

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 南川河生态景观提升工程

建设单位(盖章): 西宁正华建设投资控股有限公司

编制日期: 二〇二一年九月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	南川河生态景观提升工程		
项目代码	2019-630103-77-01-006512		
建设单位联系人	姬磊	联系方式	13897282600
建设地点	青海省（自治区）西宁市城中县（区） / 乡（街道） / （具体地址）		
地理坐标	南川河奉青桥坐标（101度43分14.82秒，36度32分3.49秒） 南川河六一桥坐标（101度46分19.58秒，36度35分29.87秒）		
建设项目 行业类别	127.防洪除涝工程	用地（用海）面积 （m <sup>2</sup> ）/长度（km）	1284858 m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	西宁市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改地区[2019]769号
总投资（万元）	287185.22	环保投资（万元）	21552.06
环保投资占比（%）	7.50%	施工工期	24个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划	《西宁市“十三五”城乡绿化发展规划》、《西宁市南川文化旅游商贸会展区		

情况	控制性详细规划》
规划环境影响评价情况	无
规划环境影响评价符合性分析	<p>本项目与《西宁市“十三五”城乡绿化发展规划》、《西宁市南川文化旅游商贸会展区控制性详细规划》符合性分析：</p> <p>《西宁市“十三五”城乡绿化发展规划》中提出，“十三五”期间，西宁市依据市委市政府确定的都市区空间重构新格局，将构建以西堡为中心的生态绿芯，南北两山和城市远山（拉脊山、日月山、达坂山）为屏障，沿湟水河、北川河、南川河“三河六岸”绿化为生态廊道的“一芯二屏三廊道”的城市新型生态布局，提高城市品位，为建设“幸福西宁”提供生态保障。</p> <p>建设三条生态廊道即沿湟水河、北川河、南川河“三河”建设绿化景观廊道，建设以道路和河流为绿化骨架，公园、广场、游园为园林支点的城市生态景观廊道，建成城镇园林景观区和川水农田防护区。南川河流域作为“一芯二屏三廊道”的重要廊道之一，背倚生态内屏，是城市绿芯的延伸，生态意义重大，在未来将成为西宁市城市功能拓展、城市建设品质提升的重要载体。本项目南川河景观提升改造工程北起六一桥、南至奉青桥，本项目的实施为西宁市构建“一芯二屏三廊道”的城市新型生态布局提供了坚实的生态保障。</p> <p>根据《西宁市南川文化旅游商贸会展区控制性详细规划》第九章绿地系统规划中的生态空间格局，打造“一核一带，多楔多节点”的生态系统结构。</p> <p>一核：片区绿化核心，位于规划区南部会展中心的城市公园，未来打造为展示南川形象的城市客厅。</p> <p>一带：南川河滨水生态景观带，沿南川河河岸构建滨水公园绿带，串联酒吧街、特色食街、商业街、酒店等功能区，并兼具滨水游憩、湿地体验等功能。</p> <p>多楔：沿支流水系、城市道路形成的多个生态绿楔。</p> <p>多节点：规划区内各个公园绿化节点，包括市民中心公园及多个滨水绿化</p>

	<p>节点。</p> <p>本项目即南川河生态景观提升工程，符合《西宁市南川文化旅游商贸会展区控制性详细规划》第九章绿地系统规划中的生态空间格局要求。。</p>		
其他符合性分析	<p>(1)产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的第一类鼓励类第二款水利中的第1条“江河湖海堤防建设及河道治理工程”、第6条“江河湖库清淤疏浚工程”及第二十二款城市基础设施中的第13条“城镇园林绿化及生态小区建设”，项目属于鼓励类项目，因此，本项目符合国家产业政策要求。</p> <p>(2)与“三线一单”符合性分析</p> <p>与青海省三线一单符合性分析：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1.1 本项目与青海省“三线一单”符合性分析</b></p>		
	内容	符合性分析	备注
	生态保护红线	<p>青海省生态保护红线面积为 290121.49 平方公里，占全省国土面积的 41.66%。空间布局上总体呈现“一屏一带三区”格局，“一屏”为三江源草原草甸湿地生态屏障，“一带”为祁连山冰川与水源涵养生态带，“三区”为青海湖草原湿地生态功能区、柴达木荒漠湿地生态功能区、东部丘陵生物多样性功能区。主要涵盖国家公园、自然保护区等国家级和省级禁止开发区域；长江、黄河、澜沧江，祁连山河西走廊内陆水系黑河、石羊河、疏勒河，柴达木内陆水系那陵格勒河、格尔木河、柴达木河等大江大河的发源地，以及水源涵养功能极重要区；青海湖、扎陵湖、鄂陵湖、可鲁克湖、托素湖，以及可可西里湖泊群等重要湖泊湿地；长江、黄河、澜沧江、可可西里、祁连山、柴达木地区的冰山雪山群；藏羚羊、雪豹、黑颈鹤等国家重点保护动物的栖息地、青海湖裸鲤洄游通道，以及生物多样性维护功能极重要区。</p> <p>本项目位于青海省西宁市城中区，不在青海省生态红线保护范围内。</p>	符合
环境质量底线	<p>2020 年，青海省细颗粒物（PM2.5）未达标地级市及以上城市浓度较 2015 年下降 12%。其中达标城市玉树州玉树市属于刚开始起步的发展区域，随着城镇化规模的扩大、经济的发展，污染物排放量将增加，因此 PM2.5 年均浓度在达标的基础上予以适度放宽。2025 年，全省主要城市空气质量适当改善。2035 年，全省空气质量得到根本改善，并全面达标。</p> <p>到 2020 年，全省重点流域水环境质量持续保持稳定，饮用水安全保障水平提升，湟水流域水生态环境状况有所好转。到 2035 年，全省水环境安全，水生态系统稳定，水质优良。到 2020 年，长江、澜沧江出境断面水质保持在 I 类（溶解氧指标除外），黄河干流、黑河出境断面水质保持在 II 类以上；柴达木、青海湖等内陆河及重要湖库控制断面水质稳定保持在 III 类以上；湟水流域</p>		符合

	<p>消除少数区段劣 V 类水体，出境控制断面水质稳定达到 IV 类并向好发展，干流 III 类以上水质比例达到 36%。地级城市集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类的比例达到 100%，县级以上城镇集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类的比例达到 95%以上。</p> <p>本项目污染源主要集中在施工期，施工扬尘可通过遮盖措施及洒水降尘措施抑制，施工噪声可以达标排放，施工期弃土运至弃土场堆填，施工废水通过沉淀池沉淀后用于施工场地洒水降尘，不外排。本项目的建设不会降低项目所在地的环境功能质量，项目的建设不会突破环境质量底线。</p>	
资源利用上线	<p>项目建成后不消耗燃气等能源。通过本项目的建设，能够更好的改善西宁市城中区南川片区南川河两岸生态环境，构建“一芯两屏三廊道”城市生态屏障格局，生态意义重大。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，未超过上线。</p>	符合
环境准入负面清单	<p>本项目不属于高污染、高能耗和资源型产业类型。参照《市场准入负面清单》（2019年版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类。</p>	符合
<p>综上所述，本项目未触及生态保护红线，未突破环境质量底线，未达到资源利用上线，且不属于环境准入负面清单范畴，因此，本项目符合青海省“三线一单”要求。</p> <p>与西宁市生态环境管控要求符合性分析：</p> <p>①与生态保护红线的相符性</p> <p>本项目位于西宁市城中区南川片区南川河两岸，南至奉青桥、北至六一桥，东侧紧邻南川东路、西侧紧邻南川西路，为城市建成区，不在当地集中式饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，满足生态保护红线要求。</p> <p>②与环境质量底线符合性分析</p> <p>本项目施工期将产生施工扬尘、施工噪声、施工废水及施工固废等污染因子，随着施工期的结束，施工期污染影响将随之消失。</p> <p>本项目运营期污染因子主要是游客产生的生活污水，经化粪池预处理后排入市政污水管网，不会对地表水环境造成影响。运营期噪声主要为游客的社会生活噪声，由于项目场地开阔且绿化率高，不会对外环境产生影响。本项目建成运营后，由于区域生态环境的改善，将对区域大气环境产生正面影响，符合“区域的环境质量只能改善不能恶化”的底线要求。因此，本项目的建设未触及当地环境质量底线，符合相关要求。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>项目建成后不消耗燃气等能源。通过本项目的建设，能够更好的改善西宁</p>		

	<p>市城中区南川片区南川河两岸生态环境，构建“一芯两屏三廊道”城市生态屏障格局，生态意义重大。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，未超过上线。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>项目建设位于西宁市城中区南川片区南川河两岸，经对照，项目不属于负面清单禁止项目。</p> <p>综上所述，本项目满足环境管控单元的差异性生态环境准入清单要求，符合《西宁市人民政府关于印发西宁市实施“三线一单”生态环境分区管控工作方案的通知》相关要求。</p>
--	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于西宁市城中区南川片区，南川河生态景观提升工程位于南川河两岸，长度大约 8 公里，南至奉青桥、北至六一桥，东至南川东路、西至南川西路，南川河沿西南-东北方向流过场地，总用地面积 2493 亩（折合约 166.22 公顷）。项目外部交通便利，紧邻南川东路、南川西路、六一路、奉青路等。</p>
项目组成及规模	<p><b>一、项目基本情况</b></p> <p>项目名称：南川河生态景观提升工程</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设单位：西宁正华建设投资控股有限公司</p> <p>项目总投资：本项目总投资为 287185.22 万元。资金来源为申请政府专项资金及自筹解决。</p> <p>工程周期：24 个月</p> <p><b>二、建设规模和标准</b></p> <p><b>1、建设规模及内容</b></p> <p>根据《西宁市城市总体规划》（2001~2020 年）、《西宁市南川片区控制性详细规划（2011~2020 年）》、《西宁市南川文化旅游商贸会展区控制性详细规划》、项目区用地现状以及建设单位实际要求，确定本项目建设内容及规模。</p> <p>南川河生态景观提升工程总用地面积约 2493 亩，折合约 166.22 公顷。其中：建设用地面积 117.71 公顷，非建设用地面积（水域面积）48.51 公顷。</p> <p>本项目主要建设内容为：土方工程、绿化工程、海绵专项工程、园路及铺装工程、水体工程、建筑工程、园林小品及服务设施、配套工程和智慧景区工程。</p>

表 2.1 项目主要组成一览表

序号	项目组成		主要工程内容			
1	主体工程	土方工程	挖方：255047.69m <sup>3</sup> ，填方：600387.34m <sup>3</sup> 。			
		绿化工程	绿化面积 787998 m <sup>2</sup> 。			
		海绵专项工程	包含狭义下凹绿地、生物滞留设施、雨水花园、湿塘、雨水湿地、普通湿地、重力流湿地、蓄水模块、调节塘、植草沟、生态驳岸、生态旱溪、植被缓冲带等建设内容。			
		园路及广场铺装工程	包含现状绿道修整、景观绿道、二级路、三级路、景观栈道、景观场地、防腐木铺装、塑胶场地、PU 运动场地、固化土场地、整石台阶、植草砖停车场等建设内容。			
		水体工程	包含驳岸等。			
		景观小品及服务设施	包含景观廊架、景观挡墙、种植池挡墙、大型雕塑、景观置石、标识体系、座凳、垃圾桶、车档等。			
		智慧景区工程	包含噪声监测设备、绿植智慧养护设备、图像采集设备、户外配电箱电缆、设备基础、数据接入平台等。			
		体育公园	用地面积		18.63 公顷	
			建筑面积	服务配套建筑（含驿站、管理用房、厕所、茶室等）	600 m <sup>2</sup>	
				厕所（含管理用房）	320 m <sup>2</sup>	
				现状厕所	40 m <sup>2</sup>	
			建筑密度		0.36%	
			绿地率		86.67%	
			停车位	普通车位	29 个	
				新能源车位（50%）	29 个	
			长乐公园	用地面积		13.45 公顷
				建筑面积	服务配套建筑（含游客中心、茶室、小卖、驿站等）	300 m <sup>2</sup>
		生态厕所（含管理用房）			200 m <sup>2</sup>	
		现状厕所			40 m <sup>2</sup>	
		建筑密度		0.4%		
		绿地率		89.27%		
		百花公园	用地面积		25.08 公顷	
			建筑面积	服务配套建筑（含游客中心、茶室、小卖、驿站等）	600 m <sup>2</sup>	
				生态厕所（含管理用房）	440 m <sup>2</sup>	
			建筑密度		0.41%	
			绿地率		90.14%	
		生态公园	用地面积		51.77 公顷	
建筑面积	服务配套建筑（含游客中心、茶室、小卖、驿站等）		600 m <sup>2</sup>			
	生态厕所（含管理用房）		680 m <sup>2</sup>			
建筑密度			0.25%			
绿地率			85.61%			
停车位	普通车位		134 个			
	新能源车位（50%）		133 个			
2	配套	室外给水工程	包含给水管、水表井、泄水井、排气井及检漏沟等。			
		灌溉工程	包含地理旋转喷头、阀门井、泄水阀井、PE 管、阀箱、			

	工程		取水阀、控制线、过路套管等。
		室外污水工程	包含排水管、检漏沟、检查井、化粪池等。
		室外雨水工程	包含雨水管、雨水井等。
		强电工程	包含高压线路、室外箱变、低压线路、低压配电箱、景观灯、照明电缆线、手孔井、充电桩、落地式配电箱等。
		弱电工程	包含显示设备、视频控制设备、录像设备、视频传输设备、背景音乐系统设备、广播电缆等。
3	临时工程	临时施工场地	拟在项目施工片区占地范围内设置 2 个临时施工场地，南川河东、西岸各 1 个。占地面积约 3 亩，用于施工机械临时停放点、施工原料加工点等。
		临时堆土场	表土临时堆场设置于临时施工场地附近。
		施工营地	拟在项目占地范围内设置 1 个施工营地，作为工程指挥部及施工人员轮班、休息等用途。
		施工便道	项目拟建区域有一定的通行能力，外部运输利用现有城市道路，不设施施工便道。
		取（弃）土场	本项目场地平整土方工程产生的弃方运至振源建筑垃圾填埋场，不设置取（弃）土场。
4	环保工程	绿化	绿化面积 787998m <sup>2</sup> 。
		废水	公园内设置公用卫生间，公园单体建筑内设置盥洗室，生活污水由化粪池（18 座，6m <sup>3</sup> /座）预处理后排入污水管网最终排入城市生活污水处理厂处理。
		固废	公园内设置生活垃圾收集桶（400 个），配置公园管理人员对生活垃圾进行集中收集后由城管环卫车每日清运。

## 2、主要技术经济指标

主要经济及技术指标列表如下。

**表 2.2 主要技术经济指标表**

序号	工程项目名称	单位	数量	备注
一	<b>土方工程</b>			
1	挖方	m <sup>3</sup>	255047.69	
2	填方	m <sup>3</sup>	600387.34	
二	<b>绿化工程</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>787998</b>	
1	绿化栽植	m <sup>2</sup>	728198	
2	现状绿地提升工程	m <sup>2</sup>	59800	
3	绿化地土壤改良	m <sup>3</sup>	214031	
三	<b>海绵工程</b>			
1	净化型雨水花园	m <sup>2</sup>	7479	
2	复杂生物滞留设施	m <sup>2</sup>	10369	
3	渗透式下凹绿地	m <sup>2</sup>	3188	
4	渗透性植草沟	m <sup>2</sup>	4853	
5	生态旱溪	m <sup>2</sup>	3736	
6	消能石笼	个	22	
7	渗透井（设施内）	个	71	
8	渗透井（设施外）	个	84	
9	渗透管（DN100）	m	476	

<b>四</b>	<b>园路及铺装工程</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>200771</b>	
1	现状绿道修整	m <sup>2</sup>	43484	面层适当修整
2	景观绿道	m <sup>2</sup>	22785	沥青混凝土路面（4+6） cm
3	二级路	m <sup>2</sup>	18695	5cm 露骨料透水砼+10cm 无砂大孔砼
4	三级路	m <sup>2</sup>	6038	3cm 中粗砂+10cm 无砂大 孔砼
5	景观栈道	m <sup>2</sup>	6462	防腐木，含不锈钢护栏
6	景观场地	m <sup>2</sup>	54673	花岗岩、露骨料、透水砖 等
7	防腐木铺装	m <sup>2</sup>	8000	
8	塑胶场地	m <sup>2</sup>	9500	
9	PU 运动场地	m <sup>2</sup>	6100	4mm 厚硅 PU
10	固化土场地	m <sup>2</sup>	5760	200mm 厚
11	整石台阶	m <sup>2</sup>	8324	花岗岩
12	植草砖停车场	m <sup>2</sup>	6750	植草砖
13	现状铺装更新面层	m <sup>2</sup>	4200	
<b>五</b>	<b>水体工程</b>			
1	驳岸	m	7500	
<b>六</b>	<b>建筑工程</b>			
1	厕所	m <sup>2</sup>	1640	框架结构，1层
<b>七</b>	<b>景观小品及服务设施</b>			
1	景观小品			
1.1	景观廊架	m <sup>2</sup>	1163	
1.2	景观挡墙	m	1058	高 2m，埋深 1m，钢筋混 凝土挡墙
1.3	景观墙	m	1667	平均高度 2.8m，钢筋混凝 土结构
1.4	特色景观花池、种植池挡墙	m	4200	花岗岩整石挡墙，高 0.6m
1.5	景观大型雕塑	组	1	
1.6	景观小型雕塑	组	20	
1.7	景观置石	吨	5000	
1.8	高空栈道	m <sup>2</sup>	2210	长 736.67m，宽 3m
2	服务设施			
2.1	标识系统	套	2	
2.2	成品座椅	个	690	
2.3	特色条石座凳	m	1970	
2.4	垃圾桶	个	400	
2.5	自行车棚架	m <sup>2</sup>	720	
2.6	汽车车档	m	750	
<b>八</b>	<b>配套工程</b>			
<b>(一)</b>	<b>室外给水工程</b>			
1	给水管 DN50	m	260	DN50、PE 管
2	给水管 DN65	m	221	DN65、PE 管
3	给水管 DN100	m	170	DN100、钢丝骨架塑料复 合管
4	给水管 DN150	m	5304	DN150、钢丝骨架塑料复

				合管
5	给水管 DN200	m	1918	DN200、钢丝骨架塑料复合管
6	水表井（带倒流防止阀）	座	6	2150×1300mm、钢筋混凝土
7	水表井	座	20	1100×1100mm、钢筋混凝土
8	泄水井	座	14	D=800mm, 钢筋混凝土结构
9	排气井	座	16	D=1200mm, 钢筋混凝土结构
10	检漏沟	m	110	800×800mm、钢筋混凝土
(二)	<b>灌溉工程</b>			
1	地埋旋转喷头	只	2640	
2	电磁阀阀门井	座	145	配 VB-1220 阀箱
3	主管泄水阀井	座	65	配 VB-1419 阀箱, 含 De63 泄水阀 68 只
4	Φ25 PE 管	m	2640	承压: 1.0MPa
5	Φ32 PE 管	m	16800	
6	Φ63 PE 管	m	8400	
7	Φ160 PE 管	m	6000	
8	708 阀箱	座	216	
9	快速取水阀	座	456	成品
10	蝶阀 De 160	只	24	
11	止回阀 De 160	只	24	
12	控制线	m	10800	
13	主管道泄水阀 De 63	只	68	
14	阀门井	座	28	Φ1000mm、砖砌
15	WiFi 控制器	套	24	
16	过路套管	m	84	
(三)	<b>室外污水工程</b>			
1	排水管 DN300	m	2000	钢丝骨架塑料复合管
2	排水管 DN200	m	184	钢丝骨架塑料复合管
3	检漏沟	m	110	800×800mm, 钢筋混凝土结构
4	检查井	座	77	1000×1000mm, 钢筋混凝土结构
5	化粪池	座	18	每座 6m <sup>3</sup> , 共 108m <sup>3</sup> , 钢筋混凝土结构
(四)	<b>室外雨水工程</b>			
1	DN400 雨水管	m	1800	双壁波纹管
2	DN300 雨水管	m	4200	双壁波纹管
3	雨水井	座	120	1000×1000mm, 钢筋混凝土结构
(五)	<b>强电工程</b>			
1	高压线路	m	1200	YJV22-10KV
2	室外箱变	座	6	变压器 500kVA 的 6 台

3	低压配电柜	台	196	
4	低压线路	m	26830	钢索架设, WDZB-BYJ
5	景观灯			
5.1	投光灯	盏	195	27W
5.2	庭院灯	盏	2410	35W, 4m 高
5.3	水底地埋灯	盏	729	2W
5.4	地埋灯	盏	1827	3W
5.5	嵌墙灯	盏	309	8W
5.6	草坪灯	盏	664	15W
5.7	线灯	m	3472	10W/m
5.8	线灯	m	15253	6W/m
6	照明电缆线	m	71995	YJV22-0.6/1KV
7	手孔井	座	671	1500×1500mm、砖砌
8	充电桩	个	101	
9	落地式配电箱	个	165	室外 IP65
(六)	<b>弱电工程</b>			
1	显示设备	台	2	
2	视频控制设备	台	4	
3	录像设备	台	2	
4	视频传输设备	台	2	
5	背景音乐系统设备	台	4	
6	停车场管理设备	台	13	
7	巡更点	点	2	带显示屏、巡更软件、打印机等
8	室外网络机柜交接箱	个	2	
9	出入口控制设备	台	4	
10	视频系统设备	台	9	
11	供电电缆	m	17887	RVV3×2.5
12	广播电缆	m	24595	
13	网线双绞线缆	m	54779	
14	无线 AP	套	224	含控制设备 2 台
15	网络管理软件	套	2	含采集器、传感器、控制设备等
九	<b>智慧景区工程</b>			
1	噪声监测设备	台	10	
2	绿植智慧养护设备			
2.1	控制器	台	30	
2.2	控制节点	个	30	
2.3	电磁阀、流量监测仪表	个	10	
2.4	管网流量与压力监测系统	个	1	
3	图像采集设备			
3.1	数字硬盘录像机	台	5	
3.2	事件识别摄像头	个	15	
4	户外配电箱、电缆	个	10	
5	设备基础	项	1	
6	数据接入平台	个	1	

### **3、公用工程**

#### **3.1 给水**

项目区生活给水水源可接自南川西路和南川东路市政给水管网，由市政给水管网直接供水。浇灌给水可利用市政管网直接供水，同时将雨水回收作为补充。

#### **3.2 排水**

项目区排水体制采用雨污分流制。

在绿化范围内设置下凹式绿地、生态型植草沟，在绿化带内设置雨水花园、渗塘等让部分雨水下渗。雨水均有组织排放，经收集后排入公园内水系，经水系调蓄后排入市政雨水管网。

项目区内建筑物较为分散，生活污水排至化粪池进行处理后就近排入项目区两侧市政污水管网。

#### **3.3 供电**

项目区生活用电由就近市政道路引入 2 路 10KV 市政电网接入室外箱变，再由箱变接入各用电设施，可以满足项目区用电要求。

#### **3.4 通信**

项目区内通信由市政通讯网接入。项目区内使用 WiFi 无线覆盖，前端覆盖接入点采用大区域的覆盖性基站设备，设备兼容各种不同标准的 WiFi 客户端的接入连接。

#### **3.5 冷、热源**

本园区内各个单体建筑夏季采用变制冷剂多联机的空调系统，空调采用多联机+分体机系统。本园区内各个单体建筑冬季采用电暖气采暖，暖气为挂墙电暖气。通风为自然通风。

## 一、总平面布置及功能分区

### 1、总平面布置

本次设计范围为南川河两岸绿地及景观提升工程，北起六一路，南至奉青路，其中西南段紧邻规划中的元堡子湿地公园。

项目在充分考虑南川河两侧场地以及植被、竖向地形等条件的基础上，结合两岸城市功能属性，发挥河道公园生态游览、休闲健身的主要功能，以丰富的滨河活动和齐全的服务设施，将项目区分为六大公园。

规划设计六个公园（由北至南）分别是：

六一桥至文峰街约 1.5 公里为公园一：柳荫公园；

文峰街至南川桥约 0.8 公里为公园二：西路军纪念公园；

南川桥至郁金香大街约 1 公里为公园三：体育公园；

郁金香大街至祥瑞街约 1.1 公里为公园四：长乐园；

祥瑞街至会展区规划道路约 1.3 公里为公园五：百花公园；

会展区规划道路至奉青桥约 2.75 公里为公园六：生态公园。

其中，六一桥至湟源大街段的柳荫公园及西路军纪念公园已由城中区人民政府建设完成，建设内容包含南川河两岸的景观绿地、园路及景观小品建设，本项目不对已建成内容进行重建或补建，与已建成内容无依托关系。

