

# 湟水流域（南川河湟中县段）老幼堡断面水体达标方案

湟中县人民政府

2017年6月

## 目录

<b>第一章 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 目的和意义.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 工作范围和时限.....	4
1.3.1 工作范围.....	4
1.3.2 控制单元划分.....	5
1.3.3 达标时限.....	7
1.4 目标要求.....	7
1.4.1 污染物特征识别.....	7
1.4.2 目标确定.....	9
1.5 方案编制技术路线.....	10
<b>第二章 区域概况</b> .....	<b>12</b>
2.1 地理位置.....	12
2.2 自然概况.....	13
2.2.1 地形地貌.....	13
2.2.2 气候特征.....	14
2.2.3 河流水系.....	15
2.2.4 土壤和植被.....	16
2.2.5 水土流失现状.....	17
2.2.6 河流泥沙状况.....	17
2.2.7 土地利用状况.....	18
2.2.8 水资源利用状况.....	18
2.3 社会经济概况.....	20
2.3.1 国民经济.....	20
2.3.2 项目流域人口.....	21
<b>第三章 水环境质量现状分析</b> .....	<b>22</b>
3.1 老幼堡断面水质总体情况.....	22
3.2 老幼堡断面水质具体分析.....	24
3.1.1 单因子分析.....	24
3.1.2 复合分析.....	25
3.1.3 污染负荷分析.....	27
3.3 汇水区排污口分布.....	29
<b>第四章 污染物排放现状分析</b> .....	<b>30</b>
4.1 污染物排放计算方法.....	30
4.1.1 工业污染物排放.....	30
4.1.2 城镇生活污染物排放.....	30
4.1.3 畜禽养殖业排放.....	31
4.1.4 蔬菜种植业污染状况.....	33
4.1.5 农村生活污染物排放.....	34
4.1.6 农家乐污染物排放.....	34
4.2 鲁沙尔镇控制单元污染负荷分析.....	35
4.2.1 污染负荷分析.....	35
4.2.2 污染物处理能力分析.....	38

4.3	上新庄镇控制单元污染负荷分析.....	38
4.3.1	污染负荷分析.....	38
4.3.2	污染物处理能力分析.....	41
4.4	污染物排放现状分析结论.....	41
<b>第五章</b>	<b>老幼堡断面上游主要水环境问题识别.....</b>	<b>44</b>
5.1	污水处理设施不健全，生活污水直排入河.....	44
5.2	水资源短缺严重，水体自净能力弱.....	44
5.3	农灌退水普遍存在，河道水质存在威胁.....	45
5.4	矿山开采破坏生态植被，沿河道路运输影响水质.....	45
5.5	管理体制不完善，水环境管理手段单一.....	46
<b>第六章</b>	<b>污染物排放预测与排放量分配.....</b>	<b>47</b>
6.1	水环境容量计算.....	47
6.1.1	水环境容量模型建立.....	47
6.1.2	水环境容量计算.....	50
6.2	新增量预测.....	51
6.2.1	生活源新增量预测.....	51
6.2.2	工业源新增量预测.....	51
6.2.3	农业源新增量预测.....	52
6.3	污染物排放量的分配.....	52
6.4	削减量计算.....	52
<b>第七章</b>	<b>断面达标主要任务与措施.....</b>	<b>53</b>
7.1	加大农村生产生活污染防治，减少污染物入河.....	53
7.2.1	开展农村生活污水治理.....	53
7.2.2	控制农业、种植业污染.....	53
7.2	推进河岸生态建设工程，有效降低河流污染负荷.....	54
7.3	进行河道水生态修复，提升河流水体自净能力.....	54
7.4	加强水资源调度与管理，保障河道生态流量.....	55
7.5	提升水环境监管水平，保障水环境质量改善.....	55
<b>第八章</b>	<b>重点工程和投资匡算.....</b>	<b>56</b>
8.1	估算依据.....	56
8.2	重点工程.....	56
8.3	投资匡算.....	57
<b>第九章</b>	<b>目标可达性分析.....</b>	<b>58</b>
9.1	污染物削减目标可达性分析.....	58
9.2	断面水质目标可达性分析.....	59
<b>第十章</b>	<b>保障措施.....</b>	<b>61</b>
10.1	加强组织领导，落实各方责任.....	61
10.2	完善经济政策，发挥市场作用.....	63
10.3	健全法规标准，强化科技支撑.....	65
10.4	推动公众参与，实现社会共治.....	67
	<b>附表重点工程表.....</b>	<b>69</b>

# 第一章 总则

## 1.1 目的和意义

为认真贯彻落实国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）与青海省人民政府《关于印发青海省水污染防治工作方案的通知》（青政〔2015〕100号），以及结合《西宁市水污染防治目标责任书》中关于湟中县水质监测断面的达标要求，进一步加大湟中县水污染防治工作力度，持续改善水环境质量，确保湟中县水质达标，并结合实际情况，编制湟中县南川河老幼堡断面水体水质达标方案。

方案坚持以党的十八大及十八届历次全会精神为指导，深入贯彻落实习近平总书记系列重要讲话及省委十二届十二次全会精神，按照“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局和“四个扎扎实实”要求，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，注重以改善水环境质量为核心，以落实“水十条”及《青海省水污染防治工作方案》、《西宁市水污染防治工作方案》为抓手，坚持以生态保护优先理念协调推进全流域经济社会发展，推动全社会生产、生活方式绿色化转型，确保2020年水质治理目标的实现，为建成富裕文明和谐美丽的新青海提供保障。

## 1.2 编制依据

### （1）法律、法规及规范性文件

《中华人民共和国环境保护法》；  
《中华人民共和国水污染防治法》；  
《中华人民共和国水法》；  
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；  
《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的指导意见》；  
《生态文明体制改革总体方案》；  
《关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》；  
《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》  
（国发〔2011〕26号）；

《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1号）；

《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）；

《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》；

《畜禽养殖污染防治管理办法》；

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》；

《青海省湟水流域水污染防治条例》；

《青海省水污染防治目标责任书》。

## **（2）各级水污染防治行动计划/方案**

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕

17号)；

《青海省水污染防治工作方案》（青政〔2015〕100号）；

《西宁市水污染防治工作方案》。

### **(3) 相关规划**

《青海省用水定额》；

《青海省东部城市群城乡一体化专项规划》（2011年11月）；

《湟水流域水环境综合治理规划（2016-2020年）》；

《青海省“十三五”环境保护规划》；

《湟水流域水资源保护规划》；

《青海省水环境功能区划》；

《西宁市经济和社会发展的第十三个五年规划》；

《西宁市“十三五”环境保护规划》；

国家、青海省及西宁市其它相关法律、法规和标准、规范。

### **(4) 指南、导则与标准**

《中华人民共和国地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

《农田灌溉水质标准》（GB5048-92）；

《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）；

《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）；

《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；

《水污染防治工作方案编制技术指南》（环办函〔2015〕1232

号）；

《水体达标方案编制技术指南》（环办函〔2015〕1711号）；  
 《江河湖泊生态环境保护系列技术指南》（环办〔2014〕111号）；  
 《“十二五”主要污染物总量减排核算细则》；  
 《地表水环境质量评价办法》（环办〔2011〕22号）。

### 1.3 工作范围和时限

#### 1.3.1 工作范围

水质达标方案工作范围包括湟水流域老幼堡断面以上区域，涉及西宁市湟中县两个镇，具体为鲁沙尔镇、上新庄镇，具体见表 1-1。河流包括西河、大南川河两条支流水系，工作范围图见图 1-1。

表 1-1 汇水区范围表

区（县）	乡（镇）	村
湟中县	鲁沙尔镇	陈家滩村、西村村、徐家寨村、老幼堡村
	上新庄镇	刘小庄村、班麻坡村、东台村、西台村、东沟滩村、马家滩村、红牙合村、东沟窑滩村、东沟窑湾村、下峡门村、上峡门村、申北村、申南村、水草沟村、河滩村、黑城村、上新庄村、阳坡台村、地广村、华山村、骊马台村、加牙村、新城村、周德村、班隆村、马场村、祁家庄村、海马沟村、下台村、上台村、白路尔村、白石头村、静房村

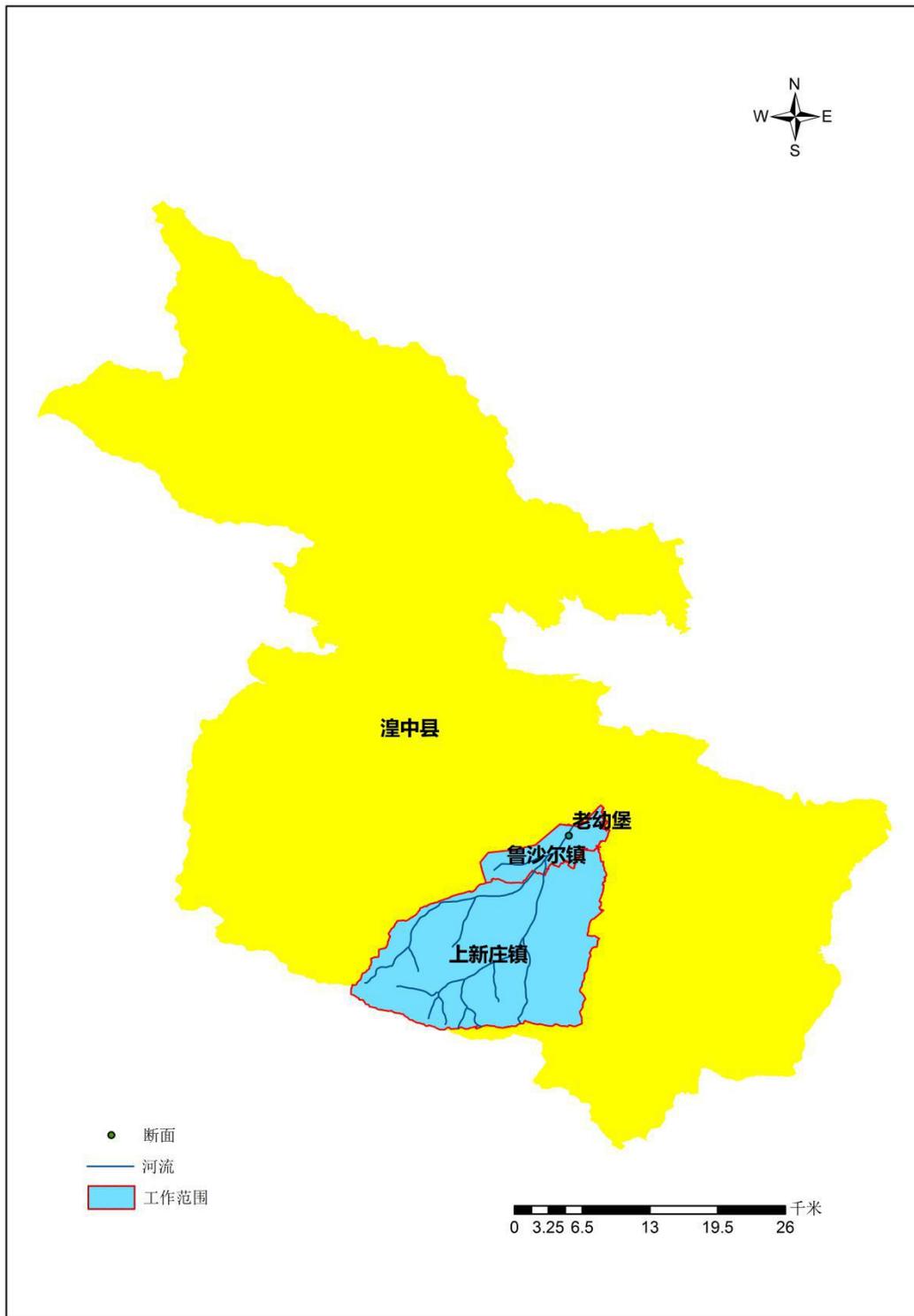


图 1-1 工作范围示意图

### 1.3.2 控制单元划分

(1) 总体要求

控制单元的划分应水陆统筹，以未达标水体所处地区为基础，将工作范围区内不同的水环境功能区的水域向陆域延伸，细化为若干个控制单元。对于建成区等人工改变的地区，应按照实际汇水特征划分控制单元，将治污责任逐级落实，落实至控制单元与行政区，实现空间上的责任分担。

## (2) 划分结果

通过控制单元划分，将本次工作范围划分为两个控制单元，分别鲁沙尔镇控制单元、上新庄镇控制单元。具体见表 1-2，控制单元划分结果图见图 1-2。

**表 1-2 各控制单元范围表**

控制单元	村
鲁沙尔镇控制单元	陈家滩村、西村村、徐家寨村、老幼堡村
上新庄镇控制单元	刘小庄村、班麻坡村、东台村、西台村、东沟滩村、马家滩村、红牙合村、东沟窑滩村、东沟窑湾村、下峡门村、上峡门村、申北村、申南村、水草沟村、河滩村、黑城村、上新庄村、阳坡台村、地广村、华山村、骊马台村、加牙村、新城村、周德村、班隆村、马场村、祁家庄村、海马沟村、下台村、上台村、白路尔村、白石头村、静房村

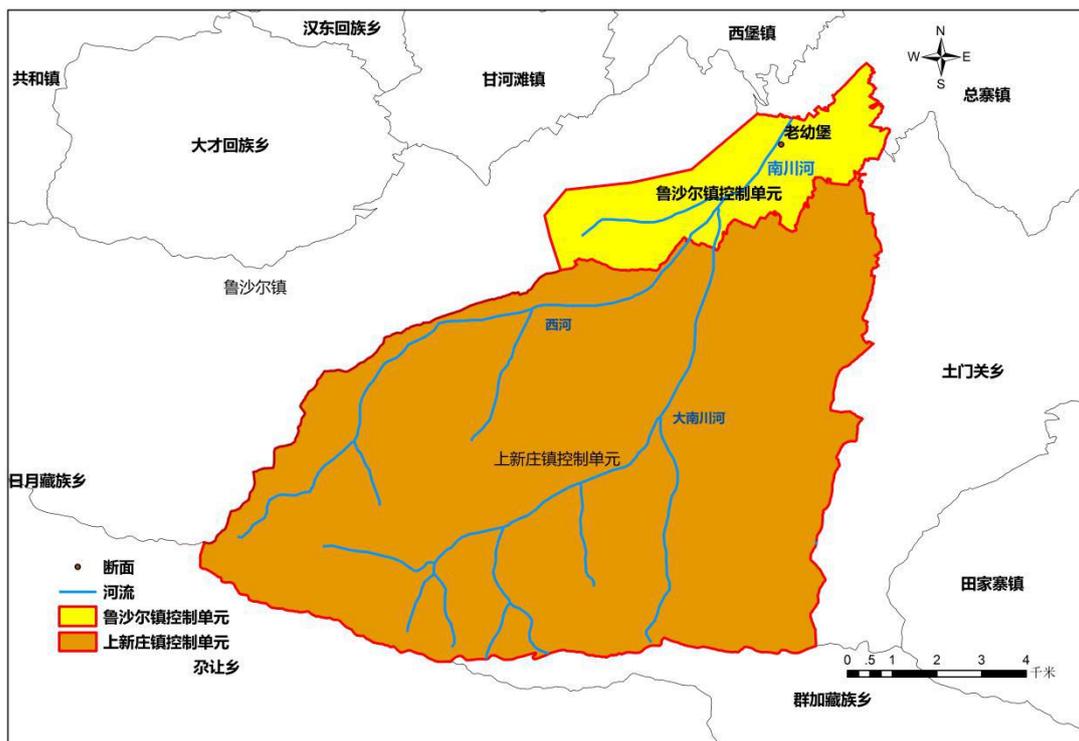


图 1-2 控制单元划分结果图

### 1.3.3 达标时限

2016 年为现状水平年，水体达标年为 2020 年。

## 1.4 目标要求

### 1.4.1 污染物特征识别

为确定老幼堡断面水体治理阶段性目标，首先根据流域内水环境现状监测数据，采用综合污染指数法进行污染特征识别，即确定主要污染物、首要污染物和优先控制污染物；然后，根据首要污染物的污染程度，采用内插法确定年度改善目标。

