里。规划以上区域严格执行饮用水水源二级保护。具体保护要求:

在饮用水水源二级保护区内, 除饮用水水源准保护区内禁止的行为外, 还禁止下列行为:

- (一) 设置排污口;
- (二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;
- (三) 贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物;
- (四) 危险货物水上过驳作业;
- (五) 冲洗船舶甲板, 向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游和使用化肥、农药等活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染饮用水水体。

在饮用水水源二级保护区内, 已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上人民政府依法责令限期拆除或者关闭。

经乡镇调查确认, 二级保护区内规模养殖场已关闭搬迁, 以农户零星散养为主, 且无规模种植。

规划二级保护区内的村庄严格限制规模农家乐发展, 禁止发展规模经济作物种植业和规模养殖业。

6.1.3 库尾方前镇工业园区整治要求

方前镇工业园区部分土地占用了库尾河漫滩, 河道和部分陆域属于天台, 如下图所示。由于工业园区的发展, 存在特征污染物污染风险, 两县一直交涉此问题。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划(2014版)》的要求, 椒江 37 规定磐安始丰溪入库 3 公里水域为饮用水水源准保护区, 陆域保护范围为沿岸纵深 100 米。根据《浙江省环境功能区划(2015版)》的要求, 磐安方前镇区域为生态功能保障区, 根据以上两个区划规定, 方前镇工业园区在水库水质保持稳定的前提下, 需禁止水污染项目, 禁止新建、扩建二类工业项目, 禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目, 禁止在工业功能区(工业集聚点)外改建二类工业项

目。在满足以上约束条件下方前镇工业园区有一定存在空间。

方前镇工业园区的产业类型、排污总量必须受到严格控制。一旦发生水污染事件，将依法查处。为预防水污染事件发生，必须加强库尾水质、底泥、环境生物的特征污染物监测，污染因子根据工业企业排污特点确定。

要求磐安县政府在近期促进方前镇集镇区生活污水和工业园区废水的达标排放，预测日排放量约 1000 吨，磐安方面需筹建污水处理设施，并达到准 IV 类排放标准，建立排放口在线监测系统，或者两县协调将污水直接接管经街头纳入平桥污水处理厂。

表 6-1 方前镇污水处理方案对比概况

主要投入		磐安自建污水厂（准 IV 类）	接管到平桥污水处理厂
建设成本	主体部分	A2/O 强化生物脱氮除磷+混凝沉淀+纤维转盘滤池过滤/超滤+臭氧接触+紫外线消毒建设费用 2000 万	从方前到平桥主管网建设长度 26km，每千米建设费用约 150 万，费用共计 3900 万
运行成本		运行成本约 100 万/年，包括人工费及设备运行费用	处理费按 4 元/吨计，1000 吨/天的污水量需交纳处理费 150 万/a

从方案直接经济成本考虑，由磐安单独建污水处理厂更经济些，但若综合考虑天台西部污水官网建设因素，建设成本有望下降，吨水处理费用也有望下降，且第二方案可避免方前镇污水直接进入水库，长远看有其可行性。

6.2 加强库区环保设施建设和库面库岸保洁

规划进一步提升库区村庄生活污水处理设施，要求达到一级出水标准， $SS \leq 20\text{mg/L}$ ， $COD \leq 60\text{mg/L}$ ， $NH_3-N \leq 15\text{mg/L}$ ， $TP \leq 2\text{mg/L}$ 。

表 6-2 库区村庄生活污水处理设施设计要求

村名	处理方式	出水标准	建设时间
小溪坑村	农村污水治理终端	一级	2016 年
寺家坑	农村污水治理终端	一级	2015 年
田芯	农村污水治理终端	一级	2015 年
柱峰	农村污水治理终端	一级	2015 年
寒山湖村	农村污水治理终端	一级	2015 年
金满坑村	农村污水治理终端	一级	2015 年
田芯村	农村污水治理终端	一级	2015 年

鼓励垃圾分类，建立村庄保洁制度，做到垃圾日清日运。严禁河道倾废。

持续加强库面库岸保洁工作，确保禁钓通告取得实效。

6.3 建设完善库区森林防护体系

6.3.1 保护公益林和生物多样性

保护 42.6 平方公里公益林，做好森林防火，恢复森林生态系统生物多样性。

遵循自然规律，封、造、补、抚、管相结合，以封为主，封育结合，实行分类管护。

严格重点生态公益林林地管理，未经批准不得改变林地性质和用途。

禁止在重点公益林林区内进行开垦、采石、挖沙、取土、采脂、狩猎、毁林开垦、野外用火以及其他破坏林木生长发育的活动。

重点生态公益林分布区和外围应设置护林防火宣传牌、营造防火林带或开设林火隔离带，组建专业扑火队伍，形成较完整的森林火灾预防和扑救体系，做好森林火灾的预防和扑救工作。

