

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称： 藏区高原病诊疗中心建设项目

建设单位（盖章）： 青海省心脑血管病专科医院

编制日期：2019年6月

汉中市环境工程规划设计有限公司

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称--指项目立项批复时的名称，应不超过30个汉字（两个英文段作一个汉字）。

2.建设地点--指项目所在地详细地址，公路、铁路应写明起止地点。

3.行业类别--按国标填写。

4.总投资--指项目投资总额。

5.主要环境保护目标--指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议--给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见--由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见--由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目录

建设项目基本情况	1
建设项目所在地自然环境简况	20
环境质量状况	22
评价适用标准	25
建设项目工程分析	28
项目主要污染物产生及预计排放情况	39
环境影响分析	40
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	70
结论与建议	71

建设项目基本情况

项目名称	藏区高原病诊疗中心建设项目				
建设单位	青海省心脑血管病专科医院				
法人代表	边惠萍	联系人	孔玉寿		
通讯地址	西宁市砖厂路7号（青海省心脑血管病专科医院）				
联系电话	15202555911	传真	——	邮政编码	810012
建设地点	西宁市砖厂路7号（青海省心脑血管病专科医院院内）				
立项审批部门	青海省发展和改革委员会	批准文号	青发改社会[2017]729号 青发改社会[2019]204号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	841 医院		
占地面积（m ² ）	不新增占地		绿化面积（m ² ）		
总投资（万元）	18600	其中：环保投资(万元)	225	环保投资占总投资比例	1.21%
评价经费（万元）		预计投产日期	2020年11月		
<p>一、项目由来</p> <p>青海省心脑血管病专科医院自2000年4月经人民政府批准由原青海省高原医院研究所实行功能转制以来，随着业务范围的不断扩大，住院患者量急剧上升，住院大楼利用已尽极至，部分建筑主体损坏，2013年9月建设青海省心脑血管病专科医院住院楼改扩建项目，2014年8月正式建成，2014年12月投入运行。2007年4月委托大通县环境科技咨询服务部编制完成了《青海省心脑血管病专科医院住院楼改扩建项目环境影响报告表》，于2007年5月23日取得青海省环保局印发的《关于青海省心脑血管病专科医院住院楼改扩建项目环境影响报告表的批复》（青环发[2007]158号）。2018年12月26日，通过项目竣工环境保护验收，取得验收意见。</p> <p>青海省心脑血管病专科医院现有总建筑面积为44408.69m²，设置床位500张（其中普通病床350张，内、外科重症监护病床50张，急救中心监护病床100张），就诊人数400人/d-900人/d，不接纳收治传染病人。由于业务用房不足造成医院科研及临床诊治方面的不便，青海省心脑血管病专科医院拟投资18600万元，在现有院区</p>					

建设藏区高原病诊疗中心，新增床位 300 张，同时扩建污水处理站、更换锅炉等配套设施。本次评价对象为藏区高原病诊疗中心及配套设施。本次评价不包括辐射环境影响评价，医院涉及的辐射类设备应另行环评。

2019 年 3 月青海省心脑血管病专科医院委托汉中市环境工程规划设计有限公司承担该项目环境影响评价工作，经初步判定后，我公司安排项目组成员进行现场踏勘，收集了建设项目所在区域的自然、生态环境资料，在认真分析建设项目和环境现状的基础上，通过实地监测、类比调查和资料收集，编制完成了《藏区高原病诊疗中心建设项目环境影响评价报告表》，现由建设单位交由环保主管部门审批。

二、项目分析判定情况

接受委托后，我单位根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求进行了相关分析判定，分析判定情况如下：

(1)产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类第三十六项“教育、文化、卫生、体育服务业”中的“29 医疗卫生服务设施建设”。本项目已取得《青海省发展和改革委员会关于藏区高原病诊疗中心建设项目可行性研究报告的批复》（青发改社会[2017]729 号）及《青海省发展和改革委员会关于藏区高原病诊疗中心建设项目可行性研究报告的调整批复》（青发改社会[2019]204 号），因此，项目符合国家和地方产业政策。

(2)相关规划符合性分析

本项目位于青海省心脑血管病专科医院院内，属于城市医疗卫生服务，用地为医疗卫生，符合西宁市土地利用总体规划。

(3)环境保护分析判定

根据现场调查，项目选址周围无风景名胜区、重点文物保护区、自然保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区、基本草原等环境敏感区，项目占地类型为规划的医疗卫生用地，无环境保护方面制约因素。

经过以上分析判定，该项目可进入环评程序。

三、编制依据

1、法律、法规及有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院682号文，2017年10月1日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订草案）（征求意见稿），2018年7月11日；
- (9) 《产业结构调整指导目录2011年本（2013年修正）》，国家发改委第21号令；
- (10) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39号；
- (11) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17号；
- (12) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号；
- (13) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31号；
- (14) 《青海省主体功能区规划》，青政[2014]22号；
- (15) 《青海省水环境功能区划》，青政办[2004]64号；
- (16) 《青海省湟水流域水污染防治条例》，青海省人民代表大会常务委员会公告第六号，2014年1月1日；
- (17) 《青海省人民政府关于印发青海省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）的通知》（青政[2018]86号），2018年11月24日；
- (18) 《青海省大气污染防治条例》，2018年11月28日；
- (19) 西宁市政府印发《西宁市打赢蓝天保卫战三年行动任务分工方案》；
- (20) 西宁市政府办公厅《关于进一步加强全市建筑工程文明施工管理实施方案》。

2、技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (6) 《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）；
- (7) 《医院污水处理技术指南》（2003 年 12 月 10 日，环发【2003】197 号）。
- (8) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（2003 年 12 月 26 日，环发【2003】206 号）。

- (9) 《医疗废物管理条例》（2003 年 6 月 16 日，国务院令第 380 号）。

四、工程内容及规模

1、建设项目概况

- (1)项目名称：藏区高原病诊疗中心建设项目。
- (2)建设性质：改扩建。
- (3)建设单位：青海省心脑血管病专科医院。
- (4)占地面积：不新增占地。

(5)建设地点及周边环境：本项目位于西宁市砖厂路 7 号（青海省心脑血管病专科医院院内），地理坐标为东经 101.757812°，北纬 36.608899°。医院东临青海省文化艺术职业学校，西隔新荣路为高心所家属院和青海岩土工程勘察咨询公司，南邻元树花园小区，北隔砖厂路为沿街商铺。本项目北侧紧邻医院门诊楼，东侧紧邻现有（研究中心）住院大楼，南侧为院内场地及锅炉房等附属设施，西侧为院内道路。项目地理位置详见附图 1。

- (6)建设内容及规模：

①拆除现有闲置旧住院楼后，在原场地新建 1 栋藏区高原病诊疗中心，用地面积 3000m²，地下二层至地上十二层，总建筑面积约 23750m²，其中地下建筑面积为 6893.64m²，地上建筑面积为 16855.98m²。新增床位 300 张，新增门诊量约为 2000 人次/d，不接纳收治传染病人。

②对现有污水站进行扩建，扩建后污水站总处理规模为 700m³/d，处理工艺不变。

③将现有一台 6t/h 燃气锅炉淘汰更换为 8t/h 燃气锅炉。

④对现有洗衣房主要设备进行更新。

2、主要建设内容

①建设 1 栋藏区高原病诊疗中心，新增 300 张床位。

主要包括四大类功能用房，第一类为急诊类科室，包括急诊急救科室、感染门诊区、输液区、各检验科室、影像科室以及门诊常规科室等功能用房；第二类为医技类用房，主要功能为各类医技用房及医疗设备用房；第三类为住院病房和相应的医护办公室等功能用房；第四类为医院的学术交流中心，布置各类学术交流用房。

②对现有污水站进行扩建。

医院现有污水处理站处理规模为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，为二级处理工艺（化粪池+格栅渠+调节池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+消毒池，采用二氧化氯消毒），目前仅能满足现有项目污水处理需求，无法满足项目建成运行后的处理需求。本项目新增一座规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ 的污水站和一座 400m^3 化粪池，处理工艺不变。污水管道采用高密度聚乙烯（HDPE）塑料排水管，排水检查井采用预制装配式钢筋混凝土排水检查井。需敷设 DN300 污水管 200m，设置排水检查井 5 座。另外项目敷设 DN300 的雨水管 200m，DN200 的雨水管 150m，平篦式雨水口 8 座，检查井 4 座。

③将现有 1 台 6t/h 燃气锅炉淘汰更换为 8t/h 燃气锅炉。

医院现有自备供热系统，采取集中供热方式，现有燃气锅炉 4 台，2 台 6t/h（供暖）、1 台 4t/h 和 1 台 2t/h（备用），燃料均为天然气，锅炉供热能力约为 7万 m^2 。由于现有锅炉中 1 台 6t/h 锅炉购于 2002 年，使用年限较长，现有设施老化，供热效率较低，现有供暖能力无法满足本项目建设需求及未来发展。因此根据建设需要并考虑未来的发展预留，设计淘汰现有 1 台 6t/h 燃气锅炉，将其更换为 8t/h 燃气锅炉。改造后锅炉总供暖面积将达到 9万 m^2 ，能够保证项目建成后的供暖需求。同时，项目敷设室外供热管道长约 20m，管径为 DN110，采用无缝钢管岩棉壳保温，在医院已建成的钢筋砼防漏地沟内敷设（地沟尺寸 $2500\text{mm}\times 2000\text{mm}$ ）。

④对现有洗衣房主要设备进行更新。

由于本项目新增 300 张床位，现有洗衣房主要设备不能满足项目洗衣需求，因此对主要设备进行更新。

具体项目组成见表 1。

表 1 本项目组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容		备注
主体工程	藏区高原病诊疗中心	一层	急诊接待, 层高 5.4m, 1567m ² , 设置挂号室、接诊台、抢救室、心电、X 光室、诊室、观察室、清创、化验、抽血、医生办公室等相关用房	新建, 钢筋混凝土框架剪力墙结构, 高度 51.45m
		二层	急诊接待, 层高 4.2m, 1476m ² , 设置医生办公室、接诊台、诊室、急诊病房、EICU、医生值班室等功能用房	
		三层	重症监护区, 层高 4.8m, 1476m ² , 设置 CCU 重症监护病房、医生办公室、感染病房、更衣室、休息区、处置、无菌等功能用房	
		四层	检验中心, 层高 3.9m, 1686m ² , 设置临检室、PCR 室、采血、临床体液接收、微生物、大生化、标本储存、真菌培养、等候区等功能用房	
		五层	影像中心, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置 CT 室、DR 室、核磁、ECT 室、库房、医生办公室、等候大厅等功能用房	
		六层	心电中心, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置心电图室、动态血压检测室、动态心电图室、运动平板室、医生办公室、抢救室、分析室等功能用房	
		七层	超声科, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置腹部彩超、心脏彩超、脑血流彩超、四肢动脉彩超、医生办公室、示教室等功能用房	
		八层	胸痛康复中心, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置病房、康复室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士站、库房等功能用房	
		九层	胸痛康复中心, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置病房、康复室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士站、库房等功能用房	
		十层	脑病康复中心, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置病房、康复室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士站、等候大厅等功能用房	
		十一层	脑病康复中心, 层高 3.9m, 1298m ² , 设置病房、康复室、抢救室、治疗室、医生办公室、护士站、等候大厅等功能用房	
		十二层	医疗病区用房, 层高 5.4m, 1298m ² , 设置大会议室、学术报告厅、小会议室等	
		地下一层	层高 3.3m, 面积 3446.82m ² , 设地下车库、设备用房等	
		地下二层	层高 3.3m, 面积 3446.82m ² , 设地下车库、设备用房等	
出屋面部分	层高 4.5m, 267m ² , 设置设备间、电梯机房、楼梯间等			
辅助工程	洗衣房	依托现有洗衣房, 一年运营 365 天, 将一般织物与感染织物分开清洗		更新设备
	高低压氧舱	主要功能为科研、治疗、供养站等, 建筑面积 644.34m ²		现有
	其他	主要为行政、后勤、药库及其附属用房等		现有
公用工程	给水	依托医院现有的给水管网供给		现有
	排水	采用雨污分流制系统, 废水经污水处理设施处理后排入城市污水管网		扩建
	供电	由市政电网进入变电室的变压器及配套的高低电压配电盘设施, 分别以低压 220V 和 380V 输出, 输出线路通过建筑物暗埋加套管支状的电缆管块敷设, 并通过分控设施至各动力和照明科室。设有一组 100KW 备用柴油发电机组一套, 以保证临时用电。弱电部分(电信、有线、网络等): 电信、有线电视由医院现有管线暗埋敷设进入		

	供暖	依托医院现有锅炉集中供暖供给，锅炉房设在医院的西南角，设燃气锅炉4台，1台8t/h、1台6t/h（供暖）、1台4t/h和1台2t/h（备用）	现有+新建
	通风	医院在大面积区域及地下室和各电梯间设置机械通风，直流式通风；在公共卫生间和医疗科室均设置通风器	新建
环保工程	废水治理	污水处理站由300m ³ /d扩建到700m ³ /d，处理医院生活污水、医疗废水等，处理工艺为化粪池+格栅渠+调节池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+消毒池	扩建
	废气治理	地下车库通过排气口换气	新建
		污水处理站各构筑物加盖，产生的恶臭气体无组织逸散	新建
	噪声治理	对噪声设备安装减震基础等	新建
	固废治理	生活垃圾：有害垃圾分类收集定期交有资质单位处置，易腐垃圾采用密闭容器收集由环卫部门定期清运，可回收物分类收集，交再生资源回收单位回收利用；	现有
医疗废物专用容器收集，医疗废物暂存间（设在医院西侧，容积约19.5m ³ ），委托西宁市城投环境资源开发有限公司处置		现有	
污水站污泥灭菌消毒后交有资质单位处置		新建	