#### ①识别方法

综合污染指数法：

$$P_j = \sum_{i=1}^n P_{ij} \quad P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{io}} \quad (\text{式 1-1})$$

式中：P<sub>j</sub>—j 断面污染物综合污染指数；  
P<sub>ij</sub>—j 断面 i 项污染物的污染指数；  
C<sub>ij</sub>—j 断面 i 项污染物的年平均值；  
C<sub>io</sub>—i 项污染物的评价标准值；  
n—参与评价污染物项数。

污染分担率：

$$K_i = \frac{P_{ij}}{P_j} \times 100\% = \frac{P_{ij}}{\sum_{i=1}^n P_{ij}} \times 100\% \quad (\text{式 1-2})$$

式中：K<sub>i</sub>—i 污染物在该断面诸污染物中的污染分担率。

## ②评价指标

根据 2016 年地表水监测结果，选择老幼堡断面月监测值的超标因子生化需氧量、氨氮、化学需氧量、总磷作为评价指标，评价标准采用国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。按照各水体功能区类别选择相应评价标准。水体污染程度判断依据见表 1-3。

**表1-3 地表水污染程度分类依据**

污染等级	1	2	3	4	5	6
污染指数	≤1	1—5	>5—10	>10—50	>50—100	>100
污染程度	清洁	轻污染	污染	重污染	严重污染	极严重污染

## ③污染特征识别

采用综合污染指数法对老幼堡断面水体进行污染特征识别结果如下，见表 1-4。

表1-4 2016年老幼堡断面综合污染指数

河流名称	功能区类别	统计指标	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	综合污染指数
老幼堡断面	III	Cij	4.2	1.15	14.8	0.072	0.825
		标准值	4	1	20	0.2	
		Pij	1.05	1.15	0.74	0.36	
		Ki	31.82%	34.71%	22.42%	10.91%	

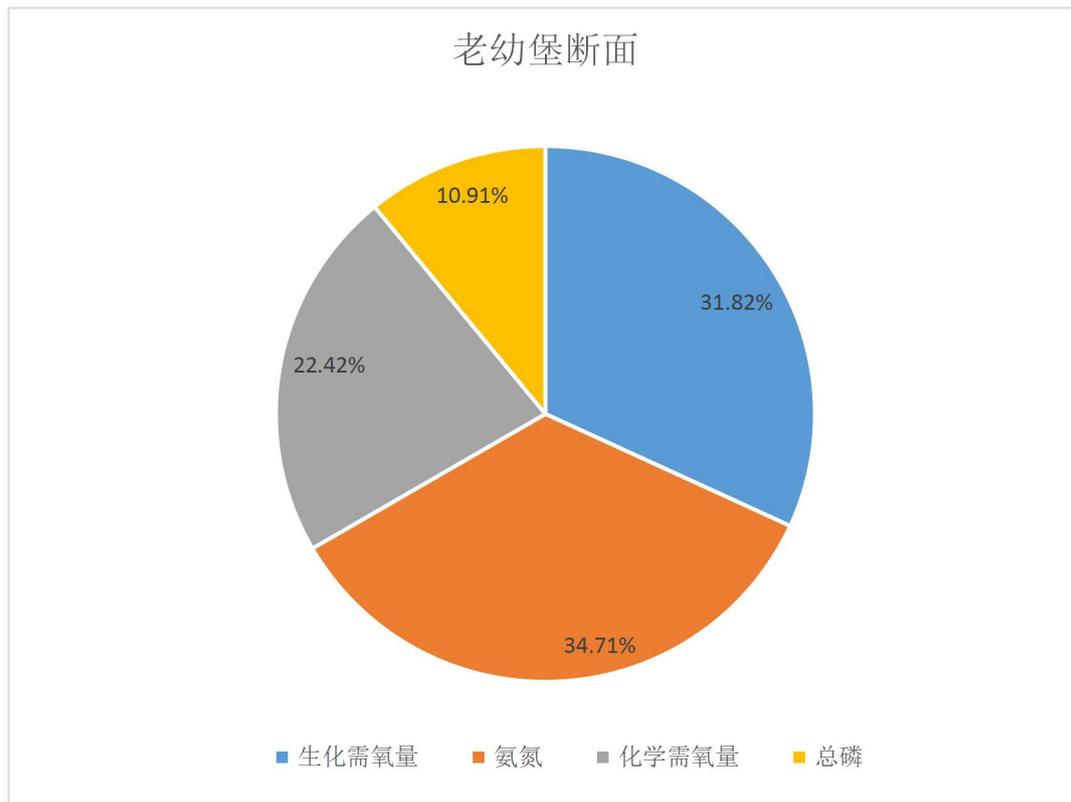


图 1-3 老幼堡断面污染分担率饼状图

根据 2016 年老幼堡断面监测数据，2016 年老幼堡断面水质综合污染指数为 0.825，污染程度属清洁，水质为IV类，主要污染物为生化需氧量和氨氮。

### 1.4.2 目标确定

(一) 总体目标：湟水流域南川河子流域水环境质量得到持续提高和阶段性改善，饮用水安全保障水平持续提升，水生态状况有所好

转，水环境质量稳中趋好。

**（二）阶段性目标。**根据老幼堡断面 2016 年的水质监测结果，老幼堡断面为IV类水体，根据《西宁市水污染防治目标责任书》水质目标要求，到 2020 年老幼堡断面要稳定达到III类水质，因此确定 2020 年老幼堡断面达到III类水质目标。

## **1.5 方案编制技术路线**

方案在深入调查、评估水环境现状，诊断和识别主要水环境问题，查找与水质目标和要求的差距的基础上，构建控制单元，建立污染排放与水质响应关系，以阶段性水质改善目标为约束，统筹考虑水资源优化调控，测算入河允许排放量，拟定许可排放量。科学分配控制单元污染物削减量，根据目标责任书、工作方案和其他规划、区划要求，因地制宜地细化整治任务和措施，合理安排重点工程。从技术经济角度论证目标可达性，提出方案落实的保障措施等。

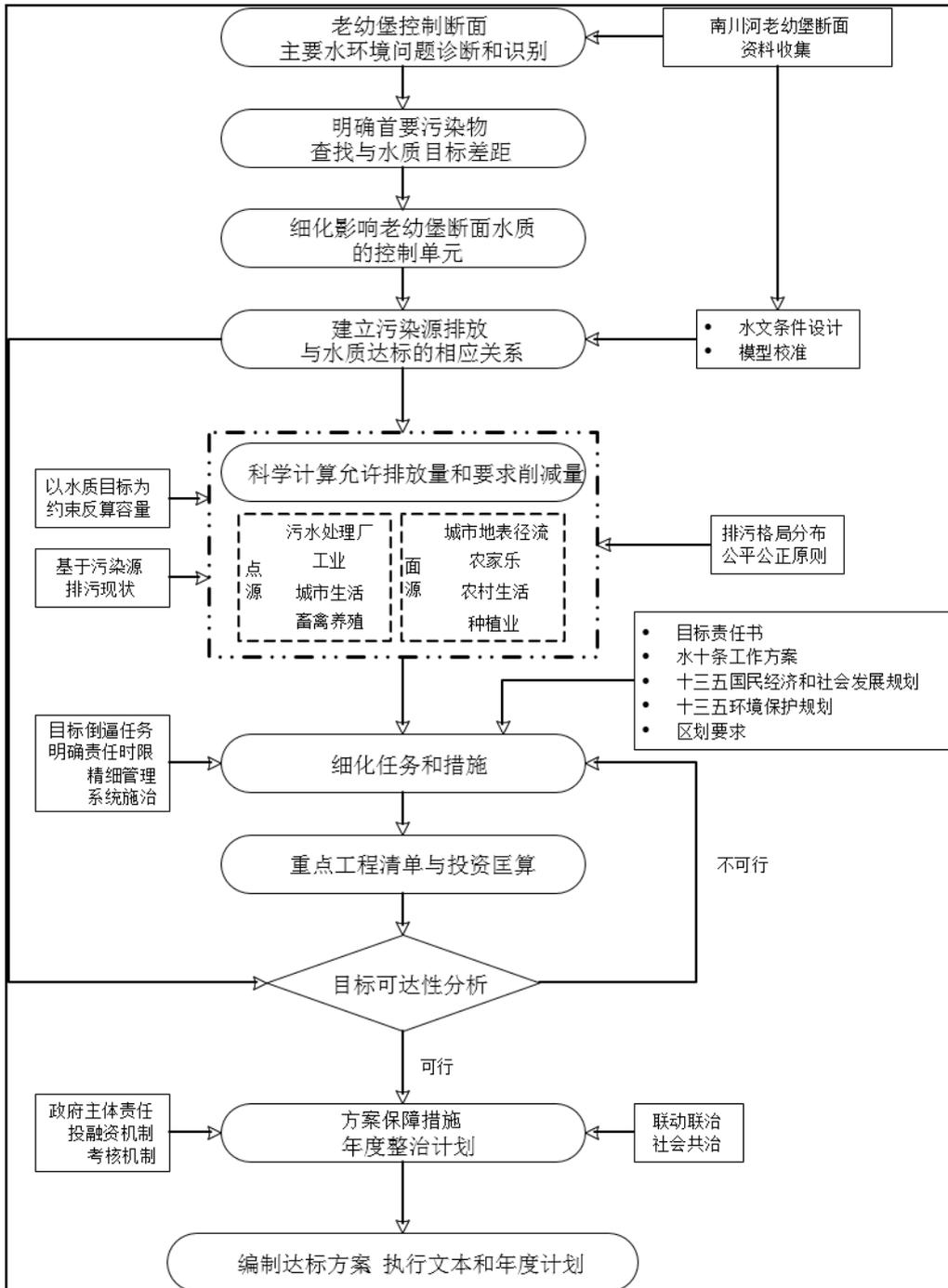


图 1-4 方案编制技术路线图

## 第二章 区域概况

### 2.1 地理位置

湟中县位于青海省东部，为西北黄土高原和青藏高原过渡地带，属青藏高原凉温半干旱地区，境内三面环山，祁连山余脉娘娘山雄踞西北，拉脊山脉绵亘西南。境内沟谷错纵、山川相间，地形地貌比较复杂，地势南、西、北高而东南略低，湟水由西向东横贯县境中部，大南川、西纳川、云谷川等十四条河流呈扇形从南、西、北三面山区汇集湟水。

县城鲁沙尔镇距西宁市 25 公里，县境西、南、北三面环围西宁市，总面积 2700 平方公里，海拔 2225~4488 米，年平均气温 5.1℃，年平均降水量 509.8 毫米，年蒸发量 900~1000 毫米，平均无霜期 170 天，日照时数 2453 小时。青藏铁路、109 国道、西湟一级公路、西久公路穿境而过，西塔高速公路直达县城，22 条县乡公路纵横交错，全县乡乡通油路、村村通公路，交通十分便利。

上新庄镇位于青海省湟中县县境东南部，距县府驻地 12 千米，总面积 227 平方公里，上新庄镇驻上新庄，辖 1 个社区居委会（上新庄）、33 个村（牧）委会（华山、地广、阳坡台、上新庄、河滩、申北、申南、水草沟、上峡门、下峡门、东沟窑滩、东沟窑湾、红牙合、马家滩、西庄、东台、东沟滩、班马坡、刘小庄、黑城、骟骞、静房、白路、上台、下台、白石头、海马沟、祁家庄、马场、加牙、新城、周德、班隆）。

## 2.2 自然概况

### 2.2.1 地形地貌

项目区位于西宁盆地，西宁盆地为湟水干流六大河谷盆地之一，河谷海拔高程在 1920-2550m 之间。盆地两岸河谷阶地宽阔，水热条件及植被较好，耕地肥沃，农业生产历史悠久，当地称为川水地区，是青海省东部地区主要农业生产基地，阶地以上高程约在 2550-2931m 之间的丘陵和低山地区，分布有大量的旱耕地，植被稀疏，土壤贫瘠，干旱和水土流失严重，当地称为浅山地区；在靠近南北分水岭山坡一带，高程大部分在 2900m 以上，地势高，气候阴湿寒冷，当地称为脑山地区，分布有一定数量的旱耕地和草山，局部山坡伴生天然林，主要作为当地畜牧业基地。湟水干流南北两岸支沟发育，地形切割破碎，支沟之间多为黄土或石质山梁，沟底与山梁顶部，高差一般都在 300-400m 以上，山坡较陡，山梁平地较少，多为坡地，地表大部分为疏松的黄土覆盖于第三纪红层之上，南川河上游至老幼堡断面地形地貌图详见图 2-1。

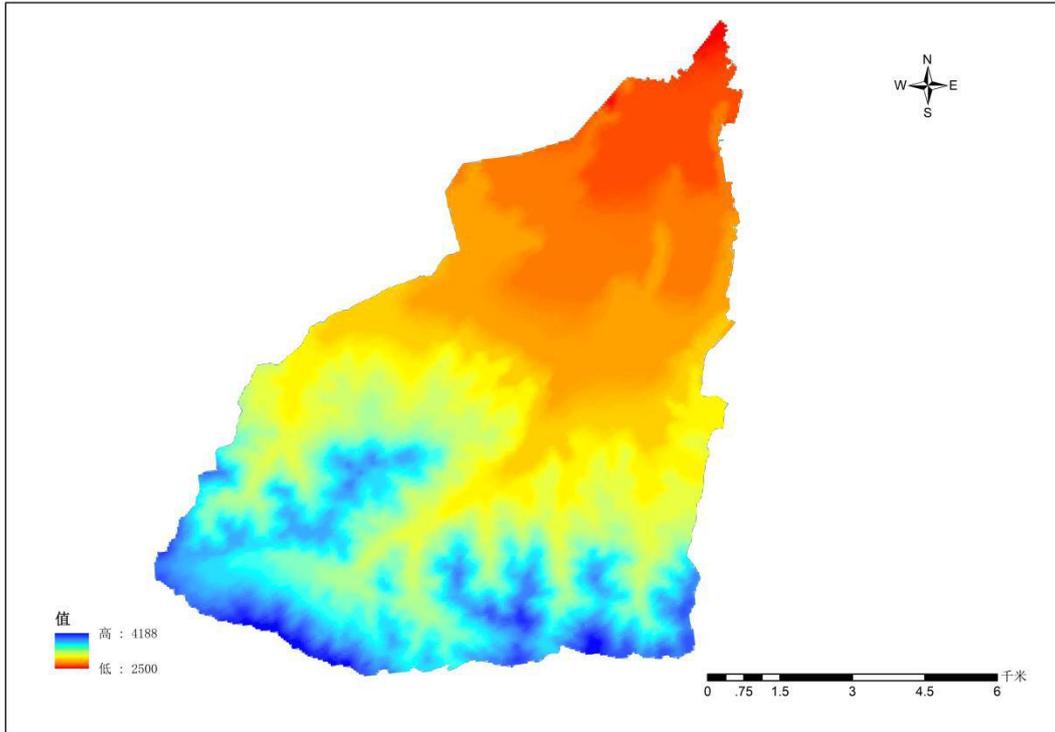


图 2-1 南川河上游至老幼堡断面地形地貌图

### 2.2.2 气候特征

湟中县处于青藏高原凉温半干旱气候区，基本的气候特征是气温较低，平均气温 $2.6-5.3^{\circ}\text{C}$ ，多年平均降水量 $378.3\text{mm}$ ，境内的降水主要集中在7、8、9三个月，占全年的 $54\%-55\%$ ，此3个月的降雨量为 $257.9\text{mm}$ ，占全年总降雨量的 $55.2\%$ ；风力平缓，县境全年平均有 $13.7$ 个大风日，春季大风最多，占全年大风日的 $46.7\%$ ，冬季次之，占 $27.7\%$ ；夏季较少，占 $18.9\%$ ；秋季偶有大风出现，仅占 $8\%$ ；1-6月大风集中出现，占全年大风日数的 $73\%$ 。风向以西南风为主，其次是东北风，大风持续最长时间 $12$ 小时，风速较高，最大风速达 $20\text{m/s}$ ，出现在3月，大风出现时常伴有沙暴，风后浮尘有时持续数天；日照时间长，大气透明度高，光能资源较为丰富，年平均日照时数 $2588.3$ 小