建立库区重要地段的物理隔离及监控系统。

6.3.2 建立河漫滩湿地净化系统

利用河漫滩等现存湿地，选择水杉等湿地物种构建湿地净化系统。

表 6-3 河漫滩湿地净化系统分布区域

位置	经纬度		规划面积	种植植被类型
里石门库尾	120°41'44"	29°03'00"	800 亩	水杉、落羽杉等 乔木
	120°41'46"	29°03'12"	100 亩	
田芯村	120°41'56"	29°03'31"	100 亩	
	120°42'41"	29°03'45"	500 亩	
寒山湖村	120°44'26"	29°04'31"	200 亩	

6.4 加强水库污染负荷和环境质量演变监控

1. 规划 2016 起开展研究，通过两年时间努力，建立水库三维水动力学—水质模型。目前综合考虑模型的实用程度、数据可获取性和模型先进性，初步确定的模型为 EFDC 水动力学模型和 WASP 水质模型。

2. 2016 年起基于 ARCSWAT 模型和小流域暴雨径流试验等建立农业面源负荷模型。

3. 2016 年开展水库底泥清淤必要性研究，实施底泥污染物释放模拟实验。

4. 2016 年起每年两次开展两县交接断面的水质、底泥、土壤、环境生物的

特征污染物检测。

5. 2016 年起建立覆盖库尾、水域一级保护区分界线、大坝取水区域、左右岸主要支流汇入区五个月度监测点位,通过长期的数据积累科学评估水库的水质变化。

6.5 提高交通运输风险应急响应能力

省道 62 是连接天台和磐安两县的重要交通干线,穿过水库陆域二级保护区 6 公里,主要危险路段为寒山湖 1 号桥、寒山湖 2 号桥、方前大桥,规划 2016-2017 年编制《里石门水库库区道路运输应急预案》并根据需要配备应急物资、器材以及应急实验仪器设备设施。