五、项目主要设备

本项目不新增辐射源、射线源，本项目主要医用设备见表2；改扩建后其它设备见表3。

表2 本项目主要医用设备表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
1	彩超		3	台	新增
2	B超	新非凡	2	台	
3	心脏彩超	GE Vivid 7 Dimension	5	台	
4	笔记本彩超	LOQ E	1	台	现有
5	彩超	SSI-8000	1	台	
6	彩超	GE Logiq P5	2	台	
7	彩超	飞利浦 XD11XE	2	台	
8	彩超	DH11XE	1	台	
9	心脏彩超	GE Vivid 7 Dimension	8	台	
10	B超	新非凡	1	台	
11	彩超	美国西门子 S2000	1	台	
12	彩超	美国 GE Voluson E8	1	台	
13	腹部彩色多普勒诊断仪	日本日立阿洛卡 HI VISION PREIRUS	1	台	
14	全身彩色多普勒超声诊断仪	荷兰飞利浦 Affiniti50	1	台	
15	核磁共振	Signa Ovation 0.35T	1	台	
16	数字剪影血管造影机	GE Advantx lcv+	1	台	
17	大平板心血管造影成像系统	飞利浦 FD20	1	台	
18	加速器	--	1	台	

表 3 改扩建后其它设备一览表						
序号	设备名称	型号	数量	单位	备注	
(1) 污水站主要设备						
1	固液分离机	HZGS-300	台	1	现有	
2	污水泵	ZW80-40-16	台	2	现有	
3	罗茨鼓风机	GRB-100	台	2	现有	
4	加药系统	φ 800m	套	1	现有	
5	二氧化氯发生器	1000g/h	台	2	现有	
6	污泥泵	50WL10-10-0.75	台	1	现有	
		50WL8-12-2.2	台	1	新增	
7	螺杆泵	G35-1	台	2	新增	
8	加药系统	JY-800	套	1	现有	
		16CQ-8	套	1	新增	
9	污泥脱水机	CDL-301	台	1	现有	
10	电缆控制系统		套	1	现有	
11	PLC 自控系统		套	1	现有	
(2) 洗衣房主要设备						
1	水洗机		2	台	更换 1台	
2	自动烘干机	100kg	3	台	更换 2台	
3	全自动洗涤脱水机	100kg	7	台	更换 3台	
4	五辊烫平机		2	台	现有	
5	蒸汽熨斗		1	台	现有	
(3) 锅炉房主要设备						
1	8t/h 燃气锅炉	WNS5.6-1.0/95/70- (Y) Q	1	台	新增	
2	6t/h 燃气锅炉	WNS4.2-1.0/95/70- (Y) Q	1	台	现有	
3	4t/h 燃气锅炉	WNS4-1.25-Q (S)	1	台		
4	2t/h 燃气锅炉	WNS2-1.25-Q (S)	1	台		
5	6t/h 燃气锅炉	WNS4.2-1.0/95/70- (Y) Q	1	台	淘汰	
表 4 改扩建前后污水处理站主要建（构）筑物表						
序号	建（构）筑物名称	改扩建前	改扩建后		数量	备注
		平面尺寸	平面尺寸	容积		
1	固液分离机渠	4.0m×0.4m	2.5m×0.4m	--	1座	
2	调节池	6.0m×5.0m	6.5m×7.0m	195m ³	1座	
3	水解酸化池	5.0m×2.0m	6.5m×3.5m	97.8m ³	1座	
4	曝气生化池	5.0m×4.5m	6.5m×7.0m	195m ³	1座	
5	二沉池	5.0m×1.5m	6.5m×1.7m	48m ³	1座	
6	消毒池	5.0m×1.5m	6.5m×1.7m	48m ³	1座	
7	污泥池	5.0m×1.5m	6.5m×2.0m	56m ³	1座	
8	设备间		12.0m×4.0m	48m ³	1座	4间

表 5 改扩建后主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	日用量	年用量	单位	备注
1	原辅材料	氯酸钠	10	3650	kg
2		盐酸	5	1825	kg
3		主洗液	10	3650	kg
4		助洗剂	2.0	730	kg
5		去血渍	1.0	365	kg
6		乳化剂	0.05	18.25	kg
7		彩漂液	0.05	18.25	kg
8		中和酸	0.1	36.5	kg
9		柔软剂	1.0	365	kg
10		PAM	5	1825	kg
11	能源	天然气	3014	110 万	m ³ /a 管道天然气, 增加 20 万 m ³ /a
12		新水	673.47	245817	m ³ 增加 246.1m ³ /d
13		电	1.03 万	375.6 万	kWh/a

六、公用工程

1、给水

用水依托原有供水系统，由市政自来水管网供水。

本项目不设食堂，职工吃饭外购，不设实验室。项目用水主要为一般医疗用水、医护人员生活用水等，根据现有项目实际运行情况，项目用水情况如下。

①一般医疗用水

一般医疗用水主要为门诊患者、住院患者、医护人员产生的冲厕、盥洗生活用水、医疗用水以及保洁用水等。

A、门诊用水

本项目新增门诊量约为 2000 人次/d,根据现有项目实际运行情况,用水量为 12L/人·次,则门诊用水量为 24m³/d, 8760m³/a。

B、病房用水

本项目新增病床数 300 张,根据现有项目实际运行情况,用水量按 600L/床·d 计算,病房用水量为 180m³/d, 38325m³/a。

②医护人员生活用水

本项目不新增行政办公人员,故不涉及行政办公人员生活用水。项目新增医护人员为 200 人,根据现有项目实际运行情况,用水量为 60L/人·d,则医护人员生活用水量为 12m³/d, 4380m³/a。

③锅炉用水

锅炉使用软水,用水量约 16m³/d, 17520m³/a。

2、排水

采用雨污分流制排水。一般医疗废水、生活污水进入化粪池预处理，再经医院污水处理站后通过市政污水管网排至西宁市第二污水处理厂。锅炉定期排污水属于清净下水，直接排入雨水管网。项目水平衡图见图1，改扩建后总的水平衡见图2。

表 6 本改扩建项目用排水情况

项目		用水规模	用水标准	日用水量 (m ³ /d)	日排水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	年排水量 (m ³ /a)
一般 医疗 用水	门诊用水	2000 人次·d	12L/人·次	24	19.2	8760	7008
	病房用水	300 张床位	600L/床·d	180	144	65700	52560
医护人员生活用水		200 人	60L/人·班	12	9.6	4380	3504
未预见用水		上述用水量的 10%		14.1	14.1	5146.5	5146.5
锅炉用水		-	--	16	0.8	17520	292
合计		--		246.1	187.7	101506.5	68510.5

表 7 改扩建后医院总用排水情况

项目	现有项目		本改扩建项目		改扩建后全院		
	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	
一般 医疗 用水	门诊用水	7.8	6.24	24	19.2	31.8	25.44
	病房用水	287.5	230	180	144	467.5	374
医护人员生活用水		11.51	9.21	12	9.6	23.51	18.81
未预见用水		24.55	24.55	14.1	14.1	38.65	38.65
锅炉用水		96	16.8	16	0.8	112	17.6
医疗废物暂存间 冲洗用水		0.005	0.004	--	--	0.005	0.004
合计		427.37	286.8	246.1	187.7	673.47	474.5

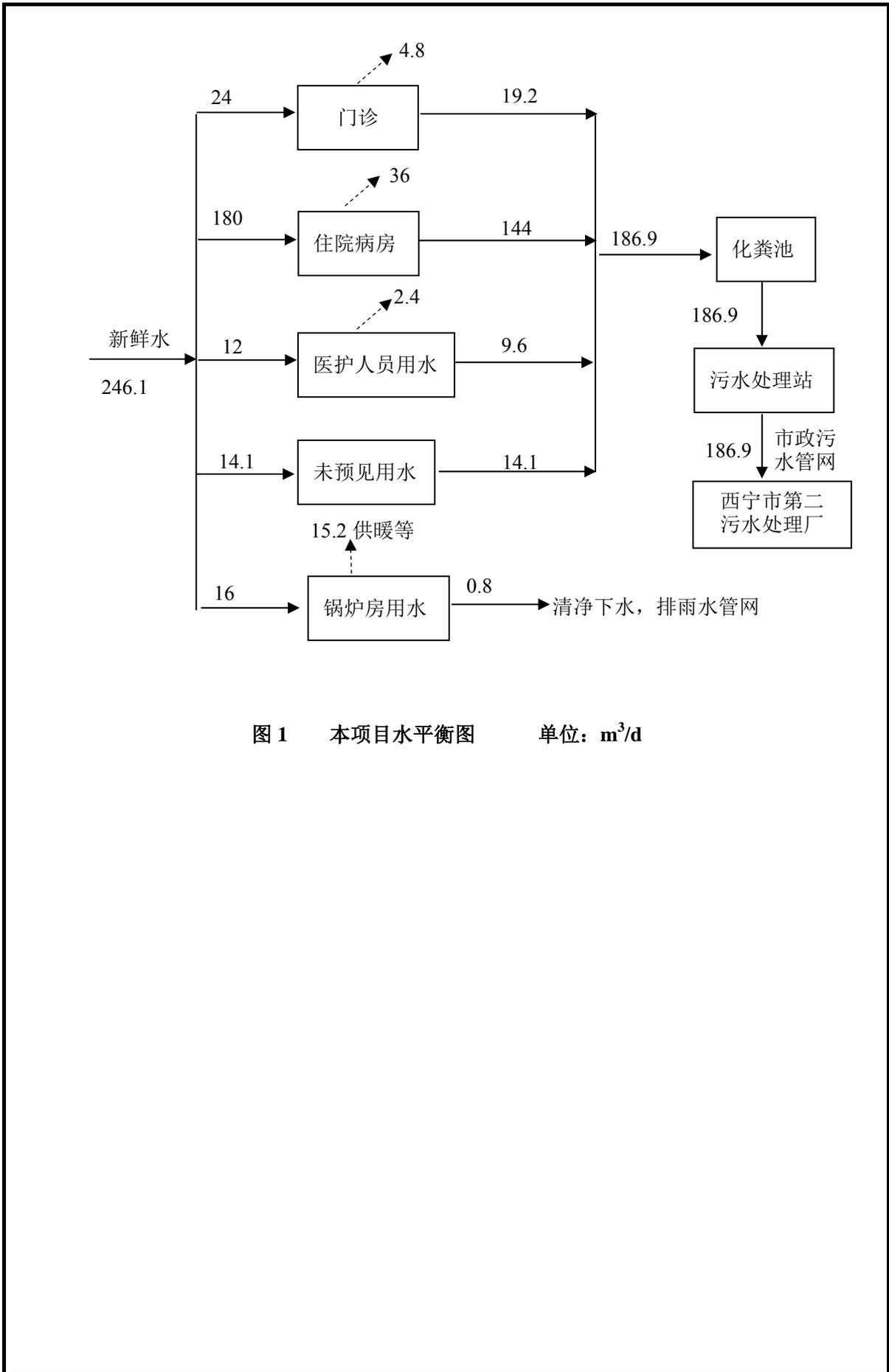


图1 本项目水平衡图 单位: m³/d

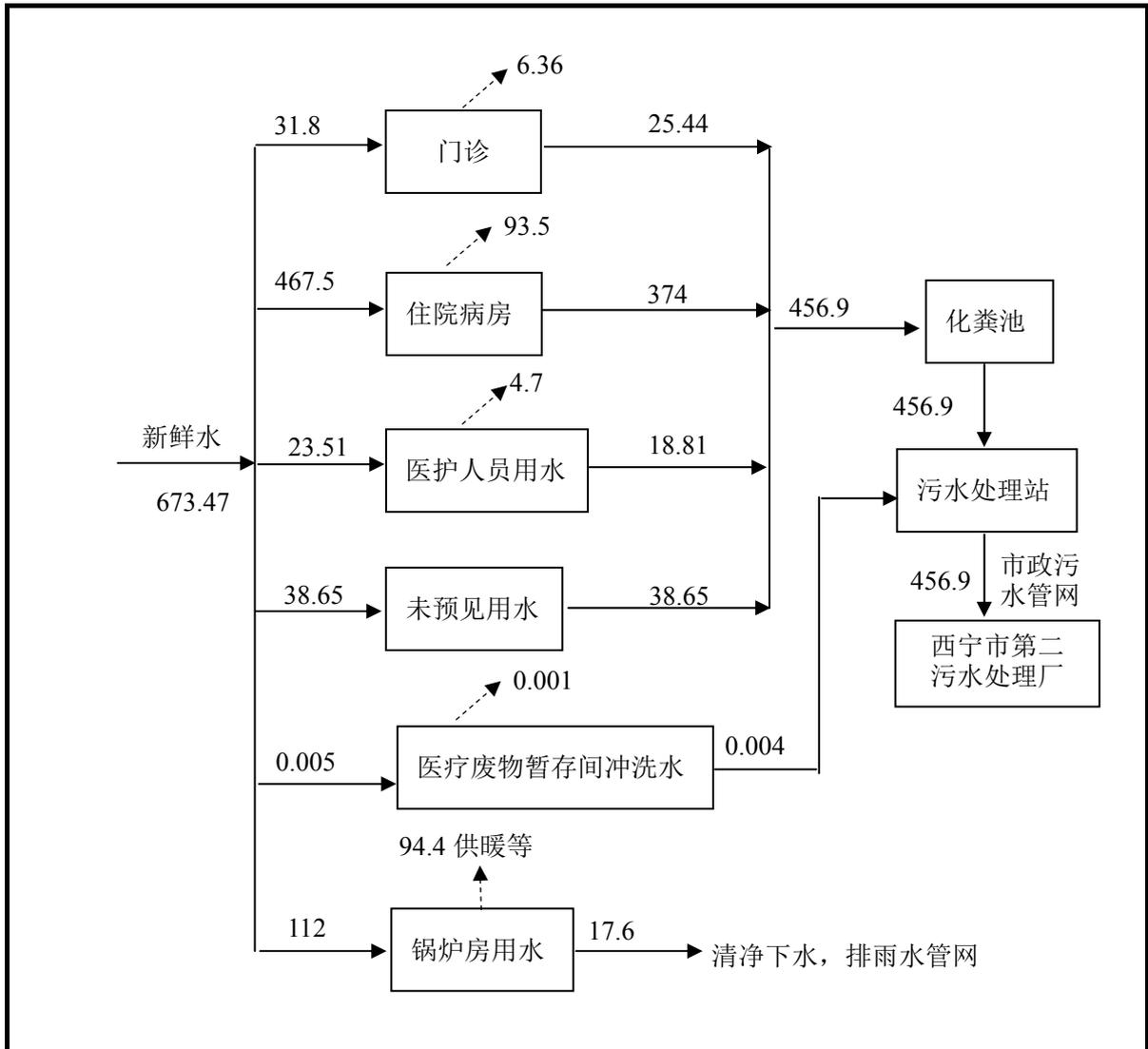


图2 医院总水平衡图 单位: m³/d

3、供电

由市政电网接入，医院内设置配电室，本项目供电利用医院原有配电设备。

4、供暖

冬季供暖依托现有供热锅炉。

热水供病房卫生间、医生办公室、淋浴间、各功能用房的洗手盆等，热源采用太阳能供给，热水出水温度为 60℃。饮用水采用电开水器，每层或每个护理单元、每个科室设置电开水器。