时，年日照率为59%，年总辐射量142.14kcal/cm<sup>2</sup>；年蒸发量较小，年蒸发量900-1000mm；春末、秋初易受西伯利亚极地干冷空气的侵袭，经常发生不同程度的霜冻，无霜期170天，冰雹、霜冻较为常见。

### 2.2.3 河流水系

南川河为湟水右岸支流。源出湟中县南麓的拉脊山口，海拔3800m。源流段自西南流向东北，到华山村转向北流，过上新庄水文站旧址直至阳坡台，以上河段名马积沟，以下称南川河。继转北流纳左岸支流海马沟后，过祁家庄水文站旧址转东北流，纳右岸支流清水河（季节性河流），过总寨镇红光村进入西宁市区，沿长江路黄河路之间过大南川水文站，在市区秀水桥下流入湟水。河口高程2225m。流域内年降水量360~650mm，河流主要以降水补给。南川河上游多峡谷，至骊马台出口后，坡缓谷宽，两岸阶地均为农田，引河水灌溉，是湟中县粮油和西宁市蔬菜主产区之一。市区内河口段经人工整治，建有防洪堤、多级溢流堰和泻洪道。南川河河长49.2km，河宽平均30m，流域面积398km<sup>2</sup>，具体流域范围见图2-2。

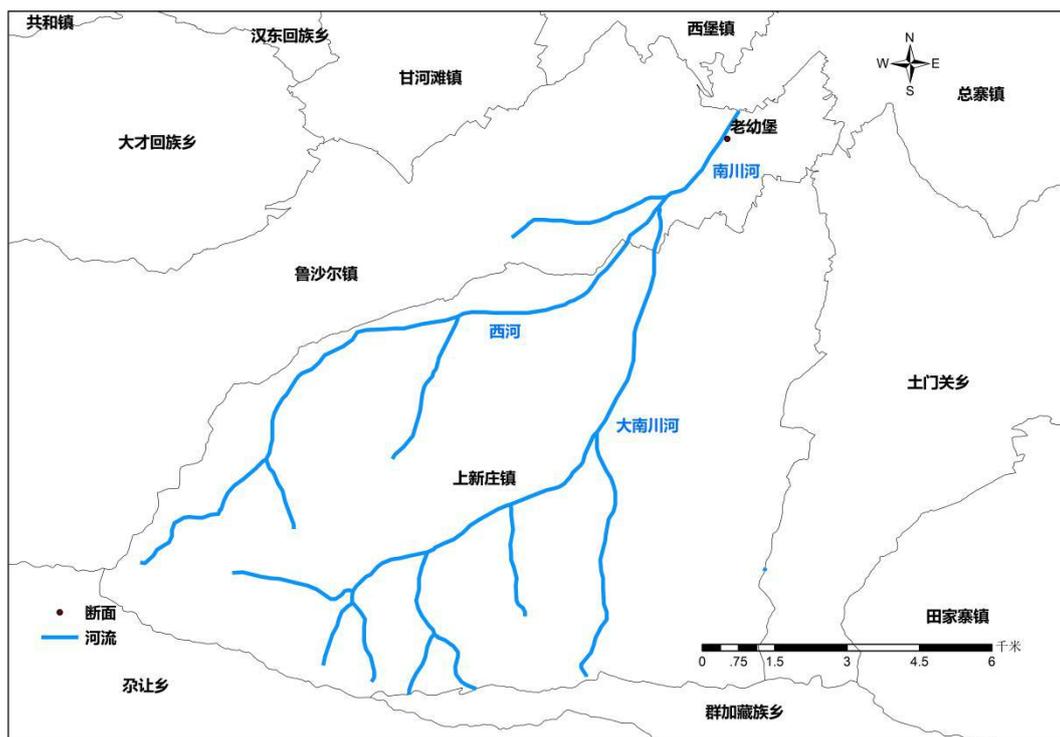


图 2-2 流域范围

根据资料收集和现场调查，评价段南川河 2012-2014 年平均逐月水文站资料见表 2-1。

表 2-1 南川河水文参数表

项目		u(m/s)	Q(m <sup>3</sup> /s)	B(m)	H(m)	I(%)
南川河	平水期	0.66	1.41	6.26	0.3	18.6
	枯水期	0.53	0.713	5.58	0.17	18.6

## 2.2.4 土壤和植被

项目区主要为河谷盆地、河漫滩，土壤主要为熟化程度较高的灌淤型栗钙土，其次是灌淤型灰钙土，还有少量的潮土、草甸土、盐土和新积土。植物区系是在兼具温性、寒温和高寒类型的生态环境下逐渐形成的。植被主要有寒温性常绿针叶林、暖温性常绿针叶林、落叶阔叶混交林、温性落叶灌木林、高寒落叶灌木林、常绿革质叶高寒灌

木林、温性草原植被、高寒草甸植被以及河谷和山地杂类草草甸植被、高山流石坡稀疏植被，另外还有很大面积的人工林和农业植被。

### 2.2.5 水土流失现状

南川河流域水土流失量区域差异明显，主要分布在浅山与脑山过渡地带和浅山地区，侵蚀模数由西向东增大。强度水土流失区分布在中低浅山区，并以阳坡侵蚀最为强烈，年均土壤侵蚀模数为  $5000\text{t}\cdot\text{km}^{-2}$ ；中度水土流失多分布在浅山中部地区，年均土壤侵蚀模数为  $2000\text{t}\cdot\text{km}^{-2}$ ；轻度水土流失多分布在浅山向脑山过渡地带，年均土壤侵蚀模数为  $500\text{t}\cdot\text{km}^{-2}$ 。

### 2.2.6 河流泥沙状况

南川河沙量主要集中在 6-9 月 4 个月内。流域泥沙主要来自水土流失区域。通过对南川河南川河口站近 30 年水沙组成分析，南川河年平均含沙量由 1986 年的  $2.246\text{kg}/\text{m}^3$  减至 2015 年的  $0.341\text{kg}/\text{m}^3$ ，具体见图 2-3。

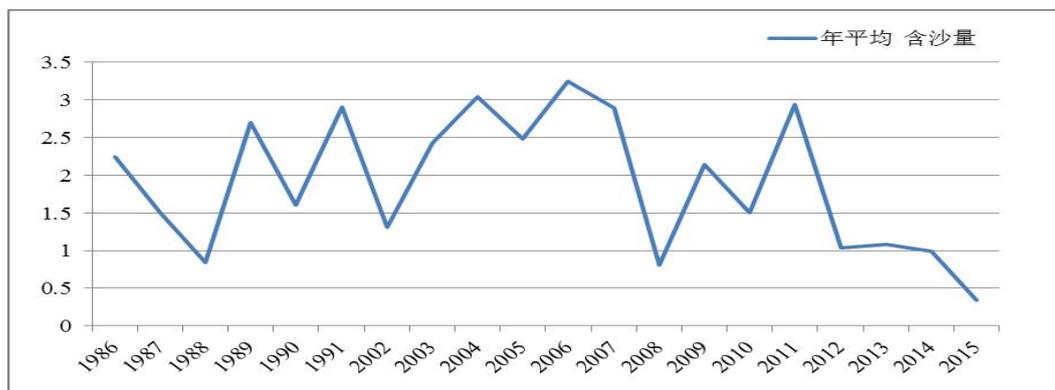


图 2-3 南川河年平均含沙量变化图

2015 年年最大日平均含沙量为  $5.65\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在 2015 年 7 月 3

日，年最小日平均含沙量为 0.003，出现在 2015 年 9 月 8 日。

南川河集水面积为 398km<sup>2</sup>，年平均输沙量由 1986 年的 4.47 kg/s 降至 2015 年的 0.244 kg/s，年输沙率由 1986 年的 14.1 kg/s 降至 2015 年的 0.769 kg/s，年输沙模数由 354t/km<sup>2</sup> 降至 2015 年的 19.3 t/km<sup>2</sup>。

### 2.2.7 土地利用状况

从类型空间分布来分析，住宅用地主要分布在流域下游地区，林地主要分布在城区两侧，天然牧草地主要在支流源头附近分布，而旱地分布较为广泛。从土地利用类型构成比例来看，耕地面积最大，为 87.85km<sup>2</sup>，占控制区的 49.44%；其次是草地，面积为 38.93 km<sup>2</sup>，占控制区的 21.91%；林地面积为 27.12km<sup>2</sup>，占控制区的 15.26%；城乡、工况、居民用地面积为 19.31km<sup>2</sup>，占控制区的 10.87%；水域面积为 0.16 km<sup>2</sup>，占控制区的 0.09%；其他用地面积为 4.32 km<sup>2</sup>，占控制区的 2.43%。

将林地、草地、水域之外的类别视为人类干扰区，本控制区人类干扰区面积为 111.48 km<sup>2</sup>，占控制区的 62.74%；未受人类干扰区域面积为 66.21 km<sup>2</sup>，占控制区的 37.26%。由此可以看出：本地区受人类活动干扰大，最主要的干扰是耕地面积大，其次是城乡、工况、居民用地面积比例较高，人类活动在本控制区十分频繁。

### 2.2.8 水资源利用状况

#### (1) 水资源总量

南川河是黄河一级支流湟水的右岸支流，位于青海省东部湟中县

和西宁市境内，因贯穿西宁南部川地而得名。源出湟中县南部的拉脊山口西北1km处的高地，河源海拔3991m。干流自西南流向东北，经总寨乡至逯家寨东北进入西宁市，于市区长江路湟水大桥处注入湟水，河口海拔2225m。干流自河源至湟中县上新庄称马鸡沟，以下称南川河。河长49km，流域面积398km<sup>2</sup>，河宽30m，河床由沙砾石组成，河道落差1766m，河道平均比降36‰。主要支流有硃门峡沟、平坝沟、红崖沟等。上游多峡谷，河流进入西宁市区，两岸有防洪堤，河口以上有溢流堰、排水渠，河流水系见图2-6。

利用大南川水文站近10年水文数据，统计出南川河主要水文参数见表2-2。

表 2-2 南川河主要水文参数表

断面名称	集水面积 (km <sup>2</sup> )	年平均流量				最枯月平均流量			
		流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)	水面宽(m)	平均水深(m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)	水面宽(m)	平均水深(m)
老幼堡	203	0.632	0.66	3.19	0.3	0.257	0.53	2.85	0.17

表 2-2 南川河主要水文参数表（续）

断面名称	Cs/Cv	Cv	P=70%流量				P=90%流量			
			流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)	水面宽 (m)	平均水深(m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)	水面宽 (m)	平均水深 (m)
老幼堡	2.00	0.21	0.525	0.59	2.97	0.3	0.413	0.5	3.06	0.27

## (2) 水资源开发利用情况

全县共有河流15条，除群加河道直接汇入黄河外，其余均属湟水河水系。水资源总量7.334亿立方米，实际可利用水资源4.2亿立方米，人均占有量893立方米，仅为全国人均占有量的36.3%。工程

蓄水能力 4680 万立方米，调蓄能力不到可利用水资源的 20%。全县年总用水量 1.63 亿立方米，其中工业用水 2328.8 万立方米，城镇生活用水 2189.6 万立方米，农业用水 10691 万立方米(包括生态用水和林业用水)，农村人畜饮水 1080.73 万立方米。

全县现有各类水利工程 600 余项，建筑 39640 座，其中 9 个万亩灌区有干、支渠 174 条、1203 公里，斗、毛渠 406 条 772.9 公里。截止 2006 年底，全县干渠初砌里程 296.88 公里，占干渠总里程的 75%；支斗渠衬砌里程 272 公里，占支斗渠总里程的 23%。蓄水工程主要有中型水库 2 座、小（一）型水库 4 座、小（二）型水库 27 座、涝池 138 座，总库容 6885 万立方米，水利工程控制灌溉面积 32 万亩，实灌面积 25.8 万亩。截止 2006 年底，共解决了 205 个行政村、29.8 万人、34 万头（只）牲畜的饮水困难。

## **2.3 社会经济概况**

### **2.3.1 国民经济**

根据《湟中县统计局 2015 年统计手册》，湟中县全年完成地区生产总值 150.70 亿元，增长 8.5%。其中，第一产业实现增加值 16.5 亿元，增长 5.6%；第二产业增加值 115 亿元，增长 8.7%；第三产业增加值 19.2 亿元，增长 9.6%。三次产业结构比由 2014 年的 10:80:10 调整为 11:76:13。与上一年相比，一产和三产比重分别提高 1 个和 2 个百分点，二产比重下降 3 个百分点。三次产业对经济增长的贡献率为 5.2%、85.1%和 9.7%，其中工业贡献率为 80.8%，拉动经济增长

6.9 个百分点。2015 年湟中县全县完成地区工业总产值 398.9 亿元，同期下降 1.1%。

### **2.3.2 项目流域人口**

据 2015 年青海省人口数据统计，湟中县总人口为 42.40 万人，项目区共涉湟中县 2 镇，包括鲁沙尔镇和上新庄镇，共计 66 个村委会，总人口为 9.33 万人，占湟中县总人口的 22.00%。

## 第三章 水环境质量现状分析

### 3.1 老幼堡断面水质总体情况

2017年1-4月份湟中县监测站监测结果显示,老幼堡断面水质现状为III类;2016年水质均值为IV类,主要超标因子为氨氮,超标0.145倍,月超标率为60%。老幼堡断面为市控断面,按照《青海省水污染防治工作方案》(青政〔2015〕100号)与《西宁市污染防治工作方案》要求,老幼堡断面水质目标为III类,现状水质不能稳定达到目标值。

表 3-1 老幼堡断面近 5 年水质类别表

断面名称	时间	水环境功能区目标	实际水质类别	主要超标因子
老幼堡	2012年	III	III(年均值达标,月达标率为83.33%)	氨氮和总磷
	2013年	III	III(年均值达标,月达标率为66.67%)	氨氮和总磷
	2014年	III	III(年均值达标,月达标率为83.33%)	氨氮和总磷
	2015年	III	III(年均值达标,月达标率为27.27%)	氨氮、总磷和化学需氧量
	2016年	III	IV(年均值不达标,月达标率为40%)	氨氮
	2017年	III	III(均值达标,1月化学需氧量超标)	化学需氧量



图 3-1 老幼堡断面氨氮年均值逐年变化趋势



图 3-2 老幼堡断面总磷年均值逐年变化趋势

自 2015 年，老幼堡断面水质月达标率降低，氨氮因子浓度逐年升高，但 2017 年又有下降趋势；总磷浓度月监测值有超标情况。

## 3.2 老幼堡断面水质具体分析

### 3.1.1 单因子分析

老幼堡断面主要污染物为氨氮和总磷，分别分析这两种污染物的变化情况。由于还没有南川河近 20 年的流量数据，根据 2015 年西宁站的降雨量，进行水期校核划分，认为南川河枯水期为 12-3 月，平水期为 4-6 月、10-11 月，丰水期为 7-9 月。