同时水域保留了寒山度假区到小溪坑航线,约 2 公里,规划 2016-2017 年编制《里石门水库渡轮运输应急预案》并根据需要配备应急物资、器材。

里石门水库突发环境污染事件响应程序如下图所示。

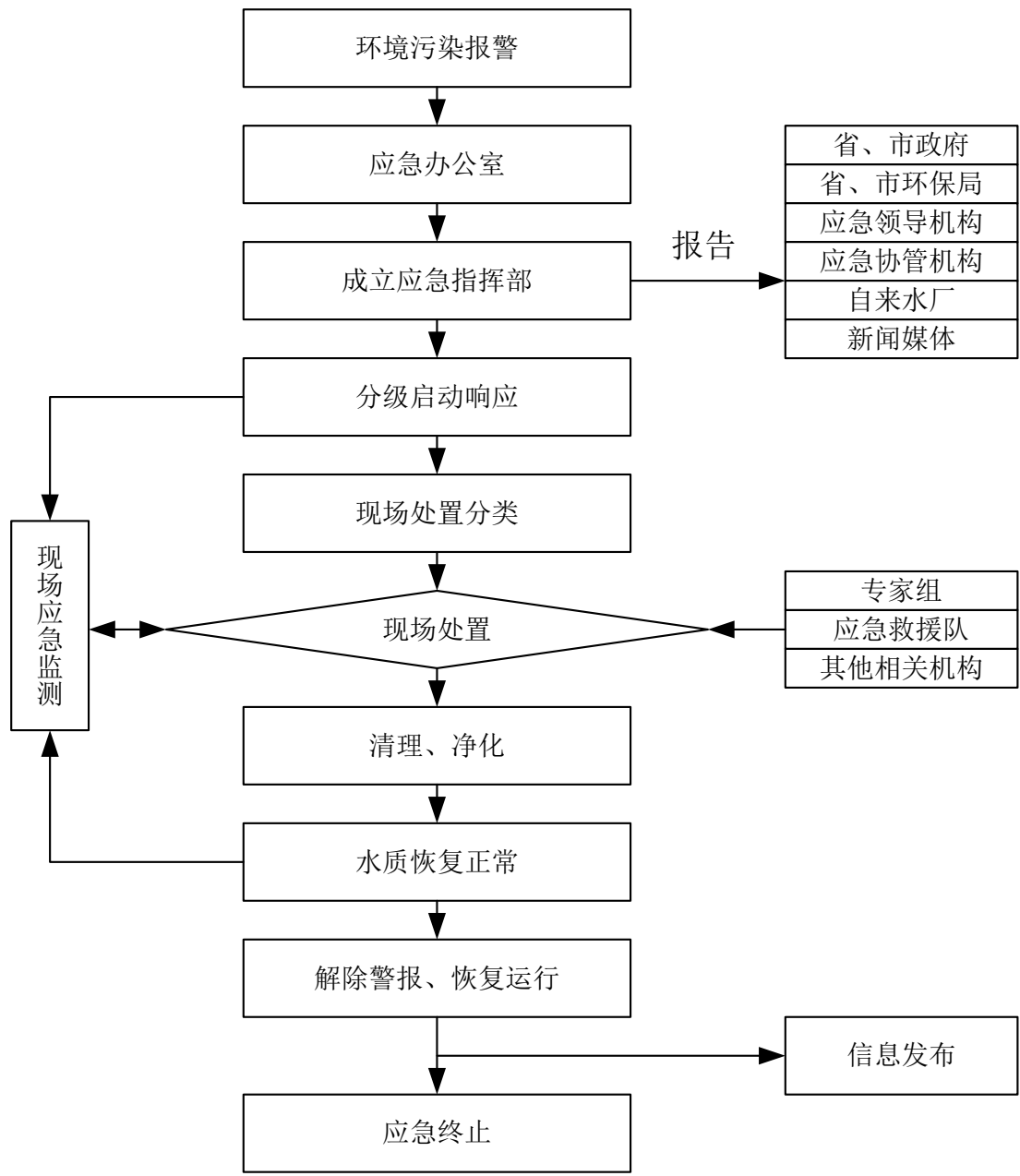


图 6-2 里石门水库突发环境污染事件响应程序

7 重点项目和投资匡算

表 7-1 天台里石门水库集雨区水污染防治重点项目概况与预算

序号	项目名称	项目内容	资金预算	时间段	负责部门
1	加强库区环保设施建设	田芯村、寺家坑村、小溪坑村、柱峰村、岩塔下村、安基村农村生活污水设施建设提升，达到一级出水标准。做好处理设施日常维护。	600 万元	2015-2020（其中生活污水处理设施建设阶段为 2015-2016）	县农办
2	加强库区生态公益林保护	生态公益林的封、造、补、抚、管。	2000 万元	2016-2020	林业局
3	建设河漫滩湿地净化系统	里石门库尾、田芯村、寒山湖村河漫滩湿地 1700 亩种植水杉、落羽杉等乔木。	800 万元	2016-2020	里石门水库管理局 水利局 林业局
4	监控水库污染负荷和环境质量演变	1、建立水库三维水动力学—水质模型； 2、建立库区农业面源模型； 3.实施底泥污染物释放模拟实验； 4.每年两次开展两县交接断面的水质、底泥、土壤、环境生物的特征污染物检测； 5.建立覆盖库尾、水域一级保护区分界线、大坝取水区域、左右岸主要支流汇入区五个月度监测点位。	300 万元	2016-2020	里石门水库管理局 水利局 环保局
5	清理水库底泥污染物	根据水库底泥淤积情况实施清淤工程，具体工程量需进一步测算。	15000 万元	2016-2017	里石门水库管理局 水利局
6	加强库区监督管理	1、加强水库库面、库岸的保洁； 2、加强库区重要地段的物理隔离布设监控系统； 3、实施生物操控工程。	1000 万元	2016-2020	里石门水库管理局
7	提高交通运输风险应急响应能力	编制《里石门水库库区道路运输应急预案》和《里石门水库渡轮运输应急预案》并配置必备的应急物资、器材。	100 万元	2016-2017	交通局 环保局
——	合计	——	19800 万元	——	——

8 保持目标可达性分析

8.1 污染源治理工程污染物削减量计算

天台境内的污染源治理主要为农村生活污水治理，治理前后污染物入库量统计结果见表 8-1。

表 8-1 农村生活污水治理工程污染物入河量削减计算结果

污染物	现状入库量 (t/a)	入河库削减 (t/a)	削减后入库量 (t/a)
COD	12.18	1.96	10.22
氨氮	1.07	0.18	0.89
TP	0.15	0.03	0.12
TN	2.13	0.34	1.79