5、医院排风系统

项目手术室通风采用空气消毒机，每天 1 次，每次半小时，每次手术后立即进行消毒机消毒。

七、总平面布置及合理性分析

青海省心脑血管病专科医院位于西宁市砖厂路7号，医院共设人流出入口1个，位于砖厂路一侧。

本次拟建建筑物一层共设三个出入口，其中南侧为急诊入口，直通室外，东侧次出入口与研究大楼连通，北侧入口与门诊楼南侧出入口对应。在项目二层、三层、四层均设置连通口，二层、三层通过连廊大门与门诊大楼连接，二层、三层、四层通过连通口与研究大楼连通，形成完善的功能区域。

沿砖厂路设有步行广场门诊楼入口面向广场设置，门诊患者可通过门诊大楼出入口进入；急救车辆可从地块西侧院内连接道路进入院区到达本项目南侧主入口，通过绿色通道，进入急救中心；住院区位于大楼的八至十一层，与楼内其他功能区分隔。本项目与东侧研究大楼贴邻，在一层贴邻位置不设功能用房，设置成通道，满足消防车辆通过，形成项目周边的环形通道。

综上所述，项目平面布置较合理，项目厂区平面布置及四邻关系图见附图2。

八、项目投资

本项目总投资为18600万元，其中环保投入225万元，占总投资额的1.21%。资金医院自筹。

九、劳动定员及工作制度

本项目新增医护人员200人，三班制，全年工作365d。

十、施工进度及周期

本项目施工期约12个月，施工进度计划为2019年11月~2020年11月。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

一、现有项目环保手续履行情况

青海省心脑血管病专科医院于 2007 年 4 月委托大通县环境科技咨询服务部编制完成了《青海省心脑血管病专科医院住院楼改扩建项目环境影响报告表》；同年 5 月 23 日取得青海省环保局印发的《关于青海省心脑血管病专科医院住院楼改扩建项目环境影响报告表的批复》（青环发[2007]158 号）。2018 年 12 月 26 日，通过项目竣工环境保护验收，取得验收意见。

二、现有项目基本情况

现有项目总建筑面积为 44408.69m²，设置床位 500 张（其中普通病床 350 张，内、外科重症监护病床 50 张，急救中心监护病床 100 张）。现有项目主要建设住院病房、检验及功能检查，介入治疗用房及相应设备和辅助设备。

现有项目组成见表 8。

表 8 现有项目组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容
主体工程	门诊大楼	主要包括门诊、体检、部分医技等，建筑面积 9253.12m ²
	（研究中心）住院大楼	综合住院大楼地下一层为人防设施及发电、配电室，一层为出入院办理处、电梯厅、住院部药房、办公室，二层为体检中心、门诊办公室，三层为麻醉手术科、外科重症监护室，四层为供应室、设备管理科，五层为心脏外科，六层为胸外科，七层为血管外科，八层为神经内科，九、十层为冠心病一科、二科，十一层为心律失常二科、心力衰竭科，十二层为高血压科、高原病科，十三层为心律失常一科，十四层为呼吸科，十五层为干部保健科，十六层为冠心病三科、内分泌科，十七层为高原医院中心实验室、信息中心。
公用工程	给水	由医院给水管网供给
	排水	采用雨污分流制系统，废水经污水处理设施处理后排入城市污水管网
	供电	由市电网进入变电室的变压器及配套高低压配电盘设施，分别以低压 220V 和 380V 输出，输出线路通过建筑物暗埋加套管支状电缆管块敷设，并通过分控设施至各动力和照明科室。设有一组 100KW 备用柴油发电机组一套，以保证临时用电。弱电部分（电信、有线网络等）：电信、有线电视由医院现有管线暗埋敷设进入
	供暖	由医院现有锅炉集中供暖供给，锅炉房设在医院的西南角
环保工程	通风	在大面积区域及地下室和各电梯间设置机械通风，直流式通风；在公共卫生间和医疗科室均设置通风器
	废水治理	生活污水、医疗废水等经自建污水处理设施处理（化粪池+“生化+沉淀+消毒”，化粪池 300m ³ ，污水站处理能力 300m ³ /d）后排至市政污水管网

	废气	锅炉燃用天然气，通过 8m 高排气筒排放
	噪声治理	对噪声设备安装消声器、隔音罩
	固废治理	生活垃圾用垃圾桶集中收集定时清运 医疗废物专用容器收集，医疗废物暂存间（设在医院西侧，容积约 19.5m ³ ）暂存，委托西宁城投环境资源开发有限公司处置 污泥委托西宁水务服务有限公司定期清理

三、现有项目主要污染物产排情况

根据现场调查，现有项目污染物产生及防治措施情况如下：

1、废气

现有项目废气主要为锅炉废气、污水处理站恶臭等。

①锅炉废气

青海盛汇检测科技有限公司于 2019 年 4 月 10 日~11 日对青海省心脑血管病专科医院燃气锅炉废气进行现状监测，监测因子为颗粒物、SO₂、NO_x，监测结果见表 9。

表 9 锅炉废气检测结果 单位：mg/m³

监测点位	监测日期	颗粒物		SO ₂		NO _x		
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
住院部 锅炉	第一次	2019.4.10	3.46	0.009	--	--	108	0.274
	第二次		2.68	0.006	--	--	106	0.251
	第三次		3.34	0.008	--	--	107	0.254
	第一次	2019.4.11	6.07	0.014	--	--	117	0.261
	第二次		5.61	0.014	--	--	118	0.290
	第三次		5.06	0.012	--	--	115	0.272

根据上表可知，现有 6t/h 燃气锅炉外排废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 1 燃气锅炉 颗粒物 30mg/m³、SO₂ 100mg/m³、NO_x 400mg/m³ 限值要求。

②污水站恶臭

青海华鼎环境检测有限公司于 2018 年 11 月 21 日~22 日在青海省心脑血管病专科医院污水处理站设 4 个无组织监测点，监测因子为硫化氢、氨，监测结果见表 10。

表 10		无组织废气检测结果		单位: mg/m ³	
检测项目及日期 检测点位		硫化氢		氨	
		11月21日	11月22日	11月21日	11月22日
Q1 上风向	第一次	0.001L	0.001L	0.01L	0.01L
	第二次	0.001L	0.001L	0.01	0.01
	第三次	0.001L	0.001L	0.01L	0.01
	第四次	0.001L	0.001L	0.01L	0.01L
Q2 下风向	第一次	0.003	0.004	0.01	0.04
	第二次	0.002	0.002	0.03	0.01
	第三次	0.003	0.002	0.04	0.03
	第四次	0.003	0.002	0.03	0.04
Q3 下风向	第一次	0.004	0.003	0.02	0.03
	第二次	0.003	0.001	0.03	0.02
	第三次	0.004	0.002	0.04	0.01
	第四次	0.002	0.002	0.04	0.03
Q4 下风向	第一次	0.003	0.002	0.05	0.03
	第二次	0.002	0.003	0.03	0.04
	第三次	0.003	0.002	0.04	0.02
	第四次	0.003	0.002	0.02	0.04
标准 (mg/m ³)		0.03		1.0	
达标情况		达标	达标	达标	达标

医院污水处理站采用地埋式设计，恶臭产生量较小，无组织排放，根据监测结果，医院污水处理站恶臭气体排放满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度 NH₃ 1.0mg/m³、H₂S 0.03mg/m³，对周围环境影响较小。

2、废水

现有项目废水主要为医疗废水、生活污水等，经自建污水处理设施处理（化粪池+“生化+沉淀+消毒”）后排至市政污水管网。青海华鼎环境检测有限公司于2018年11月21日~22日、2019年1月22日在青海省心脑血管病专科医院污水处理站出口设置1个监测点位，监测结果见表11。

表 11 废水检测结果

序号	检测项目	2018.11.21			2018.11.22			单位	标准	达标分析
1	pH	7.40	7.35	7.39	7.43	7.35	7.32	无量纲	6~9	达标
2	化学需氧量	78	75	79	73	76	74	mg/mL	250	达标
3	BOD ₅	16.3	16.0	15.9	16.1	16.5	15.8	mg/mL	100	达标
4	氨氮	23.5	22.3	23.0	23.7	22.5	23.9	mg/mL	/	达标
5	总氯	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.04	mg/mL	/	达标
6	悬浮物	51	50	54	55	50	53	mg/mL	60	达标
7	汞	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	mg/mL	0.05	达标
8	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/mL	0.5	达标
9	总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/mL	1.5	达标
10	石油类	0.28	0.28	0.31	0.28	0.31	0.30	mg/mL	20	达标
11	动植物油	0.25	0.25	0.23	0.25	0.23	0.24	mg/mL	20	达标
12	阴离子洗涤剂	4.14	5.21	4.30	4.67	5.18	5.00	mg/mL	10	达标
13	色度	8	8	8	8	8	8	倍	30	达标
14	挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/mL	1.0	达标
15	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/mL	0.5	达标
16	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/mL	0.5	达标
17	铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/mL	1.0	达标
18	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/mL	0.1	达标
序号	检测项目	2019.1.22						单位	标准	达标分析
		T1			T2					
19	粪大肠菌群	3500			3500			MPN/L	5000	达标
备注		L 表示低于该方法的检出限							/	/

根据监测结果可知，污水处理站出口处各项检测因子均可达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值预处理标准。

3、噪声

现有项目运营期噪声源主要来自污水站泵类、风机等设备运转过程中产生的机械噪声，噪声源强为 90~105dB（A），主要采取隔声、减振等措施。

青海华鼎环境检测有限公司于 2018 年 11 月 21 日~22 日在青海省心脑血管病专科医院厂界共设置 4 个噪声监测点位，监测期间医院运营规模达到 75%以上，监测结果见表 12。

表 12 环境噪声现状监测结果统计表 单位 dB (A)

监测点位	2018.11.21		2018.11.22		经纬度	标准	达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间			
N1 (场区北界)	54.7	42.7	55.0	42.0	101°45'29.34"E 36°36'37.01"N	昼间60夜间50	达标
N2 (场区西界)	52.8	42.8	50.2	42.5	101°45'41.24"E 36°36'52.35"N		
N3 (场区南界)	50.6	43.1	51.6	42.8	101°45'21.36"E 36°36'30.17"N		
N4 (场区东界)	51.6	42.4	52.4	41.6	101°45'23.64"E 36°36'33.24"N		

监测结果表明,现有项目厂界噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。

4、固废

现有项目固体废物主要是职工产生的生活垃圾、医疗废物、污水处理站污泥等,经与建设单位核实,现有项目固废产生及处理情况见下表。

表 13 现有项目固体废物产生及处理情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	处置方式
住院楼	医疗垃圾	40	收集到医疗废物暂存间,封闭包装,集中运往西宁市城投环境资源开发有限公司处置
职工生活	生活垃圾	133.23	集中收集后运往西宁市垃圾填埋场
污水处理站	污泥	5	化粪池污泥交西宁水务服务有限公司定期清理,污水站污泥未达到清理容积

四、现有工程“三废”排放汇总

结合企业实际运行情况和现有项目监测报告,现有工程“三废”污染物排放情况见表 14。

表 14 现有工程“三废”排放汇总表

种类	污染物名称	排放量 (t/a)	排放去向
大气 污染物	SO ₂	0.035	经 8m 排气筒排入大气
	NO _x	1.38	
	颗粒物	0.058	
污水处理站 恶臭	NH ₃	0.039	地埋式,无组织逸散
	H ₂ S	0.0015	
废水	医疗废水、生活污水等	270	西宁市第二污水处理厂
固体废弃物	生活垃圾	133.23	西宁市垃圾填埋场
	医疗垃圾	40	西宁城投环境资源开发有限公司处置
	污泥	5	化粪池污泥交西宁水务服务有限公司定期清理,污水站污泥未达到清理容积

五、现有项目环境问题

根据企业提供资料,现有项目化粪池污泥交西宁水务服务有限公司定期清理,

污水站污泥未达到清理容积。

经查阅，《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)3.3明确“污泥是指医疗机构污水处理过程中产生的栅渣、沉淀污泥和化粪池污泥，4.3.1明确“栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置；《医疗废物分类目录》(卫医发〔2003〕287号)中的“感染性废物”中列有“其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品”，医疗机构污水处理过程中产生的栅渣、沉淀污泥和化粪池污泥等应列入此类，废物代码为831-001-01，因此化粪池污泥、污水站污泥均属于危险废物，废物代码为831-001-01，因此本环评要求建设单位对污泥采取消毒灭菌措施后交有资质单位处置。

建设项目所在地自然环境简况

一、自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

西宁市位于青海省东北部，青藏高原东北部，地处湟水及三条支流的交汇处。呈东西向条带状，地势西南高、东北低。四周群山怀抱，南有南山、北有北山。2012 年底西宁市中心城区建成区面积是 150 平方公里，地理坐标东经 101°77′、北纬 36°62′。