#### (1) 氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)

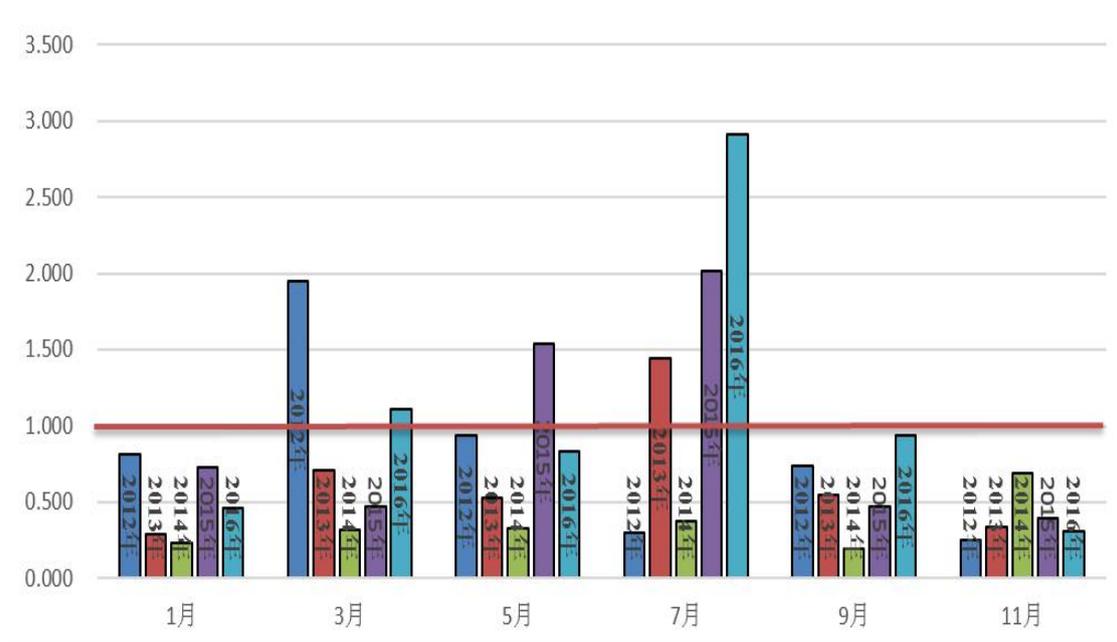


图 3-3 老幼堡氨氮多年逐月监测值变化趋势

老幼堡断面氨氮超标时期集中在丰水期和枯水期，近 5 年内 7 月份超标率达 60%，最大超标月份为 2016 年 7 月，最大超标倍数为 1.91。2015 年与 2016 年氨氮浓度偏高，氨氮超标率 33.33%。

#### (2) 总磷 (TP)

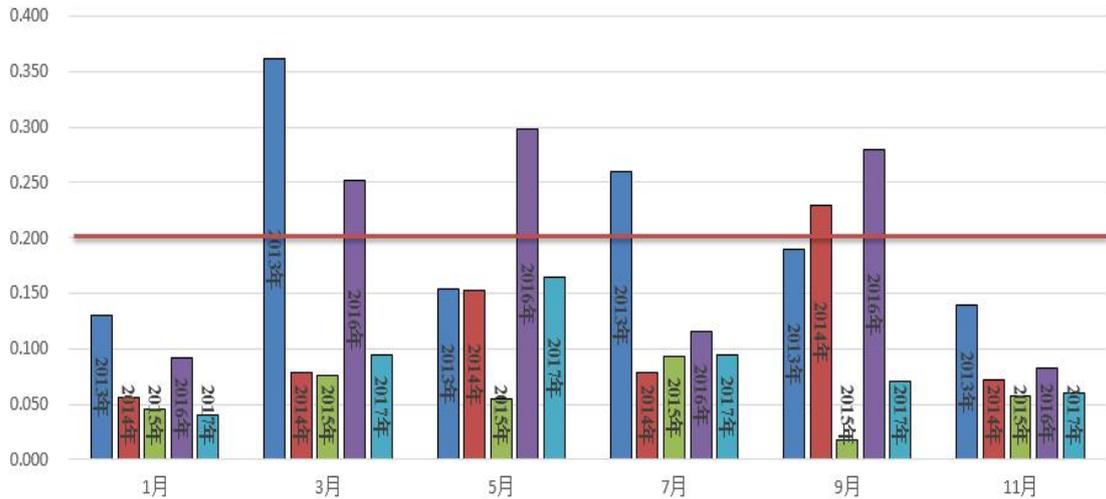


图 3-4 老幼堡总磷多年逐月监测值变化趋势

总磷超标同样集中在枯水期和丰水期，近 5 年内 3 月、9 月份超标率达 40%，最大超标月份为 2013 年 3 月，最大超标倍数为 0.805。2015 年总磷浓度最高，超标率为 50%。

### 3.1.2 复合分析

采用老幼堡断面 2012 年 1 月至 2017 年 3 月的监测数据，分析断面主要污染物氨氮与总磷的来源，将氨氮、总磷与生活源的特征污染因子阴离子表面活性剂进行复合分析。

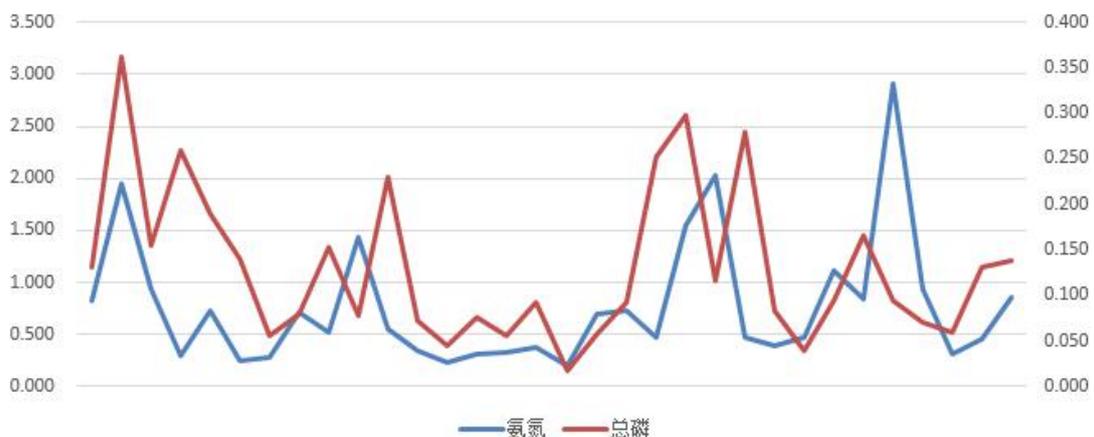


图 3-5 老幼堡断面氨氮与总磷复合分析

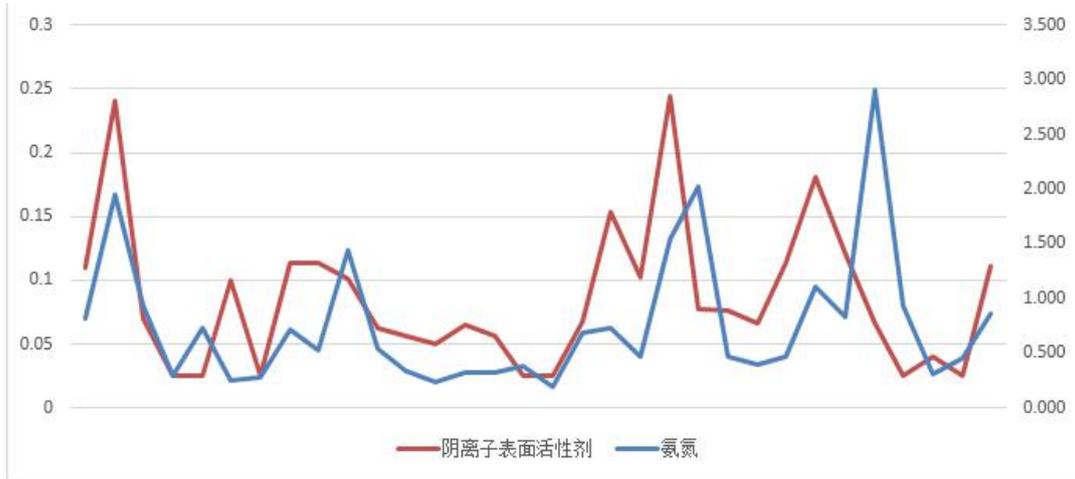


图 3-6 老幼堡断面氨氮与阴离子表面活性剂复合分析



图 3-7 老幼堡断面氨氮与阴离子表面活性剂复合分析

对氨氮、总磷、阴离子表面活性剂变化趋势进行相关性分析，得出结论为：①氨氮与总磷的相关性较弱，说明这两类污染物来源不统一；②氨氮与阴离子表面活性剂的相关系数为 0.44，总磷与阴离子表面活性剂的相关系数为 0.47，相关系数大于 0.4，为显著性相关，说明两类污染物受生活源的影响较大。

### 3.1.3 污染负荷分析

2016 年缺少连续数据及降雨量数据，采用 2015 年逐月的监测数据进行污染负荷分析。在不考虑降解等河流内部反应和交换等情况下，用水体流量与污染物浓度的乘积作为污染物负荷，结果见表 3-2。利用表中计算结果进行初步分析，得到以下结论：①阴离子表面活性剂月负荷变化相对较小，特别是 7-9 月份月负荷基本稳定，这说明阴离子的污染来源比较稳定；②氨氮、总磷、总氮和 COD 最大月负荷值均出现在 7-9 月份；最小月负荷值主要出现在 12、1、2 三月份。

表 3-2 老幼堡断面污染物负荷计算表

时间	流量 (m <sup>3</sup> /s)	污染物浓度 (mg/L)					污染物污染负荷 (t)					降雨量 (mm)
		氨氮浓度	总氮	COD	总磷	阴离子表面活性剂	氨氮	COD	总磷	阴离子	总氮	
201501	0.375	0.73	2.83	7	0.092	0.154	0.709	6.802	0.089	0.150	2.750	1.1
201502	0.385	0.08	2.3	3	0.227	0.03	0.080	2.994	0.227	0.030	2.296	0.6
201503	0.275	0.47	2.19	5	0.252	0.102	0.335	3.563	0.180	0.073	1.561	3.8
201504	0.207	1.77	5.68	12	0.229	0.161	0.950	6.441	0.123	0.086	3.049	15.4
201505	0.221	1.54	2.23	13	0.298	0.244	0.884	7.459	0.171	0.140	1.280	21.7
201506	0.241	0.76	2.17	11	0.057	0.076	0.474	6.864	0.036	0.047	1.354	51.8
201507	0.627	2.02	3.29	7	0.116	0.077	3.285	11.383	0.189	0.125	5.350	71.9
201508	0.587	0.32	2.3	21	0.288	0.07	0.487	31.928	0.438	0.106	3.497	61.1
201509	0.536	0.47	4.42	9	0.28	0.076	0.652	12.493	0.389	0.105	6.136	46
201510	0.402	0.49	4.8	10	0.065	0.073	0.511	10.431	0.068	0.076	5.007	28.2
201511	0.240	0.691	2.18	8	0.057	0.068	0.581	11.806	0.086	0.053	1.527	5.9
201512	0.270	0.935	2.57	19	0.139	0.085	0.484	5.605	0.040	0.048	1.597	1.3
合计							9.432	117.770	2.034	1.039	35.404	308.8

采用径流分割法分割点源与非点源负荷。径流分割法的原理是：年径流过程可以划分为汛期地表径流过程和河川基流（包括汛期河川基流）过程，降雨径流的冲刷是产生非点源污染的原动力，降雨径流又是非点源污染物的载体。如果没有地表径流的产生，非点源污染物就很难进入收纳水体。因此可以认为，非点源污染主要是由汛期地表径流引起的，而枯水季节的水质污染主要是由点源污染所引起。根据径流分割法计算非点源负荷。即假定枯季污染负荷为基流负荷，平水期负荷与丰水期负荷分别减去枯季负荷然后加和为非点源负荷，总负荷减去非点源负荷等于点源负荷。

表 3-3 径流分割法计算结果

污染物名称	污染负荷 (t)			污染负荷(t/a)		比例 (%)	
	丰水期	平水期	枯水期	非点源	点源	非点源	点源
氨氮	4.935	2.889	1.608	4.607	4.825	48.85	51.15
COD	66.235	32.570	18.965	60.875	56.894	51.69	48.31
总磷	1.083	0.416	0.535	0.547	1.487	26.91	73.09
阴离子	0.413	0.327	0.300	0.140	0.900	13.47	86.53
总氮	19.989	7.210	8.203	11.786	23.616	33.29	66.71

结果显示：老幼堡断面氨氮、COD 点源与非点源贡献比例相差不大，总磷、总氮和阴离子点源贡献大于非点源贡献。

### 3.3 汇水区排污口分布

汇水区现有排污口 5 个，其中生活污水排放口 4 个，灌渠退水口 1 个。生活污水排放口为上新庄污水处理站尾水排放口、黑城污水处理站排放口，祁连山水泥厂污水处理站排放口，上新庄镇武警部队生活污水排放口。

## 第四章 污染物排放现状分析

### 4.1 污染物排放计算方法

#### 4.1.1 工业污染物排放

按照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，分行业计算工业污染物排放量，工业污染负荷计算如式 4-1 所示：

$$Q = \sum q \quad (\text{式 4-1})$$

式中：Q——工业污染物排放总量；

q——工业企业污染物排放量。

#### 4.1.2 城镇生活污染物排放

湟中县城镇人口相对集中，城镇生活污水排放量较大。根据青海省地方标准《青海省用水定额》（DB63T 1429-2015），湟中县鲁沙尔镇用水定额为 150L/人·日，折污系数取 0.8，计算废水排放量。按照《生活源产排污系数手册（2011 修订版）》中青海省西宁市城镇生活产排污系数，计算污染物排放量，化学需氧量产生系数 60 克/人·日、氨氮产生系数 7.8 克/人·日、总磷产生系数 0.89 克/人·日。

$$G_p = 3.65NF_p \quad (\text{式 4-2})$$

式中：G<sub>p</sub>—城镇居民生活污染物年排放量，其中污染物量单位：吨/年；

N—城镇居民常住人口，单位：万人；

F<sub>p</sub>—城镇居民生活污染物排放系数，其中污染物系数单位：克

/人·天。

### 4.1.3 畜禽养殖业排放

畜禽养殖业是农业面源污染的重要组成部分影响畜禽养殖的主要因素包括饲养规模、饲养周期、饲料组成、饲喂方式和季节等。为便于对比畜禽养殖数量的总体情况，采用当量猪对养殖总量进行比较。当量猪指将其他主要的畜禽按一定关系折合为猪的数量。依据各畜禽每年的氮排放量进行换算，将其他主要畜禽数量折合为当量猪数量，一头牛等于 13.55 头当量猪，一只羊等于 1.26 头当量猪，一只家禽等于 0.06 头当量猪。

同时参照相关研究的估算方法，将牛、猪、羊和家禽的存栏量看作当年一个相对稳定的饲养量，在未考虑饲养周期的前提下，计算方法为畜禽粪便产生量（ $q$ ）=存栏量×日排泄系数(kg/d)×365(d)。

畜禽粪便排泄系数指单个动物每日排出粪便的质量，其与动物的种类、品种、生理状态、体质量和饲养方式等诸多因素有关，各类畜禽排泄系数参照原国家环境保护总局推荐的排泄系数（见表 4-1 所示）。畜禽粪便含有极其庞杂的有机污染物，估算了畜禽粪便化学需氧量(COD)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总磷(TP)的产生量。其中畜禽粪便中各污染物含量参照原国家环境保护总局的推荐值（见表 4-2 所示）。畜禽养殖业面源污染负荷计算如式 4-3 所示：

$$Q = \sum qT \quad (\text{式 4-3})$$

式中：Q——各控制镇畜禽养殖业面源污染负荷；

q——畜禽粪便产生量；

T——畜禽粪便污染物含量。

再根据各类畜禽粪便含氮量，将各种畜禽粪便统一换算成猪粪当量，然后相加得到猪粪总量，换算系数来源于原国家环境保护总局的推荐值（见表 4-3 所示）。

表 4-1 畜禽粪便日排泄系数

畜禽种类	日排泄系数/ (kg/d)	
	粪	尿
牛	20.0	10.0
羊	2.6	-
猪	2.0	3.3
家禽	0.1	-

表 4-2 畜禽粪便中污染物平均含量

排泄物种类	污染物含量/ (kg/t)		
	COD	氨氮	总磷
牛粪	31	1.7	1.2
牛尿	6	3.5	0.4
羊粪	4.6	0.8	2.6
猪粪	52	3.1	3.4
猪尿	9	1.4	0.5
家禽粪	45.7	2.8	5.8