### 2、分区设计

#### (1)公园一：体育公园

位置：南川桥——郁金香大街约 1 公里。

特点：1、设计地块最宽处约 190 米，最窄处约 100 米，河道平均宽度（含驳岸）约 30 米。2、河道驳岸主要为工程护坡驳岸（85%），河道与两侧道路高差约 3~6 米。

节点：悦民广场（现状工程驳岸、廊架、阶梯座凳、点景树、现状桥、卫生间、隔离绿带、景墙、绿道）、五彩花坡（公园出入口、条石座凳、观景平台、台地条石、现状工程驳岸、点景树）、绿荫乐园（公园出入口广场、观景平台、卫生间、体育场、绿道、林下休闲空间、极限运动场）。



图 2.1 公园一：体育公园平面布置图

## (2)公园二：长乐公园

位置：郁金香大街——祥瑞街约 1.1 公里。

特点：1、设计地块最宽处约 200 米，最窄处约 120 米，河道平均宽度（含驳岸）约 35 米。2、河道驳岸分为工程护坡驳岸（40%）、自然驳岸（60%），河道与两侧道路高差约 1~6 米。3、自然驳岸处防洪标准为 20 年一遇标准，保护范围为现状临河道路外 10 米范围。

节点：跃享天地（跌水、绿道、自然驳岸、现状林地、观景平台、滑板乐园）、叠瀑丛影（休憩廊架、现状场地提升、绿道、自然驳岸、现状林地、现状绿岛、特色高架桥、绿道驿站、观景平台、景观亭）、迎瑞广场（带状绿地/街旁绿地、休憩场地、林荫路、植物缓冲带、锻炼场地、台阶、植物缓冲带、入口 logo）。

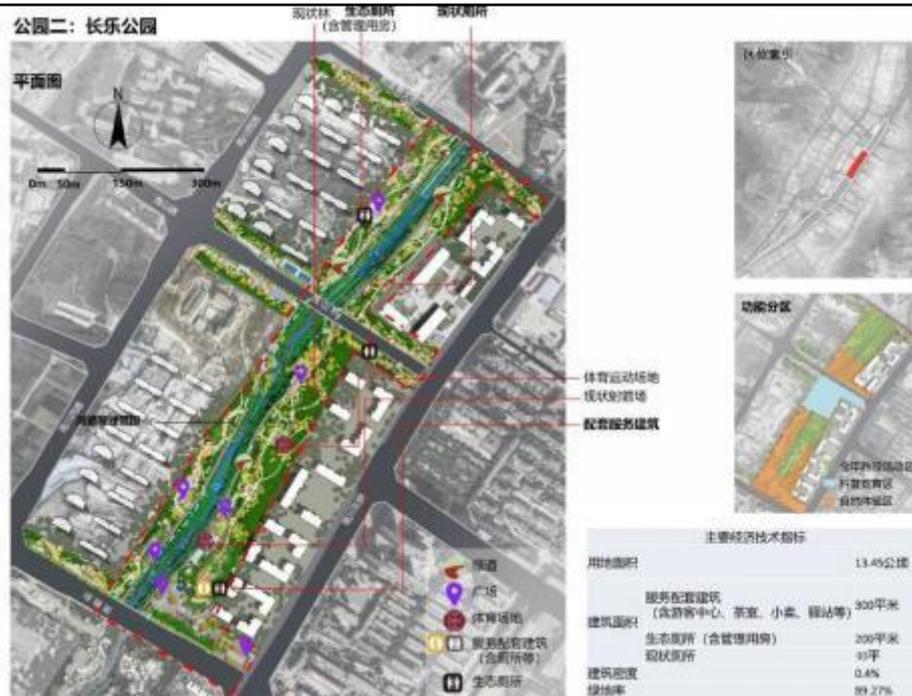


图 2.2 公园二：长乐公园平面布置图

### (3)公园三：百花公园

位置：规划道路祥瑞街——会展区规划道路约 1.3 公里。

特点：1、设计地块平均宽度约 150 米，河道平均宽度（含驳岸）约 27 米。2、河道驳岸形式大都为自然驳岸（95%），河道与两侧道路高差约 1~2.5 米。

节点：乐活家园（入口树阵、休憩场地、运动场地、雨水花园、亲水场地、绿道、缓坡驳岸、休闲广场）、丁香广场（湖心生态岛、路口广场、花海、丁香广场、点景树、现状林）、百花溪地（湖心生态岛、路口广场、花海、绿道驿站、飞虹栈桥、悦动广场、圆形花坛、点景树、出入口广场）。

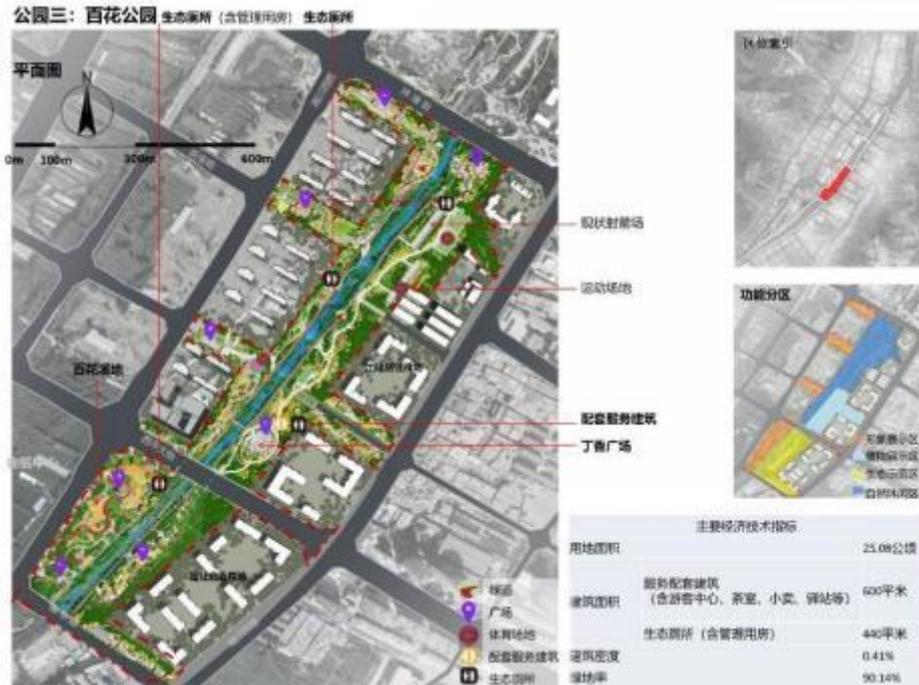


图 2.3 公园三：百花公园平面布置图

#### (4) 公园四：生态公园

位置：会展区规划道路——奉青桥约 2.75 公里。

特点：1、设计地块最宽处约 270 米，最窄处约 110 米。2、河道驳岸形式大都为自然驳岸（99%），河道与两侧道路/场地高差约 3~7 米。

节点：鹤鸣九皋（生态湿岛、环形观丘、入口广场、湿地花径、滨水木栈道）、芙蓉泣露（集散广场、慢跑健身步道、生态密林）、坐石临流（亲水木栈道、文化广场、生态河道）、林影花柳（特色廊架、入口水景、休闲广场、林荫跑道）。

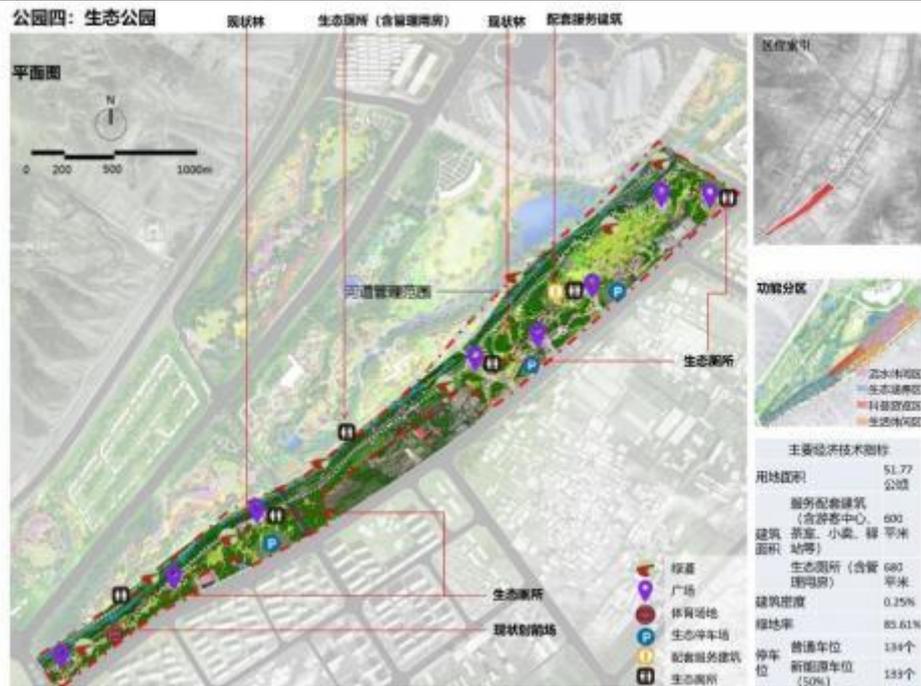


图 2.4 公园四：生态公园平面布置图

### 3、本项目竖向设计

本项目设计延续原有场地地形走势，整体成西南高，东北低的趋势。场地最高点位于场地西南角，高程为海拔 2379.09m，最低点位于场地东北角，高程为海拔 2264.19m，河道整体高差跨度约为 114.9m。

竖向设计整体策略为尊重现状，减少土方量；场地内园路有效衔接市政路，市政桥；充分利用河道两岸坡地，丰富竖向空间设计。

运用景观设计进行提升河道两侧的驳岸坡地的景致，将景观栈道，台地花园、景观花坡，亲水平台等景观图景与南川河有机结合，形成多层次的景观界面。

### 二、施工布置

施工总布置应综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、节约用地等原则，在满足环保与水保要求的条件下布置生产生活区、施工仓库、供电供水、堆场等。

根据工程量及施工计划，本项目在靠近元堡子湿地公园处设置一处施工

	<p>营地，主要作为施工指挥部；本项目使用商品混凝土，不设临时水稳站；本项目产生的弃方可在本项目内综合利用；本项目不新建临时道路，施工道路可依托现有市政道路及南川河两岸现有步道。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>一、项目施工期的组织管理</b></p> <p><b>1、施工管理机构</b></p> <p>成立建设指挥部及专职的监理部，以便对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，各地方部门参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与支会，确保工程质量和工期。</p> <p><b>2、施工组织管理</b></p> <p>为确保本项目工程质量和建设工期要求，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。</p> <p>工程实施中必须认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。</p> <p>施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边、纵向到底、控制有效”的质量自检体系，认真按施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。</p> <p><b>3、施工组织实施原则</b></p> <p>项目整体分2个标段施工，基本按河道东岸、西岸进行划分，但由于目前尚未开展施工阶段招标工作，具体施工标段划分尚不明确。项目全段施工</p>

组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，区内各季节性冲沟汛期与雨季基本一致的特点，分段组织施工力量避开汛期进行施工，施工单位应制定周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的施工材料，同时加强各分项工程施工的衔接配合，切实采取有效措施保证施工的顺利进行。

#### 4、交通组织

本项目采取分段施工方式。施工期间必然会对相关路段交通造成不利影响，在尽量保证不影响车辆通行的前提下，施工单位应配合好交管部门的工作，并作详细的、切实可行的施工交通组织方案，以确保城市道路交通的畅通。

#### 5、运输车辆管理

(1)加强车辆保养、管理，使其处于良好运行状态。

(2)建筑材料的运输路线应认真选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有交通设施，减少粉尘和噪声污染。

(3)咨询交通和公安部门，指导交通运输，施工期间防止交通阻塞及降低运输效率。

(4)制定合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。运输路线设计原则尽量避开人口聚集区，避免对现有交通产生较大影响。对于无法避开的人口聚集区域，则要求车辆运输时间点避开上下班高峰期。运输过程严禁超限超载，材料车必须加盖封闭运输，减少物料洒落，产生扬尘污染。途径人口聚集点时降低车速，减小重型车辆噪声对居民的影响。

#### 6、料源规划

(1)土方设计

本项目土方计算采用方格网法进行估算，方格网的间距为 40 米。经计算，本项目总挖方量为 255047.69m<sup>3</sup>，总填方量为 600387.34m<sup>3</sup>。本项目所需土方可由本项目内平衡，不足部分由其他工程外购，不新建取土场。

**表 2.3 建设项目土石方汇总表 单位：万 m<sup>3</sup>**

标段	挖方	填方	调入	调出	弃方
南川河东岸	11.235	28.684	17.449	0	0
南川河西岸	14.270	31.355	17.085	0	0

合计	25.505	60.039	34.534	0	0
土方去向	用于园路及广场地基、微地形调整、景观造型等。				

#### (2)其他料源

考虑到本工程混凝土需用量相对较少，故工程所需混凝土采用外购商品混凝土的方式解决。本项目不设沥青混凝土拌和站，工程建设需要的沥青混凝土全部外购。项目建设区域内不设预制场，所需的预制板全部外购。

### 7、临时施工工程

主体工程设计本着有利施工、方便施工、节约投资的原则，最大限度少增加工程占地，降低因工程建设产生的水土流失，同时也节省了工程投资。

#### (1)施工临时设施场地

本项目施工采用分段施工方式。根据本工程地形和建筑物布置的特点，按总布置有利于生产管理方便的原则，采用分散与相对集中结合进行布置。本工程拟在施工片区工程占地范围内设置 2 个临时施工场地，分别位于南川河东岸、西岸，靠近元堡子湿地公园附近。各施工场地占地面积约 3 亩，用于设置施工材料堆存场、钢筋木材临时加工场地、机械设备停放场等。施工总布置的规划原则为利用施工红线区内场地，临时开挖料堆存场规划在指定区域。

施工场地内主要用于设施设备停放、原辅材料存放，不涉及原辅材料加工，项目不单独设置机械维修站。临时占地结束后应恢复原貌，并视情况种植绿化等。

#### (2)施工营地

本项目设置 1 个施工营地，占地面积约 2 亩，选址位于南川河西岸靠近元堡子湿地公园附近。主要作为工程指挥部使用。由于项目区市政基础设施完备，交通便利，施工人员不在施工营地内住宿。

#### (3)施工便道

项目区域周边公路路网已形成，交通便利，建筑材料运输方便。本项目施工期无需设置专门的施工便道。

#### (4)临时堆场和渣场

本项目不设置取土场，所需土方均在施工场地内平衡消解，外购土方由其他工程平衡。考虑到项目施工过程中堆土转置，需设临时堆土场。本项目施

工期挖方就近临时堆放，为避免裸露地面长时间暴露及水土流失，挖方应及时进行回填。

#### (5)料场

根据本项目特点以及所处地理位置，工程所需砂、砾石料等均需要从相应砂砾石料场购买，拉运至施工现场，本工程不自设砂石料场。

## 二、施工方案

### 1、总体设计

#### 1.1 绿化工程

##### (1)现状植物分析

根据建设单位提供的资料，项目区现状绿地约 846 亩，现状林覆盖率约 40%。现状场地植物种类较为单一，以杨柳榆槐为主，品种较少，景观略显单调。自然与人工植被景观割裂明显，景观协调性差，河道两侧乔木茂密，远离河道处人为干扰较大，现状农田、村落拆迁留有大片裸露地，植被覆盖率较低。植物景观单一，缺少季节性与色彩性变化，景观效果有待提升。设计最大限度保护现状植被，现状植被 90%予以保留，10%依据设计适当移栽。

##### (2)配置原则

根据西宁市气候特征以及低影响设施的场地条件，在尽可能的保护场地植物的情况下，还需新栽一些树种。新栽植物选择以西宁当地乡土树种为主，兼顾景观效果与多样性，适量配植花灌木与新优树种，打造具有地方特色的植物群落景观。

##### (3)植物配置设计

本项目结合功能关系，基于现状植被、土壤状况及灌溉条件，对公园进行绿化分区布局，绿化面积 787998 m<sup>2</sup>（折合 77.32 公顷），其中现状绿地提升改造面积为 59800 m<sup>2</sup>。

##### (4)绿化养护

绿化施工保养期为 3 年。

1、栽后用细眼喷头浇足水分，待水分沉后再浇一次，可结合浇水施以腐熟的稀薄有机肥料。

2、绿化种植施工完毕后，施工单位需对园林植物进行成活保养，进行日常的养护管理，锄草、修剪、病虫害防治、施肥等。

3、夏季要做好苗木搭棚遮荫，树冠喷雾、树干喷淋保湿等抗旱工作，冬季做好防风抗冻工作。

4、对死亡的苗木要尽早清除并补植，补植的苗木应选用原树种，规格相同，与原来景观相协调。

## 1.2 园路及广场铺装工程

项目区地面铺装材料丰富、形式多样。在铺装料方面，着重考虑石材、砖、彩色路面等不同材料和特色，使铺装和其它设计要素相配合。

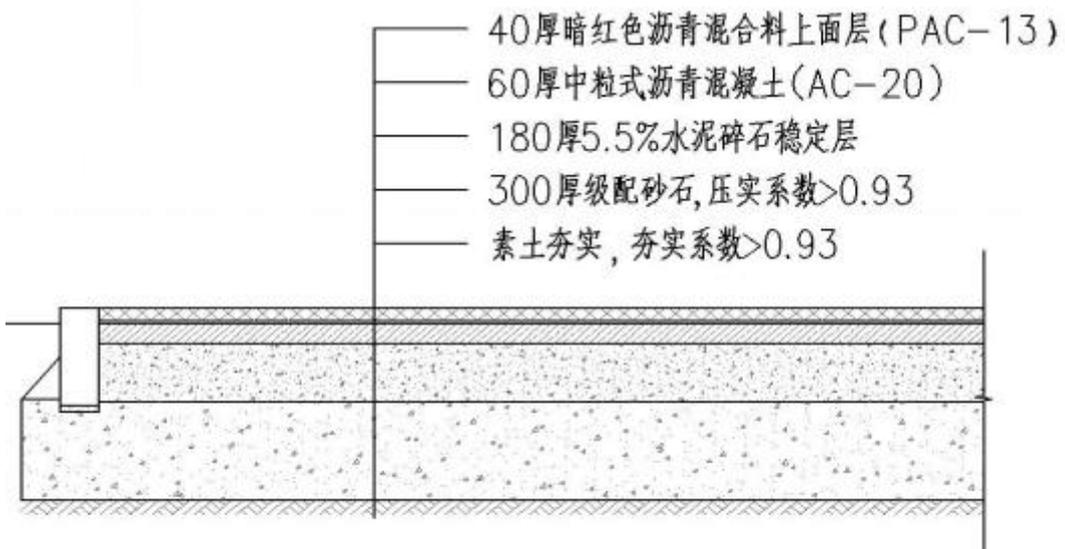
### (一)园路

#### (1)现状绿道修整

现状绿道面积约 43484 m<sup>2</sup>，跟随两岸景观提升，面层做适当的修整。

#### (2)新增景观绿道

新增绿道顺延现状绿道，宽 4.0m，串联各个主要功能区。作为日常主要的城市绿道满足人们骑行外出的需求。采用暗红色沥青混凝土路面，芝麻白花岗岩路缘石。



说明:

1. 基层施工后撒布PC-2乳化透层沥青,用量1.1L/m<sup>2</sup>。
2. 沥青层之间需根据相关规范需要增加粘层。
3. 面层细粒式沥青层具体颜色,样式以封样材料为准。

图 2.5 绿道结构层做法示意图

### (3)二级园路

二级园路宽 3m，结合地形高低起伏，连接一级园路与各个景点，供行人游览及散步。采用露骨料为主的面层，混凝土砖道牙。

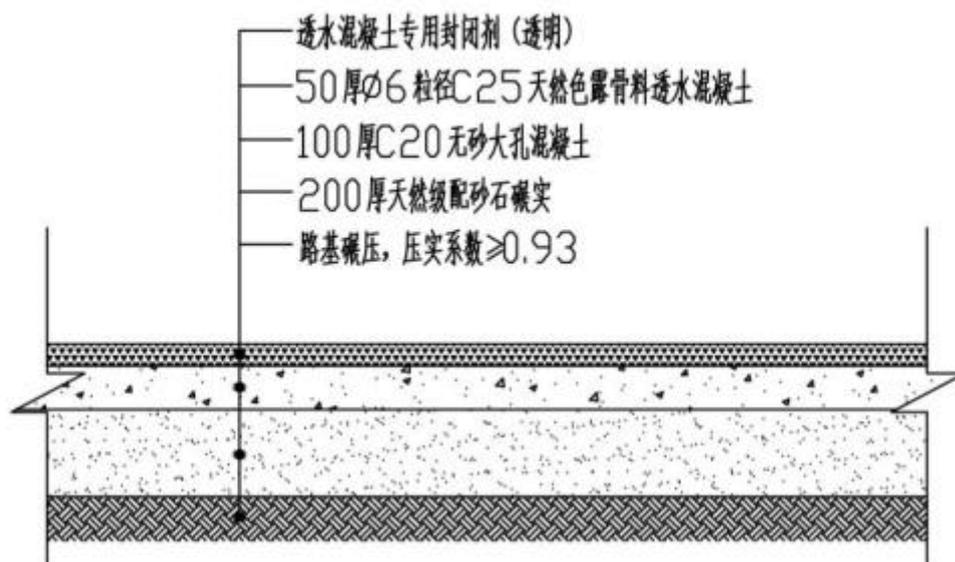


图 2.6 二级园路结构层做法示意图

### (4)三级园路

三级园路宽 2m，主要用于连通一二级道路及各个小型节点，为游客提供便捷的通道，主要采用透水砖材料作为面层，混凝土砖道牙。

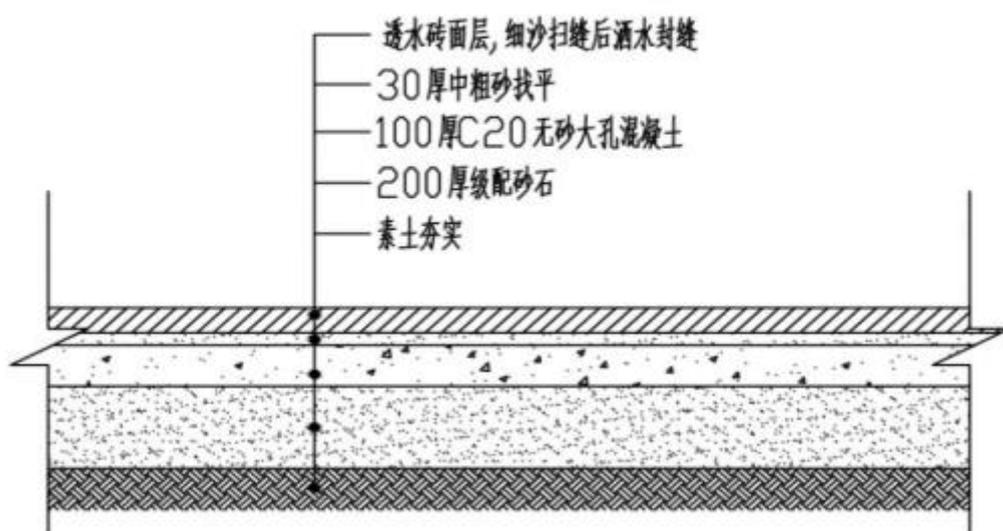


图 2.7 三级园路结构层做法示意图

### (5)景观栈道

栈道，宽 1.2~2m，面层为菠萝格防腐木，结构为 C30 混凝土结构。设置在河道岸线，部分与三级、二级园路及小径相接，充分体验滨水湿地风光，领略湿地丰富的植物景观。