本项目位于西宁市砖厂路 7 号，项目地理坐标为东经 101.757812°，北纬 36.608899°，医院东临青海省文化艺术职业学校，西隔新荣路为高心所家属院和青海岩土工程勘察咨询公司，南邻元树花园小区，北隔砖厂路为沿街商铺。

项目地理位置图见附图 1，项目平面布置图及四邻关系图见附图 2。

2、地形、地貌

西宁盆地为祁吕贺山字型构造体系的两翼弧形褶皱带的复合部位，是在前元古界结晶基底发育中生代陆相断陷盆地。下伏厚达千余米的第三系泥岩夹石膏岩层，形成盆地基底，区域地质资料表明西宁盆地内未发现过大规模的断裂构造，仅有一些基底断裂基础上发展起来的小规模断裂，上覆盖第四系松散岩土层。

本项目位于西宁市砖厂路 7 号，地面绝对高度在 2287.17-2302.25m，场地中一级阶地与二级阶地的阶坎明显，阶地面较平缓，阶坎直立，地貌单元隶属于南川河东岸一级阶地的后缘和二级阶地的前缘。

3、气候气象

西宁市属高原干旱、半干旱大陆性气候，且气候垂直地带性变化明显，总体气候呈现高寒、降水量少、日照时间长、太阳辐射强、昼夜温差大、年温差较小等特点。

西宁盆地降水量随海拔高度的增高其梯度值为 14mm/100m-51mm/100m，气温随海拔高度的增高而降低的梯度值为 0.7℃/100m。降水量季节性变化较大，60%的降水量集中于 7、8、9 三个月；降水的年际变化有一定的周期性，据西宁地区 33

年的气象观测资料分析显示，丰水年与干旱年的平均周期为 4~7 年，丰水年比干旱年的降水量通常多 2~3 倍。

据西宁市区有关气象站资料（1971 年以来）统计，西宁市年平均气温 6.2℃，极端最高气温 33.5℃，极端最低气温 -24.9℃，年平均气压 7721hpa，年平均降水量 366.8mm，年平均蒸发量 1683.1mm，年均相对湿度 54%，年日照时数 2703.2h，年均风速 1.8m/s，最大风速 15.7m/s，年均静风频率 37%，常年主导风向及频率 SE、23%，年沙尘暴日数 8.1 天。

4、地表水

项目所在地地表水为湟水河水系，项目东北侧 70m 为南川河，南川河是湟水流域的一级支流，南川河位于西宁市区南部，发源于距湟中县拉脊山口西北 1km 处的高地，自西南流向东北，经总寨于西宁市区汇入湟水河。东与城中区沈家寨毗邻，西与湟中鲁沙尔镇接壤，河长 38.2km，平均河宽 30m，流域面积 398km²。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状（环境空气、地表水、声环境等）

一、环境空气质量现状

(1)基本污染物

本项目评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本次评价使用青海省环境保护厅 2018 年 5 月 30 日公布的《2017 年青海省环境状况公报》中西宁市 2017 年全市空气质量平均值来说明评价区空气质量状况，西宁市基本污染物环境质量现状见表 15。

表 15 基本污染物环境质量现状

监测点位	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
西宁市	SO ₂	年平均质量浓度	60	24	40	--	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	40	100	--	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	100	142.9	42.9	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	39	111.4	11.4	超标
	CO	24 小时平均质量浓度	4000	2900	72.5	--	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均质量浓度	160	136	85	--	达标

根据表 15 可知，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中限值要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中达标区判定原则，本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

(2)其他污染物

本项目特征污染物 NH₃、H₂S 现状采用现有项目的监测数据，监测结果见表 10。

二、地表水环境质量现状

项目所在地地表水为湟水河水系，项目东北侧 70m 为南川河，南川河是湟水流域的一级支流，根据西宁市生态环境局网站公布的《湟水流域（西宁段）地表水水环境质量状况公报》，2019 年 1 月份地表水考核监测断面中南川河七一桥断面达到地表水水质目标 IV 类水质。

三、声环境质量现状

青海华鼎环境检测有限公司于 2018 年 11 月 21 日-22 日在青海省心脑血管病专

科医院厂界共设置 4 个噪声监测点位，监测期间医院运营规模达到 75%以上，监测结果见表 16。

表 16 环境噪声现状监测结果统计表 单位：dB (A)

监测点位	2018.11.21		2018.11.22		经纬度	标准	达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间			
N1 (场区北界)	54.7	42.7	55.0	42.0	101°45'29.34"E 36°36'37.01"N	昼间60夜间50	达标
N2 (场区西界)	52.8	42.8	50.2	42.5	101°45'41.24"E 36°36'52.35"N		
N3 (场区南界)	50.6	43.1	51.6	42.8	101°45'21.36"E 36°36'30.17"N		
N4 (场区东界)	51.6	42.4	52.4	41.6	101°45'23.64"E 36°36'33.24"N		

监测结果表明，项目厂界噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

环境保护目标

本项目位于西宁市砖厂路 7 号，医院东临青海省文化艺术职业学校，西隔新荣路为高心所家属院和青海岩土工程勘察咨询公司，南邻元树花园小区，北隔砖厂路临商铺。项目周边无自然保护区、风景名胜区、重点文物保护单位等，项目主要环境保护对象及目标见表 17 和表 18，保护目标图见附图 3。

表 17 项目空气环境保护目标一览表

名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	东经	北纬					
王府花园	101.757556	36.622265	环境空气	人群健康	二类区	N	1430
青海省艺术职业学校	101.758904	36.609079				E	10
万通安置小区	101.760725	36.607359				E	310
元树花园小区	101.756819	36.608866				S	50
农牧金苑	101.753841	36.589915				S	2010
青医花园	101.755557	36.602159				S	770
高心所家属院	101.756760	36.609261				W	20
香格里拉城市花园	101.753210	36.609525				W	430
青海省邮电学校	101.760306	36.599486				SE	1020
南苑小区	101.765081	36.599554				SE	1200
花好月圆	101.779400	36.605769				SE	1960
龙源叠翠校小区	101.784406	36.603583				SE	2400
西关街小学	101.779857	36.615534				NE	2200
西宁市南山路小学	101.779751	36.613129				NE	1940
西宁市红星小学	101.760775	36.611812				NE	470
龙华花园	101.761773	36.609974				NE	480
天骄花园	101.760975	36.614574	NE	600			
贾小庄小区	101.763504	36.618053	NE	950			

兰青小区	101.767520	36.622531				NE	1650
麒麟花园	101.766678	36.621194				NE	1500
青海大学 (藏医学院校区)	101.760036	36.623522				NE	1670
翠怡小区	101.754933	36.616235				NW	920
无线电二厂小区	101.756947	36.618545				NW	1100
沁宁区	101.759660	36.597951				SE	1120
绿色家园	101.758554	36.589871				SE	2150

表 18 项目声环境和地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	方位	距离 (m)	规模	保护级别
声环境	高心所家属院	W	20	40 户/约 140 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
	青海省艺术职业学校	E	10	师生约 2500 人	
	元树花园小区	S	50	360 户/约 1260 人	
地表水	南川河	NE	70	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准

评价适用标准

环境 质量 标准	1、环境空气质量标准			
	依据《西宁市大气环境功能区划》，评价区划定为二类环境空气质量功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；特征污染物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。			
	表 19 环境空气质量标准一览表（摘录）			
	污染物名称	取值时间	标准浓度限值	单位
	NO ₂	24 小时平均	80	μg/m ³
		1 小时平均	200	
	SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³
		1 小时平均	500	
	PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³
	表 20 环境影响评价技术导则 大气环境 附录 D 一览表（摘录）			
污染物名称	取值时间	标准浓度限值	单位	
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	
2、地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。				
表 21 地表水环境质量标准一览表（摘录） 单位：mg/L（pH 无量纲）				
项目	pH	SS	COD	BOD ₅
Ⅳ类标准	6~9	/	≤30	≤6
项目	氨氮	总磷	总氮	石油类
Ⅳ类标准	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤0.5
3、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。				
表 22 声环境质量标准一览表（摘录） 单位：dB（A）				
项目	昼间		夜间	
2 类标准	60		50	
污 染 物 排 放	1、废气：施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；污水处理设施废气执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准限值要求；锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉标准限值要求；地下车库尾气：CO 执行《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）短时间接触容许浓度限值要求，NO _x 、THC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。			

标准

表 23 施工场界扬尘 (TSP) 浓度限值 单位: mg/m³

序号	污染物	监测点	施工阶段	小时平均浓度限值
1	施工扬尘 (即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内, 若预计无组织排放的最大落地浓度超出 10m 范围, 可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

表 24 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准 (摘录)

序号	控制项目	标准值
1	氨 (mg/m ³)	1.0
2	硫化氢 (mg/m ³)	0.03
3	臭气浓度 (无量纲)	10

表 25 锅炉大气污染物排放标准燃气锅炉 (摘录)

序号	控制项目	标准值
1	颗粒物 (mg/m ³)	20
2	SO ₂ (mg/m ³)	50
3	NO _x (mg/m ³)	200

表 26 大气污染物综合排放标准 (摘录) 单位: mg/m³

污染物		限值	执行标准
地下停车场	CO	30mg/m ³	《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准
	NO _x	120mg/m ³	
	THC	240mg/m ³	

2、废水: 执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中预处理标准限值。

表 27 医疗机构水污染物预处理标准 (摘录)

序号	控制项目	预处理标准
1	粪大肠菌群数 (MPN/L)	5000
2	pH	6-9
3	化学需氧量 (COD) 浓度 (mg/L)	250
	最高允许排放负荷[g/(床·d)]	250
4	生化需氧量 (BOD) 浓度 (mg/L)	100
	最高允许排放负荷[g/(床·d)]	100
5	悬浮物 (SS) 浓度 (mg/L)	60
	最高允许排放负荷[g/(床·d)]	60
6	氨氮 (mg/L)	45*
7	动植物油 (mg/L)	20
8	石油类 (mg/L)	20

注：1)采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：预处理标准：消毒接触池接触时间 $\geq 1h$ ，接触池出口总余氯 2-8 mg/L。2)采用其他消毒剂对总余氯不作要求。

注：*为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T/31962-2015）中 B 级标准

3、噪声：施工期的环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 28 厂界噪声标准（摘录）

类别	级别	评价因子	标准值（dB（A））	
			昼间	夜间
施工期	--	等效声级 L_{eq}	70	55
运营期	2 类标准		60	50

4、一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的相关标准，医疗废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定；医疗废物要符合《医疗废物集中处置技术规范》（试行）的相关规定。

总量控制指标

根据青海省环境保护厅关于印发《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》的通知，生产废水和生活污水混排的建设项目，合并计算水主要污染物排放总量指标。现有项目环评批复总量为：COD 5.36t/a、NH₃-N 1.07t/a。本项目新增总量指标如下：

①水污染物：COD、NH₃-N

本项目水污染物中 COD、NH₃-N 的排放量分别为 5.34t/a、0.18t/a。

②大气污染物：SO₂、NO_x

本项目完成后燃气锅炉中 SO₂、NO_x 排放量分别为 0.044t/a、1.69t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

一、 施工期

本项目施工期建设内容主要为：①拆除现有旧住院楼后在原厂地新建一座藏区高原病诊疗中心，经调查，拆除现有旧住院楼已闲置七年，楼内空置，无设备及病床等，不涉及污染物产生及排放；②在现有污水站南侧新建一座 400m³ 化粪池和一座处理规模为 400m³/d 的污水处理站（地理结构），本项目完成后，新建化粪池、污水站各池体与原化粪池、污水站各池体相通，形成一座 700m³ 化粪池和一座处理规模为 700m³/d 的污水处理站，处理工艺不变；③拆除一台老旧的 6t/h 燃气锅炉，新上一台 8t/h 燃气锅炉，为医院公共区域供暖；④更换洗衣房部分设备。