表 4-3 各类畜禽粪便猪粪当量换算系数

排泄物种类	w (氮) /%	猪粪当量换算系数
牛粪	0.45	0.69
牛尿	0.80	1.23
羊粪	0.80	1.23
猪粪	0.65	1.00
猪尿	0.33	0.57
家禽粪	1.37	2.10

将各参数带入式 4-3 中，可求得畜禽养殖业 COD、氨氮及总磷的排放量。

#### 4.1.4 蔬菜种植业污染状况

蔬菜种植面源污染方式主要为化肥中 N、P 的流失。影响化肥流失的主要因素包括化肥使用量及化肥流失系数。种植业面源污染负荷计算如式 4-4 所示：

$$L = \sum EQ \quad (\text{式 4-4})$$

式中： $L$ ——氨氮、总氮或总磷的流失总量，即种植业面源污染负荷量(吨/年)；

$E$ ——某种耕作方式氨氮、总氮或总磷的流失系数(%)，根据南川河流域实际情况，农作物耕作方式可分为梯田和非梯田两种方式；

$Q$ ——各乡镇化肥施用量(吨/年)；

根据文献调研，并结合湟中县实际情况，本达标方案中种植业面源污染的化肥流失系数采用《第一次全国污染源普查——农业污染源：肥料流失系数手册》中的数据，同时根据湟中县所处地理位置，属于“北方高原山地区-旱地-大田一熟”，梯田选择“模式 5”下的流失系数，非梯田选择“模式 1”下的流失系数，如表 4-4 所示。

表 4-4 种植业面源污染流失系数

耕作方式	总氮流失系数(%)	总磷流失系数(%)	氨氮流失系数(%)
非梯田	0.541	0.272	0.208
梯田	0.120	0.088	0.001

注：系数引自《第一次全国污染源普查—农业污染源》肥料流失系数手册。

将各参数带入式 4-4 中，可求得各种农作物的总氮和总磷流失量，经文献调研，农业面源污染中氨氮的量约占 TN 的 12.81%，由此得到的种

植业污染排放情况。

#### 4.1.5 农村生活污染物排放

根据青海省地方标准《青海省用水定额》（DB63T 1429-2015），湟中县上新庄镇用水定额为 120L/人·日，折污系数取 0.7，计算废水排放量。按照《生活源产排污系数手册（2011 修订版）》中青海省西宁市生活污染物产生系数，计算农村生活污染物排放量，COD 产生系数 60 克/人·日、氨氮产生系数 7.8 克/人·日、总磷产生系数 0.89 克/人·日。

$$G_p = 3.65NF_p \quad (\text{式 4-5})$$

式中： $G_p$ —农村居民生活污染物年排放量，其中污染物量单位：吨/年；

$N$ —农村居民常住人口，单位：万人；

$F_p$ —农村居民生活污染物排放系数，其中污染物系数单位：克/人·天。

#### 4.1.6 农家乐污染物排放

近年，湟中县以农家乐为代表的乡村旅游逐渐盛行，农家乐餐饮废水、厨余垃圾及厕所排放物带来的环境问题日益引起重视。农家乐生活污水主要是农家乐餐馆厨房在营业过程中产生的餐厨废水和旅客住宿时产生的洗浴及清洗用品的洗涤污水，其中 COD、BOD、动植物脂肪和 SS 等浓度远远高于一般的生活废水。按《饮食业环境保护技术规范(HJ554-2010)》给出的餐饮业废水浓度参考值，农家乐废水主要污染物 COD 浓度 400~1000mg/l、氨氮浓度 5~25mg/l，总磷浓度 5~8mg/l。

农家乐污染物系数按照《生活源产排污系数手册（2011 修订版）》中青海省西宁市农村生活 COD 产生系数 60 克/人·日、氨氮产生系数 7.8 克/人·日、总磷产生系数 0.89 克/人·日。

$$G_p = 0.01NF_p d \quad (\text{式 4-6})$$

式中： $G_p$ —农家乐污染物年排放量，其中污染物量单位：吨/年；

$N$ —接待人数，单位：万人；

$F_p$ —农家乐污染物排放系数，其中污染物系数单位：克/人·天；

$d$ —营业天数。

## 4.2 鲁沙尔镇控制单元污染负荷分析

### 4.2.1 污染负荷分析

#### (1) 农村生活污水污染负荷

鲁沙尔镇控制单元包括湟中县鲁沙尔镇共4个行政村，按照2015年湟中县统计年鉴统计得出，湟中县鲁沙尔镇共有人口6950人。按照《青海省用水定额（DB63/T1429-2015）》，结合青海省城镇用水实际情况及城镇经济社会发展状况和城市（镇）建设情况，鲁沙尔镇属于重点城镇，按照150L/人·天，折污系数采用0.8，核定实际生活污水产生量为38.05万吨/年。该镇内农村生活污水污染物入河系数取0.2，计算出化学需氧量入河量为24.35吨/年，氨氮入河量为3.17吨/年，总磷入河量为0.36吨/年。

#### (2) 蔬菜、农业种植业污染负荷

鲁沙尔镇控制单元无集中式蔬菜大棚，传统农作物总播种面积为9025亩，结合标准农田源强系数，化学需氧量10kg/亩·年，氨氮2kg/亩·年，总

磷0.25kg/亩·年，该镇内蔬菜、农业种植业污染物入河系数取0.2，计算出化学需氧量入河量为9.75吨/年，氨氮入河量为1.95吨/年，总磷入河量为0.24吨/年。

### **(3) 畜禽养殖业污染负荷**

上新庄镇控制单元无畜禽养殖规模化养殖场，农户散养数目相对较多，但由于相应耕地面积也较多，畜禽粪便主要作为肥料还田，核定污染负荷时，只对城镇地区，农田较少的地方进行核定，依据2015年青海省环境统计数据，该镇内畜禽养殖业污染物入河系数取0.2，计算出化学需氧量入河量为2.34吨/年，氨氮入河量为0.38吨/年，总磷入河量为0.13吨/年。

### **(4) 农家乐污染负荷**

鲁沙尔镇控制单元农家乐共12家，平均日接待游客总数为580人，该镇内农家乐污染物入河系数采用0.2，计算出化学需氧量入河量为0.20吨/年，氨氮入河量为0.03吨/年，总磷入河量为0.003吨/年。

### **(5) 小结**

湟中县鲁沙尔镇，2015年COD排放总量为36.64吨，氨氮排放总量为5.53吨，总磷排放总量为0.733吨。鲁沙尔镇控制单元农村生活污水是化学需氧量、氨氮和总磷的主要来源，生化需氧量贡献率为66.46%，氨氮贡献率为57.32%，总磷贡献率为49.11%。另外，蔬菜农业种植、畜禽养殖、农家乐也是此控制单元内主要的污染源。

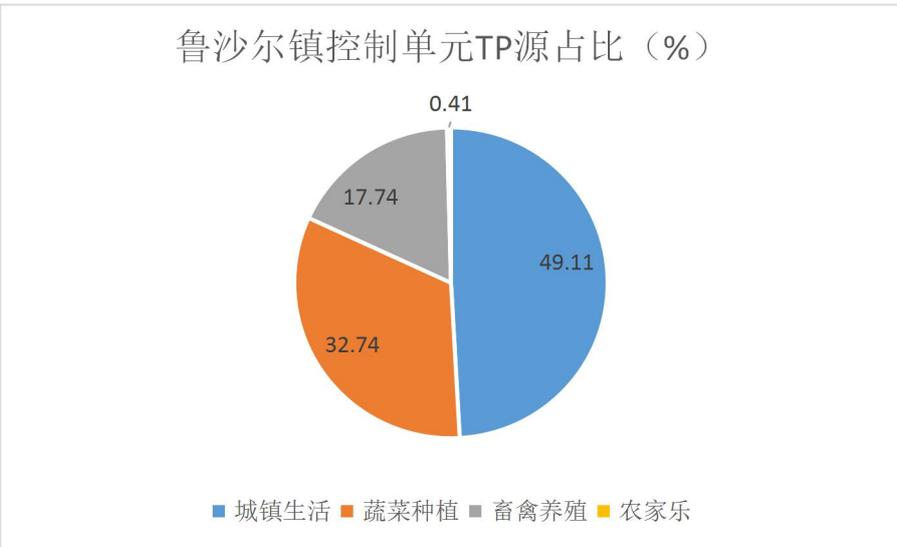
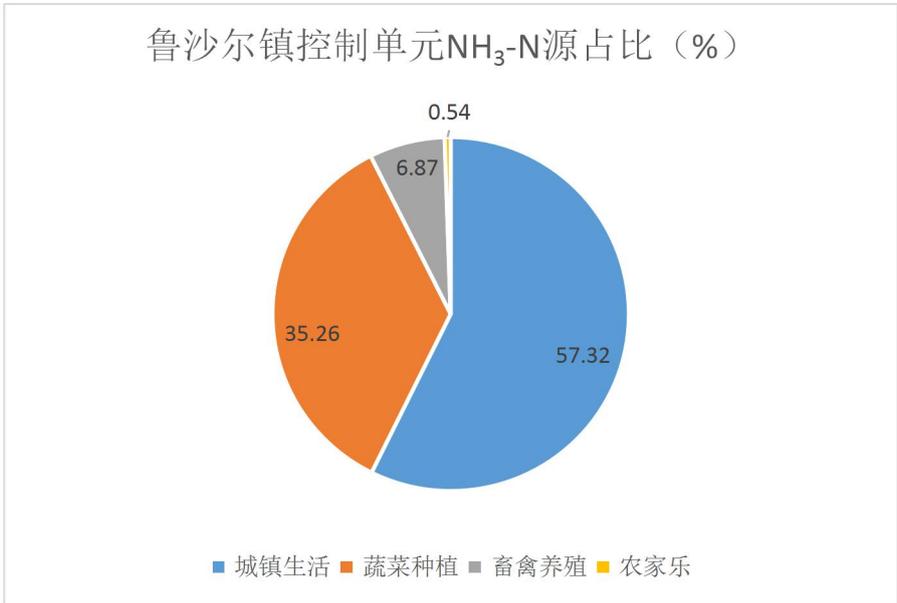
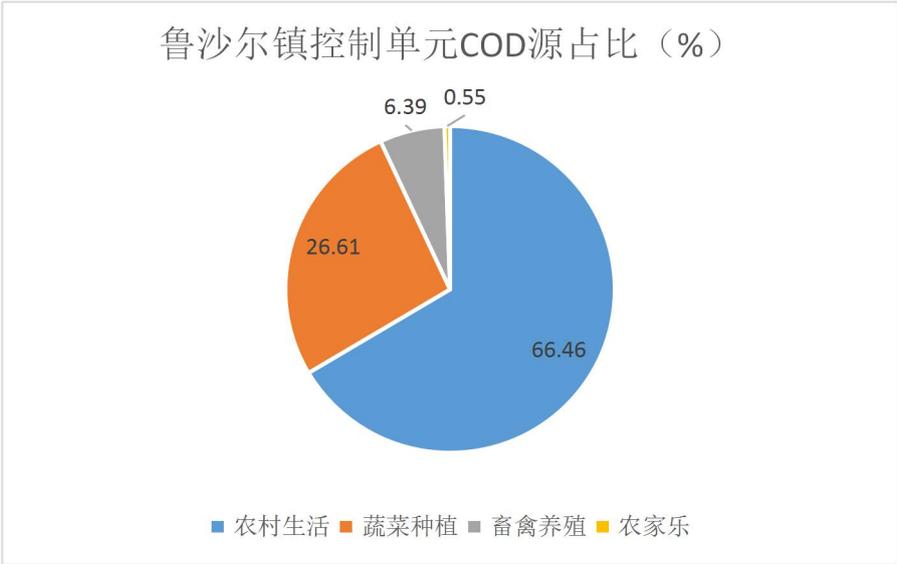


图4-1 鲁沙尔镇控制单元各类污染物源占比

## 4.2.2 污染物处理能力分析

鲁沙尔镇控制单元和平路片区新民巷、公园巷、文化巷排污口已实施截污纳管工程；同时，本控制单元内生活垃圾已通过农村环境综合整治项目进行了全面的清理。

## 4.3 上新庄镇控制单元污染负荷分析

### 4.3.1 污染负荷分析

#### (1) 农村生活污水污染负荷

按照 2015 年湟中县统计年鉴，上新庄镇控制单元非城镇人口 36001 人，按照《青海省用水定额（DB63/T1429-2015）》，结合青海省城镇用水实际情况及城镇经济社会发展状况和城市（镇）建设情况，按照 120L/人·天，折污系数采用 0.7，核定实际生活污水产生量为 121.42 万吨/年。该镇内农村生活污水污染物入河系数取 0.2，则计算出化学需氧量入河量为 55.19 吨/年，氨氮入河量为 7.17 吨/年，总磷入河量为 0.82 吨/年。

#### (2) 工业污染负荷

上新庄镇控制单元现有工业三家，其中两家无生产废水，该镇内工业污染物入河系数取 0.7，剩余一家现状污染物排放情况为：化学需氧量入河量为 8.05 吨/年，氨氮入河量为 0.05 吨/年，总磷入河量为 0.01 吨/年。

#### (3) 蔬菜、农业种植业污染负荷

上新庄镇控制单元无集中式蔬菜大棚，传统农作物总播种面积为 60374 亩，结合标准农田源强系数，化学需氧量 10kg/亩·年，氨氮 2kg/亩·年，

总磷0.25kg/亩·年，该镇内蔬菜、农业种植业污染物入河系数取0.2，计算出化学需氧量入河量为65.20吨/年，氨氮入河量为13.04吨/年，总磷入河量为1.63吨/年。

#### **(4) 畜禽养殖业污染负荷**

上新庄镇控制单元无畜禽养殖规模化养殖场，农户散养数目相对较多，但由于相应耕地面积也较多，畜禽粪便主要作为肥料还田，核定污染负荷时，只对城镇地区，农田较少的地方进行核定，依据2015年青海省环境统计数据，该镇内畜禽养殖业污染物入河系数取0.2，计算出化学需氧量入河量为54.08吨/年，氨氮入河量为5.55吨/年，总磷入河量为3.63吨/年。

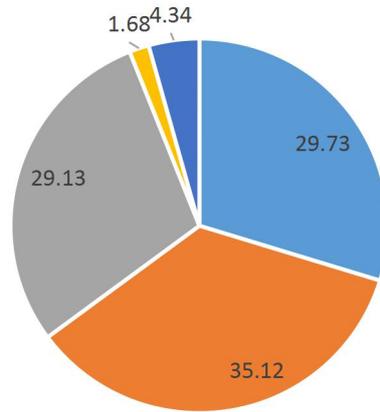
#### **(5) 农家乐污染负荷**

上新庄镇控制单元农家乐共38家，平均日接待游客总数为1780人，该镇内农家乐污染物入河系数采用0.2，计算出化学需氧量入河量为3.12吨/年，氨氮入河量为0.41吨/年，总磷入河量为0.05吨/年。