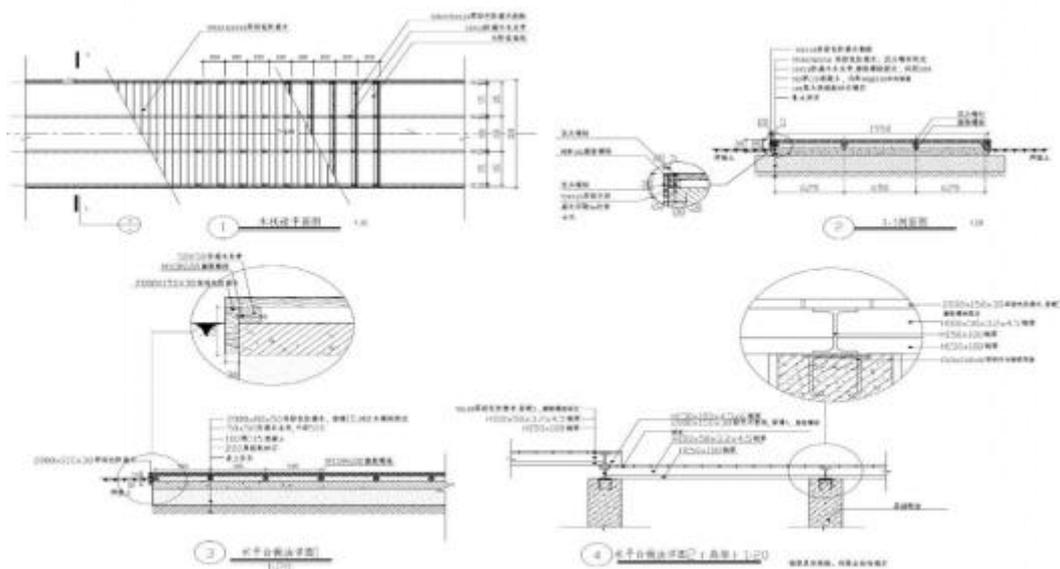


图 2.8 木栈道做法示意图

### (二)广场工程

#### (1)景观场地

本项目景观场地铺装设计有花岗岩、露骨料、透水砖三种面层，具体根据周边环境综合确定，保证环境协调统一。

##### ①花岗岩铺装

在铺装材料方面，选择 60mm 厚花岗岩石材铺装，使铺装和其它设计要素相配合。

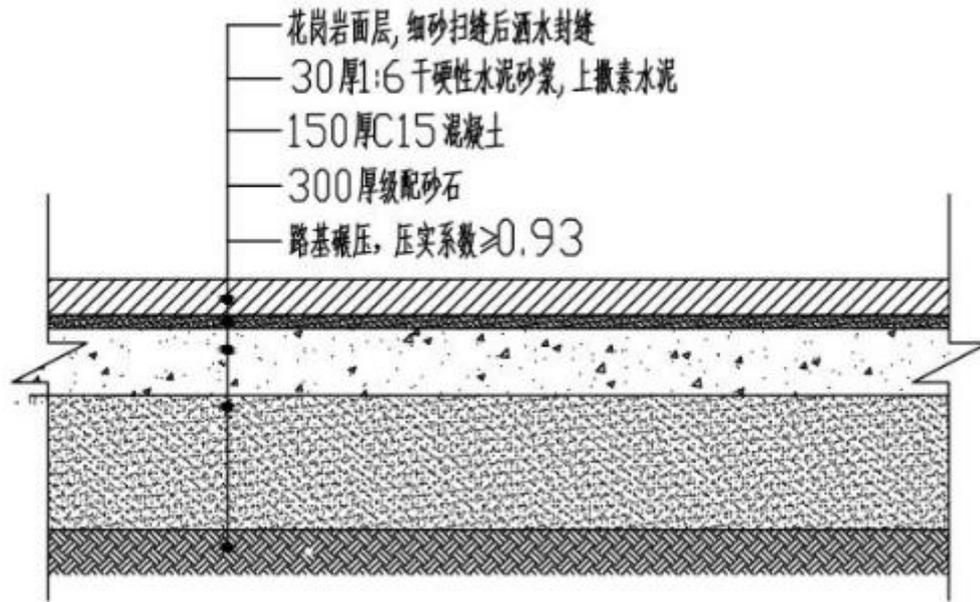


图 2.9 花岗岩铺装断面图

②露骨料铺装

露骨料铺装做法同一级园路。与其他铺装材料共同组合设计。

③透水砖铺装

透水砖铺装用于次要出入口广场及园内场地。与其他铺装材料搭配设计。

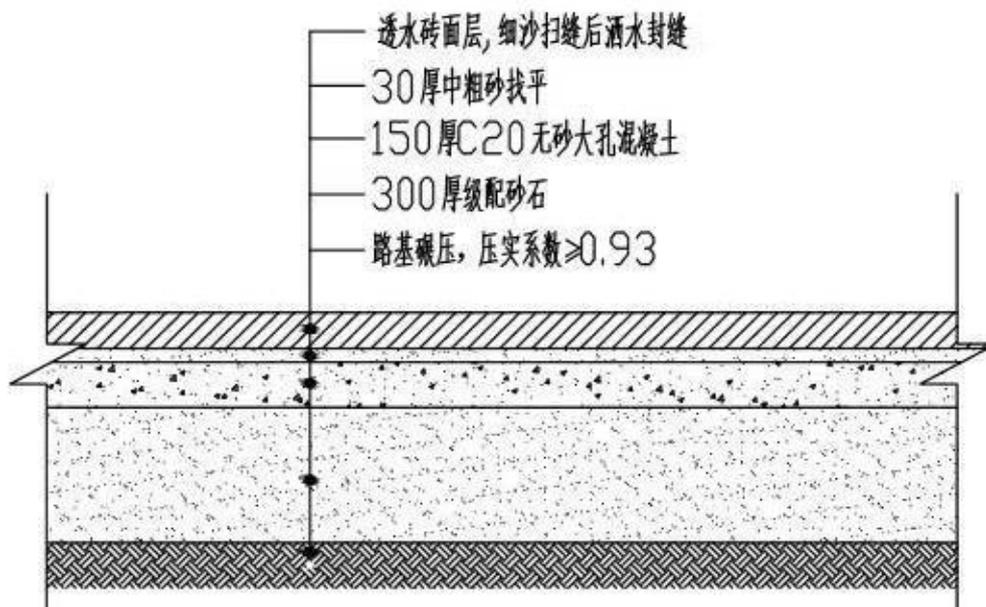


图 2.10 透水砖铺装断面图

### (2)防腐木铺装

景观廊架，亲水平台处铺装选择 30mm 厚菠萝格防腐木铺装面层，用 50×3 镀锌钢方钢作为龙骨，垫层为 100 厚 C15 混凝土垫层，基础采用 150 厚级配碎石，压实系数不小于 0.95，使铺装和其他设计要素相配合。

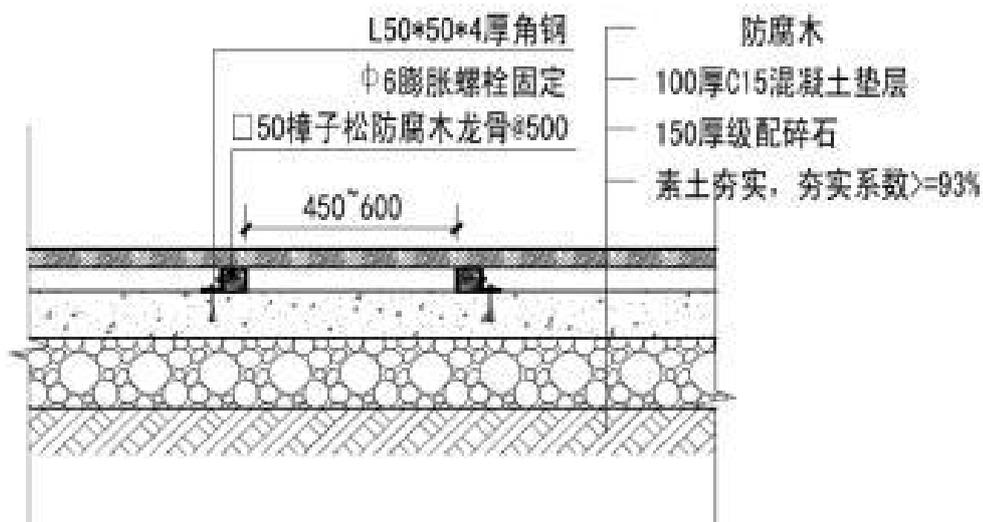


图 2.11 防腐木铺装断面图

### (3)塑胶场地

#### ①体育运动场

体育运动场铺装选择 13mm 厚塑胶面层铺装，使铺装和其他设计要素相配合。

断面结构	断面结构标注	厚度 (mm)
	1.9(或13)厚塑胶面层 2.150厚C25混凝土分块捣制, 随打随抹平, 每块纵横方向不大于6m, 缝宽20, 沥青砂浆处理, 松木条嵌缝, 要求平整 3.300厚无机料稳定层(石灰:粉煤灰:级配砂石=5:15:80) 4.150厚3:7灰土 5.土基碾压, 压实系数 $\geq 0.95$	609 (613)

图 2.12 体育运动场铺装断面图

## ②儿童活动场地

儿童活动场地铺装选择 epdm 粘合橡胶颗粒面层铺装，使铺装和其他设计要素相配合。

## (4)PU 运动场地

场地内设置有羽毛球场，篮球场等运动场地供人使用，面层使用 4mm 厚硅 PU，垫层采用 120mm 厚 C25 混凝土，基层采用 250mm 厚水泥稳定碎石层，压实系数不小于 0.97；场地基础采用 300 厚砂石回填，压实系数不小于 0.95。

## (5)固化土场地

场地采用 200mm 厚固化土（采用成品固化剂），面层散铺 50mm 厚灰色砾石，碾压；垫层为 150mm 厚天然级配砂石碾压，压实系数大于 0.95，底层为素土夯实，压实系数大于 0.93。收边采用 8mm 厚不锈钢板。

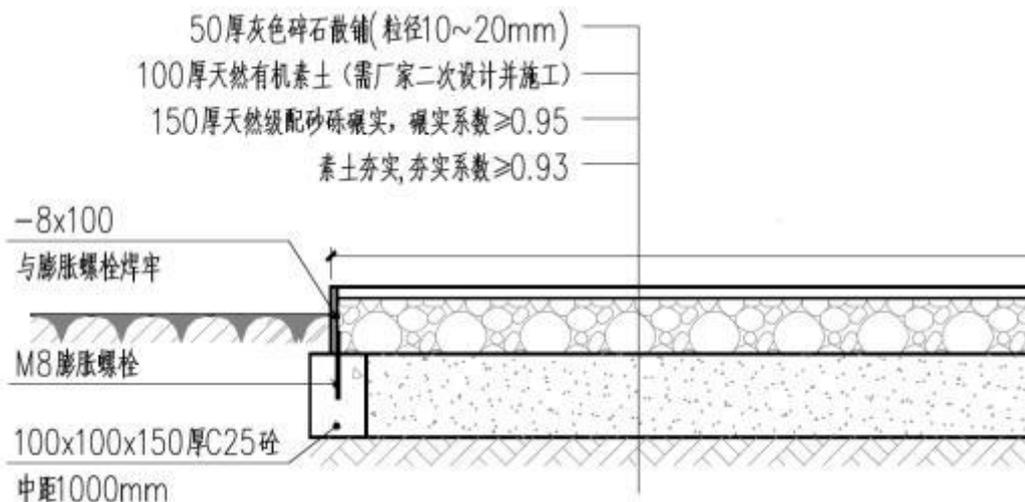


图 2.13 固化土场地铺装断面图

## (6)台阶

项目根据竖向高差新建台阶，台阶采用 1500×350×200mm 芝麻白花岗岩整石台阶。

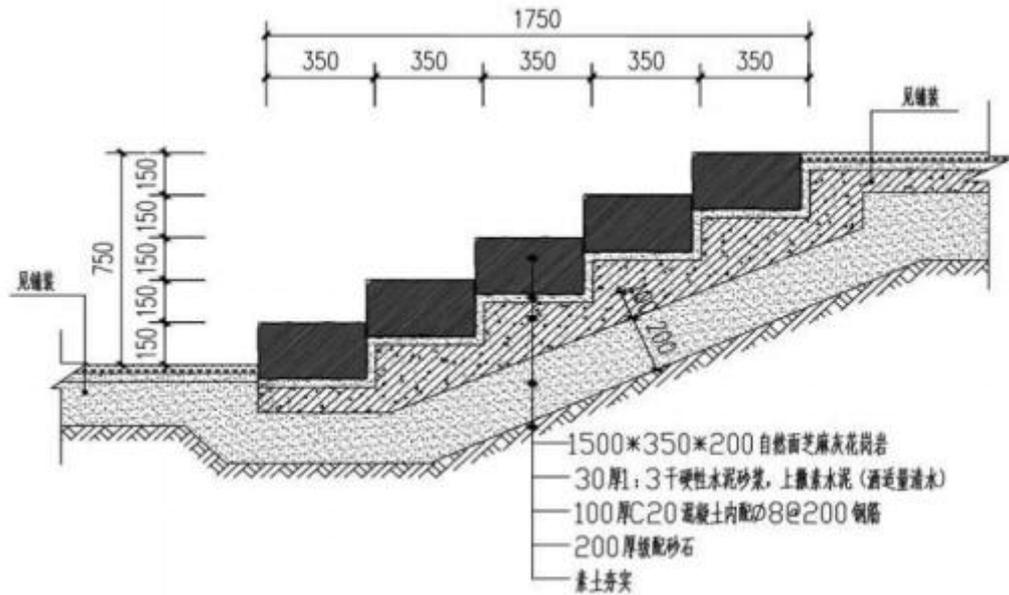


图 2.14 台阶做法示意图

(7)植草砖停车场

停车场两侧绿化带及停车位间种植池结合精致的植物组团，使其和公园景观相融合。材质为嵌草砖铺装。

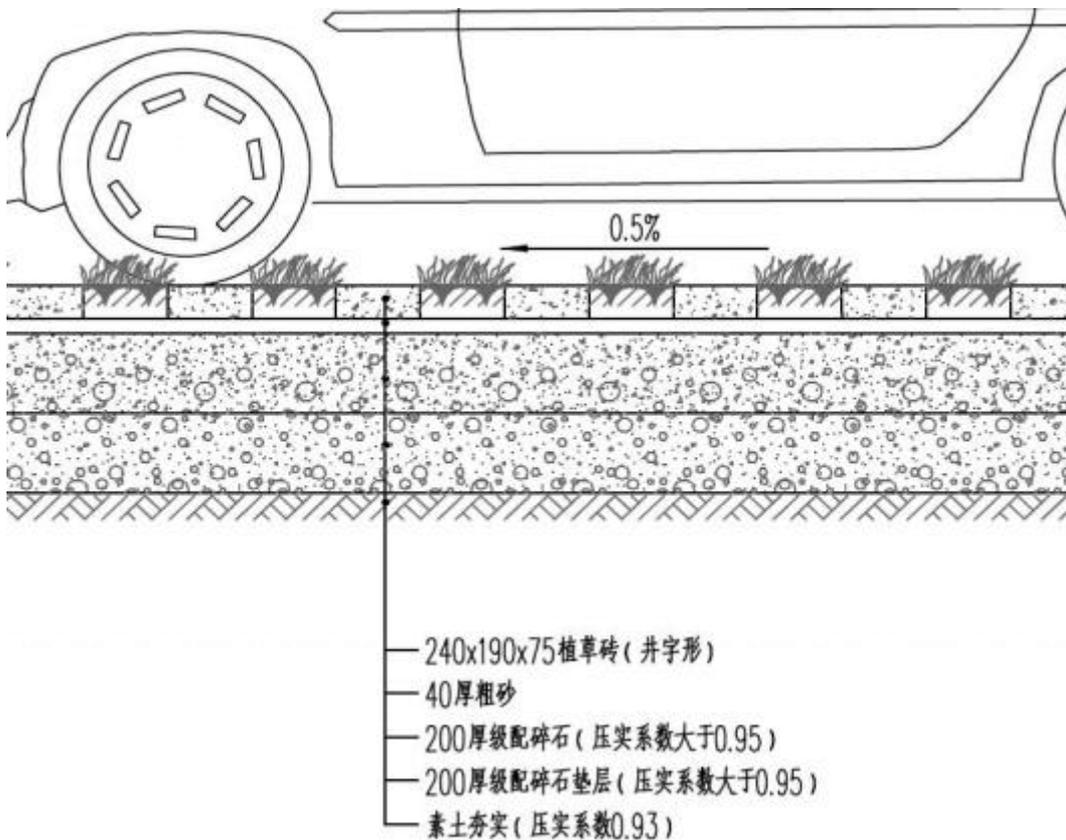


图 2.15 植草砖停车场结构层示意图

### (三)道路系统与周边市政道路，与原有绿道的衔接设计

考虑河道与四周均有市政道路，未来承接大量的周边住户及市民，故沿场地设置有多个次要入口，并遵循人性化设计原则，于场地设置有无障碍坡道，保证场地可达。

### 1.3 建筑工程

本项目配套建筑主要包括 14 处厕所，根据功能面积和结合地形地貌进行有机组合。建筑均为单层建筑，建筑单元屋顶均为坡屋顶金属屋面，使建筑消隐于自然森林之中，共计建筑面积为 1640 m<sup>2</sup>，均为 1 层框架结构建筑，建筑高度檐口高度为 4.5m。

### 1.4 景观小品及服务设施

#### (一)景观小品

本项目景观小品位置选择主要设于公园节点、入口等位置用以强化景观。本项目景观小品包含景观廊亭、艺术雕塑、景观互动装置、活动设施、景观挡墙等。本次工程新建景观廊架(亭)1163 m<sup>2</sup>，新建景观挡土墙 1058m，挡墙为钢筋混凝土挡墙，均高 2m，埋深 1m；新建景观墙 1667m，高度平均为 2.8m，为钢筋混凝土结构，外饰面为 20mm 厚石材；新建种植池挡墙 4200m，为花岗岩整石，均高 0.6m；新增大型雕塑 1 组；小雕塑 20 组；景观置石 5000 吨。

#### (二)服务设施

本项目服务设施包括标识体系、休憩座椅、垃圾箱及自行车棚架及汽车车挡等。标识体系主要包含导览牌、方向指示牌、功能指示牌、解说牌、警示牌等。本项目设置标识体系 2 套。项目区设置条石座椅 1700m，成品座椅 690 个。本项目设置垃圾箱 400 组。根据项目区需要在停车场等区域设置自行车棚架 720 m<sup>2</sup>，汽车车挡 750m。

#### (三)空中栈道

本项目新建空中栈道 736.67m，宽 3m，主体为钢结构，栏板为钢木结合造型栏板，桥面为 30mm 厚菠萝格防腐木面层。

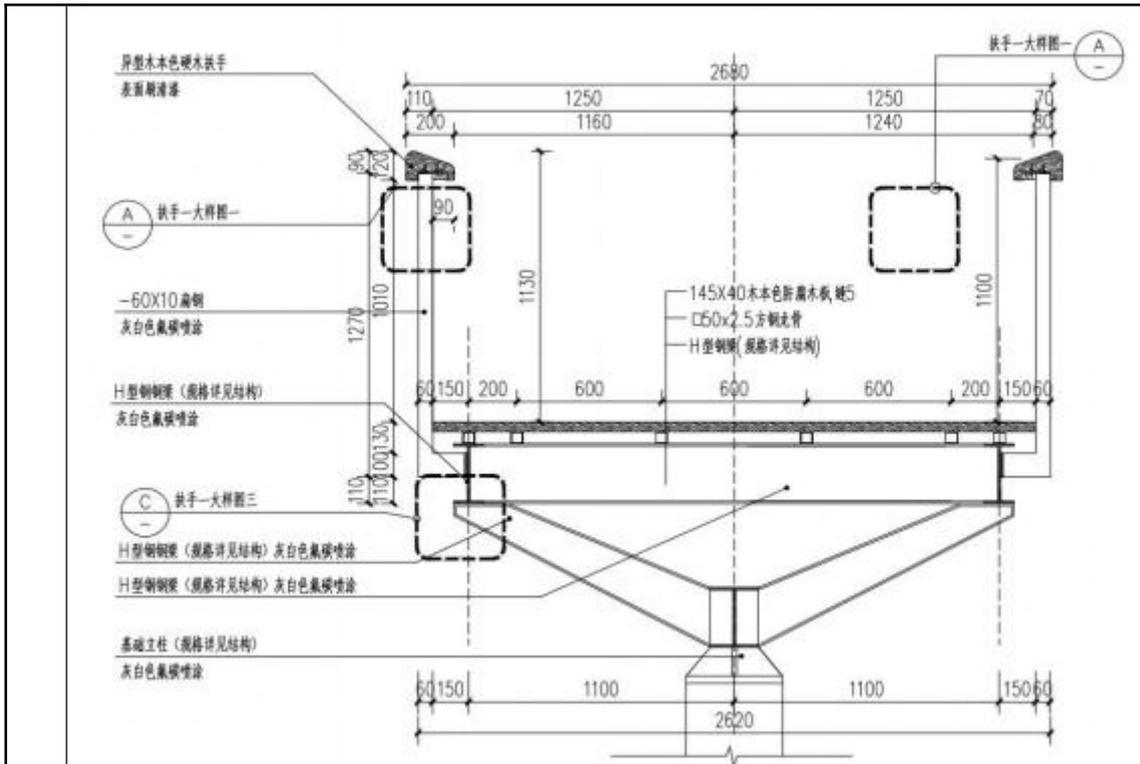


图 2.16 空中栈道做法示意图

## 1.6 智慧景区工程

本项目通过物联网、大数据平台可实现以下园区智慧功能：

### (一) 噪声监测设备

建设环境噪声自动监测系统，实现市区环境噪声质量、噪声源等自动监测。可实现户外声环境的全天候自动连续监测。

### (二) 绿植智慧养护

主要基于精准自动喷灌系统（控制器、控制节点、电磁阀、流量监测仪表）达到绿植智慧养护，根据各监测设备的监测数据，计算绿植的需水量，精准、高效的进行喷灌，实现操作简便且运行可靠的植被智能化养护。

### (三) 图像采集

在项目区布设安装摄像头和数字硬盘录像机，对项目区进行全天候全方位的远程实时监测，不仅起到防火防盗的安保作用，也有利于根据监控的具体情况及时进行人员调配和事件处理，提升项目区的服务。具体包括数字硬盘录像机和事件识别摄像头。

#### **(四)大数据管理平台**

大数据管理平台是环境物联网系统“一网一平台”的重要组成部分之一。大数据管理平台是多元数据汇聚融合单元，是数据处理、数据分析及信息指令的综合管理中心。根据行使的功能，可具体分为设备管理和数据采集平台、数据分析和应用平台。设备管理平台，作为管理设备的统一出口，收集各类感知数据，实现接入设备的统一管理控制，通过设备管理平台，根据感知设备的通讯方式和通讯内容，定制开发设备接入接口，实现设备的统一接入与管理。通过可视化界面，实现对设备运行状态的监控管理，包括设备基本信息管理、运行状态监控、在线状态监控、异常信息告警、控制设备；利用图标等形式展示历史信息、操作日志等。管理平台具体包括数据接入平台、设备管理控制平台、数据应用系统、噪声预测预警系统、植被智能养护系统。

#### **1.7 海绵技术专篇**

依据《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》，要在确保城市排水防涝安全的前提下，将自然途径与人工措施相结合，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

##### **1.7.1 设计目标**

结合南川河生态景观提升工程项目现场实际情况，以地域文化及海绵城市建设理念为引领，开展了海绵化设计，形成了南川河海绵低影响开发系统建设方案。

结合《西宁市海绵城市建设专项规划(2016-2030)》建设要求和项目设计红线，制定海绵设计目标。因项目建设范围横跨多个排水分区，项目工程的年径流总量控制率、SS控制率、雨水设计指标、设计降雨量均满足各排水分区的海绵城市建设要求。

##### **1.7.2 本项目海绵体系模型**

本项目内水外水整体统筹，源头到末端系统处理，渗、滞、蓄、净、用、排六位一体科学配置。

##### **1.7.3 本项目设计方案**

汇水分区划定：

景观提升工程将项目红线内的场地设计为四个主题公园，分别为体育公园、少儿公园、百花公园和生态公园。各公园下垫面各具特色，如体育公园和少儿公园下垫面中广场占比较多，且单个广场面积较大；百花公园整体绿化率高，以植被为主；生态公园以湿地为主，湿地面积占比较大，结合各主题公园的下垫面特点和《西宁市海绵城市建设专项规划（2016-2030）》中场地区域包含的排水区和涵盖区域，将原有的5个排水区细分为9个汇水分区，当汇水分区涵盖两个排水区时，以要求高的排水区海绵目标作为该汇水分区的海绵设计目标。

汇水分区的划定结果为：35排水区划分为汇水分区1；34和33部分排水区划分为汇水分区2和3；33排水区划分为汇水分区4、6、8；32排水区划分为汇水分区5和7；31排水区划分为汇水分区9。