项目施工期工艺流程见图 3。

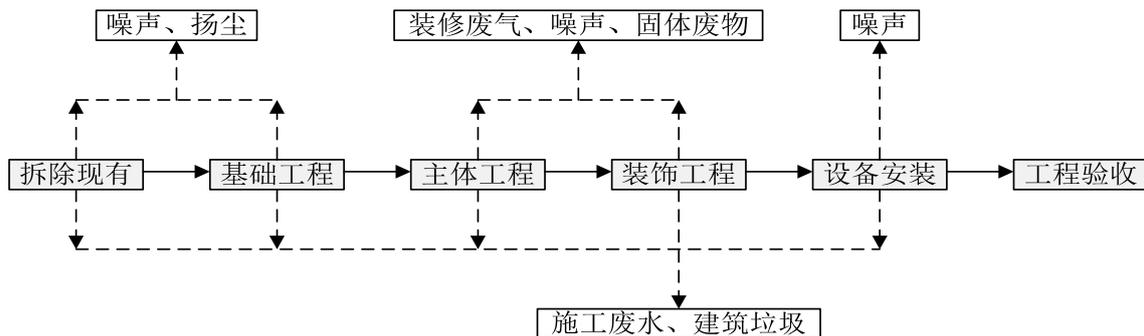


图 3 项目施工期工艺流程及产污环节

二、运营期

项目运营期工艺流程见图 4，污水处理站工艺流程见图 5。

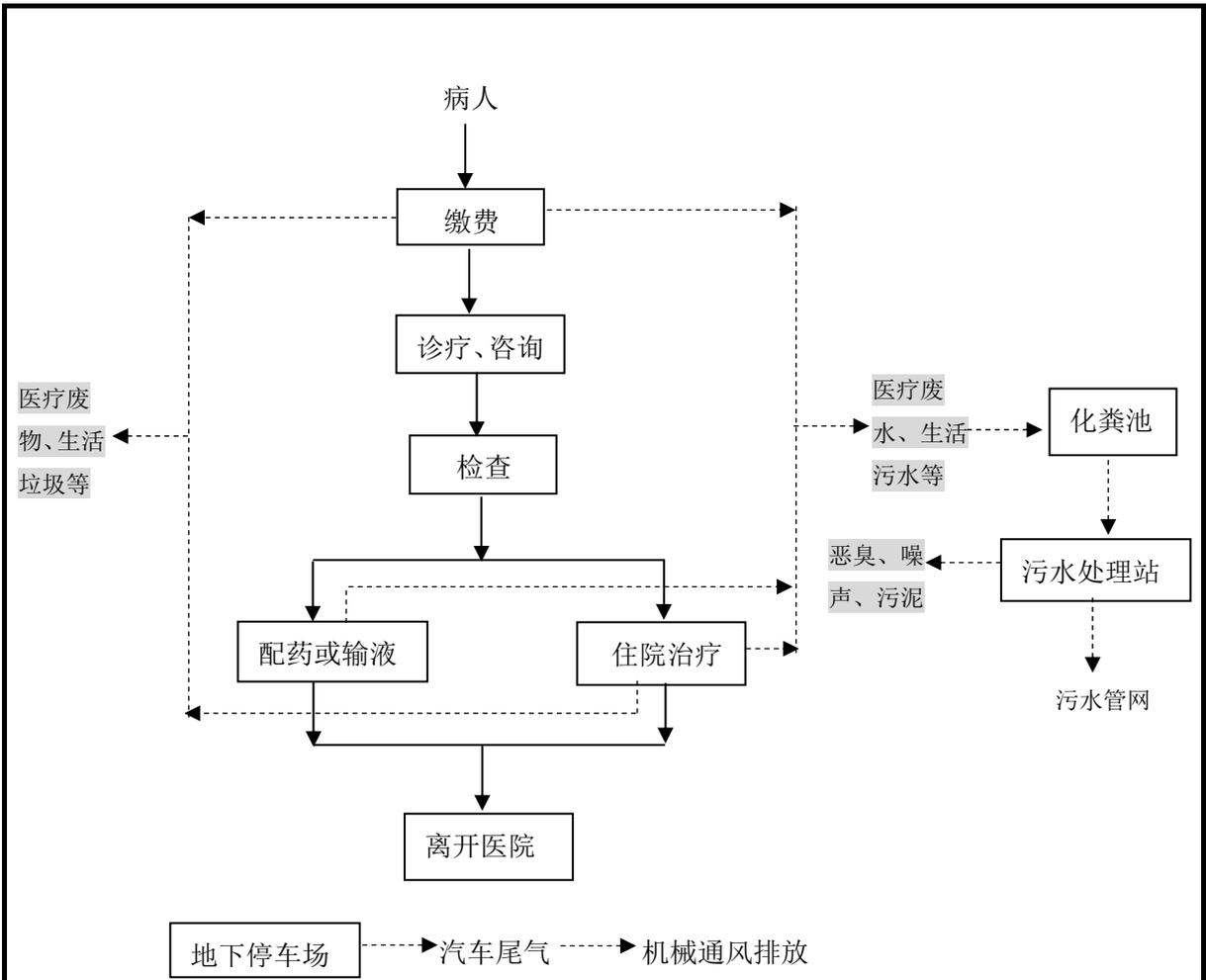


图4 项目运营期工艺流程图

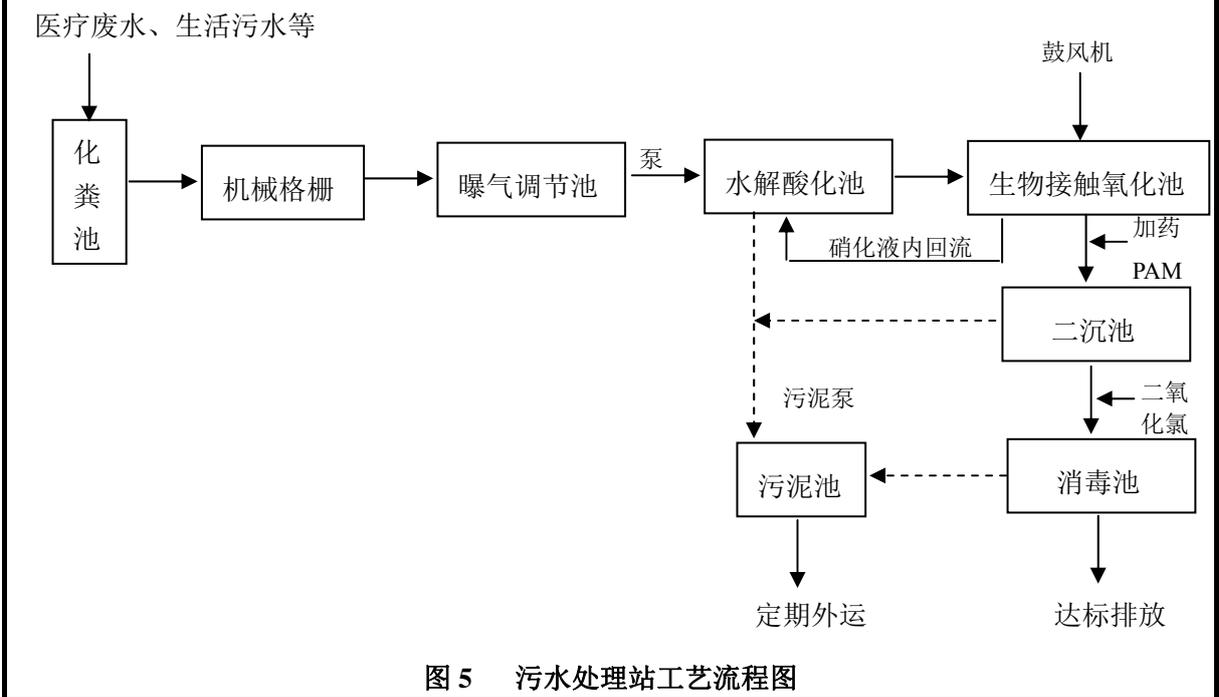


图5 污水处理站工艺流程图

主要污染工序：

一、施工期

项目施工期对外环境的影响主要体现在施工扬尘、废气影响；施工机械、运输车辆噪声影响；施工废水影响和施工固体废物堆放影响。

1、废气

施工期环境空气污染源主要有施工扬尘、施工机械及车辆废气、建筑装饰油漆废气。

(1)施工扬尘

施工扬尘主要来自土方挖掘及现场堆放扬尘，建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）现场搬运及堆放扬尘，施工垃圾的清理及堆放扬尘，人来车往造成的道路扬尘，属无组织排放。不利气象条件下，如风速 $\geq 4.0\text{m/s}$ 时，上述颗粒物就会扬起进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

闲置楼采用湿法拆除，拆除垃圾未及时清运时，用防尘网遮挡，产生的扬尘量较少。

(2)施工机械及车辆废气

建设项目施工中使用燃柴油施工机械和重型运输汽车等，其排放尾气中主要污染物为 NO_x 、CO及THC等。

(3)建筑装饰油漆废气

项目建成竣工阶段综合楼装修过程，如表面粉刷、油漆、喷涂等将产生废气，有害物质主要是甲醛、苯系物等。

2、噪声

施工期噪声源主要是施工机械设备噪声和运输车辆运行噪声。

施工过程一般分土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。各施工阶段使用的主要机械设备噪声源强见表 29。施工期运输车辆噪声类型及声级见表 30。

表 29 施工期主要机械设备噪声源强表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)	施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方	翻斗机	83~89	3	基础施工	吊车	73	5
	装载机	86	5		风镐	98	1
	挖掘机	85	5		移动式空压机	92	3
					平地机	86	5
结构施工	振捣棒	93	1	装修安装	升降机	78	1
	吊车	73	5		切割机	88	1
					室内	磨光机	103
	锯	105	1				
	电钻	93	1				
	木工刨	103	1				
电锯	103	1					

表 30 施工期运输车辆声级

车辆类型	运输内容	声级/ dB (A)
大型载重机	材料运输	90
混凝土罐车、载重机	钢筋、商品混凝土	80~85
轻型载重卡车	各种装修材料及必要的设备	75

3、废水

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为 COD、SS、氨氮和 BOD₅。本项目不设施工营地，施工期间施工人数约为 50 人/d。施工期间生活用水量按 35L/（人·d），污水量按用水量的 80%计，则本项目施工期间施工人员生活污水产生量为 1.4m³/d，产生量较小。施工人员生活污水排入医院现有化粪池，经化粪池处理后排入医院污水处理站处理，之后排入市政污水管网。

施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、材料的拌制及车辆冲洗等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

4、固体废物

项目施工期产生的固体废物主要为拆迁垃圾、建筑垃圾、装修垃圾及施工人员生活垃圾等。

(1)拆迁垃圾

参考相关文献，民用房屋建筑按照 1.3t/m² 计算；有旧物利用的，在考虑综合因素后按结构类型确定为：砖木结构 0.8t/m²，砖混结构 0.9t/m²，钢筋混凝土结构 1t/m²，钢结构 0.2t/m²。本项目拆迁现有旧住院楼为钢筋混凝土结构，评价按 1t/m² 计算，根

据可研报告，需要拆除旧的建筑物 6000m²，则拆迁垃圾为 6000t，运往指定的建筑垃圾堆放场。

(2)施工弃土方

在施工过程中，对于开挖的地下土方，部分用于回填，部分作为弃土，本项目开挖土方主要来源于地基开挖、地下建筑修建产生的土方量，挖方量约为 1.49 万 m³。本工程需回填土方量约为 0.40 万 m³，回填土方主要用于项目区场地垫层、地基以及道路等。弃土运往当地指定建筑垃圾填埋场集中处置。施工期土方平衡见表 31。

表 31 施工期土方平衡表

土方量	工程项目	工程数量(万 m ³)	所占比例 (%)
挖方	地基开挖、地下建筑挖方等	1.49	100
填方	项目区场地垫层、地基、道路等	0.40	26.8
弃方	送往指定的建筑垃圾场处置	1.09	73.2

(3)建筑垃圾

根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊、何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量 20-50kg/m²，评价按均值 35kg/m² 计算，本项目总建筑面积 23750m²，施工期产生的建筑垃圾约 831.25t，运往指定的建筑垃圾堆放场。

(4)装修垃圾

在施工装修期间，将产生一定量的涂料油漆剩余物、涂料油漆桶等，这些固体废物为危险废物，使用后严禁将废涂料油漆倾倒入雨、污水管道，废涂料油漆桶严禁随处丢弃，尽量进行回收利用。不能回收利用的经统一收集后，交由有资质单位处理。

(5)施工人员生活垃圾

项目为施工人员提供食宿，施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期施工人数按 50 人计算，生活垃圾产生量约 25kg/d，依托青海省心脑血管病专科医院生活垃圾收集设施。

二、营运期

1、废气

本改扩建项目完成后废气变化部分主要为污水处理站恶臭、锅炉废气和地下停车场废气。

(1)污水处理站恶臭

本项目完成后污水站总处理规模为 700m³/d。污水处理站恶臭污染源源强计算采用美国 EPA (Environmental Protection Agency 环境保护局) 对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究成果 每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。

根据建设单位提供资料, 2018 年医院生活污水、医疗废水等综合废水排放量为 270m³/d、98550m³/a, 污水处理站现状年处理 BOD₅ 量为 12.86t/a。

本项目新增废水量为 186.9m³/d、68218.5m³/a, 主要为医疗废水、生活污水等, 污水站年处理 BOD₅ 增加量为 8.9t/a。则本项目新增 NH₃ 排放量为 0.028t/a、H₂S 排放量为 0.0011t/a。

本项目完成后污水站总的 NH₃ 排放量为 0.067t/a (0.0076kg/h), H₂S 排放量为 0.0026t/a (0.0003kg/h)。污水处理站采用地埋式结构, 无组织排放, 经估算, 本项目完成后, 院区无组织 NH₃ 最大落地浓度为 0.0138433mg/m³, 无组织 H₂S 最大落地浓度为 0.0005393mg/m³, 满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度 NH₃ 1.0mg/m³、H₂S 0.03mg/m³、臭气浓度 10 (无量纲), 对周围环境影响较小。

(2) 锅炉废气

根据项目可研报告及建设单位提供资料, 项目完成后医院全年消耗天然气约 110 万 m³, 较改扩建前增加 20 万 m³/a。

废气量核算: 根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 年修改版) 下册“工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表-燃气工业锅炉”, 排污系数进行计算, 废气量产污系数为 136259.17Nm³/万 m³ 天然气, 则本项目完成后锅炉总废气量为 1498.85 万 m³/a。

污染物源强核算:

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018) 相关要求, 本项目燃气锅炉废气中颗粒物、NO_x 排放量均采用类比法, 类比现有项目监测报告, 颗粒物平均排放浓度为 4.74mg/m³, NO_x 平均排放浓度为 112.42mg/m³。锅炉年运行时间约 2880h, 则颗粒物、NO_x 排放量分别为 0.071t/a (0.025kg/h)、1.69t/a (0.59kg/h)。

SO₂ 排放量采用物料衡算法计算

$$E_{SO_2} = 2R \times S_1 \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中: E_{SO₂}—核算时段内二氧化硫排放量, t;

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t—燃料总硫的质量浓度，mg/m³，项目取 20；

η_s—脱硫效率，%，本项目不设脱硫设施，故脱硫效率取 0；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，项目取 1.00。

经计算，SO₂ 排放量为 0.044t/a（0.015kg/h），排放浓度为 2.89mg/m³。

综上，本项目完成后燃气锅炉污染物排放情况见下表。

表 32 本项目完成后燃气锅炉污染物排放情况

天然气耗量 (m ³ /a)	烟气排放量 (m ³ /a)	污染物排放浓度 (mg/m ³)			污染物排放量 (t/a)		
		SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物
110 万	1498.85 万	2.89	112.42	4.74	0.044	1.69	0.071

(3)地下停车场废气

新建藏区高原病诊疗中心地下 2 层（除必须的设备用房外）均为停车车位，共计 381 个机动车位。

具体地下停车位规划见表 33。

表 33 本项目地下停车位规划情况

地下车库	层高 (m)	建筑面积 (m ²)	停车位 (个)	容积 (m ³)
地下一层	5	3447	381 (机动车)	17235
地下二层	4.5	3447		15511.5