#### **(6) 小结**

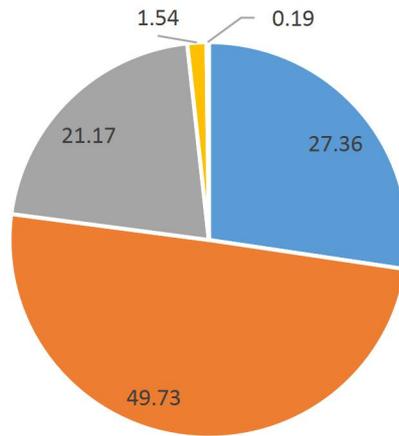
上新庄镇控制单元，2015年COD排放总量为185.64吨，氨氮排放总量为26.22吨，总磷排放总量为6.14吨。上新庄镇控制单元蔬菜种植业是化学需氧量和氨氮的主要来源，生化需氧量贡献率为35.12%，氨氮贡献率为49.73%；畜禽养殖业是总磷的主要来源，总磷贡献率为59.20%。另外，农村生活污水、农家乐和工业也是此控制单元内主要的污染源。

上新庄镇控制单元COD源占比 (%)



■ 农村生活 ■ 蔬菜种植 ■ 畜禽养殖 ■ 农家乐 ■ 工业

上新庄镇控制单元NH<sub>3</sub>-N源占比 (%)



■ 农村生活 ■ 蔬菜种植 ■ 畜禽养殖 ■ 农家乐 ■ 工业

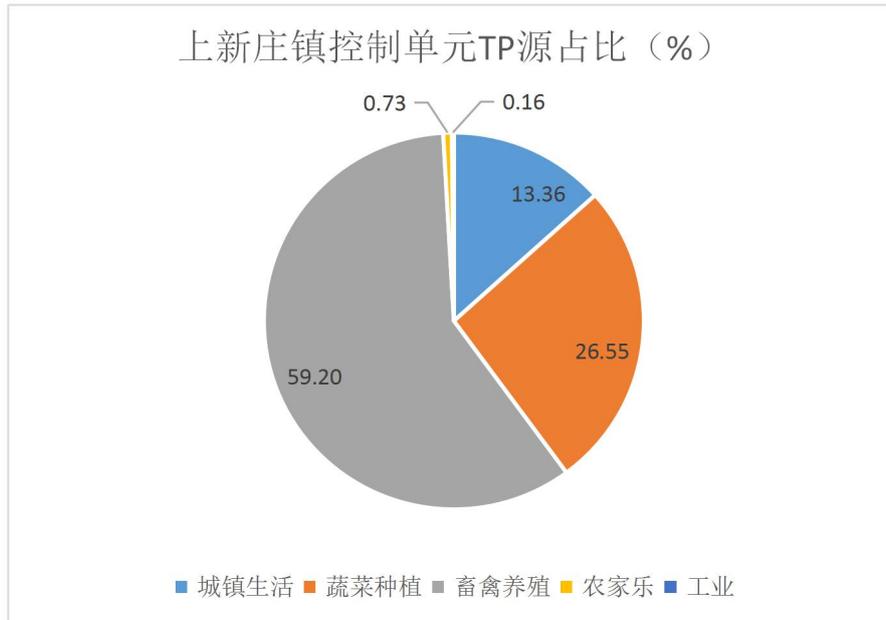


图4-2 上新庄镇控制单元各类污染物源占比

### 4.3.2 污染物处理能力分析

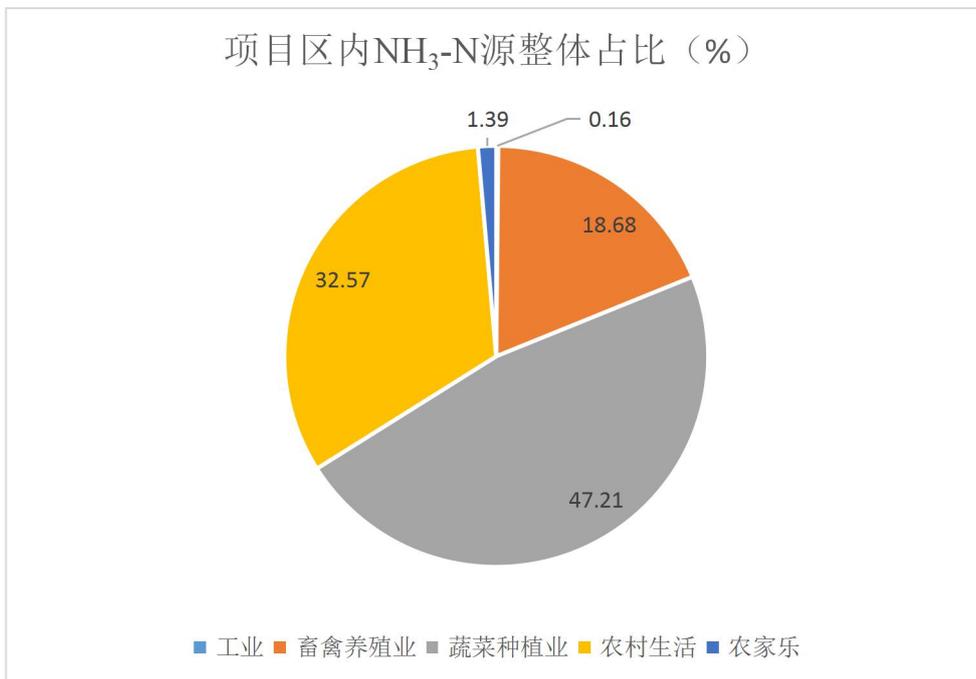
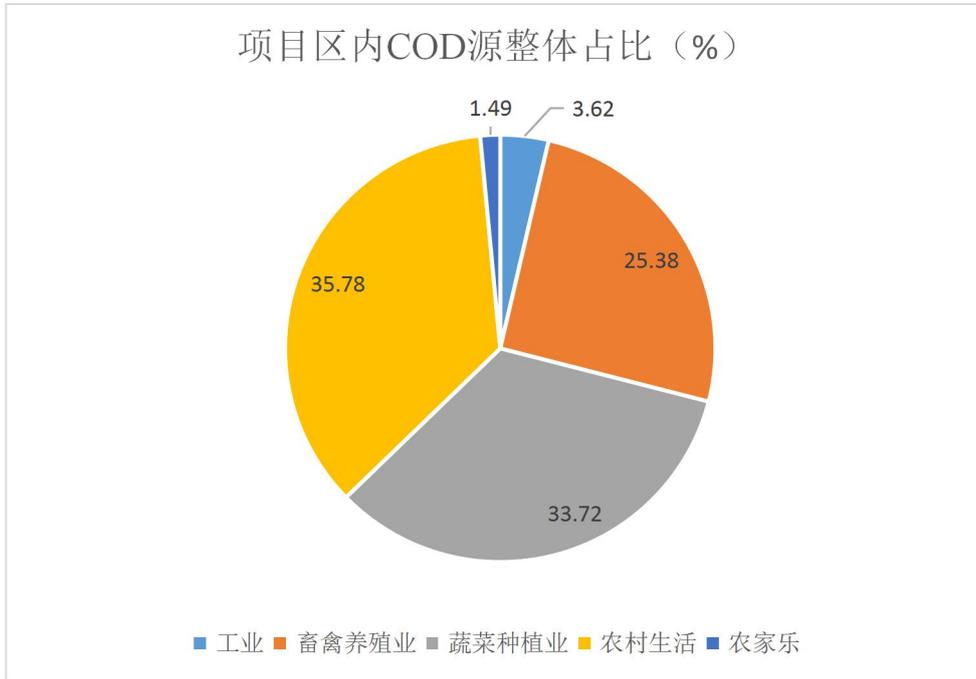
上新庄控制单元现有污水处理站一座，为上新庄镇污水处理站，日处理能力 50m<sup>3</sup>。同时，本控制单元内生活垃圾已通过农村环境综合整治项目进行了全面的清理。

## 4.4 污染物排放现状分析结论

按照 2015 年湟中县统计年鉴，湟中县老幼堡断面水体水质达标方案项目区内，总人口 4.295 万人，全为农村人口，2015 年污染物入河总量为：化学需氧量 222.28 吨，氨氮 31.75 吨，总磷 6.873 吨。

项目区整体范围中，化学需氧量入河量最高的是农村生活污水，占总量的 35.78%，其次为蔬菜种植业，占总量的 33.72%；氨氮入河量最高的是蔬菜种植业，占总量的 47.21%，其次为农村生活污水，占总量的 32.57%；总磷入河量最高的是畜禽养殖业，占总量的 54.71%；其次为蔬菜种植业，

占总量的 27.21%。综上所述，项目区内主要污染源为蔬菜种植业、畜禽养殖业、城镇生活污水、农村生活污水。



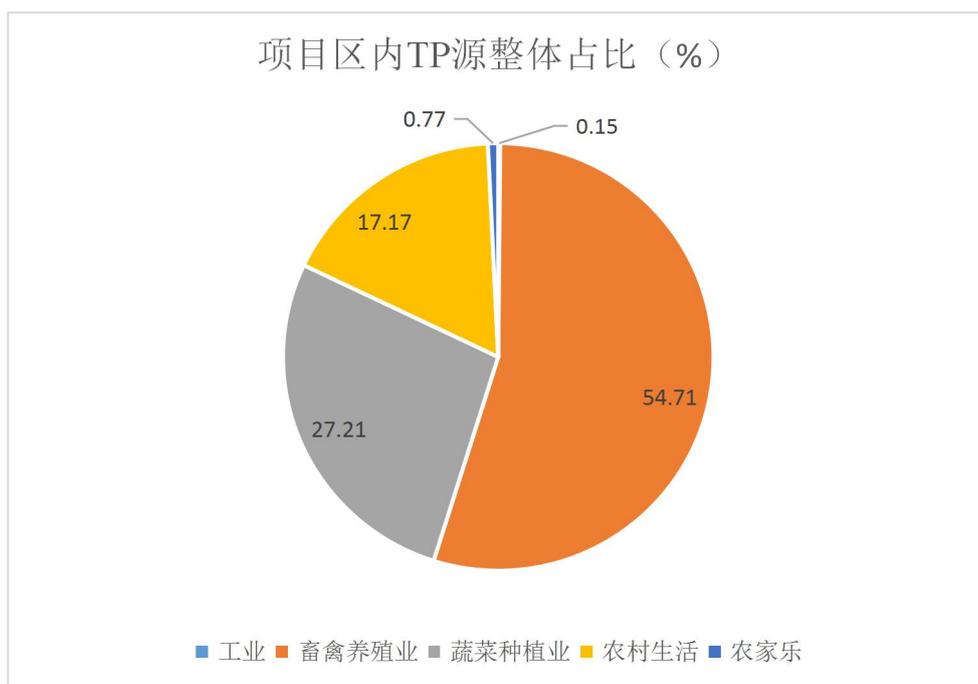


图 4-3 项目区内各类污染物源占比图

## 第五章 老幼堡断面上游主要水环境问题识别

经过现场踏勘调研发现，目前南川河源头至老幼堡断面存在的主要环境问题有：污水处理设施不健全，生活污水直排入河；水资源短缺，水体自净能力弱；农灌退水普遍存在，河道水质存在威胁；矿山开采破坏生态植被，沿河道路运输影响水质；管理体制不完善，水环境管理手段单一。

### 5.1 污水处理设施不健全，生活污水直排入河

项目区内鲁沙尔镇控制单元与上新庄镇控制单元涉及总人口 4.295 万人，上新庄村与黑城村建有污水处理站，其余地区无污水收集管网与污水处理设施，化学需氧量入河量 222.28 吨/年，氨氮入河量 31.75 吨/年，总磷入河量 6.873 吨/年；且污水处理站运行效果不佳，所在村落因紧邻支流、沟渠，部分污水直排入河，给河流水环境造成极大影响。武警部队 1000 吨/日生活污水未经处理，直排入南川河。

环境治理及配套设施不健全项目区污水管网仍未全覆盖，不密集的村镇未配套分散式污水处理设施，部分生活污水直接排放至目标水体，现有污水处理站因运营监管力度较弱，现有排放浓度和排放量对河道污染负荷依然较大；河道两岸部分居民区、农业区，没有固定的垃圾清运点，沿岸部分居民将生活垃圾、建筑垃圾堆在河道两岸，随地表径流进入河道污染水体。

### 5.2 水资源短缺严重，水体自净能力弱

项目区水资源短缺严重。一方面，南川河年平均流量仅为  $1.24\text{m}^3/\text{s}$ ，

最枯月平均流量更是低至  $0.50\text{m}^3/\text{s}$ ，但流域范围内人口较为密集，流域人均水资源量仅为  $105\text{m}^3$ 。另一方面，南川河全流域地表水资源量为 4306 万  $\text{m}^3$ ，全流域地表水供水量却高达 4100 万  $\text{m}^3$ ，现状水资源开发利用程度达到了 93.07%，超过了流域可开发利用的极限。同时，现状城镇供水管网漏失率、节水器具普及率和工业水重复利用率等指标都明显低于全国平均水平，水资源利用率较低。

由于河道内径流量极小（经现场踏勘尤其是枯水期、大南川水库蓄水期，部分河段几乎断流），河流的自然属性极弱，同时河流水质受控性、季节性特征明显，枯水期污染最严重，丰、平水期相对较好。

### **5.3 农灌退水普遍存在，河道水质存在威胁**

项目区位于湟中县农业种植区，流域中上游地区拥有大量耕地，农业种植过程中大量施用农药、化肥，导致氮、磷等污染物流入河中，对水质造成一定的污染。每年春播时节，大南川河及其支流的水被频繁引入农田，经过灌溉后的退水中含有大量的氮磷以及其他污染物，造成大量污染物随着退水进入大南川河河道水体里（经估算，年使用化肥量达 1100 吨以上）。该现象严重影响了流域生态基流的保障，并对水质造成了严重的污染。

### **5.4 矿山开采破坏生态植被，沿河道路运输影响水质**

西河上游门旦峡地区，存在青海西宁西钢集团、青海盐湖海纳化工有限公司以及青海顺翔矿业有限公司三家单位的大型采矿场，生态植被破坏严重，沙坑裸露，生态环境问题显著；除青海盐湖海纳化工有限公司建立

运输皮带以外，其余两家单位的运输矿石的大型货车频繁运输，影响沿岸生态环境，因运输道路紧邻大南川支流西河，对整体水质存在影响。

另外，省道 102“大滄平”段的建设，穿项目区上新庄镇，沿西河而建，虽然项目严格执行公路建设植被恢复，但是，在建设期中，混凝土拌和站、预制场的生产废水等还是对河道水质存在短期的影响。

## 5.5 管理体制不完善，水环境管理手段单一

治理水环境资源整合不足在南川河综合整治历史过程中，住建、水利、国土、环保等多部门均进行过整治工作，也体现出一定成效，但是，由于目前污水治理过程中与部队等单位、部门之间缺乏一定的沟通和衔接，整体成效不显著且造成了资源的浪费。

**水环境管理手段单一**目前，水利部门与环保部门之间水环境管理职责、职能交叉重叠，在现有的管理体系下，水利部门定位是水行政主管部门，对水环境质量却无能为力，环保部门的实际职责定位为监督和执法部门，不是水环境的综合管理部门，因而在水环境管理过程中存在环境监管能力有限、环境监管处罚方式单一、环境监管中多部门协调无力、职权不清等现状，同时存在不同行政区间责权不明现象，况且环保部门现有监管手段基本上是基于污染物总量控制，而基于水环境质量进行的环境监管或总量控制的手段极为单一，迫切需要制定、出台流域最佳环境管理技术指南方面的规范性文件。

# 第六章 污染物排放预测与排放量分配

## 6.1 水环境容量计算

### 6.1.1 水环境容量模型建立

水质模型是一个用于描述物质在水中迁移、混合等变化过程的数学方程，即描述水体中污染物与时间、空间的定量关系。模型的选取和建立可以为河流或湖库中污染物的排污与水环境质量提供定量的分析工作，从而再根据水环境功能区水质目标要求或断面达标需要，反推水体的环境容量。数学模型的种类很多，不同模型适用于不同的需求，反应不同水体的水文水动力特征和污染物降解特点。不同数学模型之间的比较具体如表 6-1 所示。