8.2 整治前后污染物总量控制达标分析

工程治理前后污染物入库量和允许排放量进行污染物总量控制可达性分析，结果见表 8-2。

表 8-2 治理前后总量控制可达性分析

污染物	整治前入库量 (t/a)	允许入库量 (t/a)	是否达标	整治后入库量 (t/a)	允许入库量 (t/a)	是否达标
COD	195.25	19588	是	193.29	19588	是
氨氮	21.18	204.9	是	21.00	204.9	是
TP	5.07	8.8	是	5.04	8.8	是
TN	58.22	221.1	是	57.88	221.1	是

注：由于天台县里石门水库集雨区跨行政区域，本方案污染物减排只考虑天台境内。

8.3 断面目标可达性结论

1、从历史数据分析，2012 年~2015 年，里石门水库 COD、氨氮年均浓度达到 I 类水标准，总氮、总磷达到 II 类水标准，水库水质达到考核目标。

2、里石门水库集雨区污染物入库量小于允许入库量，断面水质可达到标准。COD 和氨氮的允许入库量远大于现状入库量，总氮的允许入库量也大于现状入库量，总磷的允许入库量和现状入库量相差较少，但磐安境内污染源数据不全，污染物入库量计算结果偏小，因此目前总磷的余量有限。

3、根据零维水质模型，对水库的总氮、总磷浓度进行分析（其余指标年均值为 I 类，总氮、总磷年均值为 II 类），在现状水库来水水质（总氮年均值 1.38mg/L，

总磷年均值 0.035mg/L)条件下,水库水质有望进一步改善,总氮浓度从 0.35mg/L 下降到 0.27mg/L,总磷浓度从 0.018mg/L 下降到 0.014mg/L。但要水质总体达到 I 类水标准,来水中总氮浓度需在 1.0mg/L 以下,总磷浓度需在 0.025mg/L 以下。由于里石门水库分层明显且水下地形复杂,因此要获得更精准的预测宜采用重点项目中的三维水动力学—水质模型,该模型需要对所用参数进行长期跟踪研究。

4、建议台州与金华两市积极协商,将里石门水库上游始丰溪磐安段水质保稳定方案与本方案进行对接,以便更好的掌握分析两地情况,联合采取有效的保护措施,使断面水质稳定达标。

9 保障措施

9.1 健全管理体制，做好各方协调

里石门水库保护必须基于县政府统一领导，涉及水利、环保、国土、农林、农办、交通、公安、行政执法等诸多部门，里石门水库管理局需做好监督管理，各部门间形成协同管理机制，各部门在统一的目标下，各司其职。

同时由于里石门水库集雨区面积跨行政界，需要在省政府的领导下做好两个行政市之间的协同管理。

9.2 严格准入制度，实施生态补偿

遵循区域主体功能定位，落实环境功能区划要求，严格执行饮用水水源保护条例，严格项目环境准入。

库区村庄的发展和里石门水库管理局的经营受饮用水源保护区的诸多限制，使百姓收入、生活便利性和库区管理常规经费收入受到很大影响，县政府应出台生态补偿机制，对村庄和里石门水库管理局给予合理补偿。

9.3 政府引导社会参与，加大环保投入

把环境保护作为公共财政支出的重点并逐年增加，加大对污染防治、生态保护和建设、农村环境保护、环保试点示范和环保监管能力建设投入。严格预算执行管理，保障重点项目的资金需求。突出“政府引导、社会参与、市场运作”，建立和完善多元化环保投融资机制，鼓励和支持社会资金参与环保基础设施的建设和运营。

9.4 强化科技支撑，推广适用技术

水库污染负荷和污染物迁移转化规律非常复杂，所建水动力学—水质模型和农业面源模型需要较长周期的验证确认，因此需要建立长期研究和监控机制，找出水量水质变化的客观规律，以便采取科学合理的管理对策。

组织跨学科、多领域合作攻关团队，对水环境综合治理关键技术进行联合攻关。加大对科技成果和适用技术推广应用，特别是水源地水质改善技术、饮用水安全保障技术、水生态修复技术、污水处理厂深化处理技术等的应用，并组织制定相应设计与实施规范。