车辆进出停车库及在车库行驶时，怠速及慢速（≤5km/h）状态下汽车尾气排放量大，主要包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等，排放主要污染物有 CO、HC 和 NO_x。

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关。地下停车库主要为轻型小汽车，参照《环境保护实用数据手册》对机动车尾气消耗燃料的大气污染物排放系数，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 34。

表 34 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数 单位：g/L

车的种类	污染物	CO	HC	NO _x
	轿车（用汽油）		191	24.1

停车场的汽车尾气排放量与汽车在停车场内的运行时间和车流量有关。一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h，出入口到泊位的平均距离以 50m 计，汽车从出入口到泊位的运行时间约为 36s；从汽车停在泊位至关闭发动机一般在 1s-3s；而汽车从泊位启动至出车一般在 3s-3min，平均约 1min，故汽车出入停车场与在停车场内的运行时间约为 100s。根据调查，车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.2L/km，

则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物的量可由下式计算：

$$g = f \cdot M$$

其中：M= m·t

式中：f—大气污染物排放系数（g/L 汽油）；

M—每辆汽车进出停车场耗油量（L）；

t—汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和，约为 100s；

m—车辆进出停车场的平均耗油速率，约为 0.2L/km，按照车速 5km/h 计算，可得 2.8×10^{-4} L/s。

由上式计算可知每辆汽车进出停车场一次耗油量为 0.028L（出入口到泊位的平均距离以 50m 计），每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、HC 与 NO_x 的量分别为 5.348g、0.675g 与 0.624g。

项目地下停车位 381 个，车位使用率按 100%计，车辆进出频率取每日进出 2 次。项目地下停车库的大气污染物排放情况见表 35。

表 35 地下车库废气中污染物排放情况

污染物名称	停车位（个）	排放量（g/辆·次）	排放量（kg/d）	排放量（t/a）
CO	381	5.348	2.032	0.742
HC		0.675	0.257	0.094
NO _x		0.624	0.237	0.087

2、废水

根据建设单位提供资料，现有项目废水排放量为 270m³/d、98550m³/a，本项目新增废水（医疗废水、生活污水等）量为 186.9m³/d、68218.5m³/a；锅炉使用软水，用水量约 16m³/d、17520m³/a，排水量约 0.8m³/d、292m³/a，属于清净水，直接排入雨水管网。根据现有项目监测报告及污水站处理效率，本项目新增废水产生情况见表 36。

表 36 本项目新增废水处理前水质一览表

项目		医疗废水、生活污水等						废水量（m ³ /a）
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	粪大肠菌群	
产生情况	产生浓度（mg/L）	456	147	120	38	15	3500MPN/L	68218.5
	产生量（t/a）	31.11	10.03	8.19	2.59	1.02	238764.75 MPN/a	

3、噪声

医疗设备和办公设备属于低分贝噪声设备，本项目运营期噪声主要为污水处理站水泵、风机等设备噪声和进出车辆噪声。项目运营期间主要主要噪声源强见表 37。

表 37		噪声源统计表		单位: dB (A)	
工序	噪声源	数量 (台/套)	噪声产生量	防治措施	噪声排放量
污水处理站	泵类	6	85	水下布置、基础减振	65
	风机	2	85	基础减振、安装消声器	65
地下车库	排气口风机	8	80	选用低噪声设备	60
机动车辆	机动车辆行驶噪声	--	65	限速、禁鸣、绿化降噪	50

4、固体废物

本项目不产生病理性废物，固体废物主要为医疗废物、生活垃圾和污泥等。

(1)医疗废物

本项目产生的医疗废物主要包括感染性废物、损伤性废物、药物性废物，均属于危险废物（废物类别为 HW01）。

感染性废物：感染性废物是指被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括棉球、棉签、纱布及其他各种敷料，一次性使用卫生用品，一次性使用医疗用品及一次性医疗器械。

损伤性废物：损伤性废物是指能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器，项目产生的损伤性废物主要为注射及抽血所用针头。

药物性废物：主要为废弃的药品。

根据建设单位提供资料，2018 年医疗废物产生量约 40t/a（109kg/d），类比现有项目产生量，本项目医疗废物产生量约 33.6t/a（92kg/d）。在各科室设有专门的医疗废物收集设施，医院设有专门的医疗废物暂存间，医疗废物收集后在医疗废物暂存间暂存，定期交西宁城投环境资源开发有限公司处置。

(2)污泥

医疗废水沉淀过程中会产生一定量的污泥，由根据《医院污水处理技术指南》中的推荐数据，污泥产生系数75g/人·d，本项目新增人数2350人，则污泥产生量为64.33t/a。污泥属于危险废物，采取消毒灭菌（生石灰消毒）措施后定期交有资质单位处置。

(3)生活垃圾

项目新增医务人员200人，新增门诊人数为2000人/d，门诊部生活垃圾产生量按照0.05kg/人·次计，则生活垃圾为40.15t/a。

新增病房床位 300 张，生活垃圾产生系数为 0.5kg/床·d，则住院部生活垃圾产生量为 54.75t/a。

根据《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》（国卫办医发【2017】30号）相关要求，医疗机构中生活垃圾主要分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收物、其他垃圾，需分类收集，分类处理，即生活垃圾中：

有害垃圾分类收集，定期交有资质单位处置；

易腐垃圾采用密闭容器收集，由环卫部门定期清运；

可回收物分类收集，交再生资源回收单位回收利用。

下表为生活垃圾分类管理要求。

表 38 本项目生活垃圾分类管理要求

类别	范围	投放要求	处置要求	备注
有害垃圾	主要包括废电池、废荧光灯管、废胶片及废相纸等	应集中或定点设立容器对不同品种的有害垃圾收集、暂存，并在醒目位置设置有害垃圾标志	定期交有资质单位处置	
易腐垃圾	主要包括办公区域等产生的餐厨垃圾、瓜果垃圾、花卉垃圾等	采用密闭容器收集	由环卫部门定期清运	
可回收物	主要包括未被患者血液、体液和排泄物等污染的输液瓶（袋），塑料类包装袋、包装盒、包装箱、纸张、纸质外包装物、废弃电器电子产品、输液架等，	根据可回收物的种类和产生量，设置专门容器和临时存储空间，定点投放和暂存，做到标识明显	交再生资源回收单位回收利用	对于未被患者血液、体液和排泄物等污染的输液瓶（袋），应当在其与输液管连接处去除输液管后单独集中回收、存放。去除后的输液管、针头等严格按照医疗废物处理，严禁混入未被污染的输液瓶（袋）及其他生活垃圾中
其他垃圾	--	--	--	--

本项目固废产生情况见表 39。

表 39 本项目固废产生情况表

序号	固废名称	危废类别	产生量 (t/a)	危险废物代码	去向
1	医疗废物	HW01 医疗废物	33.6	831-001-01 831-002-01 831-005-01	专用容器收集，医疗废物暂存间暂存，交西宁城投环境资源开发有限公司处置
2	污泥	HW01 医疗废物	64.33	831-001-01	消毒灭菌后交有资质单位处置
3	生活垃圾	--	94.9	--	有害垃圾交有资质单位处置，易腐垃圾由环卫部门定期清运，可回收物交再生资源回收单位回收利用

5、环境风险

本项存在的环境风险主要为氯酸钠、二氧化氯等泄漏风险。

6、项目改扩建前后“三本账”

项目改扩建前后三本账汇总见表 40。

表 40 本项目改扩建前后“三本账” 单位：t/a

类别	污染物	现有工程 排放量	本改扩建项目			“以新带 老”消减量	改扩建后 总排放量	增减量 变化
			产生量	消减量	排放量			
废水	废水量	98550	68218.5	--	68218.5	0	166768.5	+68218.5
	COD	7.79	31.11	25.77	5.34	0	13.13	+5.34
	BOD ₅	1.63	10.03	8.9	1.13	0	2.76	+1.13
	SS	5.42	8.19	4.44	3.75	0	9.17	+3.75
	NH ₃ -N	2.36	2.59	2.41	0.18	0	2.54	+0.18
	LAS	0.51	1.02	0.95	0.07	0	0.58	+0.07
	粪大肠菌群	344925 MPN/a	238764.75 MPN/a	0	238764.75 MPN/a	0	368789.75 MPN/a	+238764.7 5MPN/a
废气	SO ₂	0.035	0.009	0	0.009	0	0.044	+0.009
	NO _x	1.38	0.31	0	0.31	0	1.69	+0.31
	颗粒物	0.058	0.013	0	0.013	0	0.071	+0.013
	NH ₃	0.039	0.028	0	0.028	0	0.067	+0.028
	H ₂ S	0.0015	0.0011	0	0.0011	0	0.0026	+0.0011
固废	生活垃圾	133.23	94.9	0	94.9	0	228.13	+94.9
	医疗废物	40	33.6	0	33.6	0	46.94	+33.6
	污泥	5	64.33	0	64.33	0	69.33	+64.33

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及产 生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	燃气锅炉	废气量	1498.85 万 m ³ /a	1498.85 万 m ³ /a
		SO ₂	2.89mg/L 0.044t/a	2.89mg/L 0.044t/a
		NO _x	112.42mg/L 1.69t/a	112.42mg/L 1.69t/a
		颗粒物	4.74mg/L 0.071t/a	4.74mg/L 0.071t/a
	污水处理站	NH ₃	0.028t/a	0.028t/a
		H ₂ S	0.0011t/a	0.0011t/a
	地下停车场	CO	0.742t/a	0.742t/a
		HC	0.094t/a	0.094t/a
		NO _x	0.087t/a	0.087t/a
	水 污 染 物	医疗废水、 生活污水等	废水量	68218.5m ³ /a
COD			456mg/L 31.11t/a	79mg/L 5.34t/a
BOD ₅			147mg/L 10.03t/a	16.5mg/L 1.13t/a
SS			120mg/L 8.19t/a	55mg/L 3.75t/a
NH ₃ -N			38mg/L 2.59t/a	23.9mg/L 0.18t/a
LAS			15mg/L 1.02t/a	5.21mg/L 0.07t/a
粪大肠菌群			3500MPN/L 238764.75MPN/a	3500MPN/L238764.75MPN/a
固 体 废 物	门诊患者、住院 患者及医护人员 等	生活垃圾	94.9t/a	94.9t/a
	医疗过程	医疗废物	33.6t/a	33.6t/a
	污水处理站	污泥	64.33t/a	64.33t/a
噪 声	运营期噪声主要为污水处理站水泵、风机等设备噪声和进出车辆噪声。			
其它	环境风险：项目存在氯酸钠、二氧化氯等泄漏风险。			
<p>主要生态影响：</p> <p>本项目位于城市建成区核心区域，项目在青海省心脑血管病专科医院院内建设，不会对周围生态环境造成影响。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响分析：

施工期间，建筑材料砂石装卸、转运、运输均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及天气条件等诸多因素关系密切，是一个复杂难定量的问题。本项目施工期主要污染及其环境影响分析如下：

一、施工废气影响分析

1、施工扬尘影响分析

(1)粗放施工造成的建筑扬尘

施工过程如果环境管理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘本次环境影响评价采用类比法。表 41 为某施工场地实测资料。

表 41 施工期环境空气中 TSP 监测结果

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度 (mg/m ³)	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
参考标准值	1.0mg/m ³				

注：参考无组织排放监控浓度值

参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织粉尘监控点 TSP 浓度标准限值（ $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ），从表 41 可以看出：

①施工场地及其下风向距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 超标 0~0.49 倍。

②施工场地至下风向距离 50m~100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 0~2.1 倍；100m 至下风向距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。

由此可见，施工扬尘环境空气影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标影响在下风向距离 100m 处。

(2)道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾以及沉积在

道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地内部道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料及土石方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

有关调查资料显示，施工场地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，一辆10t卡车通过一段长度为1km路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量如下。

表 42 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

路表粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见，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，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

本项目东侧紧邻现有（研究中心）住院大楼，医院东侧紧邻青海省艺术学校和西宁市房屋开发公司商品房，施工期扬尘对其有一定的影响。评价要求在施工时严禁敞开式作业，采取洒水、覆盖等防尘措施进行防尘，减少对敏感点的影响。

根据《西宁市打赢蓝天保卫战三年行动任务分工方案》《关于进一步加强全市建筑工程文明施工管理实施方案》等的相关要求进行施工，要求全市各类建筑工程最大限度地减轻对城市环境带来的影响，努力实现建筑工程“10个100%”的长效管理机制。“10个100%”包括：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、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。施工期扬尘的主要防治措施如下：

1) 建设工程施工方案中必须有防止泄漏遗撒污染环境的具体措施，编制防止扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，对易起尘物料实行库存或加盖苫布，运输车辆要完好、装载不宜过满、对易起尘物料加盖篷布、控制车速、减少卸料落差等内容；设置扬尘污染防治监督牌；

- 2) 在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工；
- 3) 风速 $\geq 4.0\text{m/s}$ 时应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响；
- 4) 施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；
- 5) 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业；
- 6) 挖方等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水抑尘措施；
- 7) 施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；
- 8) 施工现场必须安装视频监控系统，对施工扬尘进行实时监控；
- 9) 运输建筑材料车辆不得超载，运输颗粒物料车辆装载高度不得超过车槽；运输土石方车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；
- 10) 施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；
- 11) 及时清理堆放在场地和道路上的弃渣及抛撒料，要适时洒水灭尘，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘；
- 12) 施工现场尽量实施建筑材料统一堆放管理，水泥等尽量利用附近的现有库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时防止包装袋破裂；
- 13) 严格落实各项建筑工地扬尘污染防治措施要求，建设施工单位扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，将建设单位落实扬尘污染防治情况作为其今后招投标的重要依据；施工工地应用洗轮机、吸扫车、防尘墩和抑尘剂等技术，推行工地边界无尘责任区，施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶。

综上所述，本项目施工现场采取以上措施后，不会对周围大气环境产生明显不利影响。

2、施工机械废气影响分析

(1) 废气主要来源

施工建设期间，废气主要来自施工机械排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等。

(2) 车辆尾气环境影响分析

车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_x 及 THC 等，车辆为间断运行，工程在加强施工机械、车辆等运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境