**表 2.4 各汇水分区基本信息和年径流总量和年 SS 去除率要求**

汇水分区	所在排水区	面积 (m <sup>2</sup> )	设计降雨量 (mm)	年径流总量控制率 (%)	年 SS 去除率 (%)	排水流向去处
1	35	120500	13.1	85.32	51.19	南川河
2	33、34	205357	20.3	94.52	56.71	南川河
3	34	44155	20.3	94.52	56.71	南川河
4	33	115952	14.6	87.93	52.76	南川河
5	32	97128	12.1	83.25	49.95	南川河
6	33	94416	14.6	87.93	52.76	南川河
7	32	30333	12.1	83.25	49.95	南川河
8	33	92432	14.6	87.93	52.76	南川河
9	31	29842	11.9	82.79	49.68	南川河
合计		830115				

基于绿色、生态、尊重自然的建设开发理念，以建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市，实现雨水“蓄、滞、渗、净、用、排”良性循环为目标，对本项目海绵工程进行系统设计。海绵工程以雨水径流控制为主，对雨水径流污染具有初步的净化作用。利用植草沟、生态旱溪、消能石笼对雨水径流进行收集、传输和下渗等；雨水花园、简单生物滞留措施、复杂生物滞留措施对雨水径流进行滞留、渗透、净化等；湿塘对雨水径流进行调蓄和净化等；潜流湿地对雨水径流进行深度净化等；蓄水模块对低影响开发设施收集的雨水进行储存，并接纳部门超标雨水径流，削减峰值流量，同时可回收再利用雨水；经低影响开发设施处理后或超出设施处理能力的雨水径流将通过雨水管网直接散排或排入雨水管网。

基于分析模拟结果，本项目采用地块 LID—滞蓄净化、净后储蓄—资源

回用、湿地循环—水质净化、竖向设计—水质提升四大措施满足海绵指标要求总体方案。

本项目海绵设施采用以下几种：

### （一）渗透式植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。除转输型植草沟外，还包括渗透型的干式植草沟及常有水的湿式植草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。

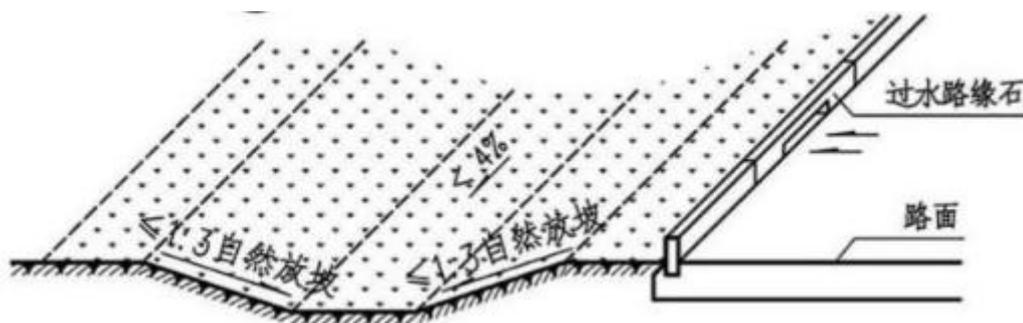


图 2.17 植草沟做法示意图

### （二）生态旱溪

人工仿造自然界中干涸的河床，以形态各异的卵石为基调，在其周围布置了各种适合湿地生长的植物，在意境上营造“虽由人作，宛自天开”的溪水景观。下雨时，水流到旱溪，中间短时间就形成一条小溪流，起到蓄水的作用，随后，水慢慢渗透到地下并净化、滞留；同时，旱溪中还设有溢流井，当水太多，渗透不了后，就会通过溢流井进入市政管网，即使是短时间的大暴雨，隔离绿岛也能自己处理 70%的水，经过渗透后的水也是比较干净的，可以浇灌绿化或用于叠水。

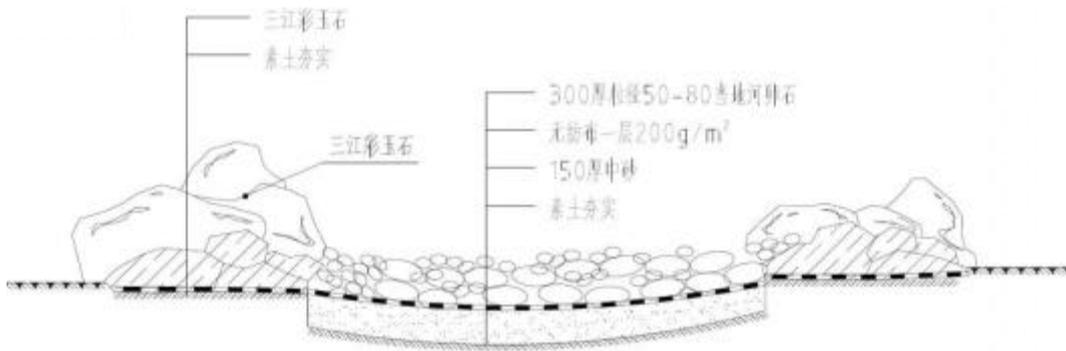


图 2.18 生态旱溪做法示意图

### (三) 消能石笼

消能石笼用于传输、渗透径流雨水，并对坡度较大区域的雨水径流进行一定的消能。嵌于道路旁坡度较大的植草沟内，纵坡坡度同道路坡度。

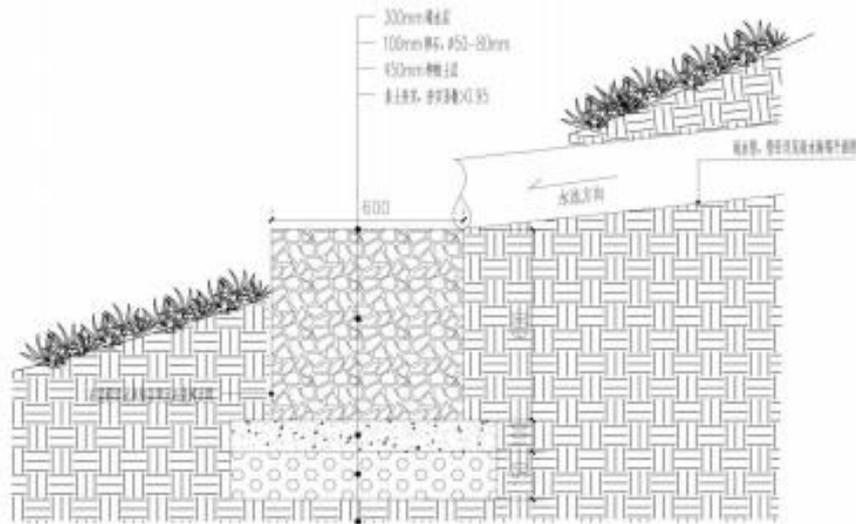


图 2.19 消能石笼做法图

### (四) 渗透式雨水花园

雨水花园通过植物、土壤、卵石、级配碎石等对雨水径流进行滞留、渗透，净化固体悬浮污染物和其他污染物。设置于雨水径流传输设施末端，边坡坡度（1:3）。

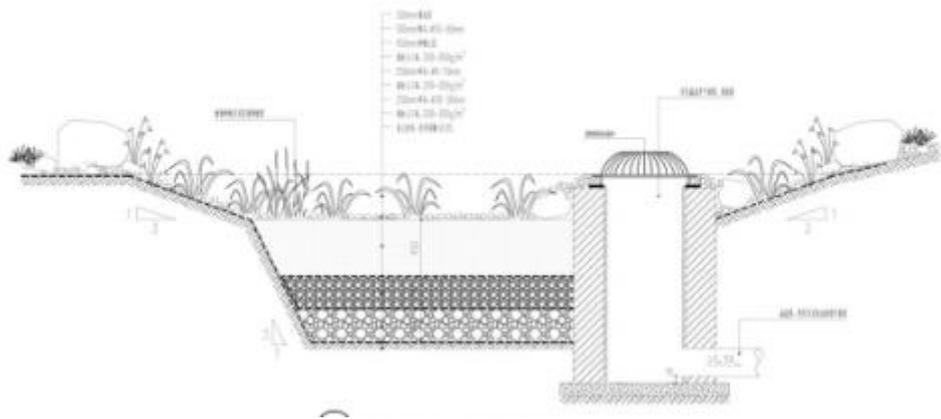


图 2.20 净化型雨水花园做法示意图

### (五) 复杂生物滞留设施

复杂生物滞留设施通过植物、土壤、卵石、级配碎石和脱氨除磷土工袋滞渗雨水径流，净化固体悬浮污染物和雨水中的氨氮物质。设置于地势低洼处，以及雨水径流传输设施末端，可对雨水径流污染物进行较为深入的去除，边坡坡度（1:3）。

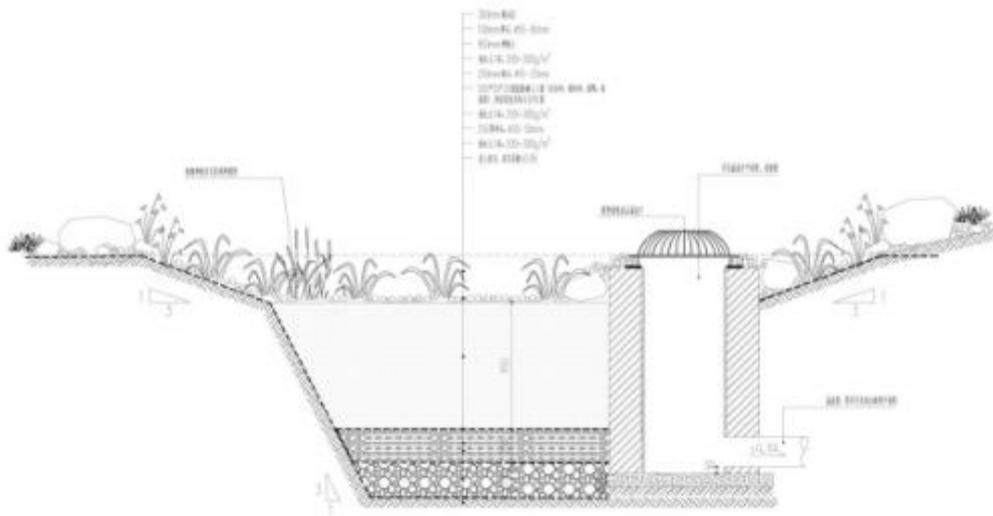


图 2.21 复杂生物滞留设施做法示意图

### (六) 渗透式下凹绿地

渗透式下凹绿地的主要作用为调蓄和渗透雨水径流，其作用机理下凹绿地暂时储存调蓄雨水径流，同时布置在下凹绿地中的渗井对下凹绿地的雨水进行渗透。边坡坡度 W1:3。

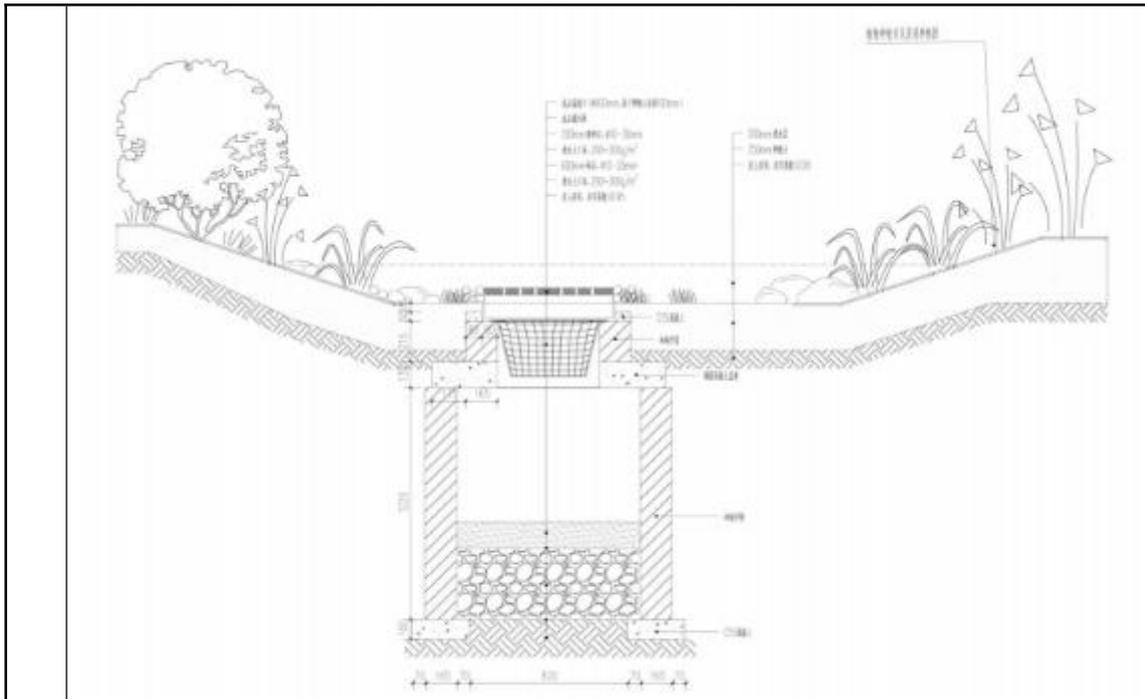


图 2.22 渗透式下凹绿地做法示意图

### (七) 渗井

包含下凹绿地内的渗井和设施外独立的渗井。设施内的渗井主要消纳下凹绿地中调蓄的雨水，雨水直接由渗井的井盖流入，然后由渗井底部直接下渗。设施外独立的渗井主要承接上游各海绵设施的溢流雨水径流，而后通过渗井底部和底部外接的渗管进行雨水下渗。

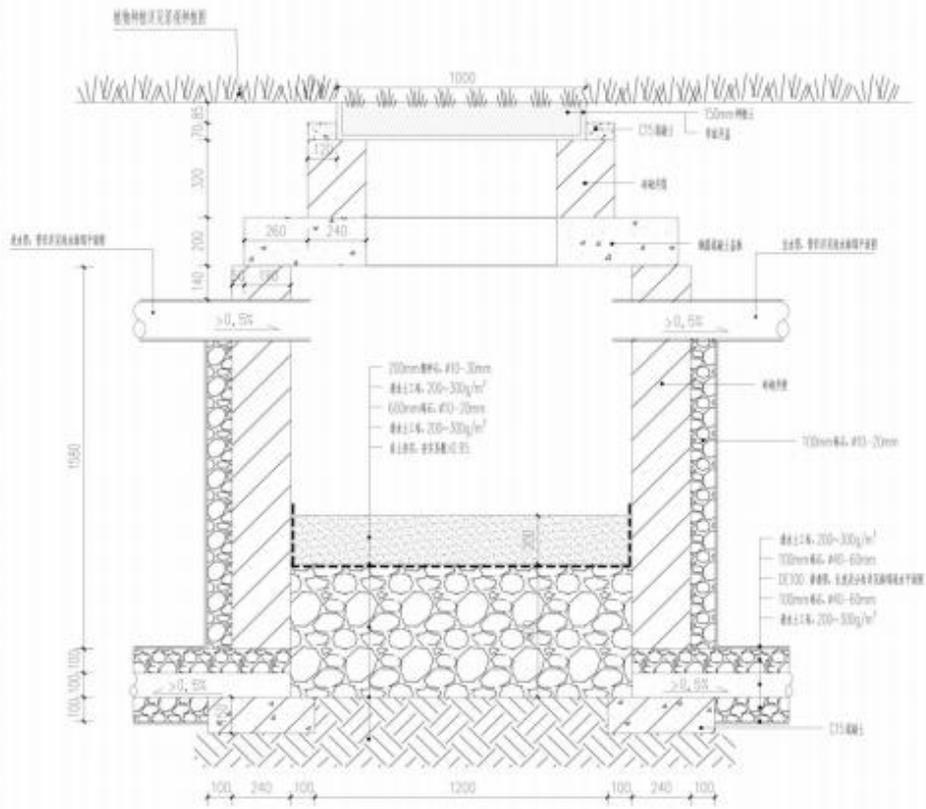


图 2.23 渗透井做法示意图

#### 1.7.4 海绵工程雨水入河口设置情况

本项目海绵工程全段共设置雨水入河口 27 个，其中体育公园 5 个，长乐园 4 个，百花公园 8 个，生态公园 10 个。建设单位应在项目实施前，向生态环境主管部门对项目雨水入河口设置情况进行申请并备案。具体位置详见下图。

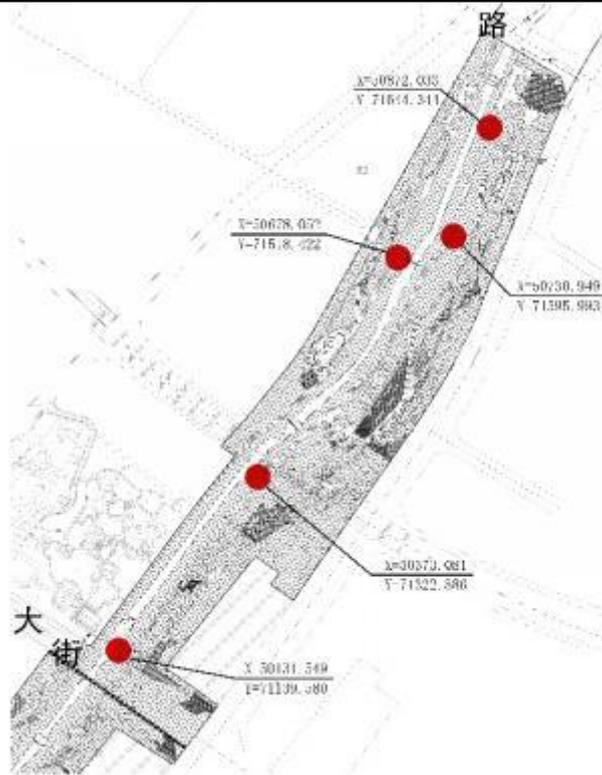


图 2.24 体育公园 5 个雨水入河口

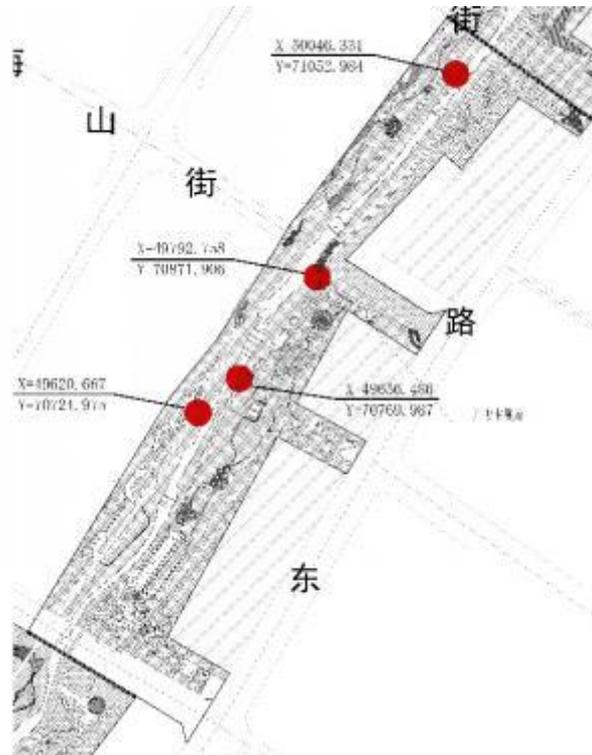


图 2.25 长乐公园 4 个雨水入河口

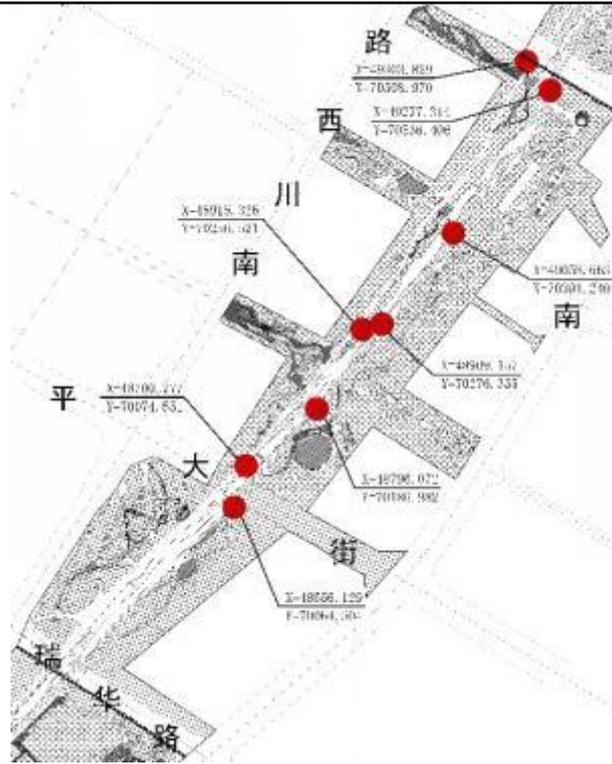


图 2.26 百花公园 8 个雨水入河口

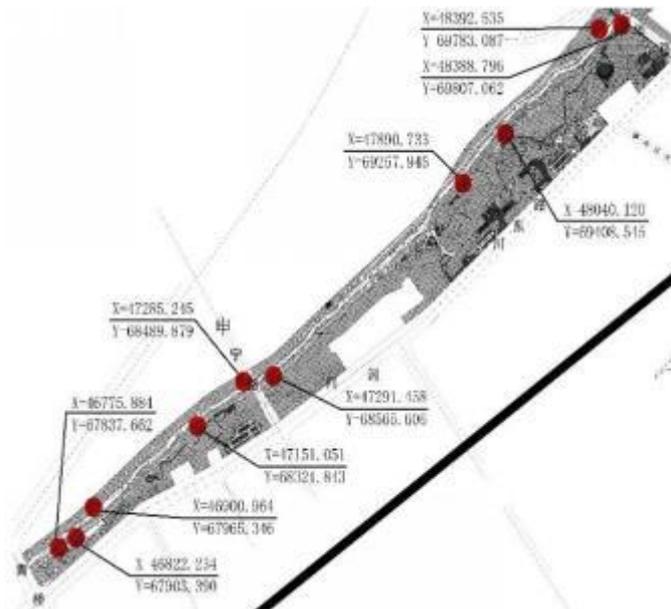


图 2.27 生态公园 10 个雨水入河口

### 三、施工进度

根据项目实施条件及项目特点，确定本项目建设期为 24 个月。

### 四、施工工艺流程

施工期主要工程量集中在土石方阶段，建筑工程（公共卫生间）涉及结构阶段、装修阶段。

本项目施工的具体流程及产污节点示意如下：

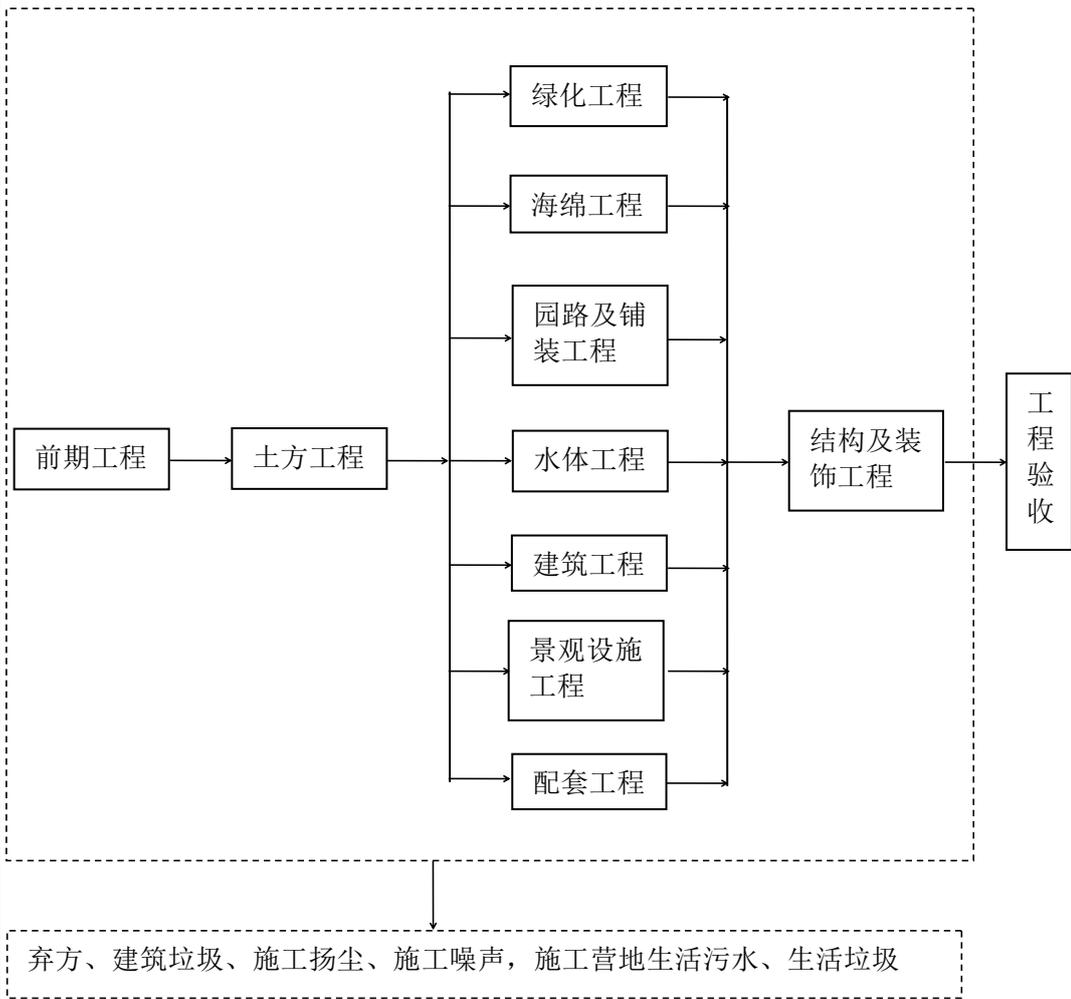


图 2.24 施工期工艺流程及产污环节图

其他

无。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>一、生态环境现状</b></p> <p><b>1、地理位置</b></p> <p>本项目位于西宁市城中区南川片区，南川河生态景观提升工程位于南川河两岸，长度大约 8 公里，南至奉青桥、北至六一桥，东至南川东路、西至南川西路，南川河沿西南-东北方向流过场地，总用地面积 2493 亩（折合约 166.22 公顷）。项目外部交通便利，紧邻南川东路、南川西路、六一路、奉青路等。</p> <p><b>2、工程地质和水文地质条件</b></p> <p><b>2.1 地形、地貌</b></p> <p>拟建场地地貌单元属南川河西南岸 I-II 级阶地；A 区位于 I 级阶地上，C 区仅局地位于 II 级阶地上（TJ125 处），大部分位于 I 级阶地上；B 区位于 I-II 级阶地上，东北面大部分位于 I 级阶地上，西北面大部分位于 II 级阶地上；D 区位于 II 级阶地上，仅南面部分地段位于 I 级阶地地上。</p> <p>拟建场地主要为村庄居民生活区（大部分已完成拆迁）和耕地，地势开阔，地形西高东低，北高南低，孔口地面高程在 2340.77~2395.92m 之间，最大相对高差为 55.25m。原西塔高速公路横穿建设场地，勘察期间未平整，在 D 区的西南角有一近年堆积的弃土堆（高约 10m），在北面 I、II 级阶地接触地上，发育有陡坎（高 1.0~7.0 不等）。</p> <p><b>2.2 地层岩性</b></p> <p>勘探点控制深度内初步查明地层结构主要杂填土、黄土状土、圆砾及新近系风化泥岩等组成。</p> <p>①-1 层杂填土（Q4m1）：本层拟建场地均有分布，杂色、稍湿、松散。其成份以粉土为主，含 5~20%的建筑和生活垃圾，回填时间小于 20 年。</p> <p>①-2 层素填土（Q4m1）：本层拟建场地局地分布（主要在原西塔高速公路路基上和 D 区的西南角），褐黄色、稍湿、松散~中密（路基垫层呈中密状、弃土堆呈松散状），其成份以粉土为主。原西塔高速公路表层有厚</p>
--------	--