表 6-1 数学模型及适用性比较

分类依据	分类	特点
水力学和排放条件	稳态模型	参数较少，求解简单，污染物浓度在空间上的分布不随时间变化，适用于典型设计条件下的水质模拟。
	非稳态模型	参数较多，求解复杂，污染物浓度在空间上的分布随时间动态变化，适用于真实连续排放条件下的水质模拟。
空间维数	零维模型/ 盒模型	不考虑横、纵、垂向的浓度变化，不考虑污染物降解和混合距离，所需参数最少，求解简单，适用于中小型湖库和河网地区。
	一维模型	考虑纵向的浓度变化，认为浓度在断面上均匀混合，所需参数较少，求解较为简单，适用于中小型河流。
	二维模型	考虑横、纵向的浓度变化所需参数最多，求解复杂，适用于大型河流和湖库。
	三维模型	考虑横、纵、垂向的浓度变化，所需参数最多，求解非常复杂，适用于湖库。

非稳态模型适用于真实连续排放条件下，真实水文、水动力条件下河流、湖库等地表水水体的水质模拟，但是由于资料要求很高，在我国实际水环境容量研究中鲜有应用，实际应用基本上以稳态模型为主。

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》，并结合南川河水系特征，选用河流一维模型计算各控制单元的水环境容量。河流一维水质模型由河段和节点两部分组成，节点指河流上排污口、取水口、干流汇合口等造成河道流量发生突变的点，水量与污染物在节点前后满足物质平衡规律（忽略混合过程中物质变化的化学和生物影响）。

一维模型的计算公式为：

$$C_x = C_0 \exp(-K \frac{x}{u}) \quad (\text{式 6-1})$$

式中： $C_x$ ——流经  $x$  距离后的污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$C_0$ ——初始断面的污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$X$ ——沿河段的纵向距离， $\text{m}$ ；

$U$ ——设计流量下河道断面的平均流速， $\text{m/s}$ ；

$K$ ——污染物综合衰减系数， $1/\text{s}$ ；

相应水域纳污能力公式为：

$$M = (C_s - C_x)(Q + Q_p) \quad (\text{式 6-2})$$

式中： $M$ ——水域纳污能力， $\text{kg/s}$ ；

$C_s$ ——水质目标浓度值， $\text{mg/L}$ ；

$C_x$ ——流经  $x$  距离后的污染物浓度， $\text{mg/L}$ ；

$Q$ ——初始断面的入流流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_p$ ——废污水排放流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

当  $x=L/2$  时，即入河排污口位于计算河段的中部时，水功能区下断面的污染物浓度公式为：

$$C_{x-L} = C_0 \exp(-KL/u) + \frac{m}{Q} \exp(-KL/u) \quad (\text{式 6-3})$$

式中： $m$ ——污染入河速率，g/s；

$C_{x-L}$ ——水功能区下断面污染物浓度，mg/L；其余符号意义同上。

相应的水域纳污能力公式为：

$$M = (C_s - C_{x-L})(Q + Q_p) \quad (\text{式 6-4})$$

式中符号意义同上。

### (2) 水文条件设计

计算水环境容量需要的水文参数主要包括流量、流速、衰减距离等。调查、收集南川河水文、水资源情况，根据结果，水环境容量计算所需要的水文数据见表 6-2。

**表 6-2 老幼堡断面主要水文数据**

断面名称	年平均		最枯月平均		P=70%		P=90%	
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	流速 (m/s)						
老幼堡	1.24	0.66	0.50	0.53	1.03	0.59	0.81	0.5

### (3) 污染物综合降解系数

研究中需要确定的主要模型参数为污染物综合降解系数  $K$ 。污染物综合降解系数  $K$  反映了污染物在生物降解、沉降和其他物化过程影响下的综合衰减速率。 $K$  值受不同流域水文特征、自然条件、水体污染程度、流速、气温等多种因素的影响，其值较难确定。

本次水环境容量计算中南川河上游西河和大南川河支流至老幼堡段化学需氧量、氨氮综合降解系数参考我单位以往相关研究成果，经分析检验后采用实测水质资料校核验证。最终化学需氧量降解系数取  $0.2 \text{ d}^{-1}$ ，氨氮降解系数取  $0.1 \text{ d}^{-1}$ ，河段长度约为 16000m。

### 6.1.2 水环境容量计算

根据上述公式及参数计算不同情境下化学需氧量和氨氮的环境容量，这里的化学需氧量和氨氮的环境容量是至老幼堡段的环境容量，是用南川河上游现状水质经河段自然净化降解后得到的环境容量。以 2015 年水质为基础，以南川河上游支流水质不变坏为前提，忽略其他细小支流流量，以西河和大南川河流量之和为南川河总流量，首先计算南川河上游西河和大南川河支流至老幼堡段 2015 年均环境容量。

具体计算过程为：（1）概化排污口和支流，简单化为一条河流，具体计算利用数据见表 6-3。

表 6-3 2015 年环境容量计算用数据列表

断面名称	2015 年均		计算浓度 (mg/L)		降解系数 ( $\text{d}^{-1}$ )		河段位置 (m)
	流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	流速 (m/s)	化学需氧量	氨氮	化学需氧量	氨氮	
老幼堡	0.365	0.5	15	0.78	0.2	0.1	0

通过计算，2015 年环境容量为化学需氧量 307.86t/a，氨氮 18.66 t/a，总磷 3.28t/a。

## 6.2 新增量预测

### 6.2.1 生活源新增量预测

新增生活污染源预测根据目标年人口数和相应的排污系数确定,如式 6-5 所示流域内人口新增化学需氧量产生系数 16g/人·d、氨氮产生系数 2.24g/人·d 计算。

$$W = 3.65AF \quad (\text{式 6-5})$$

式中: W——生活污水污染负荷量, t;

A——控制单元人口数, 万人;

F——居民生活排污系数, g/人·d。

人口预测采用综合增长法, 如式 6-6 所示。

$$P_n = P_0(1+r)^n \quad (\text{式 6-6})$$

式中:  $P_0$ ——基准年人口, 万人;

$P_n$ ——预测年人口;

r——人口综合增长率, 按照 0.9%计算。

根据公式计算得出新增化学需氧量产生量为 1.80t/a, 氨氮产生量为 0.25t/a, 总磷产生量为 0.02t/a, 新增污水排放量为 6.21 万 t。

### 6.2.2 工业源新增量预测

流域范围内现有在建的上新庄工业园, 上新庄工业园区位于上新庄镇区与湟中新区之间, 沿川道分布, 西至西山脚、东至规划中的西塔高速延伸线、北至 750 变电站、南至黑城村, 规划控制面积约 12 平方公里, 其

中近期建设用地 280 公顷，远期建设用地 663 公顷。园区主要以藏文化产业为主，无涉水企业，故不产生新的工业废水。

### 6.2.3 农业源新增量预测

考虑到南川河水质不达标的现状和汇水区段主要为重点开发建设区的实际情况，无论是畜禽养殖还是种植业规模在近五年内不会发生的大的变化，为了控制农业源污染，不再新增农业源污染物排放量。

项目区内至 2020 年，预计新增污染物的量分别为：化学需氧量产生量为 1.80t/a，氨氮产生量为 0.25t/a，总磷产生量为 0.02t/a。

## 6.3 污染物排放量的分配

根据现有排放量、新增量，在保证  $1.35\text{m}^3/\text{s}$  年均浓度的基础上，给项目区分配允许排放量。结果显示，项目区内氨氮与总磷不允许排放，化学需氧量允许排放量为 83.78t/a。具体见表 6-4。

表 6-4 污染排放量分配表

污染物排放量	水环境容量 (t/a)	现有排放量 (t/a)	新增排放量 (t/a)	分配排放量 (t/a)
COD	307.86	222.28	1.80	83.78
氨氮	18.66	31.75	0.25	-13.34
总磷	3.28	6.873	0.02	-3.613

## 6.4 削减量计算

通过考虑重点工程项目的规模、成熟度、经济技术可行性等，分别核算重点工程的化学需氧量和氨氮削减量，计算得出化学需氧量削减量为 115.17t/a，氨氮为 14.66t/a，总磷 3.83t/a。

## 第七章 断面达标主要任务与措施

### 7.1 加大农村生产生活污染防治，减少污染物入河

针对农村生产生活污染问题，需解决农村生活废水污染、种植业面源污染问题，争取在目标年达到以下目标：农村生活废水处理率达到70%以上；化肥农药使用量实现零增长，测土配方施肥技术推广覆盖率达到90%以上，化肥利用率提高到20%以上，农作物病虫害统防统治覆盖率达到40%以上。

#### 7.2.1 开展农村生活污水治理

按照“一次规划，分步实施”的原则，实行农村环境基础设施统一规划、统一建设、统一管理。对于临近大南川河干流及支流的乡村，修建污水管网，将其农村生活污水统一收集，偏远地区修建分散式污水处理设施进行处理后排放，处理设施工艺应充分考虑当地的地貌、气候特征，论证其在流域内稳定运行的可行性；近郊地区如鲁沙尔镇陈家滩村、红崖沟村等修建污水收集管道运送至城南污水处理厂进行统一处理。

#### 7.2.2 控制农业、种植业污染

制定实施项目区内农业面源污染综合防治方案。在上新庄镇下辖的乡村推广实行测土配方种植技术、绿肥种植技术、有害生物综合防治（IPM）技术。规划建设项目区内面源阻隔项目，主要包括生态隔离带建设等。规划建设有机废弃物再利用工程，推广农业废弃物综合利用项目。

控制农业大棚污染。根据调研情况，在上新庄镇分布有温室大棚，温

室大棚的施肥量明显高于大田的施肥量。对于农业温室大棚，需采取以下几方面措施：（1）推广使用可降解塑料膜；（2）合理使用农药，控制农药污染，推广使用低毒高效的生物农药；（3）积极扩大有机肥施用，推广蔬菜废弃物沤制绿肥技术；（4）提高环保意识，妥善处理蔬菜种植区生活生产垃圾的治理，走无公害化蔬菜的道路。

## **7.2 推进河岸生态建设工程，有效降低河流污染负荷**

针对项目区内大多区域受地形条件和气象条件作用，随地表径流进入水体的面源污染负荷占比较大的影响特征，按照“山水林田湖”是一个生命共同体的理念，以流域控制单元为单位，推进流域生态环境综合整治和生态功能的修复。实施沿岸农灌退水口和泄洪口综合整治，设置河岸生态阻隔带，重点解决农田排水和地表小径流净化问题，最大限度减少对水体的污染负荷。

## **7.3 进行河道水生态修复，提升河流水体自净能力**

加强项目区内水生态修复和水体自净功能的提升，改善流域水环境质量的关键环节，科学划定生态保护红线，在河道水生态受损严重的区段，视情况采用恢复滨河湿地、在两岸及近岸河床建设生态矩阵护岸护坡、底泥生态疏浚、河床修复等多种措施，改善河道具有净水功能的水生植物、微生物生长环境，恢复河道水生态功能，提升河流水体自净能力和生态景观功能。

## 7.4 加强水资源调度与管理，保障河道生态流量

在项目区科学划定水资源开发利用控制红线，合理确定用水总量。制定水库调度方案，缓解枯水期缺水型污染突出的问题，保证下游河道基本生态用水需求和水量水质安全。健全取用水总量控制指标体系，探索阶梯水价政策，对门旦峡矿区及祁连山水泥厂等用水单位实行计划用水管理。积极推行低影响开发建设模式，建设滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施，推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施，提高用水效率和效益。

## 7.5 提升水环境监管水平，保障水环境质量改善

完善环境监管体系，加强环境监管队伍职业化建设，探索并推动网络监测监管手段，实现流域环境监察移动执法全覆盖。推进流域监管服务向农村延伸，按照行政村细化控制单元，施行“河长制”管理制度，按照“属地管理、分级负责、无缝对接、全面覆盖、责任到人”的原则，进一步分段划分环境监管网格，完善县、乡（镇）、街道（社区、村）环境监管网格，形成“纵向到底、横向到边、监管到位、运行高效”的环境监管网格体系。以污染源为目标，充分结合项目区内污染源分布、排污口布设等情况，在人口聚集区域、农田分布地区、排污口等的上下游处布设监测点位，进行连续监测。

## 第八章 重点工程和投资匡算

### 8.1 估算依据

- (1) 《水土保持工程概算定额》、《水土保持生态建设工程概(估)算编制规定》(水总〔2003〕67号)；
- (2) 《水利建筑工程预算定额》、《水利建筑工程概算定额》及《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总〔2002〕116号)；
- (3) 《工程勘察设计收费标准》(计价格〔2002〕10号)；
- (4) 《电子工程建设概算编制办法电子设备安装工程费用定额》(信息产业部信部规〔1999〕827号文)；
- (5) 《水利工程概算补充定额(水文设施工程专项)》(水利部〔2006〕水总字第140号)；
- (6) 《青海省建筑工程消耗量定额》(青建工〔2004〕34号)；
- (7) 《科学实验室建筑设计规范》(JGJ91-93)；
- (8) 《水文基础设施建设及技术装备标准》(SL276-2002)；
- (9) 《青海省水利水电工程设计(估)概算费用构成及计算标准》(青水生技字〔1995〕第160号)；
- (10) 《青海省水利水电建筑工程预算定额》(青海省水利厅,1993年)；
- (11) 仪器设备和材料采用市场调研价。

### 8.2 重点工程

将重点工程按照污染源治理、水生态保护、监管能力建设三大

类进行统计，共有污染源治理类项目 4 个，水生态保护类项目 2 个，监管能力建设项目 1 个，共计 7 个项目。

### **8.3 投资匡算**

项目总投资为 18318 万元，其中污染源治理类项目投资为 10440 万元，水生态保护类项目投资 7853 万元，监管能力建设项目投资 25 万元。

## 第九章 目标可达性分析

### 9.1 污染物削减目标可达性分析

工作范围共设置工程项目 7 项：农业面源污染综合治理工程，制定断面总体治理方案，更新维护相应污水处理系统配套设施，垃圾清理、清淤疏浚，综合治理和改造提升，对农村的排水渠、泄洪渠进行渠道清污、绿化修复等，目标可达性为 100%。农业废弃物综合利用工程，建设有机肥加工厂，收集区域覆盖汇水区，推广秸秆利用项目，目标可达性为 100%。上新庄镇武警部队截污纳管工程，对上新庄镇武警部队生活污水 30 吨/t 天进行截污纳管至城南污水处理厂，目标可达性为 100%。上新庄镇污水处理站扩能改造项目，上新庄镇污水处理站处理能力由 50 吨/天扩能至 200 吨/天，目标可达性为 100%。南川河老幼堡上游水环境综合整治及水生态修复项目，建设老幼堡桥上游 6.98km 及老幼堡桥至城区与湟中县边界 3.62km 的生态护岸护坡，建设谢家寨桥至六一桥长 4.28km，共计 14.88km 两岸河道生物阻隔带，实施河道生态修复，修复河道长度约 16km，两岸村庄及河道综合整治，完善污水收集管网，实施截污纳管 13 个，清理历史遗留垃圾，建设断面湿地沉砂池 26.86 万 m<sup>3</sup>，目标可达性为 100%。湟中县门旦峡矿山生态修复综合治理项目，对湟中县门旦峡矿山进行生态修复，对矿坑进行回填，恢复草场植被 600 亩，目标可达性为 100%。地表水视频监控系統建设项目，沿南川河补充视频监测设备，着重布置在重