影响较小。

3、建筑装饰油漆废气环境影响分析

对建筑物室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、镶贴装饰等），门窗、家具油漆和喷涂将会产生一定油漆废气，有害物质主要是稀释剂中挥发的苯系物，对人体健康危害较大，应予以重点控制。

装修期间，应设置废漆渣等危险废物专用收集桶，危险废物经集中收集后，交由有危险废物处理资质的单位统一处理；同时，装修时使用水性涂料等绿色装修材料，环保油漆、涂料。特别是油漆、涂料等装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物，使各项污染指标达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》限值要求，避免对室内环境造成污染。

二、施工噪声影响分析

施工噪声随着施工的结束而消失，但由于施工噪声较强，将会对周围声环境产生严重影响，所以必须重视对施工期噪声的控制。

(1)施工噪声预测计算

施工机械中除各种运输车辆外，一般可视作固定声源。因此，我们将施工机械噪声作为点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中： ΔL ——距离增加产生的噪声衰减值，dB（A）；

r_1 、 r_2 ——点声源至受声点的距离（m）；

L_1 ——距点声源 r_1 处的噪声值，dB（A）；

L_2 ——距点声源 r_2 处的噪声值，dB（A）；

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，经计算，各施工阶段主要设备噪声级及最大超标范围见表 43。

表 43 施工机械噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源 距离(m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方 阶段	翻斗机	83~89	3	70	55	13	75
	装载机	86	5			32	177
	挖掘机	85	5			28	158
基础施工 阶段	吊车	73	5			7	40
	平地机	86	5			32	177
	风镐	98	1			25	141
	空压机	92	3			38	212
结构施工 阶段	吊车	73	5			7	40
	振捣棒	93	1			14	79
	电锯	103	1	45	251		

(2)施工噪声对周围环境的影响分析

从上表可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，对空旷地带声传播距离较远，影响较大的噪声源有平地机、电锯等，其昼间最大影响范围在 38m 内，夜间在 212m 内。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时一起作业，产生的叠加噪声影响更远，则此时施工噪声的影响范围会比表 43 中预测值大。

(3)施工期噪声控制要求

为减少项目施工噪声对周围声环境敏感点的影响，建设施工单位在夜间（22 时至次日 6 时）应停止施工。若有特殊情况需夜间施工的，施工单位将提前按照向当地环保部门申请。

同时要求建设单位在工程施工期采取以下噪声控制措施：

①合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染

- 1) 合理布置施工场地，选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备；
- 2) 要求使用商品混凝土。与施工场地设置混凝土搅拌机相比，商品混凝土具有占地少、施工量小、施工方便、噪声污染小等特点，同时可大大减少建筑材料的汽车运量，减轻车辆交通噪声影响。

②严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响不合理施工作业是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除，钢筋材料的装卸以及钢结构厂房安装过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范建筑物料、土石方清运车辆进出工地高速行驶、鸣笛等。

③采取有效的隔音、减振、消声措施，降低噪声级对位置相对固定的施工机械，选用低噪声设备，并采取一定的吸音、隔声、降噪措施，施工机械噪声符合《建筑施

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），做到施工场界噪声达标排放。

为了有效地控制施工噪声影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强施工环境管理，由环保部门实施统一的监督管理，落实各项施工噪声的控制措施和有关主管部门的要求。

三、施工期废水环境影响分析

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

该项目施工期间施工人员约 50 人，施工期施工人员生活污水排放量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水排入医院化粪池，经化粪池处理后由排入医院污水处理站，之后排入市政污水管网。

施工废水主要为混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料保湿、材料拌制、车辆冲洗等工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工。

四、施工期固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾、拆迁垃圾及施工人员生活垃圾等。其中：拆迁垃圾为 6000t，运往指定的建筑垃圾堆放场；建筑垃圾产生量约为 831.25t，运往指定的建筑垃圾堆放场；施工人员生活垃圾产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ ，依托青海省心脑血管病专科医院生活垃圾收集设施。

此外，在施工装修期间，将产生一定量的涂料油漆剩余物、涂料油漆桶等，这些固体废物为危险废物，使用后严禁将废涂料油漆倾倒入雨、污水管道，废涂料油漆桶严禁随处丢弃，尽量进行回收利用。不能回收利用的经统一收集后，交由有资质单位处理。

营运期环境影响分析：

一、运营期大气环境环境影响

1、大气污染物达标分析

(1)污水处理站恶臭

根据工程分析，本项目新增 NH_3 排放量为 $0.028\text{t}/\text{a}$ ， H_2S 排放量为 $0.0011\text{t}/\text{a}$ 。

本项目完成后，污水处理站总的 NH_3 排放量为 $0.067\text{t}/\text{a}$ ($0.0076\text{kg}/\text{h}$)， H_2S 排放量为 $0.0026\text{t}/\text{a}$ ($0.0003\text{kg}/\text{h}$)。污水处理站采用地理式结构，恶臭气体产生量较小，无组织排放，经估算，本项目完成后，院区无组织 NH_3 最大落地浓度为 $0.0138433\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织 H_2S 最大落地浓度为 $0.0005393\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《医疗机构水污

染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度 NH₃1.0mg/m³、H₂S 0.03mg/m³、臭气浓度 10（无量纲），对周围环境影响较小。

(2)锅炉废气

根据工程分析，本项目完成后燃气锅炉外排废气中 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度分别为 2.89mg/m³、112.42mg/m³、4.74mg/m³，排放量分别为 0.044t/a、1.69t/a、0.071t/a，废气通过 8m 高排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃气锅炉 SO₂ 50mg/m³、NO_x 200mg/m³、颗粒物 20mg/m³ 标准限值要求。

(3)地下车库废气

新建地下 2 层（除必须的设备用房外）均为停车位，每层建 2 层立体车位，共计 381 个机动车位。

车辆进出停车场刹车、怠速及启动时废气污染物排放量大，废气中主要为 CO、NO_x 和 HC。采用以下估算模式，对车库内汽车尾汽排放浓度进行预测：

$$C = \frac{W \cdot S \cdot B \cdot D \cdot T \cdot C_i}{H \cdot V} (\text{mg/m}^3)$$

式中：C——车库内污染物预测浓度，mg/m³；

C_i——尾气中某污染物平均多年平均浓度，mg/m³；

W——停车位，个；

S——车位小时利用系数，%；

B——各类车辆的比例，%；

D——单车发动机工作状态排气量，m³/min；

T——汽车在车库内发动机工作时间，min；

C_i——各种尾气污染物平均浓度，mg/m³；

H——单位时间换气次数，次/h；

V——地下车库内每次换气量，m³。

根据估算模式要求及建设项目特点，停车库内流动车辆均按轿车考虑。汽车尾气中的主要污染物为 CO、NO_x 及 HC。单车排气量及尾气中有害成份平均浓度，以环境监测站多年汽车尾气监测统计资料为依据。其中：轿车平均排气量取 0.419m³/min；有害成份平均浓度取值：CO—27850mg/m³，NO_x—135mg/m³，HC—1193mg/m³。其它参数选择如下：发动机工作时间按 1.67min(100s)考虑，车位小时利用系数取 100%，各类车辆比例按轿车占 100%，换气次数按 5 次/h 计。则本项目地下停车库各种污染

物排放浓度见表 44 所示。

表 44 地下车库大气污染物排放情况一览表

位置	停车位 (个)	容积 (m ³)	污染物类型	污染物排放浓度 (mg/m ³)
地下车库	381	32746.5	CO	18.84
			NO _x	0.09
			HC	0.81

由上表可以看出，当换气次数达到每小时 5 次时，地下车库 CO、NO_x 及 HC 的排放浓度分别为 18.84mg/m³、0.09mg/m³ 和 0.81mg/m³。NO_x 及 HC 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 规定的排放浓度标准 (NO_x 和 HC 的最高允许排放浓度分别为 240mg/m³ 和 120mg/m³)，CO 排放浓度满足《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2007) 标准 (CO 短时间接触容许浓度小于 30mg/m³)，同时排气次数满足《车库建筑设计规范》(JGJ100-2015) 其他类建筑每小时通风次数不小于 5 次的要求。

根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)，除敞开式汽车库、建筑面积小于 1000m² 的地下一层汽车库和修车库外，汽车库、修车库应设排烟系统，并应划分防烟分区，防烟分区的建筑面积不宜超过 2000m²，且防烟分区不应跨越防火分区。每个防烟分区应设置排烟口，排烟口宜设在顶棚或靠近顶棚的墙面上；排烟口距该防烟分区内最远点的水平距离不应超过 30m。项目地下车库设置的排气口量见表 45。

表 45 满足防烟分区要求的地下车库排气口个数

地下车库	排放高度 (m)	建筑面积 (m ²)	排气口个数(个)	总个数 (个)
地下一层	2.5	3447	4	8
地下二层		3447	4	

综合考虑后，新建地下车库应至少设排气口 8 个，在满足地下车库废气排放要求的同时满足地下车库防火排烟的要求。排气口不应朝向邻近建筑的可开启外窗；当排气口与人员活动场所的距离小于 10m 时，朝向人员活动场所的排气口底部距人员活动地坪的高度不应小于 2.5m。

2、大气环境影响分析

(1)评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐的 AERSCREEN 估算模式，预测废气的最大地面质量浓度、占标率及出现距离。评价因子和评价标准表见表 46，估算模型参数见表 47，点源参数见表 48，面源参数见表 49，预测结果与

分析见表 50、表 51。

表 46 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1 小时	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
NO _x	1 小时	250	
PM ₁₀	1 小时	450	
NH ₃	1 小时	200	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	1 小时	10	

表 47 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	231.08 万
最高环境温度/°C		33.5
最低环境温度/°C		-24.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	是否考虑地形	否
	地形数据分辨率	--
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	--
	海岸线方向/°	--

表 48 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		东经	北纬								SO ₂	NO _x	PM ₁₀
DA001	锅炉废气排气筒	101.757243	36.608376	2296	8	0.8	15	150	2880	正常排放	0.015	0.59	0.025

说明：上表中污染物排放速率为本项目完成后燃气锅炉污染物总排放量。

表 49 矩形面源参数表

污染源	污染物	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		东经	北纬								
污水处理站	NH ₃	101.757967	36.609540	2294	24.5	7	-130	4.3	8760	正常排放	0.0076
	H ₂ S										0.0003

说明：上表中污染物排放速率为本项目完成后污水站恶臭总的排放量。

表 50 主要污染源估算模型计算结果表（一）

距源中心下风向距离 D (m)	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
50	0.48696	9.73920E-2	18.5509	7.42036	0.800006	1.77779E-1
100	0.31088	6.21760 E-2	11.843	4.73720	0.510731	1.13496E-1
200	0.15264	3.05280E-2	5.81486	2.32594	0.250766	5.57258E-2
300	0.10779	2.15560 E-2	4.1059	1.64236	0.177067	3.93482E-2
400	0.084084	1.68168 E-2	3.2032	1.28128	0.138138	3.06973E-2
500	0.069872	1.37944 E-2	2.6275	1.05100	0.113311	2.51802E-2
600	0.057854	1.15708 E-2	2.20396	8.81584 E-1	0.0950459	2.11213E-2
700	0.048843	9.76860 E-3	1.86069	7.44276 E-1	0.0802421	1.78316E-2
800	0.041683	8.33660 E-3	1.58792	6.35168 E-1	0.0684792	1.52176E-2
900	0.037889	7.57780E-3	1.44339	5.77356E-1	0.0622462	1.38325E-2
1000	0.037339	7.46780 E-3	1.42244	5.68976E-1	0.0613426	1.36317E-2
1100	0.036264	7.25280 E-3	1.38149	5.52596E-1	0.0595766	1.32392E-2
1200	0.03496	6.99260 E-3	1.33181	5.32724E-1	0.0574343	1.27632E-2
1300	0.033542	6.70840 E-3	1.27779	5.11116E-1	0.0551047	1.22455E-2
1400	0.032084	6.41680 E-3	1.22225	4.88900E-1	0.0527094	1.17132E-2
1500	0.030636	6.12720 E-3	1.16709	4.66836E-1	0.0503306	1.11846E-2
1600	0.029225	5.84500 E-3	1.11333	4.45332E-1	0.0481025	1.06694E-2
1700	0.027869	5.57380E-3	1.06168	4.24672E-1	0.0457848	1.01744E-2
1800	0.026706	5.34120E-3	1.01737	4.06948E-1	0.0438741	9.74980E-2
1900	0.027927	5.58540 E-3	1.06389	4.25556E-1	0.0458801	1.01956E-2
2000	0.028937	5.78740 E-3	1.10236	4.40944E-1	0.0475394	1.05643E-2
2100	0.029747	5.94940E-3	1.13322	4.53288E-1	0.0488701	1.08600E-2
2500	0.031402	6.28040 E-3	1.19627	4.78508E-1	0.051589	1.14642E-2
下风向最大质量浓度及占标率	0.50641	0.1013	19.2918	7.7167	0.831959	0.1849
D10%最远距离	未出现		未出现		未出现	

表 51 主要污染源估算模型计算结果表（二）

距源中心下风向距离 D (m)	无组织 NH ₃		无组织 H ₂ S	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
50	5.3782	2.6891	0.2095	2.0954
100	2.1143	1.0572	0.0824	0.8238
200	0.8132	0.4066	0.0756	0.756
300	0.4651	0.2326	0.0654	0.654
400	0.3134	0.1567	0.0432	0.432
500	0.2306	0.1153	0.0325	0.325
600	0.1795	0.0897	0.0123	0.123
700	0.1452	0.0726	0.00941	0.0941
800	0.1209	0.0604	0.00845	0.0845