7~8cm 的沥青路面和约 70cm 厚的水泥砂石土。

②-1 层湿陷性黄土状土 (Q41 (al+pl)) : 本层在 A 区和 C 区大部分地段有揭露, 在 B 区和 D 区部分地段有揭露, 黄褐色、稍湿、稍密~中密状 (主要稍密), 其成份以粉土为主, 孔隙、虫孔发育, 摇振反应中等, 无光泽, 干强度低, 韧性低, 属中压缩性土, 具湿陷性。

②-2 层非湿陷性黄土状土 (Q41 (al+pl)) : 本层仅在 B 区局地和原高速公路带状地段有揭露, 黄褐色~灰黑色、中密、稍湿; 其主要成分以粉土为主, 孔隙稍发育, 属中压缩性土, 不具湿陷性, 摇振反应中等, 无光泽, 干强度低, 韧性低。

③层圆砾 (Q41 (al+pl)) : 本层在 A 区全部和 C 区大部分地段有揭露, 在 B 区和 D 区部分地段有揭露, 杂色、中密, 成份以砾石粒、卵石粒为主, 20~200mm 卵的石粒占全重的 10.1~40.2%、2~20mm 的砾石粒占全重的 24.3~49.2%, 粗砂粒占全重 8.7~24.1%, 中砂粒占全重的 3.5~14.8%, 细砂占 2.9~12.7%, 含粉黏粒 1.3~8.1%。局部夹粉细砂、粉土及砾砂, 厚度较小, 骨架颗粒呈交错排列, 大部分接触, 其岩性成份以石英岩、花岗岩和变质岩为主。粒径多在 5~50mm 之间, 不均匀系数  $C_u=16.64\sim83.67$ 、曲率系数  $C_c=0.22\sim3.04$ , 平均粒径  $d_{50}=2.4\sim11.0$ 。钻孔施工中钻进较困难, 钻杆、吊锤跳动较剧烈, 孔壁较不稳定, 有掉块现象。磨圆度以亚圆状为主, 颗粒无风化, 分选性差。

④-1 层湿陷性黄土状土 (Q41 (al+pl)) : 本层在 B 区、D 区北部和 C 区局地 (TJ125 处) 有揭露, 黄褐色、稍湿、稍密~中密状 (主要稍密), 其成份以粉土为主, 孔隙、虫孔发育, 摇振反应中等, 无光泽, 干强度低, 韧性低, 属中压缩性土, 具湿陷性。

④-2 层非湿陷性黄土状土 (Q41 (al+pl)) : 本本层在 B 区、D 区北部和 C 区局地 (TJ125 处) 有揭露, 黄褐色、稍湿、中密状, 其成份以粉土为主, 孔隙、虫孔发育, 摇振反应中等, 无光泽, 干强度低, 韧性低, 属中压缩性土, 不具湿陷性。

⑤层圆砾 (Q41 (al+pl)) : 本层在 B 区、D 区北部和 C 区局地有揭露, 杂色、中密, 成份以砾石粒、卵石粒为主, 20~200mm 卵的石粒占全重的

21.7~33.5%、2~20mm 的砾石粒占全重的 33.0~49.2%，粗砂粒占全重 12.2~20.2%，中砂粒占全重的 6.3~14.5%，细砂占 3.4~8.5%，含粉黏粒 1.4~2.6%。局部夹薄层粉细砂、粉土及砾砂，骨架颗粒呈交错排列，大部分接触，其岩性成份以石英岩、花岗岩和变质岩为主。粒径多在 5~50mm 之间，不均匀系数  $Cu=22.91\sim40.20$ 、曲率系数  $Cc=0.33\sim2.04$ ，平均粒径  $d_{50}=2.8\sim9.1$ 。钻孔施工中钻进较困难，钻杆、吊锤跳动较剧烈，孔壁较不稳定，有掉块现象。磨圆度以亚圆状为主，颗粒无风化，分选性差。

⑥-1 层强风化泥岩 (N)：褐红色杂灰绿色、主要呈硬塑状（少数半坚硬）；原岩结构、构造大部分被破坏，岩石破碎，节理裂隙发育，岩质较软，手可掰断，甘钻钻进较困难，遇水极易软化，岩芯多呈土柱状，少量碎石状和角砾状。

⑥-2 层中等风化泥岩 (N)：褐红色、极软岩；原岩结构、构造部分被破坏，岩石完整，节理裂隙较发育，岩质较软，手可掰断，干钻钻进较困难，遇水极易软化。岩芯多呈柱状。岩石质量指标  $RQD=40.0\sim60.0\%$ ，为较差~差的，岩石基本质量等级为 V 级。

### 2.3 水文地质条件

#### (1) 地表径流

南川河是黄河一级支流湟水河的右岸支流，因贯穿西宁南部川地而得名。源出湟中县南部的拉鸡山口西北 1km 处的高地，河源海拔 3991m，干流自西南流向东北，经总寨镇至逯家寨东北进入西宁市区，于市区报社桥上游汇入湟水河，河长 49km，流域面积 398km<sup>2</sup>，河床又砂砾石组成，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。年平均流量 2.00m<sup>3</sup>/s，年径流量 0.6 亿 m<sup>3</sup>。

#### (2) 地下水

场地内在勘探点控制深度，少数勘探点有地下水揭露，稳定水位埋深在 5.20~20.90 米、标高 2335.57~2373.70m，含水层最大揭示厚度达 17.50 米，属孔隙性潜水，无承压。控制深度内孔隙性潜水的含水层为第四系全新统冲洪积的圆砾；径流条件较差、富水性差，流向由西向东、由南向北，水质无色无味、无嗅。在风化泥岩层中存在裂隙水，富水性差。通过调查，近年枯

水期与丰水期的水位差在 0.50~1.50 米，勘察期间正为平常期。

### 3、生态环境现状

#### 3.1 西宁市生态环境状况等级

根据《青海省生态区划研究》（林业资源管理 2016 年 2 月第 1 期），青海省生态环境状况指数（EI）值为 50.30，生态等级为“一般”。全省 8 个州（地、市）生态环境状况指数（EI）值为 39.48~75.50，涵盖三类生态环境状况等级。其中，黄南州自然环境较好、资源丰富，生态环境状况等级为“优”，占全省总面积的 2.59%；西宁市、海东市、海北州、海南州、果洛州、玉树州生态环境状况等级为“良”，占全省总面积的 54.22%；海西州由于降水少、植被稀疏、自然环境恶劣，水土流失严重，生态环境状况等级为“一般”，约占全省总面积的 43.19%。

表 3.1 青海省及各州（地、市）生态环境状况评价结果

地区	物种丰富度指数	植被盖度指数	河网密度指数	土地退化指数	环境质量指数	EI	生态环境状况等级
西宁市	58.37	71.5	18.91	27.29	89.85	60.69	良
海东市	54.46	67.91	17.45	27.23	92.32	59.09	良
海北州	76.9	66.86	36.04	28.89	98.90	68.86	良
黄南州	89.08	90.82	25.03	24.37	99.54	75.50	优
海南州	79.36	74.67	30.03	31.19	98.25	69.28	良
果洛州	78.16	69.66	27.10	17.34	99.69	70.38	良
玉树州	81.61	59.17	24.36	34.00	100.00	65.31	良
海西州	42.90	32.64	14.22	65.71	83.50	39.48	一般
全省	63.59	51.30	21.03	45.04	59.61	50.30	一般

综上，西宁市生态环境状况评价等级为良。

根据《2020 年青海省生态环境状况公报》（青海省生态环境厅，2021 年 6 月）中生态环境总体状况：全省生态环境状况总体保持稳定。通过生物丰度、植被覆盖、水网密度、土地胁迫、污染负荷指数综合评价，全省各县（市、区、行委）生态环境状况以“良”为主；与上年相比，各县（市、区、行委）生态环境状况指数变化幅度在-0.55~2.80 之间，生态环境状况稳中向好。

#### 3.2 本项目生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）要求并考虑本工程的特点，确定陆生生态影响评价范围为工程沿线两侧 200m 内的区域。

水生生态影响评价范围为奉青桥至六一桥段的南川河。

### **3.2.1 陆生生态环境**

根据现场调查，评价区内的陆生生态系统类型主要是河道两侧河漫滩灌丛草地、河流生态系统。

#### **3.2.1.1 植物资源现状**

项目区现状林覆盖率约 40%，现状场地植物种类较为单一，以杨柳榆槐为主，部分河段有芦苇、景观灌木等，品种较少，景观略显单调。自然与人工植被景观割裂明显，景观协调性差，河道两侧乔木茂密，远离河道处人为干扰较大，现状农田、村落拆迁留有大量裸露地，植被覆盖率较低。植物景观单一，缺少季节性与色彩性变化，景观效果有待提升。设计最大限度保护现状植被，现状植被 90%予以保留，10%依据设计适当移栽。

#### **3.2.1.2 动物资源现状**

拟建项目沿线主要以人工系统为主。野生动物主要为与人类活动密切相关的啮齿类动物，如家鼠，及常见的鸟类及爬行类，如麻雀、壁虎等。现场踏勘期间没有发现属于国家和地方保护的野生动物，结合对当地居民的访问和资料分析，评价范围内未发现国家保护的野生动物种类。

### **3.2.2 水生生态环境**

南川河内含有青鳞小沙丁鱼、骨唇黄河鱼、条鳅、蝌蚪等，河道底部含有马来眼子菜、轮叶黑藻、小茨藻等藻类，本工程范围内无重要鱼类越冬场、产卵场和觅食场。工程的实施不会改变河段的水文情势，施工过程中产生的 SS 对水生生物的影响是暂时的，待施工结束后一段时间，河流可通过自身的净化能力恢复其生态功能。项目施工期应尽量选在枯水期。

### **3.2.3 南川河排污口现状**

根据调查，南川河区域内排污口位置见表，可知本项目南川河区域内有一处入河排污口。根据建设单位的项目规划，城南污水处理厂出水排放口污水部分将排入元堡子湿地公园，部分汇入南川河河体。

**表 3.2 南川河区域内排污口位置**

行政区域	入河入河排污口名称	入河排污口位置		所在地
		经度	纬度	
西宁市城中区	西宁市城南污水处理厂出水排放口	101° 43' 34"	36° 33' 34"	城中区
西宁市湟中区	青海祁连山水泥有限公司生活污水处理站 排污口	101° 35' 54"	36° 26' 44"	湟中县上新庄镇
	上新庄镇镇区污水处理站排污口	101° 35' 55"	36° 26' 43"	湟中县上新庄镇
	上新庄镇黑城村排污口	101° 35' 49"	36° 26' 12"	湟中县上新庄镇

## 二、环境质量现状

### 1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.2.1.1:“项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”以及 6.2.1.3:“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可选择符合 HJ664 规定,并且与评价范围地理位置邻近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

本次环境空气质量现状引用青海省生态环境厅 2021 年 6 月公布的《2020 年青海省生态环境状况公报》中西宁市(主城区)的环境空气质量监测数据。青海省生态环境状况公报中西宁市(主城区)环境空气质量状况汇总统计结果见下表。

**表 3.3 环境空气质量状况统计结果表**

项目	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO
单位	μg/m <sup>3</sup>					mg/m <sup>3</sup>
2020 年	61	35	15	36	130	2.3
标准值	70	35	60	40	160	4
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由《2020 年青海省生态环境状况公报》的监测统计结果可以看出,基本污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度及 CO95% 顺位 24 小时平均浓度、O<sub>3</sub>90% 顺位 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的要求。环境空气质量达标天数 336 天, 达标比例为 92.1%, 环境空气质量综合指数为 4.41。

## 2、地表水质量现状

本次评价根据西宁市生态环境局网站公布的“2021年8月西宁市地表水监测断面水质状况”中老幼堡断面及七一桥断面水质状况来说明评价区地表水环境质量状况。老幼堡断面属于《西宁市水环境功能区划》中划定的 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准。七一桥断面属于《西宁市水环境功能区划》中划定的 IV 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类水质标准。

2021年8月西宁市地表水监测断面水质状况

日期：2021年09月09日 来源：生态环境保护督察办 保护视力：○○○○○○○ 大 中 小

序号	监测断面名称	执行标准等级	实际水质等级	超标项目 (mg/L)	超标倍数	2020年同期
1	扎马家 (自动)	III	II	/	/	II
2	洞桑桥 (自动)	III	III	/	/	III
3	塔尔桥 (自动)	II	II	/	/	II
4	大石门水库出口	II	II	/	/	I
5	系嘴桥	III	II	/	/	II
6	七一桥	IV	II	/	/	III
7	西柳桥	IV	III	/	/	II
8	报社桥	V	II	/	/	III
9	铜阳桥	IV	II	/	/	II
10	老幼堡	III	II	/	/	II
11	药水河入河口 (石刹公园吊桥)	III	II	/	/	II
12	西纳川入河口	III	III	/	/	II

备注：1. 小峡桥水质自动站因仪器维护问题等原因，无法正常运行，无有效监测数据；  
2. 国控断面数据来源于国家水质自动监平台，省控断面数据来源于青海省生态环境监测中心。

图 3.1 2021 年 8 月西宁市地表水监测断面水质状况截图

由公布结果可知，老幼堡断面水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准的要求，七一桥断面水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类水质标准的要求。

### 3、声环境质量现状

根据《西宁市区域环境噪声适用区划分》，循化路以南区域为 3 类声环境功能区。依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类：以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域划分为 2 类声环境功能区。本项目所在地周边以居民住宅、商业为主，因此，本项目声环境功能区参照执行 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

西宁正华建设投资控股有限公司 2021 年 9 月委托青海莫尼特环保科技有限公司对建设项目所在地的环境噪声进行了现场监测，监测点位见下图，监测结果见下表。



图 3.2 现状噪声监测点位分布图

**表 3.4 项目区周边噪声监测结果 单位：dB(A)**

监测日期 监测点位	2021年9月15日		2021年9月16日		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#奉青桥	62.8	54.1	61.8	52.2	70	55
2#逯家寨村	53.6	45.6	55.2	44.7	60	50
3#水磨村	52.4	45.6	53.8	46.7		
4#沈家寨	51.0	43.3	53.4	44.8		
5#东台小区	52.3	44.3	51.6	44.0		
6#六一桥	61.6	52.6	63.2	54.2	70	55

根据监测结果和评价结果表明，项目区 2#逯家寨村、3#水磨村、4#沈家寨、5#东台小区各监测点位环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，1#奉青桥、6#六一桥各监测点位环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准。

#### 4、生态环境质量现状

本项目施工区域主要为其他林地、建设用地（现状用地以村庄宅基地、工厂、空地及公园用地为主）。项目区现状林覆盖率约 40%。其他林地林木主要是杨、柳、榆、槐等；植被以芦苇、景观灌木等为主。河道两侧乔木茂密，远离河道处人为干扰较大，现状农田、村落拆迁留有大量裸露地，植被覆盖率较低。设计最大限度保护现状植被，现状植被 90%予以保留，10%依据设计适当移栽。

区域动物以田鼠、野兔等为主，无濒危野生动物及其栖息地存在。

区域勘探点控制深度内初步查明地层结构主要为杂填土、黄土状土、圆砾及新近系风化泥岩等组成。场地区内无全新活动性断裂构造通过，拟建场地内及邻近区无不良地质作用和对工程不利的埋藏物，场地稳定，适宜建造建（构）筑物。

本项目所在区域为 IV 西北黄土高原区 IV-5 甘宁青山地丘陵沟壑区 IV-5-3xt 青东甘南丘陵沟壑蓄水保土区，区域水土侵蚀以水力侵蚀为主，为中度水力侵蚀区，侵蚀模数为 1500t/km<sup>2</sup>·a。项目区域自然生态环境区域生态环境质量状况一般。

### 一、本项目用地范围内征拆工作现状

本项目用地范围内征拆工作由西宁市城中区人民政府负责实施。根据项目区域实际情况，经城中区建设局摸底调查测算，片区共需征收房屋约 1135 户（包括集体土地和国有土地上的住宅和非住宅房屋），房屋面积约 65 万平方米，房屋征收资金约 128667 万元。现中区实施了路西片区房屋征收工作，路西片区内共有房屋约 455 户，房屋面积约 34 万平方米。截至 2021 年 7 月路西片区共征收房屋 423 户，房屋面积 32.7 万平方米（其中住宅 367 户 22.7 万平方米，非住宅 56 户 10 万平方米），剩余 32 户 1.3 万平方米未征收（其中住宅 23 户 8000 平方米，非住宅 9 户 5000 平方米）。东片区征收资金及相关费用因国家政策调整，2020 年暂停发行专项债，导致该项目资金短缺，近期无法解决缺口资金。相关单位应加快土地出让进度，将返还的土地出让金用于补充项目资金缺口，力争项目尽快完成。

### 二、现状道路分析

现状道路系统不健全，地块东侧紧邻南川东路；西侧紧邻南川西路，但仅能通行至设计范围中段，未能连通设计范围上下游；东西向有奉青路、海山街、六一路等多条道路横穿设计范围。区域道路不成系统，主要道路主次不分，功能混杂，人车、客货混行；次要道路彼此之间缺少联系，没有整体连贯性；区域内公共交通路线较少，机动车公共停车场缺乏，各种机动车沿街随意停放，占用大量的道路用地，降低了道路的通行能力，不能适应发展城市交通快速机动的需要。

### 三、现状驳岸种类分析

设计区段内自然驳岸主要有三种：水流湍急的河道外侧受重力侵蚀严重，底部土壤流失，多形成自然冲刷驳岸；水流和缓处根据植被覆盖程度，通常有植被较多的缓坡入水驳岸和植被较少的硬质驳岸；高差较大的区域形成大高差硬质驳岸。硬质驳岸形式比较单一，居住区段和桥梁区段均采用浆砌石驳岸；水系上游工厂密集处部分采用石笼墙驳岸。

### 四、现状水质及洪水位线分析

设计范围处于河谷地区，地势复杂，地貌丰富。设计区段水系全长约 8 公里，水面宽度约 10~20 米。沿线有亨堂沟、白崖沟、大草沟等河渠汇入。

河流上游水质为 III 类水标准，流经中下游城区后达到 IV 类水标准。

该区段集中大量滨水林地、草地等自然生态元素，村庄、工厂、耕地苗圃等生产元素，以及学校等人文元素。

### 五、南川河入城段现状综合分析

**表 3.5 南川河入城段现状综合分析表**

现状情况调查汇总表			
河道区段	范围	长度 (m)	河道宽度 (m)
		奉青路至六一桥	8354.6
驳岸情况	河道前半段与驳岸高差较大，河面较为宽阔，水面落差较大，流速较快，两岸为 4-5 米高浆砌石硬质驳岸；中间段水面较窄，水面与两侧驳岸高差较低，主要为自然土石驳岸；尾段进入城区，水面宽度增至 50 米，高差处设计混凝土跌水台地，两岸均为直线型硬质驳岸。		
水质情况	河水呈土黄色，较为混浊。下游河道泥沙沉降，河水相对较为干净。截止 2019 年，随着“十三五”全市流域水污染防治工作和 2016-2019 年以来“水十条”工作的强力推进，湟水河及其支流南川河水质改善效果显著，水质改善明显。湟水干流黑嘴桥、北川河润泽桥、南川河老幼堡断面水质目标为 III 类，2019 年实际水质均达 II 类，达标率 100%，持续改善。南川河七一桥、湟水干流出境国控小峡桥断面水质目标为 IV 类，2019 年实际水质 III 类，达标率 100%，持续改善。		
沿河环境情况	河道两侧多为林地，绿化情况较好，河道上游现状建筑较少，有几处破旧厂房需拆除；中游工厂较为密集，多数厂房需拆除。		
周边环境情况	西塔高速北部现状为村寨和学校，集中分布于区段中部；南川东路南部现状为居住区与村寨，数量较多，密集分布于全段。		
景观提升与建设意向	将硬质驳岸改造为景观生态驳岸；贯穿风景产业林带，在林下融入滨水康养休闲聚落，增加商业综合街区和主题公园，吸引人流，打造以文化、康养为主题的滨水休闲空间。		

经现场调查，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

评价区属于大气环境功能二类区，声环境功能 2 类、4a 类区，地表水环境 IV 类区。

**表 3.6 主要环境保护目标一览表**

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离 (m)	规模	环境功能
大气环境	新西部城	河东	110	1000 人	《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准
	奉青花园		415	1000 人	
	宏达花苑		145	1000 人	