点排污口、支流汇入处等可能引起水质变化处，将视频数据传至监控中心，实时掌握河流情况，目标可达性为 100%。

综上所述，工作范围工程措施共预计削减化学需氧量 115.17 吨、氨氮削减量 14.66 吨、总磷削减 3.83 吨。

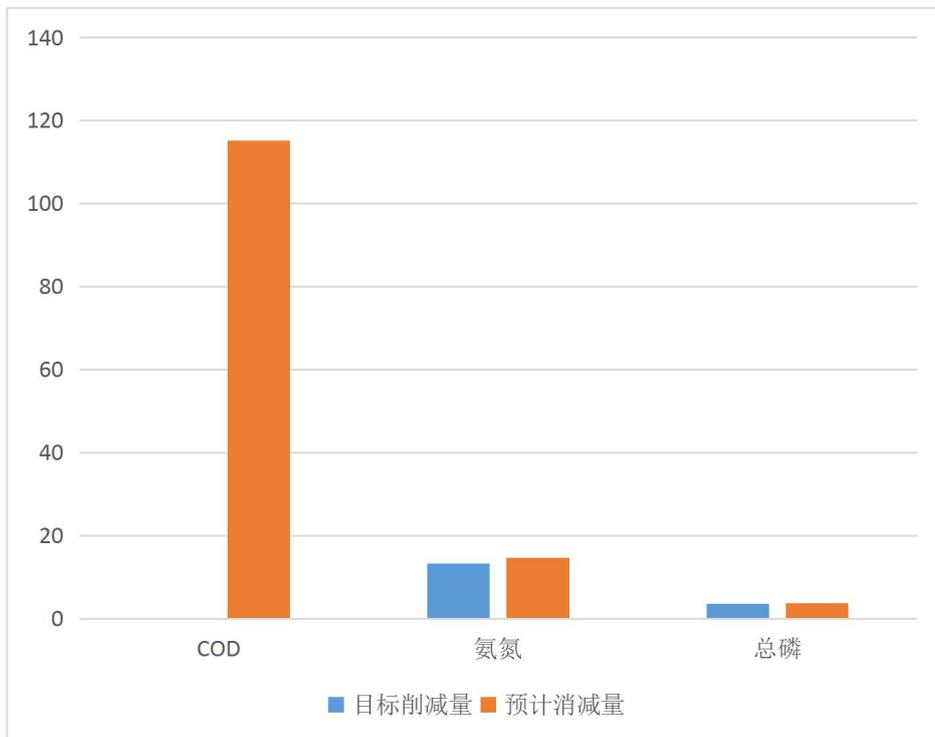


图 9-1 污染物削减目标可达性

在工程措施保障的基础上，需加强对污水处理设施的监管力度，健全运营监管体制，不定期抽查出水水质，以确保污水处理站正常运营，减少水体污染。另外，提高居民生态保护意识，从源头杜绝垃圾、污水入河，加强监督与管理，能有效减少生活源的入河量，改善水质。

## 9.2 断面水质目标可达性分析

利用一维水质模型，模拟至 2020 年逐月的水质状况，因排污口

实行全面整治，只将面源概化为一个排污口，出口 COD 浓度以 30mg/L 计，出口 NH<sub>3</sub>-N 浓度以 0.2 计，计算结果如下：

表 9-1 老幼堡断面水质模拟结果

时间	月份	污染物浓度 (mg/L)			达标率
		COD	NH <sub>3</sub> -N	TP	
2020 年	1	13.82	0.78	0.061	100%
	2	13.90	0.79	0.065	100%
	3	14.05	0.80	0.065	100%
	4	13.99	0.79	0.065	100%
	5	14.71	0.80	0.072	100%
	6	13.84	0.77	0.061	100%
	7	13.61	0.75	0.061	100%
	8	13.69	0.77	0.061	100%
	9	13.64	0.76	0.061	100%
	10	13.59	0.75	0.061	100%
	11	13.88	0.78	0.065	100%
	12	13.76	0.77	0.061	100%
均值		13.87	0.78	0.063	100%
最枯月		13.59	0.75	0.061	100%

由污染物削减目标可达性分析和断面水质目标可达性分析结果得出，通过重点工程项目的实施与政策保障措施保障，老幼堡断面水质可达标，达标率为 100%。

## 第十章 保障措施

### 10.1 加强组织领导，落实各方责任

#### (1) 强化各级政府水环境保护责任

各级人民政府是本实施方案的实施主体，要分别制定并公布水污染防治工作方案，明确防治措施及完成时限，将治污任务逐一落实到有关部门、单位。各县（市）区和高新区工作方案报市政府备案。市政府成立由市政府主要负责同志任组长、各县（市）区政府和各有关部门主要负责同志为成员的水污染防治工作领导小组，领导小组办公室设在市环保局，进一步加强全市水污染防治工作的组织领导。各县（市）区政府和各有关部门要成立相应组织领导机构，抓好各项任务落实。

#### (2) 落实部门环境保护监管“一岗双责”

市政府建立定期协调、督查的工作机制，定期研究解决重大问题。各有关部门要认真按照职责分工和“谁主管、谁负责”的原则，切实做好水污染防治相关工作。各项任务牵头部门要做好相关工作的组织协调，定期调度检查任务进度，工作进展情况定期通报市环保局。市环保局要加强统一指导、协调和监督，定期调度、定期检查、定期通报，工作进展和需协调解决的问题及时向市政府报告。同时加强部门间协调配合，完善部门联动的环保专项行动工作机制，定期组织开展环保专项行动；健全行政执法与刑事司法联动机制，完善案件移送、联合调查、信息共享和奖惩机制，实现行政执法和刑事

司法无缝衔接。

### **(3) 落实排污单位主体责任**

各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度,加强污染治理设施建设和运行管理,开展自行监测,落实治污减排、环境风险防范等责任。国有和市控以上重点企业要带头落实,积极履行社会责任,主动向社会公开环境承诺,树立企业环境友好形象。工业集聚区内的企业要建立环保自律机制。

### **(4) 完善“河(段)长”管理制度**

县(市)区政府主要领导兼任总河长,分管领导兼任副总河长,相关街道党工委(乡镇党委)书记或办事处主任(乡镇长)兼任河段长,牵头负责辖区河道拆除违法违章建设、清淤疏浚、环境卫生整治、水质保障、日常管理,确保水质稳定达标。河(段)长名单及职责通过当地主要新闻媒体向社会公布。进一步建立覆盖市控以上控制断面的“河(段)长制”管理体系,健全河道巡查排查、信息报告、应急处置、督查督办、考核激励等工作机制。

### **(5) 严格目标责任考核**

落实党政同责、一岗双责和终身追责。将水环境质量逐年改善作为区域发展的约束性要求。市政府与各县(市)区和高新区签订水污染防治目标责任书,分解落实目标任务,每年把工作方案实施情况向社会公布,并作为对领导班子和领导干部综合考核评价的重要依据。同时作为水污染防治相关资金分配的参考依据。

对实施情况较差的,要约谈有关县(市)区人民政府及相关部门

负责人，提出整改意见，予以督促；对有关地区和企业实施建设项目环评限批。对因工作不力、履职缺位等导致未能有效应对水环境污染事件的，以及干预、伪造数据和没有完成年度目标任务的，要依法依规追究有关单位和人员责任。对不顾生态环境盲目决策，造成严重后果的领导干部，要记录在案，视情节轻重，给予组织处理或党纪政纪处分，已经离任的也要终身追究责任。

## 10.2 完善经济政策，发挥市场作用

### （1）理顺价格税费

加快水价改革。县级及以上城市全面实行居民阶梯水价制度，具备条件的建制镇也要积极推进。2020年年底前，全面实行非居民用水超定额、超计划累进加价制度。深入推进农业水价综合改革，探索推行农业用水终端水价和计量水价制度。理顺地表水、地下水、再生水价格体系，按照补偿成本和合理受益的原则，建立合理的再生水价格体系。建立完善城市供水价格与上游水利工程供水价格联动机制。

完善收费政策。完善城镇污水处理费、排污费征收制度，合理提高征收标准，做到应收尽收。研究将污泥处理费用逐步纳入污水处理成本。完善对自备水源用户征收污水处理费制度。改进生活垃圾处理收费方式，合理确定收费载体和标准。地下水水资源费征收标准应高于地表水，超采地区地下水水资源费征收标准应高于非超采地区。

落实税收政策。依法落实环境保护、节能节水、资源综合利用等

方面税收优惠政策。对符合规定条件的国内企业，为生产国家支持发展的大型环保设备而确有必要进口的关键零部件及原材料，免征关税和进口环节增值税。

## **(2) 促进多元融资**

引导社会资本投入。积极推动设立融资担保基金，推进环保设备融资租赁业务发展。推广股权、项目收益权、特许经营权、排污权等质押融资担保。逐步将水污染防治领域全面向社会资本开放，建立健全以合同约定、信息公开、过程监管、绩效考核等为主要内容的 PPP 制度体系。以饮用水水源地环境综合整治、城市黑臭水体治理、工业园区污染集中治理、城镇污水处理及管网建设、河流湖泊生态环境综合治理等为重点，推广运用 PPP 模式。

建立完善资金保障机制。各级政府要建立完善水污染防治资金保障机制，重点支持饮用水水源保护、水生态修复等公益性领域，保证城乡污水处理设施、污泥处理设施、中水截蓄导用、人工湿地、河道清淤等工程正常运行，对环境监管能力建设及运行费用分级予以必要保障。在小清河流域探索创新专项转移支付方式，实施“以奖代补”。

## **(3) 建立激励机制**

健全节水环保“领跑者”制度。鼓励节能减排先进企业、工业集聚区用水效率、排污强度等达到更高标准，支持开展清洁生产、节约用水和污染治理等示范。

推行绿色信贷。积极发挥政策性银行等金融机构在水环境保护中

的作用，重点支持循环经济、污水处理、水资源节约、水生态环境保护、清洁及可再生能源利用等领域。加强环境信用体系建设，将企业环境保护的违法信息纳入金融业统一征信服务平台，环保、银行、证券、保险等方面要加强协作联动，实现部门间的信息共享，全面推进守信激励与失信惩戒机制建设，于2017年年底前分级建立企业环境信用评价体系。深入开展企业环境污染强制责任保险试点工作，将化工、危废处置、皮革制造、涉重金属排放等行业纳入投保行列，鼓励危险化学品运输等高环境风险行业参与投保。

完善生态补偿机制。完善省级重点生态功能区转移支付制度，加大对南部山区、南水北调东线重点水源地、跨区域重要河流水源地和城镇重要饮用水水源地的财力支持。借鉴外地经验，在重点跨界河流建立流域生态补偿制度。

### **10.3 健全法规标准，强化科技支撑**

#### **(1) 完善地方法规标准**

重点围绕水污染防治、排污许可、生态补偿等领域，加强相关地方性法规、规章的修订、制定工作。加快《湟水流域管理办法》的修订和《西宁市饮用水源地环境保护条例》等制定工作，出台西宁市实施排污许可证管理的办法。加快修订地表水环境功能区划和饮用水水源地保护区划，继续实施分阶段逐步加严的污染物排放地方标准。县级以上人民政府可依据控制单元治污现状和水环境功能区要求，提出严于国家和省污染物排放标准的区域排放限值要求。

#### **(2) 加强技术成果研发与推广**

整合科技资源,集中力量突破制约我市水污染治理的重大技术瓶颈,开展小清河水质达标、黑臭水体治理、地下水污染防治、水生态修复技术、底泥重金属污染治理、人工湿地净化等前瞻性、基础性和关键性技术研究。加强水生态保护、农业面源污染防治、水环境监控预警、水处理工艺技术装备等领域的国际交流合作。紧紧围绕水污染治理科技需求,健全环保技术供需对接机制。完善政、产、学、研、金创新联盟合作模式发挥企业的技术创新新主体作用。完善环保技术评价体系,加强环保科技成果共享平台建设,推动技术成果共享与转化。

### **(3) 促进环保产业发展**

规范环保产业市场,对涉及环保市场准入、经营行为规范的法规、规章和规定进行全面梳理,废止妨碍形成统一环保市场和公平竞争的规定和做法。健全环保工程设计、建设、运营等领域招标投标管理办法和技术标准。推进先进适用的节水、治污、修复技术和装备产业化发展。

以生活污水、垃圾处理和工业园区为重点,积极推行环境污染第三方治理。积极推进环境公用设施投资建设运营市场化,工业园区集中治污鼓励采用环境绩效合同服务等方式引入第三方环境治理机构开展综合环境服务。大力发展环境投融资、清洁生产审核、认证评估、环境保险、环境法律诉讼和教育培训等环保服务体系,探索新兴环境服务模式。

## 10.4 推动公众参与，实现社会共治

### (1) 依法公开环境信息

定期公布各县（市）区和高新区水环境状况和排名情况。对水环境状况差的县（市）区，经整改后仍达不到要求的，取消其参评各级环境保护模范城市、生态文明建设示范区、节水型城市、卫生城市、园林城市等荣誉称号的资格，并向社会公告。各级政府要健全完善环境信息公开制度，真实、全面、及时地公开各类环境信息。排污单位要依法向社会公开其产生的主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及污染防治设施的建设和运行情况，并按照规范实施排污口改造并公开环境信息，主动接受监督。

### (2) 完善社会监督机制

为公众社会组织积极提供水污染防治法规培训和咨询，邀请其全程参与重要环保执法行动和重大环保事件调查，公开曝光环境违法典型案例。依托“互联网+”创新环境保护公众参与模式，完善环保微博、微信工作体系，健全公众投诉、信访、舆情和环保执法联动机制。通过公开听证、网络征集等形式，充分听取公众对重大决策和建设项目的意见。

### (3) 构建全民行动格局

牢固树立“尊重自然、顺应自然、保护自然”、“人山水林田湖是一个生命共同体”、“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念，积极弘扬环境文化，大力倡导“节水洁水，人人有责”的行为准则，提高全社会生态文明意识，形成勤俭节约、绿色低碳、文明健康的生活

方式和消费模式。引导和规范非政府生态环保公益组织发展，支持民间环保机构、志愿者开展工作。依托中小学节水教育、水土保持教育、环境教育等社会实践基地，开展环保社会实践活动。深入开展环保模范城、美丽乡村、绿色学校、绿色社区等系列创建活动，共建绿色家园、共享生态文明。

## 附表重点工程表

序号	控制单元	项目类型	项目名称	建设地点	建设周期	责任单位	项目建设规模与内容	项目总投资 (万元)	污染物削减量		
									化学需氧量 (t/a)	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	总磷
合计								18318	115.17	14.66	3.83
一、污染源治理项目								10440	73.87	9.9	2.33
1	全汇水区	农业面源治理	农业面源污染综合治理工程	湟中县	2017-2018年	湟中县人民政府	①制定断面总体治理方案（生态治理、流量数据及污染因子）；更新维护相应污水处理系统配套设施；垃圾清理、清淤疏浚，综合治理和改造提升工程。②对农村的排水渠、泄洪渠进行渠道清污、绿化修复等。	9860	35.98	3.83	1.43
2	全汇水区		农业废弃物综合利用工程	湟中县	2017-2020年	湟中县人民政府	建设有机肥加工厂，收集区域覆盖汇水区；推广秸秆利用项目。	500	21.83	2.40	0.71
3	上新庄镇控制单元	生活污水治理	上新庄镇武警部队截污纳管工程	上新庄镇	2017-2018年	湟中县人民政府	对上新庄镇武警部队生活污水30吨/天进行截污纳管至城南污水处理厂。	30	2.92	1.30	0.03
4	上新庄镇控制单元		上新庄镇污水处理站扩能改造项目	上新庄镇	2017-2018年	湟中县人民政府	上新庄镇污水处理站处理能力由50吨/天扩能至200吨/天。	50	13.14	2.37	0.16

二、水生态保护项目							7853	41.30	4.76	1.50
5	上新庄镇控制单元	河道综合治理与生态修复	南川河老幼堡上游水环境综合整治及水生态修复项目	湟中县	2017-2019年	湟中县人民政府	4953	41.30	4.76	1.50
6	上新庄控制单元	河道综合治理与生态修复	湟中县门旦峡矿山生态修复综合治理项目	门旦峡矿山	2018-2020年	湟中县人民政府	2900			
三、监管能力建设							25			
7	全汇水区		地表水视频监控系統建设项目	湟中县	2017年	湟中县人民政府	25			