		安昕雅苑		425	1000 人	
		东方丽都		175	800 人	
		格兰小镇		410	1000 人	
		逯家寨村		225	2000 人	
		瑞和佳苑		290	800 人	
		水磨村		280	1800 人	
		瑞康小区/瑞驰小区		280	1500 人	
		南川东路 85 号院		250	800 人	
		南川东路小学		110	1000 人	
		汽车制造厂家属院		370	600 人	
		同心家园		235	800 人	
		河湟小镇		380	2000 人	
		电动家属院		210	600 人	
		怡馨花园		230	1000 人	
		泰康花苑		175	800 人	
		龙华苑小区		160	1000 人	
		公交小区		390	600 人	
		中国工农红军西路军纪念馆		110	100 人	
		紫藤花苑		125	600 人	
		城中区计生局		40	60 人	
		城中区农林牧水局		30	60 人	
		南川西路 33 号院		25	600 人	
		东台小区		25	3000 人	
		钰花园		275	600 人	
		龙华居小区		160	1000 人	
		西宁市艺术实验中学		310	3000 人	
		南川西路小学		430	1500 人	
		青海省疾病预防控制中心小区		200	800 人	
		青海有色地勘局杂庄小区	河西	340	800 人	
		青海省地矿测绘院		245	200 人	
		青海建筑职业技术学院		350	4000 人	
		祥和园		160	1000 人	
		沁宁小区		215	800 人	
		汇通家园		315	1000 人	
		沈家寨小学		200	1000 人	
		农牧金苑		150	600 人	
		青海省团校		185	150 人	
		市民中心		320	600 人	
	声环境	城中区农林牧水局	河东	30	60 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 区标准
		城中区计生局		40	60 人	
		南川西路 33 号院	河西	25	600 人	
		东台小区		25	3000 人	
		自建民房		20	1500 人	
	地表	南川河	/	/	/	《地表水环境质量标

水					准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准
---	--	--	--	--	-----------------------------

根据现场踏勘,本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源或热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

## 一、环境质量标准

### 1、环境空气

本项目位于大气环境功能二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”中二级标准。具体如下。

**表 3.7 环境空气质量标准**

序号	项目	单位	浓度限值				来源
			1h 平均	8h 平均	24h 平均	年平均	
1	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	500	/	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
2	NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	/	80	40	
3	CO	mg/m <sup>3</sup>	10	/	4	/	
4	O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	160	/	/	
5	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	/	150	70	
6	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	/	75	35	
7	TSP	μg/m <sup>3</sup>	/	/	300	200	

评价标准

### 2、水环境质量标准

南川河七一桥断面属于《海东市地表水环境质量状况》中划定的 IV 类水域,因此评价区地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 标准,详下表。

**表 3.8 地表水环境质量标准**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
单位	无量纲	mg/l			
IV 类标准值	6~9	30	6	1.5	0.5

### 3、环境噪声标准

根据《西宁市区域环境噪声适用区划分》，循化路以南区域为3类声环境功能区。依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类：以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域划分为2类声环境功能区。本项目所在地周边以居民住宅、商业为主，因此，本项目声环境功能区参照执行2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。见下表：

表 3.9 声环境质量标准

	昼间	夜间
2类标准限值	60dB(A)	50 dB(A)

### 4、生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），以植被盖度、生物量和土壤等背景值作为生态评价质量指标。

根据青海省植被类型区划，本区属于黄河流域森林、温性草原植被区。植被群落以森林草原群落为主，灌木分布具有一定的局限性，一般表现为阴坡、阳坡及河谷等区域，乔木主要为天然林和人工林，天然林主要分布在河谷和阶地等区域。

本项目区主要是人工栽植树种，乔木树种主要是青杨、柳树、榆树、槐树及云杉，分布于河道两侧；禾本植物主要为芦苇，分布于部分河段；灌木植被主要有柠条、沙棘、细叶芒等；野生植物类型主要有冰草、星星草、苔草等。经济植物主要有苹果、梨、海棠等。项目区内植被覆盖率约40%。

表 3.10 生态现状评价标准

用地分类	地形地貌、土壤、动物植被类型	覆盖度	评价标准
乔木树种	青杨、垂柳、榆树、国槐及云杉	40%	现状植被90%予以保留，10%依据设计适当移栽。尽可能按植被覆盖度较高的标准进行植被恢复，至少确保与周边环境相一致。
灌木植被	柠条、沙棘、细叶芒		
禾本植物	芦苇		
野生植物	冰草、星星草、苔草		

## 二、污染物排放标准

### 1、大气排放标准

施工期产生的无组织扬尘等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放浓度限值。

表 3.11 大气污染物综合排放标准

污染物	单位	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度限值
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	周界外浓度最高点	1.0

### 2、噪声排放标准

本项目施工期场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3.12 建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
场界	70	55

### 3、固体废物执行标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

### 4、生态环境评价标准

本项目生态环境评价标准参照执行《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015），以植被盖度、生物量、建群种等作为生态评价质量指标。

其他

根据本工程排污特点，本项目无需设置总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p><b>1、大气环境影响分析</b></p> <p>工程施工过程中对环境空气产生的主要污染物来源于材料的运输、土石方的开挖、回填等作业过程，上述各环节在风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。</p> <p>(1)施工作业扬尘</p> <p>本项目施工作业扬尘主要来源于：场地平整、驳岸工程土方挖掘、回填、堆放、园路及广场填筑等过程形成的露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放产生的扬尘等。</p> <p>(2)运输车辆道路扬尘</p> <p>车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：</p> $Q=0.123 (V/5) (W/6.8) 0.85 (P/0.5) 0.75$ <p>式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆                      V——汽车速度，km/h                      W——汽车载重量，t                      P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。</p> <p>以一辆 10t 卡车在通过一段长度为 1km 的路面时为例，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.1 汽车扬尘产生量</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">P 车</th> <th>0.1 (kg/m<sup>2</sup>)</th> <th>0.2 (kg/m<sup>2</sup>)</th> <th>0.3 (kg/m<sup>2</sup>)</th> <th>0.4 (kg/m<sup>2</sup>)</th> <th>0.5 (kg/m<sup>2</sup>)</th> <th>1.0 (kg/m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 (km/h)</td> <td>0.051</td> <td>0.086</td> <td>0.116</td> <td>0.144</td> <td>0.171</td> <td>0.287</td> </tr> <tr> <td>10 (km/h)</td> <td>0.102</td> <td>0.171</td> <td>0.232</td> <td>0.289</td> <td>0.341</td> <td>0.574</td> </tr> <tr> <td>15 (km/h)</td> <td>0.153</td> <td>0.257</td> <td>0.349</td> <td>0.433</td> <td>0.512</td> <td>0.861</td> </tr> <tr> <td>25 (km/h)</td> <td>0.255</td> <td>0.429</td> <td>0.582</td> <td>0.722</td> <td>0.853</td> <td>1.435</td> </tr> </tbody> </table>	P 车	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )	5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287	10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574	15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861	25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435
P 车	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )																														
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287																														
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574																														
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861																														
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435																														

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，单位面积道路表面粉尘量越大，则扬尘量越大。因此限值行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工场地内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量，相对湿度等因素有关。施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路或者路况比较差的便道上，路面含尘量高，道路扬尘污染比较严重。据有关资料，在未采取任何控制措施时，在距路边下风向 50m 范围内，TSP 浓度大于  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边下风向 150m 处，TSP 浓度大于  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (3)燃油废气

施工期配备挖掘机、起重机、自卸汽车等设备大多以柴油作为燃料，各设备在运行过程中会产生燃油废气，排放的主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、碳氢化合物和烟尘等，因其产生量较小，本评价不做定量分析。由于项目区域空旷且施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失，故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

## 2、声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械产生噪声。施工期噪声包括各建筑机械和运输车辆噪声，声级值一般在 85~100dB (A)。

根据设备噪声强度，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。

噪声衰减公式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中， $LA(r)$  —— 距离声源  $r$  处的 A 声级，dB (A)；

$LA(r_0)$  —— 距离声源  $r_0$  处的 A 声级，dB (A)；

$r_0$ 、 $r$  —— 距声源的距离，m；

$\Delta L$  —— 其它衰减因子噪声衰减量，dB (A)。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中，L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

$L_i$ ——第  $i$  个声源的噪声值，dB(A)；

$n$ ——声源个数。

根据前述影响模式预测，计算噪声随距离的衰减量详见下表。

**表 4.2 噪声随距离的衰减量**

距离 (m)	1	10	30	40	50	60	70	80	90	100
$\Delta L_{dB(A)}$	0	25	30	32	34	35	36	38	39	40

根据前述分析，施工期噪声声级值一般在 85~100dB(A)，从表中衰减量计算可知，按照标准要求使用施工机械，保证一般强噪声施工机械距场界 30m 以上间距，本项目分段施工，各施工段设置 1 个施工场地，南川河东岸与项目最近敏感目标距离为 30m，南川河西岸与项目最近敏感目标距离为 20m，需针对强噪施工机械建隔声工棚降噪，采取措施，昼、夜间噪声值均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的要求，施工噪声可实现达标排放。

### 3、水环境影响分析

#### 3.1 废水

本项目施工期间水污染源主要为施工人员生活污水和施工废水。

施工废水中主要污染物包括石油类和 SS，施工废水经沉淀池处理后上清液用于洒水降尘或用于下个台班冲洗用水，不外排。本项目施工营地仅作为工程指挥部使用，施工人员租用附近民房，生活污水产生量约为 4m<sup>3</sup>/d，污染物以 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮为主，依托南川东路或南川西路公共卫生设施排入现有市政化粪池，预处理后排入西宁市污水处理厂，施工人员生活污水不直接排入地表水体。

#### 3.2 水体扰动

本项目南川河两岸驳岸工程长度约 7500 米，主要对现有人工驳岸

缺损部分进行修缮维护。驳岸施工会有部分涉水作业，由于工程量较小，涉水作业时间较短。

#### (1)底泥悬浮对水质的影响

本项目在驳岸建设工程中，需要建设围堰，在驳岸工程施工前在施工作业区上游 200m 处进行截流，采用基坑集水的方式，基坑水满之后用潜水泵进行排水，水直接抽到下游河道内。基坑内水需连续不间断抽排，保证主体工程施工不受影响，直至工程完工。采用施工标段上游导流后干法施工方式，在施工标段上游对河水进行适当拦截。在实施拦截时间段施工作业会搅动河道底泥，产生底泥再悬浮于水体中的现象，由于施工不产生酸性废水，再悬浮于水体中的底泥形态不会发生新的改变。在导截流施工期间，将对下游的河道水质产生短期影响，主要是使河水中泥沙含量显著增加，但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工后原有河床形态得到恢复，不会影响水体功能和水质。因此，在河道拦截施工作业除增加作业区下游局部水域水体中悬浮物浓度外，不会造成其它污染。而且河道拦截施工作业时间段时间短暂。

#### (2)SS 对水质影响

根据类似疏浚工程监测资料，在作业点附近，底层水体中悬浮物含量在 300~400mg/L 之间，表层水体中悬浮物含量在 100~180mg/L 之间，悬浮物含量升高，对本项目施工标段南川河水质影响较明显，但悬浮物质为颗粒态，它随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，疏浚引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失。通过调查项目不涉及“鱼类三场”，对水生生态环境影响较小。本项目采取围堰干法疏浚施工方式，对河道水质影响较小，仅仅是在围堰的初期和拆除围堰时会产生暂时性的影响。

#### (3)对七一桥监测断面的影响

本项目施工标段终点（六一桥）至下游“七一桥断面（省控断面）”距离 2.4km。七一桥断面（省控断面）主要监控职能为南川河入湟口水

质，本项目施工水体扰动主要影响为“南川河老幼堡断面（省控断面）——南川河七一桥断面（省控断面）”水域和“南川河七一桥断面（省控断面）”下游水域的水质。本项目施工期为枯水期，采用围堰干法疏浚施工方式，在施工标段对河水进行适当拦截，悬浮物随时间自由下沉，待水质相对稳定后再流入南川河七一桥断面。经过上述措施，水体扰动对南川河七一桥断面的影响较小。

综合上述分析，本项目施工期废水均不直接排入地表水环境，不会对项目所在区域地表水环境造成影响。

#### 4、固体废物影响分析

施工过程产生的固体废弃物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

##### (1)建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要为场地平整换填产生的工程弃土，根据土方计算，本项目工程弃土可在项目区内平衡消解，借方可由其他工程调入，不新建取土场。

##### (2)生活垃圾

本项目施工人员约 100 人，施工人员产生生活垃圾按  $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计算，则施工期施工人员产生生活垃圾量为  $0.05\text{t}/\text{d}$  ( $10\text{t}/\text{a}$ )。施工人员住宿租用当地民房，施工人员生活垃圾可依托租用民房的生活垃圾收集设施，定期运往西宁市垃圾填埋场进行填埋处置，不会对周围环境造成影响。

#### 5、生态环境影响分析

本项目施工过程中将进行土石方的填挖，不仅需要运用土石方，而且有施工机械及人员活动。项目场区范围地貌主要为人工林地，施工期对生态环境的影响主要表现在清理现场、土方开挖、填筑、机械碾压等施工活动占用土地、破坏区域原有地貌、降低土壤抗蚀能力等。项目在施工过程中，项目占地范围内的部分地表将被清除，造成地表裸露，会对项目区域内的植被和动物造成一定的影响。

(1)项目工程占地影响

①工程占地影响分析

本项目总征地面积为 1671.19 亩集体土地（不包括现状河道 170.70 亩，国有土地 85.4 亩），征地拆迁后全部进行货币化安置。

工程占地对生态环境的影响主要表现为占地对植被、土壤、自然景观等生态要素的影响，其影响程度又以施工便道最为突出。施工碾压，人员活动踩踏地表，造成植被损伤，影响植被生长发育。同时，破坏土壤结构，形成斑块状扩散，局部改变评价区内的土地利用现状，使土地的生产力及水保功能降低，但对区域生态环境的稳定状态基本无大的影响。

工程占地范围选好后不得随意更改，并定好施工机械行走路线，严禁随意更改施工路线。

由于工程永久占地面积较大，占地较集中，项目施工期占用的施工场地以及施工便道等应直接利用项目永久占地，通过上述措施，可以在施工期最大限度的减少施工期间临时占地所带来的生态环境影响。

②土石方开挖影响分析

本项目基础施工时，土石方开挖会直接破坏地表植被，也会加剧水土流失。施工时需将开挖出的土方及时回填并压实，根据项目需要播撒草籽或种植林木进行恢复。建构物施工时，应严格控制在建构物范围内开挖及施工，做好施工区域的划分，待施工结束后将多余土方回填并压实，进行绿化恢复工作。

(2)施工期对陆生生态的影响分析

项目所在区域分布常见植被为杨柳榆槐等人工林木。项目区在建设期间，由于土地使用功能发生变化，施工过程中，表面植被遭到短期破坏，抗外界干扰能力弱，植被生长缓慢，且不易存活。项目建设期对占地面积原有草本植物的清理、占压及施工人群的干扰将导致建设地原有生态系统破坏，将现有少数植被破坏，使土地裸露，生物量锐减，植被覆盖率降低。本项目建成后区域植被状况将会得到根本的转变，原生植被部分会被人造植被取代，植被破坏较少。

根据项目施工工艺分析，施工期临时占地在施工结束后迅速恢复原有地貌，严格控制临时占地，禁止在临时占地以外施工。上述施工方案能够最大限度的减少对地表的扰动破坏，减少植被损失量。因此，本项目一方面通过严格施工方案，减少施工占地，保护原始植被，一方面实施生态种植方案，采取植被恢复措施。在采取上述措施后，可有效减少施工对植被的影响。从生态系统整体性和系统性角度来讲，工程对陆生生态系统的完整性、稳定性造成总体不利影响的规模很小，陆生生态系统的格局将维持不变。

### (3)施工期对陆生生物的影响分析

根据查阅资料，项目区域范围内野生动物品种、数量均很少，主要是一些常见种类，在评价区范围仅有野兔、鼠类等常见物种，结合查询“青海省生物多样性信息系统”，本项目所在地没有国家级保护动物及珍稀濒危保护动物。拟建项目施工期对野生动物的影响主要是噪声以及人类活动的惊扰影响。施工期噪声源主要为各种施工机械，主要包括推土机、载重汽车等。影响主要对于项目区可能出现的鸟类和小型野生动物，无珍稀和受保护的野生动物分布。各噪声源产生的噪声经过距离衰减，到达距离声源 50m 处时，已接近背景值，对声环境影响很小。且随着施工期的结束，噪声对野生动物的影响将随之消失。

### (4)对水生生物的影响

本项目所在区域多为村镇或城市建成区生态系统，且所有涉及的地表水体均为景观用水，水生生态系统中无珍稀鱼类。根据调查，项目所在水域不涉及鱼类产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道、重要水生生物及渔业资源。仅有简单的水生生物，如浮游植物、底栖生物、浮游动物等；还有一些水生植物，如芦苇、菹齿眼子菜、光叶眼子菜、水麦冬、野慈姑、狭叶香蒲等。本项目建设内容主要为河道两岸驳岸及两岸生态景观提升建设，涉及水生生物较少，水生生态环境关系简单，且不涉及饮用水源保护区以及水产种质资源保护区。

本工程施工期对水生生物的影响主要包括施工废水排放及施工噪声等。施工期的各类生产废水如果处理不当，进入工程水域及评价河段

后，会污染河流水质，影响水生生物的生存环境。施工土石方开挖、堆放易造成物料滑落，引起区域水体悬浮物浓度增加，造成水体浮游植物生产力下降，工程区内河滩地底部的动物区系、种群、数量、种群结构将受到一定程度影响，底栖动物的种类、数量，及生物量都将降低。但施工时间较短，总体影响是较小的。因此，工程施工导致的水体扰动是暂时的，对浮游生物、底栖生物造成的影响是暂时的、局部的、可逆的，随着工程施工的结束，影响随即消除，施工过后水生生物会逐步得到恢复。

## 6、景观环境影响分析

拟建项目施工期对沿线景观环境的影响主要为主体工程、施工便道和施工生活生产区等临时工程对土壤的扰动造成景观的破坏，对行人的视觉产生强烈的冲击影响，破坏沿线原有的自然景观。

### (1)主体工程对景观环境的影响

拟建项目沿线场地平整，园路及广场地基开挖及填筑、铺装，将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生极大冲击。场地填挖施工必将破坏长久以来形成的地形地貌和地表植被，从而对区域景观环境质量产生影响。更为严重的是，由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面积易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对下游植被和水体产生影响，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工作业以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。根据环境现状调查可知，拟建项目沿线经过地区主要是河道景观及人工林景观，大量的施工机械和人员进驻给原有景观环境增添了不和谐的景色。

### (2)临时工程设施对景观环境的影响

施工期临时工程设施主要包括施工便道、施工营地、施工工区等。根据环境现状调查结果，本项目临时工程全部占用本项目永久占地，不新增占地。施工便道对景观的影响主要表现在施工期易产生扬尘污染；

	<p>施工工区施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放，对水体形成污染，影响水体景观环境质量。</p>
<p>运营 期生 态环 境影 响分 析</p>	<p><b>1、大气环境影响分析</b></p> <p>项目建成运营后，建筑物内冬季采暖使用电暖气，因此不产生燃料废气。本项目运营期废气主要为汽车尾气及公厕、生活垃圾收集桶产生的恶臭气体。</p> <p>(1)汽车尾气</p> <p>项目建成后，公园内植草砖停车场铺装面积为 6750 m<sup>2</sup>，停车场两侧绿化带及停车位间种植池结合精致的植物组团，使其和公园景观相融合。植草砖停车场铺装材质为嵌草砖铺装。一个小型车车位面积约 13.25 m<sup>2</sup>，按大中小型车位配置，则本项目可设置约 510 个停车位。</p> <p>汽车尾气中的主要成分有 CO、NOX 和 THC（总碳氢）。CO 是汽油燃烧的产物；NOX 是汽油爆裂时进入空气中氮与氧化合而成的产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧的产物。汽车尾气中污染物排放的多少与汽车行驶状况有很大关系。汽车在空挡和减速行驶时排气量最小，燃料燃烧不充分，因此汽车尾气的 THC 的浓度以空档为最高，CO 的浓度以空档和低速行驶时为最高，NOX 浓度则在高速行驶时为最高。汽车进入项目区后均怠速或低速行驶状态，因此汽车尾气以 THC、CO 的浓度为主。</p> <p>本项目汽车尾气主要是指汽车进出公园内行驶时，汽车怠速及慢速（≤5km/hr）状态下的尾气排放，汽车废气中主要污染因子为 CO、THC、NOX 等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，一般以小轿</p>

车为主，参照《环境保护实用数据手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和汽车尾气污染物排放系数见下表。

**表 4.3 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数**

车种	污染物	CO (g/L)	THC (g/L)	NOX (g/L)
小型车 (用汽油)		191	24.1	22.3

根据机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数计算出建设项目汽车尾气污染物排放量。

**表 4.4 项目汽车尾气排放量一览表**

泊位 (个)	污染物排放量 (t/a)		
	CO	THC	NOX
510	0.66	0.08	0.08

本项目车位全部为地面车位，汽车尾气直接排入大气环境，稀释后对周边环境空气质量影响较小。

(2)恶臭

本项目建成运营后，恶臭主要来自公厕、生活垃圾收集桶等。

在生活垃圾收集和转运过程中，部分易腐败的有机垃圾会发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭。恶臭污染物根据国家标准，主要指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。

**2、水环境影响分析**

本项目水污染源主要为工作人员及游客产生的生活污水。生活污水经项目化粪池处理后经由市政污水管网排入城市生活污水处理厂。

项目建成运营后工作人员约 50 人，根据公园规模，游客接待量为 13000 人—27000 人/日，考虑地区旅游业季节性差异，本项目日均游客接纳量按 20000 人核算。依据《青海省用水定额》(DB63/T 1429-2015)，污水年排放量详见下表。

**表 4.5 建设项目生活污水排放量**

污染源	用水系数	规模	全年天数 (天)	用水量 (m³/a)	排放量 (m³/a)
工作人员	40 L/d·人	50 人	365	730	584
游客	10 L/d·人	10000 人	365	36500	29200

绿化用水	400L/m <sup>2</sup> ·a	787998 m <sup>3</sup>	——	315199	——
总计	——	——	——	352429	29784

注：污水排放量约占用水量的 80%。

建设项目污水排放总量约为 29784m<sup>3</sup>/a (81.6m<sup>3</sup>/d)，生活污水中主要污染因子包括 COD、NH<sub>3</sub>-N 等，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数普查手册》其产生浓度分别为 575mg/L、53mg/L，生活污水经化粪池预处理后，排放浓度分别为 460mg/L、42mg/L，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级排放标准后标准进入市政管网，经市政污水管网排入污水处理厂。

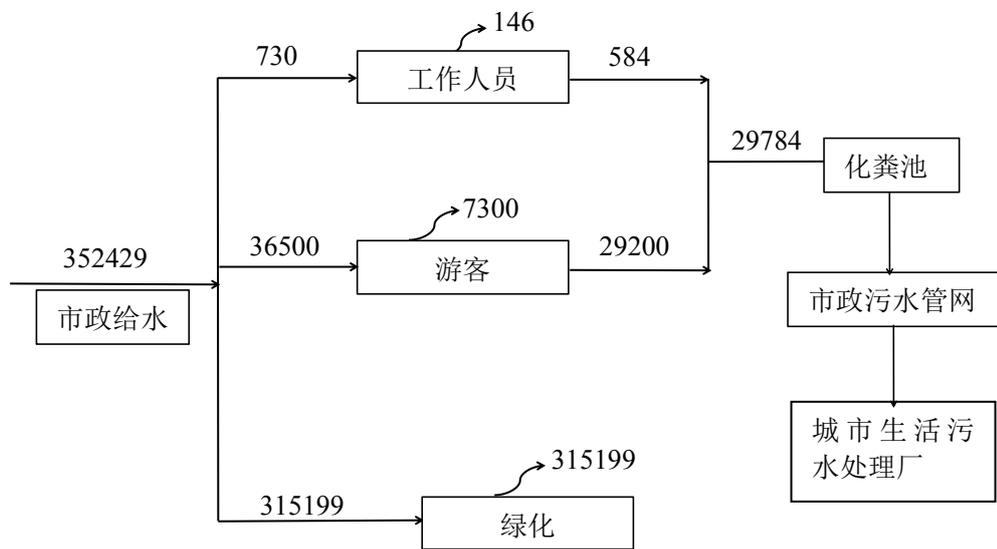


图 4.1 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/a)

### 3、声环境影响分析

项目运营期噪声主要来自人群活动噪声、车辆行驶噪声及空调设备噪声等。其中人群活动噪声、车辆行驶噪声的噪声值一般在 55~65dB (A)，空调等设备噪声源强在 60~65dB (A) 之间。

### 4、固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为工作人员及游客产生的生活垃圾。

(1)工作人员及游客生活垃圾

建设项目拟设定 50 名工作人员，项目运营期每天游客平均接纳量为 20000 人，全年工作日为 365 天，项目投入运营后，生活垃圾产生量以每人每天 0.5kg 计，则工作人员与游客产生的生活垃圾年产生量约 3659t。

公园内共设置 400 组生活垃圾收集桶，由公园保洁人员统一收集至物业生活垃圾暂存点，再由城管部门统一清运至西宁市生活垃圾填埋场进行填埋处理。

## (2)园林垃圾

本项目建成后绿化面积约 787998 m<sup>2</sup>，绿地以种植树木花草为主，主要为景观绿化功能。根据类比同类型项目，每公顷绿化面积产生的枯枝落叶、修剪枝叶、草渣等园林垃圾约为 30~50kg/d·公顷，秋冬季偏多，春夏季偏少，平均为 40kg/d·公顷，本项目按全年清理 30 天计，则全年园林垃圾产生量为 94.56t/a。落叶、断枝等园林垃圾集中收集后由环卫车清运至城市生活垃圾填埋场处理。

## 5、生态环境影响分析

本项目现状绿地约 846 亩，现状林覆盖率约 40%。现状场地植物种类较为单一，以杨柳榆槐为主，品种较少，景观略显单调。自然与人工植被景观割裂明显，景观协调性差，河道两侧乔木茂密，远离河道处人为干扰较大，现状农田、村落拆迁留有大片裸露地，植被覆盖率较低。植物景观单一，缺少季节性与色彩性变化，景观效果有待提升。设计最大限度保护现状植被，现状植被 90%予以保留，10%依据设计适当移栽，设计建成后绿地约 1432 亩，比现状绿地覆盖率增加了 69%。本项目施工时，优先保留现状林地，对于需要进行硬化的地面，将现状林移栽至项目区规划的绿化区域内。施工过程中合理进行地块划分，避免对现状林的反复移栽，保证现状林移栽过程的成活率。

项目区绿化植被选择充分考虑春、夏、秋、冬四季变化。使受众群体入园后能做到处处有景赏、植被随季节的变换绽放特有色彩。

南川河生态景观提升工程位于西宁市城中区南川片区，南川河沿西

南-东北方向流过南川片区，位于“一芯二屏三廊道”的南川河生态廊道内，背倚生态内屏，是城市绿芯的延伸，生态意义重大，本项目的建设在持续优化城市生态本底的基础上，重点突出城市绿化空间的绿化、美化、彩化，大幅提升夏都的颜值，以“花园城市”作为西宁自然环境的底色、高质量发展的底色、人民高品质生活的底色。

本项目的实施可进一步推进西宁市绿地景观的建设，提升和改造南川河（六一桥至奉青桥）两岸景观，提高园林绿化建设和管理水平，为实现西宁市经济、社会与生态环境的协调发展、构建“一芯两屏三廊道”城市生态屏障格局以及“打造绿色发展样板城市，建设幸福西宁”奠定了坚实的基础。

## 6、社会环境影响分析

西宁是丝绸之路的重要节点城市，是青海省东部城市群的中心城市，同时也是青海省人口和产业最密集的地区，承担着青海省重点开发、生态保护和可持续发展的重任。“十一五”期间，西宁市城市园林绿化建设实现跨越式发展，成功获得国家园林城市和国家绿化模范城市称号；在“十二五”期间，西宁市进一步加快城乡绿化建设进程，不断满足国民经济与社会发展的各种生态需求、物质需求和文化需求，于2015年荣膺“国家森林城市”称号，成为西北地区第一个获此殊荣的省会城市，也是西北地区唯一获得“国家园林城市”和“国家森林城市”双荣誉的省会城市。因此在“十三五”期间，进一步加快城乡绿化建设进程，不断满足国民经济与社会发展的各种生态需求、物质需求和文化需求，是西宁市贯彻生态立省战略以及坚持以建设人民满意的“生活之城、幸福之城”为着力点，建设青藏高原生态宜居城市的客观需要和必然选择。

2016年3月《西宁市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出要进一步提高森林覆盖率、城市人均公园绿地面积，建成国家环保模范城市、生态园林城市和青藏高原生态宜居城市。到“十三五”末，森林覆盖率达到35%以上。建成区绿化覆盖率保持在40%以上，人均公园绿地面积保持在12 m<sup>2</sup>，实现以道路和河流为骨架，公园、广场、游

园为支点形成三条城市生态景观廊道。本项目的建设有利于西宁市加快生态园林城市和青藏高原生态宜居城市的建设，为建设“幸福西宁”创造良好的生态景观环境。

城市生态绿地系统是人居环境中发挥生态平衡功能、与人类生活密切相关的绿色空间，是城市生态系统的调控者，具有改善城市空气质量，调节小气候、美化城市景观等多种生态功能。

随着西宁市城市建设和和谐社会伟大事业的不断推进，经济的快速增长，人民的生活水平不断提高，人们的休闲和游憩意识逐渐增强，对城市广场和公共绿地的需求也越来越高，人们渴望能够在日常生活中摆脱拥挤、喧闹的都市环境，走向宽阔、幽静、绿色的自然环境，去体验青山绿水、鸟语花香的大自然气息，这是时代的必然趋势。城市园林生态环境与城市居民的身心健康、生活质量息息相关，城市绿地通过释放高浓度的氧气、丰富的空气负离子，使人们放松身心，有益于健康。此外，城市绿地还为人们提供良好的休闲娱乐场所，舒缓人们在紧张工作和生活快节奏中形成的巨大压力。

本项目建成后可为人们提供更多更好的休息、交往、游乐的活动空间，有效提高城市居民生活品质，对促进市民身心健康、稳定社会发展做出了贡献。

## **7、污染源排放清单**

本项目污染物产排情况见下表。

表 4.6 项目污染物产排情况统计表

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	产排情况
	施工期	运营期		
大气 污染 物	施工期	施工扬尘	TSP	在距扬尘下风向 50m 处: TSP 为 10 mg/m <sup>3</sup> 左右, 距路边 150m 处: TSP 为 5 mg/m <sup>3</sup> 左右
	运营期	汽车尾气	NO <sub>x</sub>	大、中、小车排放浓度分别为 11.10mg/辆、7.20mg/辆和 3.99mg/辆
			CO	大、中、小车产生浓度分别为 4.10mg/辆、24.76mg/辆和 7.72mg/辆
水 污 染 物	施工期		生产废水	车辆冲洗平台及施工机械冲洗产生的废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类
			生活污水	施工期生活污水排水量为 4m <sup>3</sup> /d。其产生浓度分别为 575mg/L、53mg/L。
	运营期		生活污水	运营期生活污水排放量约 5.9 万 m <sup>3</sup> /a。生活污水经项目区内建设的公共厕所及化粪池预处理后排入市政污水管网, 最终汇入西宁市污水处理厂。
噪声	施工期		机械噪声	85~100dB(A)
	运营期		社会生活噪声	55~65dB(A)
固体 废物	施工期		工程弃方	本项目总挖方量为 255047.69m <sup>3</sup> , 总填方量为 600387.34m <sup>3</sup> 。本项目所需土方可由本项目内平衡及其他工程借方, 不新建取土场。
			生活垃圾	10t
	运营期		生活垃圾	3659t, 公园内共设置 400 组生活垃圾收集桶, 由公园保洁人员统一收集至物业生活垃圾暂存点, 再由城管部门统一清运至西宁市生活垃圾填埋场进行填埋处理。
			园林垃圾	94.56t/a
生态 影响	施工期			主要为工程永久占用土地, 基础施工等环节造成植被的破坏和水土流失。通过合理选线选址、植树绿化、及时复土还林、完善排水设施和防护措施可以得到缓解。
	运营期			本项目的建设在持续优化城市生态本底的基础上, 重点突出城市绿化空间的绿化、美化、彩化, 本项目的实施可进一步推进西宁市绿地景观的建设, 提升和改造南川河(六一桥至奉青桥)两岸景观, 提高园林绿化建设和管理水平。

## 一、选址（线）合理性分析

### 1、与《开发建设项目水土保持技术规范》对项目选址及选线的约束性规定符合性

根据《开发建设项目水土保持技术规范》对项目选址及选线的约束性规定有：

(1)选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失的生态恶化的地区。

(2)选址（线）应避开全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

(3)公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖。路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。

(4)选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。

本项目场址周边为南川东路、南川西路及该区域城市建成区，场址不占用基本农田，不涉及压覆矿产资源，场址及周边无自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。因此，从环保角度考虑，项目选址合理。

### 2、与外环境关系相容性及选址合理性分析

本项目位于西宁市城中区南川片区，工程内容为南川河生态景观提升工程，工程范围为南川河两岸，长度约8公里，南至奉青桥、北至六一桥，东至南川东路、西至南川西路。

本项目工程沿线敏感目标主要为城市建成区，涉及住宅、教学、医疗、行政办公等，工程沿线不涉及天然林等生态敏感区，不涉及重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、自然保护区、风景名胜區、文物古迹等，集中式饮用水水源保护区等《建设项目环境影响

选址 选线 环境 合理 性分 析	<p>评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。项目占地不属于国土资源部和国家发展和改革委员会颁布的《限制用地项目目录》（2012年本）和《禁止用地项目目录》（2012年本）中所列名录。本项目工程建设对环境的负面影响是暂时的、局部的，随着施工结束，对环境的负面影响随之消失，项目运营后，将对区域生态环境产生积极正面影响。</p> <p>综上所述，本项目符合城市发展规划要求，与周围环境相容，本项目选址合理。</p>
---------------------------------	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1、大气环境影响防治措施</b></p> <p>为使项目在施工期间废气对周围环境的影响降到最低程度，针对本项目的施工特点，根据《青海省大气污染防治条例》（2019年2月1日实施），本项目采取以下大气污染防治措施：</p> <p>(1)限制车辆行驶速度，运输易起尘的建筑材料的运输车辆应加盖篷布或采用密闭车辆运输；对易起尘的建筑材料应加盖篷布或堆放在库房或临时工棚内，实行库内堆放管理。</p> <p>(2)对施工场地及施工道路定时洒水降尘，洒水次数根据天气状况确定，在大风时加大洒水量及洒水次数。</p> <p>(3)严格控制施工作业范围，施工车辆必须行驶在进场道路、施工道路范围内。</p> <p>(4)减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。</p> <p>(5)加强施工机械的营运管理和保养维修，合理降低营运次数，提高机械营运效率，降低废气排放，减轻燃油动力机械排放的废气对环境空气的影响。</p> <p>(6)按照《西宁市建筑工程施工现场文明施工管理标准》（试行），并结合项目实际情况，施工期应严格落实“10个100%”，即施工现场100%设置扬尘污染防治监督牌、施工现场100%围挡、出入车辆100%冲洗、施工现场100%洒水清扫保洁、建筑物料100%密闭存放、施工现场道路100%硬化、施工现场裸露土100%覆盖、土方施工100%湿法作业、施工现场100%设置水冲式厕所、暂不开发用地100%覆盖、绿化。</p> <p>(7)合理安排施工进度，挖出土方及时回填。临时堆土采用防尘网（布）覆盖，定期洒水抑尘。</p> <p>(8)严格按照渣土管理有关规定，运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响城市道路整洁，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物，防止运输过程中的飞扬和洒落。渣</p>
---------------------------------	---

土必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地，以减少由于渣土产生的扬尘对大气环境的影响。

(9)施工场地出入口设置机械化洗车平台，出入施工场地的运输车辆必须经过清洗。

(10)工程完工后，建设工程应当在通车前半月内拆除现场围挡和临时设施，及时清除场内余留物料和垃圾，做到工完场清。

(11)根据西宁市城中区大气污染综合整治相关要求，进行施工工地现场管控。

经采取环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，故项目对大气环境的影响是有限的。

## 2、声环境影响防治措施

本评价主要预测施工噪声对周边敏感目标的影响。根据各施工阶段噪声级，将噪声影响值与背景噪声值叠加得出环境敏感目标噪声预测值，采用下列噪声计算公式：

室外点声源衰减公式：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： $L_p$ ——施工噪声预测值；

$L_{p0}$ ——施工噪声监测参考声级；

$r$ ——预测点距离；

$r_0$ ——监测点距离；

$\Delta L$ ——附加衰减量。

噪声叠加公式：

$$L_p=10\lg(10^{L_{p1}/10}+10^{L_{p2}/10})$$

式中： $L_p$ ——叠加后的 A 声级，dB (A)；

$L_{p1}$ 、 $L_{p2}$ ——1 和 2 声源的 A 声级，dB (A)。

施工期，在未采取措施的情况下，项目周边敏感目标的预测噪声值见下表。

**表 5.1 噪声源昼间噪声影响叠加预测结果 单位：dB(A)**

序号	预测点	设备噪声值	预测点距声源距离 m	衰减后噪声值	背景噪声值	叠加噪声值
1	奉青桥	90	15	66.5	62.8	68.0
2	逯家寨村	90	225	43.0	55.2	55.5
3	水磨村	90	280	41.1	53.8	54.0
4	沈家寨	90	200	44.0	53.4	53.9
5	东台小区	90	25	62.0	52.3	62.4
6	六一桥	90	15	66.5	63.2	68.2

**表 5.2 噪声源夜间噪声影响预测结果 单位：dB(A)**

序号	预测点	设备噪声值	预测点距声源距离 m	衰减后噪声值	背景噪声值	叠加噪声值
1	奉青桥	90	15	66.5	54.1	66.7
2	逯家寨村	90	225	43.0	45.6	47.5
3	水磨村	90	280	41.1	46.7	47.8
4	沈家寨	90	200	44.0	44.8	47.4
5	东台小区	90	25	62.0	44.3	62.1
6	六一桥	90	15	66.5	54.2	66.8

由上述对敏感目标噪声的预测结果可知，奉青桥及六一桥由于车流量的影响，现状噪声本底值较高，叠加本项目施工噪声预测值后，昼间噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类区标准，夜间超标11dB(A)左右。敏感目标中逯家寨村、水磨村、沈家寨等由于距离项目施工范围较远，昼夜间噪声预测值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。敏感目标东台小区由于距离项目施工范围较近，昼夜间噪声预测值不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，昼间超标2dB(A)左右，夜间超标12dB(A)左右。

施工期应采取以下措施对噪声进行控制：

(1)合理安排施工时间，避免在居民正常休息时及夜间施工。同时合理安排高噪声施工设备的操作时间。在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~06:00），禁止产生高噪声污染的施工作业。如若必要施工单位在工程开工前15天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采取的防治措施。

(2)采用较先进、噪声较低的施工设备，施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

(3)南川河东、西岸均有距离较近的敏感目标，尽量将高噪声设备布置在远离住宅区、学校、医院、行政办公等单位的区域。

(4)离敏感点较近的区域进行施工时，固定的施工机械减振、隔声板进行降噪。

(5)加强环境管理，接受环保部门环境监督。为了有效控制施工噪声对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

(6)建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程中使用的各类机械及噪声值列入招标文件中。

(7)施工单位应贯彻各项施工管理制度。施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

(8)做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限值，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

### **3、水环境影响防治措施**

#### **3.1 施工废水和施工人员洗漱废水污防措施**

(1)施工废水经沉淀池处理后上清液用于洒水降尘或用于下个台班冲洗用水，不外排。沉砂池沉渣定期清理，晒干后用于土石方回填。

(2)施工人员租用附近民房，生活污水污染物以 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮为主，经市政公厕及化粪池预处理后排入西宁市污水处理厂，不直接排入地表水体；施工人员洗漱废水泼洒降尘；材料堆放场应与河道保持一定距离。做好拦护和遮盖措施，防止施工材料被雨水冲刷进入水体。

#### **3.2 围堰施工水污染防治措施**

(1)围堰施工选择避开雨天，减轻水流对围堰的冲刷影响。

(2)分段围堰，优化围堰设计，围堰采用铺垫塑料土膜防渗，并做好排泥工作；合理安排施工工序。

(3)围堰施工期间应最大程度减轻施工设备对南川河河床的扰动，最大限度降低因扰动造成局部悬浮物浓度过高情况发生。

(4)施工结束后，应立即拆除围堰，拆除围堰产生的废物应按建筑垃圾妥善处置，不得抛弃至南川河河道内。

综上所述，在采取合理有效的措施后，本工程施工产生的施工废水、施工人员生活污水均不排入南川河，对区域地表水环境的影响较小。本项目施工期对南川河水质的影响主要是浊度数值短期内有影响，本项目驳岸工程主要以原有驳岸为主，少量驳岸修整工程均采取围堰施工，且本工程不清淤，施工不涉水，随着施工期的结束，经过南川河的自净能力，浊度数值恢复正常。要求施工方尽量缩短围堰工程施工工期，施工时采取设置防污屏等措施。

#### **4、固体废物环境影响防治措施**

(1)废弃建材分类回收处置，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至指定建筑垃圾填埋场处置。

(2)设置垃圾桶对施工人员生活垃圾实行垃圾箱集中收集，定期清运至项目区周边垃圾收集点处置。严禁乱丢乱弃，进入河流及施工场地。

(3)工程总开挖土石方 25.5 万 m<sup>3</sup>，施工中临时堆放在临时堆场，用防尘网覆盖。后期全部利用做项目区场地平整、园路及广场地基及景观造型，不产生弃方。

本项目不设置取土场，所需土方均在施工场地内平衡，借方部分由其他项目外购。外购土方须严格控制建筑垃圾进入本项目施工场地，外购土方进场、检验土质必须检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制的范围内。考虑到项目施工过程中堆土转置，需设置临时堆土场。项目临时用地会改变土地原有性质，土石方堆放时遇降水，极易造成水土流失对环境造成不良影响，遇大风天气时，临时堆场内的材料及土方等会产生较大的扬尘，对周围环境产生影响。

##### **临时堆场选择原则**

- (1)临时堆场布置应减少对地表植被的破坏。
- (2)对环境影响较大的施工作业应远离居民住宅、地表水体等敏感点。
- (3)临时堆场宜设置在周围敏感点下风向。

本项目临时堆场可设置在元堡子湿地公园场地范围内，时代大道西侧的空地上，该施工临时用地距离周围敏感点居民住宅及地表水南川河较远，临时占地选址合理。

### **环保措施**

(1)项目进行绿化补值开挖过程中的土方要及时回填，根据工期就近调配，随挖随填。

(2)尽量避开雨季和汛期，并备有工程土工布，遇到下雨时对施工地面进行覆盖，防止下雨造成水土大量流失，平时尽量保持地表平整，减少雨水冲刷。

(3)做好临时堆土场的防护工作，先挡后堆，并在临时堆土场四周设置挡土墙、排水沟等。

(4)施工结束后，对临时用地内所有地表附着物进行拆除，所有固体废物进行清理清运并对临时用地地面进行植被恢复。

综上所述，本项目施工期固体废物全部得到了妥善处置，项目施工固废对环境的影响将减至最低，对环境影响较小。

## **5、生态环境保护措施**

### **5.1 项目永久占地对土壤及土地资源的影响减缓措施**

本项目红线范围内总占地面积 2493 亩（折合约 166.22 公顷），其中包含现状河道 113800 m<sup>2</sup>（折合约 170.70 亩），本次征地拆迁范围为除南川河现状河道以外的 1171058 m<sup>2</sup>（折合约 1756.59 亩）国有土地及集体土地上的住宅、厂房及其他房屋。

本工程建设永久占地面积总体较大，工程线路较长，沿线部分村庄及住宅区拆迁后由建设用地变更为公园用地，对当地生态环境会产生正面影响。

### **5.2 项目对陆生生态环境的影响减缓措施**

陆生植物：据现场调查，项目区现状林覆盖率约 40%，以杨柳榆槐为主。河道两侧乔木茂密，远离河道处人为干扰较大，现状农田、村落拆迁留有大量

裸露地，植被覆盖率较低。本项目最大限度保护现状植被，现状植被 90%予以保留，10%依据设计适当移栽。设计建成后绿地约 1432 亩，比现状绿地覆盖率增加了 69%。

本项目建设影响区域内无珍稀及国家重点保护野生植物。本项目采用“分段施工，边挖边填”的施工方式，能够减少工程临时占地时间，施工期对陆生植被的影响主要是施工机械对植被的碾压和施工道路占地扰动。根据调查，施工影响范围内植被在施工区内分布广泛，生存能力强，自然恢复的速度快，植被受到临时性的破坏一般将随施工完成而终止。本工程施工期结束后对占地区进行生态恢复，因此施工期对影响范围内物种分布状况和种群生长影响不大。

野生动物：项目施工过程中产生的废水、废渣、工程机械噪声和车辆运输噪声等因素对动物会产生一定影响。根据调查，工程区人类活动频繁，野生动物少，多为一般性小型兽类，无珍稀重点保护的陆生野生动物分布。工程施工活动具有暂时性和短期性，因此工程施工对动物的影响是暂时的，会随着施工的结束而消失，不会对这些物种的生存和繁衍造成危害。

同时项目建设单位采取以下对陆生生态环境的影响减缓措施：

(1)开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占林地，又方便施工的目的。并缴纳相关的补偿费用。

(2)合理优化施工场地，严格控制施工作业范围，在施工区内设置警示牌，标明施工区，禁止施工人员进入非施工占地区域。根据施工平面布置图，确定施工用地范围并进行相应的标桩划界，尽可能减少工程引起的动植物生境的破坏。

(3)开工前开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的动物保护意识。加强施工人员环保意识的宣教工作，禁止施工人员破坏涉及用地以外的植被。

### **5.3 项目对水生生态环境的影响减缓措施**

本项目充分利用南川河现有驳岸，仅对部分河段驳岸进行修缮。本项目施工期各标段严格按照工程施工方案及初步设计进行施工，减少因水体扰动而造成的悬浮物数量和浓度，减缓对项目所在河段水生生态的影响。

### **5.3 施工期临时工程生态环境影响减缓措施**

本工程占地影响主要从两个方面进行分析，分别是临时占地及永久占地对环境的影响，项目将临时占地均布置在永久占地范围之内，不额外占地。本项目的永久占地主要为4个公园的建设占地，占地性质主要为公园用地，且项目建成后对环境产生积极正面影响，因此对生态环境影响较小。临时占地主要是施工场地、施工营地、施工便道、临时堆土占地等。施工期临时占地内有大量的施工机械及人员活动，对生态环境的影响表现为对地表植被的破坏，致使原地貌遭到破坏，但因施工时最大限度保留原有植被，可最大限度减少对植被的侵扰，且项目施工结束后按植被恢复方案进行恢复。

施工期生态环境影响减缓措施如下：

临时措施：施工期基础开挖首先剥离表层植被，将已剥离好的表土根据实际情况进行分区、分片集中存放，并定期养护，开挖时产生的废土石方用于回填。开挖的基础土石方临时堆放在基础旁，该部分临时堆土若堆放或防护措施不当，松散的堆土将极易产生扬尘，因此，在施工中要采取临时堆土的自然稳定边坡堆放，在堆土场表面外围采取防尘布遮盖，表面压盖砾石块的临时防护措施。

施工场地、施工营地等生态环境保护措施：

本项目施工场地、施工营地均属于临时占地，对生态环境的影响主要为破坏区域内地表植被，但这种影响是短暂的，随着施工过程的结束，人为干扰的减少，扰动的地表层将有所恢复。为减少对生态环境的破坏，应采取以下防治措施：

①施工场地、施工营地设置时首先将表层植被进行剥离、存放，产生的弃土部分进行平整、回填，剩余均运至项目区其他需要平整的场地进行平整、回填。

②施工结束后立即清理现场设备材料。

③对水泥实行工棚存放，砂石等建筑材料采取防尘布遮盖的方式防尘。为了防止降水及地面径流对施工场地内堆放的各种建筑材料冲刷造成水土流失，需要采用防雨布对施工场地内堆放的各种材料及临时堆土区堆放的土石方进行遮盖并采用块石压牢，另外，为防止降水及地面径流对施工场地造成影响，需要在施工场地及临时堆土区周边设置临时排水沟，并在排水沟与外部自然排水

沟衔接处设置临时沉砂池，工程建设完毕后，对临时占地进行场地平整，并覆耕植土，以便复绿。

④对施工场地、施工营地采取定期洒水防护措施。

⑤严禁在施工营地乱挖，破坏原本土壤结构，使土壤变得松散，容易造成风蚀。

⑥严格管理人员和车辆的活动范围，仅限于在施工营地范围内活动，不得超出施工营地范围，避免造成更大范围的生态环境影响。施工结束后拆除所有的临时建筑，临时占地进行平整后可将保存的原有地表植被栽植，进行植被恢复。

施工便道生态环境保护措施：

本项目施工便道主要依托现有城市道路，少部分路段设置施工便道，施工便道的选址主要考虑运营期的园路选址。工程建设时应采取以下措施：

①根据永临结合的设计方案，将临时施工便道均升级为永久性园路或广场，不进行额外占地。

②严格控制占地范围，尽量采用现有的道临时占地周围应设置标识，避免超范围占地。

③已形成的施工道路在使用过程中应及时洒水防护。洒水方案考虑每天洒水一次，有风天气增加洒水次数。

## 1、大气污染防治措施

项目建成使用后，废气主要来源于出入车辆排放的汽车尾气及公园内公厕、生活垃圾收集桶等产生的恶臭。

### (1)汽车尾气

项目建成后，园区道路和植草砖停车场投入使用，汽车行驶产生的汽车尾气中的主要成分为 CO、NO<sub>2</sub> 和碳氢化合物。汽车尾气所含污染物浓度与汽车行驶条件有很大的关系。汽车在空挡行驶时 THC 和 CO 浓度最高，低速行驶时 THC 和 CO 浓度较高，高速行驶时 NO<sub>x</sub> 浓度最高，THC 和 CO 浓度较低。

本项目车位全部为地面车位，汽车尾气直接排入大气环境，经空气扩散稀释后，可使环境敏感目标处 CO 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目投入运营后，应该加强机动车辆的管理，公园内设置明显的限速禁鸣标志，保持区块内交通秩序畅通，车辆行驶到位后应及时熄火，减少车辆怠速，减少汽车尾气的排放。

### (2)公厕恶臭

公园内共设置 14 处公共卫生间，本项目公厕全部为水冲式公厕，卫生条件好，功能完善。公厕废气产生来源主要为便池内积粪、积液和附着的污垢。废气主要污染因子为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>。公园内公厕只要管理到位、保持厕内清洁，做到地面无积水、无纸屑、大便器内无积粪、小便器内不积存尿液、无污垢、杂物，墙壁、顶棚整洁，公厕内基本无臭味。

因此，本项目拟建的公厕按国家有关的卫生要求，保持厕内清洁，则公厕排放的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 等恶臭污染物极少，公厕外 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 的浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，恶臭污染物经扩散、稀释，不会对公厕周边环境造成恶臭污染。

### (3)垃圾桶恶臭

垃圾桶产生的臭气是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，属无组织排放，且随垃圾成分、季节、天气状况变化较大，成分和含量均较难确定。本环评对其源强进行定性分析。据资料调查，臭气中主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。

公园内的垃圾主要为游客丢弃的水果残余物、食品包装袋及饮品包装等，

成分较简单且恶臭产生浓度较低。公园内设置 400 组垃圾桶，每组垃圾桶设置垃圾分类收集，且公园内配置清洁人员每日对垃圾桶进行清理，并喷洒消毒剂，公园工作人员加强对垃圾分类收集的宣传教育及监管，综上所述，公园内垃圾桶不会对来园游客及周边环境产生影响。

## 2、水环境影响分析及防治措施

本项目建成运营后，污水主要为工作人员及游客生活污水。生活污水经化粪池预处理后，排放浓度分别为 460mg/L、42mg/L，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准后标准进入市政管网，经市政污水管网排入城市生活污水处理厂。

运营期水环境污染影响措施：

(1)建设项目生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排入城市生活污水处理厂。本项目设置 18 座化粪池，每座化粪池容积为 6m<sup>3</sup>，公园内化粪池总容积为 108m<sup>3</sup>，本项目日均污水量为 81.6m<sup>3</sup>，因此，公园设置的化粪池能够接纳本项目产生的生活污水。

(2)污水排放设施应严格按《室外排水设计规范》（GB50014-2003）、《建筑设计给水排水规范》（GB50015-2003）进行设计，化粪池、污水管网应采取防渗漏措施。项目区域内应设计雨水单独收集系统，雨水排入城市雨水管网。

(3)定期对建设项目区域内化粪池进行清掏；定期检查化粪池、污水管网，避免污水“跑冒滴漏”。

## 3、声环境影响分析及防治措施

本项目噪声污染源主要来自汽车出入区内的交通噪声、公园内人群各种活动的社会噪声等，其噪声值为 60~70dB（A）。通过加强管理，做好与游客的沟通工作，尽量避免大声喧闹，加强各建设节点周边的绿化，可减轻噪声对外界环境的影响，车辆进出区内时的噪声值为 60~65dB（A），这些声源将会对周围环境造成一定的影响，需采取如下防护措施：

加强车辆的进出管理，尽量缩短汽车怠速时间，进入公园后禁止车辆鸣笛，在项目区内设置限速装置，以此减小噪声影响。

项目周边均为自然植被和人工种植植被，公园内植被覆盖率高，可在很大程度上阻挡噪声的传播，项目运营期公园边界噪声可达到《社会生活噪声排放标准》（GB22337-2008）中的2类区标准。此外，本项目周边环境敏感目标主要集中在南川河以东，与本项目距离较远，因此，本项目运营期噪声污染影响较小。

#### **4、固体废弃物环境影响分析及防治措施**

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾。本项目区域内不设置垃圾中转站，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运至城市生活垃圾卫生填埋场处理。

运营期固体废弃物防治措施：

(1)项目区内合理设置垃圾收集桶。

(2)建立垃圾分类收集、袋装化制度，可减少收集过程中垃圾的暴露时间和垃圾的散落，有利于收集管理，减少对环境的影响。

(3)生活垃圾必须做到当天收集、当天运出；应对垃圾桶及时进行消毒杀虫，避免气味散发和蚊蝇滋生。

另外，公园内产生的枯枝落叶、修剪枝叶、草渣等园林垃圾产生量较少，枯枝落叶主要集中在秋冬季，修剪枝叶频次较低，统一由公园清洁人员收集至公园指定地点后交由城管环卫车清运至城市生活垃圾填埋场或粉碎后作为绿化用肥。

#### **5、效益分析**

城市园林绿化是重要的公益事业，是涉及生态、土壤、植物、城市规划、建筑等多个专业的系统工程，也是唯一有生命的城市基础设施。随着时代的进步和人民生活水平的提高，人们对城市公园的功能和品质提出了更高的要求，本项目建成后将为广大市民提供景观优美、设施完善的休闲游憩环境，项目的建设具有显著的社会效益和生态效益。

##### **5.1 社会效益**

1、本项目的实施，为构建“一芯二屏三廊道”城市生态屏障格局以及“打造绿色发展样板城市，建设幸福西宁”奠定了坚实的基础。

2、本项目的实施，不仅将大幅度增加西宁市的绿地量、完善城市绿地系统，而且将极大地改善城市生态环境，提高园林绿化建设和管理水平。

3、本项目的实施，有利于进一步提升城市的生态景观，对西宁市创建“生态园林城市”和“青藏高原生态宜居城市”具有十分重要的意义。

4、本项目的实施，有利于推进西宁市城区绿地景观的建设，有利于构筑西宁市“两带、四片、多园、一屏障”的绿化格局。

5、本项目的实施，可以创造城市景观，可为市民提供更多更好的休息、交往、游乐的活动空间，有利于改善人居环境，促进市民身心健康，满足广大市民对提高生活品质的新需求。

6、本项目的实施，为实现西宁市经济、社会与生态环境的协调跨越发展创造良好的环境条件，对于稳定社会发展，促进社会主义精神文明建设有重要意义。

## **5.2 生态效益**

随着城市的发展，大量有害气体释放到大气中，造成环境的严重污染。绿色植物能够吸收有害气体、净化空气、减弱噪音、调节城市温度，全面改善人居环境，打造一处全新的绿地景观，可有效改善城市绿地系统的生态效益。

(1)本项目生态景观绿化工程完工后，绿化带郁闭度提高，植被生态功能增强，自然环境和景观得到改善，实现路、景、物的和谐，增进人与自然的和谐。

(2)通过对本项目的建设，南川河两岸绿化和景观综合整治，森林绿地吐故纳新，降温降尘、保持水土，不仅改善了生态环境，滋养了城市之肺，美化了城市环境，护卫了居民健康，还使城乡居民生活品质大大提高。市民出门能够听鸟语、闻花香、赏美景。道路林带绿地与其他道路景观使我们更贴近自然的生活，极大提升西宁市作为全国文明城市的整体形象。

(3)本项目将在维护自然的同时加强绿化建设，合理搭配植物，营造适宜性群落，优化生态格局，优选对二氧化硫、二氧化碳吸收和烟尘吸附能力较强并适宜高原生长环境的树种，并采用多色配植、多层配植等方式，将使园林绿化呈现出色彩缤纷的绚丽景象。绿量的增加可进一步提高区域净化空气、涵养水源，对改善周边地区乃至全市的环境质量具有重要意义。

## **5.3 环境效益**

本项目建成后的环境效益如下：

(1)平衡 CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub>，绿色植物释放出的氧气使绿化密集区成为没有围墙和屋顶的氧吧，可以有效改善区域小气候。

(2)可净化大气，吸收有毒有害气体。绿化覆盖率每提高 10%，二氧化碳浓度一般可以减少 20%至 30%，悬浮颗粒物浓度可以减少 15%至 20%，重要致癌物苯并芘的浓度可以减少 20%。

(3)绿化带可有效降低城镇交通噪声。

(4)树木花草可保持水土，净化土壤。

#### **5.4 海绵工程综合效益**

##### **5.4.1 海绵工程生态效益**

(1)提高雨水控制和回收利用，增加地下水的补给

海绵工程实施后，通过“渗滞为主、蓄排结合、净用相辅”的雨水综合利用技术，可在一定程度上削减雨季的雨水径流量、径流峰值、增加城市地下水的补给，同时可大幅降低城市发生内涝的风险，提高雨水控制能力。

(2)完善城市基础设施，提高河道防洪排涝能力

海绵工程建设将进一步完善项目区内给水、排水等基础设施体系，提升绿地开敞空间，提高河流的防洪排涝能力，促进项目区区域的融合和均衡发展。海绵工程实施后，雨水管渠的设计标准可提高到 2 年一遇以上，项目区范围内的雨污管网分流比例可达 100%，并通过河道的一系列整治工程等，可有效缓解城市内涝和河道环境污染压力，提高污水收集和处理的效率。

(3)提升区域城市品位、改善城市生态

基于海绵工程雨水设施的建设，通过透水铺装的改造、下沉式绿地、下沉式广场、植草沟和城市水系建设等一系列建设工程，可改善目前城市建设中硬化地面比例高、生态服务功能低的现状。

##### **5.4.2 经济效益**

(1)减缓城市的洪涝损失

海绵工程在城市的实施可以减少雨季由于城市内涝造成的经济损失。转被动的预防内涝灾害为主动的迎接雨洪、控制并在一定程度上利用雨洪。在保障城市安全的前提下，尽可能的多留住雨水。其主要的实现方法为：

①增加城市下垫面的透水面积以达到增加降雨下渗雨量的目的，以此降低径流峰值；

②在适当区域设置滞留蓄存水设施，滞留雨水径流，控制降雨渗流，以实现延迟洪涝发生的时间点，缓解城市因暴雨造成的雨水危机，减轻城市由于洪涝造成的损失。

(2)降低市政工程的投资费用，提高土地开发和利用的价值

通过海绵工程的建设，推动城市城建、环保、园林、水利等相关基础设施的进一步建设与完善，大大减少城市不透水的面积，增加城市绿化面积，改善城市的微气候环境，基于海绵工程的开发可替代传统的灰色雨水措施，增加地下水回灌的利用率。通过海绵工程的建设，可在一定程度上减少或避免混凝土雨水管道在市政管道中的使用，从而达到节省材料生产、运输、安装和运维的费用，大大减少了排水管道的建设和钢筋混凝土水池的工程量。

(3)推动城市经济增长，增加居民的就业机会

基于海绵工程设施建设是一个综合性工程，涉及到城市的规划设计、新建、改建、扩建、运维等多方面内容。通过一系列建设工程，可改善当地的人居环境，提高市民生活品质，同时为居民出行、工作和休闲提供了良好的环境。同时，海绵工程建设期间可以创造就业机会，为市民提供与海绵城市建设相关的工作岗位，提高市民收入的同时，也为城市的社会平稳发展作出了相应的贡献。

(4)促进海绵产业链延伸发展，推动环保产业转型升级

海绵工程的具体实施，将促进海绵产业链的延伸及发展，提高海绵城市相关产业的整体设计和研发能力，增强相关企业的综合实力，促进环保及其相关产业的发展，在一定程度上推动城市产业结构调整 and 长远发展。

## 1、环境管理计划

为处理好建设项目施工期与环境保护的关系，实现该项目社会效益、经济效益和环境效益的统一，必须加大其保护与监管力度，必须由专门的部门负责，设置专职环保人员，对场区内进行环境监督、管理工作，其工作职责如下：

(1)贯彻执行环境保护法规，制定和实施工程在不同时期的污染物排放控制计划。

(2)制定和修改环境保护管理规章和实施细则，并监督检查各部门的执行情况。

(3)组织开展工作人员的环保教育和相关的技术培训，增强人员的环保意识，提高环保工作的技术水平。

(4)负责监督管理各类环保设施的正常运行，委托环境监测部门对区内环境质量跟踪监测。

(5)宣传环保法律法规，提高居民环保意识；上报环保统计资料和居民的环保投诉意见，协助环保部门处理纠纷等。

其他

本项目施工期必须加强环境管理，建设单位应落实施工期环境治理措施，保证施工期对周边环境影响效果降至最低，施工期环境管理清单如下：

**表 5.3 施工期环境管理清单**

项目	管理项目	管理内容	实施机构	负责机构
大气环境	施工场地	①施工场地采取洒水措施，以降低施工期扬尘，减少大气污染。 ②临时堆土场及裸露地面加盖防尘网（布），防止起尘。 ③运输建材车辆加盖篷布，减少跑漏、并限制车辆行驶速度。 ④易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施。	施工单位	建设单位
声环境	施工噪声	①夜间 22:00~6:00 时段严禁高噪声设备施工。 ②合理安排施工物料的运输时间，减轻交通运输噪声对沿线敏感目标的影响。 ③选用高效率、低噪声设备，并加强机械和车辆的维修与保养，保持其较低噪声水平。	施工单位	建设单位
水环境	施工废水	临时沉淀池处理后综合利用。	施工单位	建设单位
	生活污水	施工人员租用当地民房，洗漱废水可用作施工场地洒水降尘。		
固	施工期	项目挖方在项目区内平衡消解，借方由其他	施工单位	建设单位

	废处置	固废	项目平衡, 不设取、弃土场。建筑垃圾中的碎石等可破碎后回用与园路及广场地基填筑, 钢筋等可由回收部门回收再利用。施工人员生活垃圾集中分类收集定期运至生活垃圾填埋场。		
	生态环境	施工期	<p>加强生态环保宣传教育工作。按设计要求, 严格限制项目永久占地面积和临时占地面积。采取以下生态保护措施:</p> <p>①对基础开挖形成的临时堆土按稳定边坡堆放, 堆渣形成后必须及时采取平整, 并将表面拍实压实。</p> <p>②施工组织设计严密, 安排好开挖与基础回填的连接施工工序, 尽量减少从开挖到回填的堆放时间。</p> <p>③基础施工完成后及时回填原有土层, 并洒水、压实。</p> <p>④施工营地设置时首先将表层植被进行剥离、存放, 产生的弃土少部分进行平整、回填, 剩余均拉运至弃土场进行处置。</p> <p>⑤施工结束后立即清理现场设备材料。</p> <p>⑥施工结束后拆除所有的临时建筑, 临时占地进行平整后可将保存的原有地表植被栽植, 进行植被恢复。</p>	施工单位	建设、监理单位
		运营期	结合项目水土保持方案的具体要求, 针对项目各水土流失防治分区, 分别采取相应的防治措施, 并加强运营期的生态管理措施。	施工单位	建设、监理单位
	其它	环境管理	隐蔽工程的监督、相关环保措施实行情况的影像资料收集	施工单位	建设、监理单位

## 2、项目拟采取的防治措施及预期治理效果

表 5.4 拟建项目环保达标监理重点及内容

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工扬尘	TSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 施工现场道路、作业区、生活区进行地面硬化,施工时依托现有道路,要求拉运建筑材料和人员的车辆在固定的道路上行驶;</li> <li>➤ 各类建筑材料堆放场地全部采取封闭储存或建设防风抑尘设施,并进行覆盖遮挡,大风天气使用防尘网。水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料应安排在库房内存放。对于松散颗粒或粉状材料,采取砌墙围挡和防风遮挡措施,防止刮风时粉尘弥漫;</li> <li>➤ 施工开挖场地采取湿法作业,施工开挖场地洒水率、出工地运输车辆车轮车身冲洗率均达100%;</li> <li>➤ 严格限制施工场地车辆行驶速度;</li> <li>➤ 建筑材料及渣土运输车辆应篷布覆盖密闭运输,场地车辆出入口要建设水冲洗装置,防止车辆带土上路;</li> <li>➤ 上路车辆保持清洁,载货车辆特别是重型载货运输车采取密闭、清洗防尘措施;</li> <li>➤ 施工场地、施工便道等采取洒水降尘等防护措施;</li> <li>➤ 恶劣天气情况下应暂时停止施工,加强施工现场的管理,确保各项防尘措施落实到位。</li> </ul>	良好
	汽车尾气	NO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 项目区绿化,净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘,并且能够美化环境;</li> <li>➤ 严格车辆准入,实施上路车辆的达标管理制度,对于排放不达标的车辆不允许其上路。</li> </ul>	
水污染物	施工期污水	COD <sub>cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 设置沉淀池收集施工废水;</li> <li>➤ 施工人员租用当地民房,施工人员洗漱废水可用于场地洒水降尘;</li> </ul>	良好
	运营期污水		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 运营期污水主要为工作人员及游客生活污水,项目区内设置公共卫生间,全部为水冲式,项目区配套建设18处化粪池,生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网,排入西宁市污水处理厂。</li> </ul>	
固体废物	施工期	弃方	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 挖方在项目区内平衡消解,无弃方。不得在施工现场长时间无覆盖堆放弃土。</li> </ul>	良好
		建筑垃圾	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 碎石等可破碎后回用于路基工程,钢筋等集中收集出售给回收部门。</li> </ul>	
		生活垃圾	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 施工人员生活垃圾集中分类收集定期清运至生活垃圾填埋场。</li> </ul>	
噪声	施工噪声	Leq(A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 加强管理,在居民点附近施工时,禁止强噪声的机械夜间(22:00~06:00)作业;</li> <li>➤ 选用高效率低噪声施工机械和运输车辆;</li> <li>➤ 施工单位文明施工、加强管理等措施缓解施工</li> </ul>	良好

			噪声影响。	
	交通噪声	Leq(A)	▶ 对路面进行定期维护保养，保证良好路况。	
<p>生态保护措施及预期效果：          施工期将对河道两侧、施工生产生活区、施工便道等尽量利用植树植草进行植被恢复。项目区内原有植被 90%予以保留，10%根据设计需要进行移栽。项目建成后，绿化率提高，植被种类多样化，通过以上植被恢复，将有效补偿永久占地导致的植被损失，防止水土流失。</p>				

### 3、建设项目竣工环境保护验收

建设项目竣工环境保护验收的目的考核建设项目是否达到环境保护要求的  
 管理方式，是进行环境管理的重要手段。根据《建设项目环境保护管理条例》  
 （国务院第 682 号令），建设项目竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政  
 主管部门规定的标准和程序进行竣工环境保护验收；建设单位在环境保护验收  
 过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情  
 况，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验  
 收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

表 5.5 建设项目竣工环保验收一览表

环保项目		内容	验收标准
生态环境		临时性施工建筑物、施工机械等是否全部拆除、撤离，临时占用的堆场是否全部恢复，场地平整、道路清理等是否完成。施工结束后及时进行植被恢复。	施工场地、施工营地等临时占地处现场勘查，对临时占地的地面进行原貌恢复。临时用地全部进行植被恢复。
废水	生活污水	水冲式公共卫生间、化粪池及管网维护	达到《污水综合排放标准（GB8978-1996）中的三级排放标准后标准进入市政管网
废气	汽车尾气	公园内设置减速慢行等标识，减少车辆怠速时间	最大限度减少污染
	公厕及垃圾桶恶臭	加强管理，保持公厕及垃圾桶清洁，定期消毒	最大限度减少污染
噪声	设备噪声	通风设备、空调设备做好减震隔音措施，距离衰减	《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中 2 类标准
	人员活动噪声	加强管理，公园内设置禁止喧闹等标识	
固废	生活垃圾	建立垃圾分类收集、袋装化制度，及时清运。	城市生活垃圾填埋场填埋处理
	园林垃圾	集中收集，及时清运	城市生活垃圾填埋场填埋处理或破碎后用作绿化用肥

为避免建设项目对周边环境造成的影响，该项目环境保护投资估算为21552.06万元，占项目总投资的7.5%。主要用于施工期、运营期各类污染防治措施、污水管网、化粪池、绿地等设施的建设。

**表 5.6 建设项目环保投资估算表**

阶段	环保投资项目	投资额（万元）
施工期	高噪声机械设备工棚	50
	场地围挡	200
	临时堆土料密目防尘网	50
	场地洒水降尘	40
	施工现场出入口洗车平台	30
	沉淀池	40
	弃土及建筑垃圾处置	20
运营期	化粪池	150
	各类机械噪声治理（消音器、隔音门窗、吸声墙面等）	50
	水泵设备、通风设备减震设施	20
	垃圾收集桶	100
	绿化浇灌设施	500
	绿化工程	19552.06
	各项环境因素采样及检测设备	450
	其他	300
合计	/	21552.06

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1)施工期合理优化施工场地的布置,尽量减少施工活动范围,严格按照施工总体布局进行施工活动。</p> <p>(2)工程结束后,应及时对临时占地进行覆土,将临时占地恢复至与原地貌相协调。</p> <p>(3)对项目区范围内的临时堆料场,要进行遮盖和洒水处理,减小风蚀影响;施工中应尽量减少地表固结层的破坏,弃方集中堆放,并进行碾压、固结表面,防治风蚀作用;工程基坑开挖后及时平填,尽量缩短施工时间,避免扰动土壤长时间裸露。</p> <p>(4)项目区施工便道在施工过程中要加强施工管理,制定严格的操作规程,并注意对施工便道进行洒水抑尘等。</p> <p>(5)施工完工后对临时场地进行治理迹地恢复并播撒草籽和种植灌木进行复绿,拆除临时建(构)筑物,弃渣运至规定地点掩埋。</p>		项目所在地区生态环境无影响。	/	/
水生生态	<p>本项目充分利用原有驳岸,仅对南川河部分河段驳岸进行修缮。施工期各标段严禁对南川河进行涉水作业,减少因水体扰动而造成的悬浮物数量和浓度,减缓对项目所在河段水生生态的影响。</p>		工程竣工后,施工河段SS浓度恢复原有浓度或较原有浓度有所减少。不会对周围水生生态环境产生明显影响。	/	/

地表水环境	施工废水经沉淀池处理后上清液用于洒水降尘或用于下个台班冲洗用水，不外排；施工人员洗漱废水泼洒降尘，施工人员租用附近民房，经化粪池预处理后排入市政污水管网，不直接排入地表水体。	相关措施落实，对南川河地表水环境无影响。	水冲式公共卫生间、化粪池及管网维护	达到《污水综合排放标准（GB8978-1996）》中的三级排放标准后标准进入市政管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	加强施工机械维护和维修工作，合理布局施工场地，选用低噪声施工机械设备。运输车辆合理选线，严格规定运输时间。	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	设置禁鸣标志，设置限速标志，对出入车辆进行管理	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
振动	减振、使用低噪声设备	设备运行噪声在可接受范围内	/	/
大气环境	采取工程措施、临时防护措施（含施工期遮盖、洒水等防尘措施）	施工期施工场地抑尘措施全部落实，施工沿线住户无施工期扬尘投诉情况。	/	/
固体废物	废弃建材分类回收利用，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至指定地点处置；施工人员生活垃圾实行集中收集，定期清运至项目区周边村庄垃圾收集点处置。无弃方。	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目符合国家产业政策及相关规划要求，项目选址选线合理可行。通过采取合理选址、布局，以及切实可行的污染防治措施，项目运营过程产生的污染物对环境的影响较小，实现了经济、社会与环境协调发展的目标。同时，采取防治水土流失等措施，对区域生态环境影响较小。

本项目的建设将产生一定的经济效益、社会效益及环境效益。本项目实施后不仅将增加西宁市的绿地量、完善城市绿地系统、改善南川河两岸景观环境，而且将极大地改善城市生态环境，有利于全面开展“城市双修”，推动城市转型发展。通过本项目的建设，有利于西宁市加快生态园林城市和青藏高原生态宜居城市的建设，为建设“幸福西宁”创造良好的生态景观环境。

综上所述，在严格落实本报告所提的各项环保及生态保护措施的情况下，从环境保护角度分析，本项目在拟选场址的建设可行。