900	0.1029	0.0514	0.00687	0.0687
1000	0.0890	0.0445	0.00546	0.0546
1100	0.0781	0.0391	0.00468	0.0468
1200	0.0693	0.0347	0.00321	0.0321
1300	0.0621	0.0311	0.00184	0.0184
1400	0.0561	0.0281	0.00094	0.0094
1500	0.0511	0.0255	0.00086	0.0086
1600	0.0467	0.0234	0.00074	0.0074
1700	0.0430	0.0215	0.00061	0.0061
1800	0.0398	0.0199	0.00052	0.0052
1900	0.0369	0.0185	0.00034	0.0034
2000	0.0344	0.0172	0.00023	0.0023
2100	0.0322	0.0161	0.00009	0.0009
2500	0.0254	0.0127	0.00008	0.0008
下风向最大质量 浓度及占标率	13.8433	6.9217	0.5393	5.3935
D10%最远距离	未给出		未给出	

根据上述参数，采用 AERSCREEN 计算结果，本项目有组织 SO₂ 估算结果为 P_{max}=0.1013%，C_{max}=0.50641μg/m³；有组织 NO_x 估算结果为 P_{max}=7.7167%，C_{max}=19.2918μg/m³；有组织 PM₁₀ 估算结果为 P_{max}=0.1849%，C_{max}=0.831959μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

污水站无组织 NH₃ 估算结果为 P_{max}=6.9217%，C_{max}=13.8433μg/m³；无组织 H₂S 估算结果为 P_{max}=5.3935%，C_{max}=0.5393μg/m³，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，评价等级为二级，不需进行进一步预测与评价。本次环境空气评价范围以厂址为中心区域，边长为 5.0km 的矩形区域。

(2)大气防护距离

根据导则要求，本项目无组织废气未出现超标点，不需设大气环境防护距离。

(3)污染物排放量核算

根据导则要求，本次评价对项目排放的污染物排放量（均为改扩建后总的排放量）进行核算，核算结果见表 52~表 54。

表 52 本项目有组织大气污染物排放清单

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	SO ₂	2.89	0.015	0.044
		NO _x	112.42	0.59	1.69
		颗粒物	4.74	0.025	0.071
2	DA002 (地下车库排气口)	CO	18.84	--	0.742
		NO _x	0.09	--	0.094
		THC	0.81	--	0.087
一般排放口合计		SO ₂			0.044
		NO _x			1.69
		颗粒物			0.071
		CO			0.742
		NO _x			0.094
		THC			0.087

表 53 本项目无组织大气污染物排放清单

序号	排放口 编号	产污 环节	污染 物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排 放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	--	污水 处理 站	NH ₃	地埋式 结构	《医疗机构水污染物 排放标准》 (GB18466-2005)	1.0	0.067
			H ₂ S			0.03	0.0026
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		0.067	
				H ₂ S		0.0026	

表 54 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	0.044
2	NO _x	1.69
3	颗粒物	0.071
4	NH ₃	0.067
5	H ₂ S	0.0026
6	CO	0.742
	NO _x	0.094
	THC	0.087

二、地表水环境影响分析

(1) 废水排放

本项目新增废水（医疗废水、生活污水等）量为 186.9m³/d、68218.5m³/a。

锅炉使用软水，用水量约 16m³/d、17520m³/a，排水量约 0.8m³/d、292m³/a，属于清净水，直接排入雨水管网。

医疗废水、生活污水经医院化粪池+自建污水处理站（生化+沉淀+消毒，具体工艺为化粪池+格栅渠+调节池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+消毒池，采用二氧化氯消毒）处理后，由市政污水管网排入西宁市第二污水处理厂处理。

类比青海华鼎环境检测有限公司于 2018 年对青海省心脑血管病专科医院的医疗废水的常规监测数据（按最大值计算），项目污水处理站出水水质为 COD 79mg/L，BOD₅ 16.5mg/L，SS 55mg/L，NH₃-N 23.9mg/L，LAS 5.21mg/L、粪大肠菌群 3500MPN/L，均满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准。根据医院污水处理站的出水口的水质实测数据及污水站去除效率，本项目新增废水处理前后水质见表 55。

表 55 本项目新增废水处理前后水质一览表

项目		医疗废水、生活污水等						废水量 (m ³ /a)
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	粪大肠菌群	
产生情况	产生浓度(mg/L)	456	147	120	38	15	3500 MPN/L	68218.5
	产生量 (t/a)	31.11	10.03	8.19	2.59	1.02	238764.75 MPN/a	
污水处理站去除率 (%)		82.68	88.78	54.17	38.23	65.27	0	
排放情况	排放浓度(mg/L)	79	16.5	55	23.9	5.21	3500 MPN/L	
	排放量 (t/a)	5.34	1.13	3.75	0.18	0.07	238764.75 MPN/a	
《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 的预处理标准		250	100	60	45*	10	5000 MPN/L	

注：*为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T/31962-2015）中 B 级标准。

(2) 依托可行性分析

本项目废水排放方式属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目地表水评价等级为三级 B，并结合本项目实际情况，主要分析依托污水处理站及西宁市第二污水处理

厂的可行性。

① 污水处理站依托可行性

现有项目污水处理站于 2009 年建成投产并已通过验收，污水处理站目前设计处理规模为 300m³/d，本项目完成后总处理规模为 700m³/d，污水处理工艺为“化粪池+格栅渠+调节池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+消毒池”，该工艺符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求；现有项目废水排放量为 270m³/d，本项目废水排放量为 186.9m³/d，则废水总排放量为 456.9m³/d（约为处理规模的 65.3%），符合污水处理站设计处理规模要求，扩建合理。同时根据 2018 年监测数据，现状污水处理水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准要求；改扩建前后医院接诊范围不变，因此改扩建后污水水质基本不变，因此，项目废水依托污水处理站处理可行。

② 西宁市第二污水处理厂依托可行性

西宁市第二污水处理厂位于青海省西宁市同仁路以东，城西区南川河与湟水河交汇处，设计处理规模 8.5 万 t/d。自 2007 年 8 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 5.75 万 t。该项目采用先进的污水处理设备，主体工艺采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准，尾水排入湟水河内。服务区为城西区，包括南川河以西、湟水河以南，通海路以东区域。本项目在西宁市第二污水处理厂的收水范围内，且周边已铺设完善的污水管网，排水水质已达到行业标准的预处理标准，故不会对污水厂造成较大的冲击负荷。因此项目废水依托西宁市第二污水处理厂措施可行。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中相关要求，本项目废水排放信息见表 56~表 59。

表 56 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	医疗废水、生活	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	进入城市污水	连续排放，流量不稳	TW001	化粪池+污水处理站	生化+沉淀+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排

	污水等	LAS 粪大肠菌群	处理厂	定,但有周期性规律						放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	锅炉排水	SS等	进入城市下水道	间断排放,排放期间流量稳定	--	--	--	--	--	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 57 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标/°		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	经度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值/(mg/L)
1	DW001	101.758442	34.609489	7.63872	进入城市污水处理厂	连续排放,流量不稳定,但有周期性规律	全天	西宁市第二污水处理厂	COD	250
									BOD ₅	100
									SS	60
									NH ₃ -N	45
									LAS	10
粪大肠菌群	5000									

表 58 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)	250
		BOD ₅		100
		SS		60
		NH ₃ -N		45
		LAS		10
		粪大肠菌群		5000

表 59 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	79	0.015	0.036	5.34	13.13
		BOD ₅	16.5	0.0031	0.0076	1.13	2.76
		SS	55	0.01	0.025	3.75	9.17
		NH ₃ -N	23.9	0.00049	0.007	0.18	2.54
		LAS	5.21	0.00019	0.0016	0.07	0.58
		粪大肠菌群	3500 MPN/L	654.15 MPN/d	1010.38 MPN/d	238764.75 MPN/a	368789.75 MPN/a

全厂排放口合计	COD	5.34	13.13
	BOD ₅	1.13	2.76
	SS	3.75	9.17
	NH ₃ -N	0.18	2.54
	LAS	0.07	0.58
	粪大肠菌群	238764.75 MPN/a	368789.75 MPN/a

三、声环境影响分析

(1)噪声源源强

本项目噪声源为水泵、风机等，采用低噪声设备及减振等措施后各设备噪声级见下表。

表 60 设备噪声源强及治理后噪声级

序号	噪声源位置	噪声源	数量(台)	工作情况	单机噪声源强 (dB(A))	防治措施	治理后噪声级 (dB(A))
1	污水处理站	泵类	6	连续	85	水下布置、基础减振	65
2		风机	2	连续	85	基础减振、安装消声器	65
3	地下车库	排气口风机	8	连续	80	选用低噪声设备	60

厂区各噪声预测点位置分布见表 61。

表 61 项目噪声源距离各厂界的距离

序号	噪声源	噪声源距各预测点距离(m)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	污水处理站	10	180	90	10
2	地下车库	90	95	40	80

(2)预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中推荐模式进行预测，具体模式如下：

1) 条件概化

①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

②考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

2) 室外源预测，声压级计算公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L(r)$ ---距声源 r 处受声点声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ ---参考点 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 ---参考点距声源的距离，m；

r ---预测点距声源的距离，m。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} ---i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T---预测计算的时间段，s；

t_i ---i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

采用以上模式，根据建设项目的特点和现有的数据资料，对计算模式进行简化并进行估算，为充分估算声源对周围环境的影响，对不满足计算条件的小额正衰减予以忽略，在此基础上进一步计算预测点的声级，并与距离主要噪声源较近的现状监测点进行叠加，评价其影响程度。

(3)预测结果及评价

本项目厂界噪声影响和预测结果见表 62。

表 62 噪声预测结果

评价量		噪声值 dB (A)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
厂界贡献值	昼间	40.8	34.8	36.9	48.9
	夜间	40.8	34.8	36.9	48.9
背景值	昼间	51.6	50.6	52.8	54.7
	夜间	42.4	43.1	42.8	42.7
预测值	昼间	52.4	51.4	53.3	55.9
	夜间	44.7	43.7	43.8	49.8
标准值	昼间	60			
	夜间	50			

由预测结果可知，在采用了相应的噪声污染防治措施后，项目营运期厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准要求，对周围环境影响较小。

营运期噪声至东侧 10m 处的青海省艺术职业学校的噪声值分别为昼间 39.4dB

(A)、夜间 32.4dB (A)，至南侧 50m 处的元树花园小区的噪声值分别为昼间 25.4dB (A)、夜间 18.4dB (A)，至西侧 20m 处的高心所家属院的噪声值分别为昼间 33.4dB (A)、夜间 26.4dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求，因此噪声对周围声环境影响较小。

四、固体废物影响分析

(1) 固废产生情况

项目运营后的主要固体废物为医疗垃圾、污泥和生活垃圾等，具体固废产生统计见表 63。

表 63 本项目固体废物产生情况汇总

序号	固废名称	危废类别	产生量 (t/a)	危险废物代码	去向
1	医疗废物	HW01 医疗废物	33.6	831-001-01 831-002-01 831-005-01	专用容器收集，医疗废物暂存间暂存，交西宁城投环境资源开发有限公司处置
2	污泥	HW01 医疗废物	64.33	831-001-01	消毒灭菌后交有资质单位处置
3	生活垃圾	--	94.9	--	有害垃圾交有资质单位处置，易腐垃圾由环卫部门定期清运，可回收物交再生资源回收单位回收利用

(2) 医疗废物暂存

根据现场调查，青海省心脑血管病专科医院在每层设置了收集点，集中收集后，由专人运送至医疗废物暂存间储存，医疗废物暂存间位于医院西侧，总面积 19.5m²，医疗废物定期清运，由西宁城投环境资源开发有限公司处理，医院已与西宁城投环境资源开发有限公司签订了处置协议（见附件）。

医疗废物暂存间依托可行性分析：

经与建设单位核实，医疗废物暂存间储存能力约 3t，储存期限约 1d，现有项目医疗废物日产日清，实际暂存量约 0.14t，剩余储存量约 2.86t，本项目新增医疗废物约 0.092t/d，故现有医疗废物暂存间满足项目暂存需求，且已与西宁城投环境资源开发有限公司签定医疗废物收集处置合同，定期转移。同时现有医疗废物暂存间地面、裙角等均已按相关要求做好防渗，渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s。综上，医疗废物依托医疗废物暂存间措施可行。

五、环境风险分析

(1)评价依据

①风险调查

A. 项目采用盐酸和氯酸钠现场制备二氧化氯对医疗废水进行消毒，每次加28%盐酸3kg（直接加入盐酸槽）、99.5%氯酸钠1kg、水2.6kg（按照氯酸钠：水=1:2.6）产生二氧化氯，由二氧化氯对污水进行消毒处理。涉及的主要危险化学品为盐酸、氯酸钠和二氧化氯等。

B. 医疗废物收集、贮存、运送环境风险分析

医疗废物可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特性，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百倍。

医疗废物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如收集、暂存不当，极易引起各种传染性疾病的传播，将会危害人们身心健康，成为疫病流行的源头。

表 64 理化性质一览表

物质	物化性质	毒理性质	危险特性
盐酸	分子式 HCl，分子量 36.46。无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃/纯，沸点 108.6℃/20℃。相对密度（水=1）1.20；相对密度（空气=1）1.26。饱和蒸汽压 30.66kPa(21℃)。性质稳定，与水混溶，溶于酸碱。重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	LD50900mg/kg（兔经口）；LC503124ppm，1小时（大鼠吸入）	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氯化氢
氯酸钠	分子式 NaClO ₃ ，分子量 106.45。无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。熔点 248-261℃，相对密度（水=1）2.49。饱和蒸汽压 30.66 kPa(21℃)。易溶于水，微溶于乙醇。性质稳定，用作氧化剂，及制氯酸盐、除草剂、医药品等，也用于冶金矿石处理。	LD501200mg/kg（大鼠经口）	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷、或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。燃烧（分解）产物：氧气、氯化物、氧化钠。
二氧化氯	分子式 ClO ₂ ，分子量 67.45。黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散，一般稀释为 10%以下的溶液使用、贮存。熔点-59℃，沸点 9.9℃	--	具有强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应。受热、震动、撞击、摩擦，相当敏感，极易分解发生爆

	/97.2kPa (爆炸)。相对密度 (水=1) 3.09 (11℃)；相对密度 (空气=1) 2.3。不溶于水，性质不稳定，用作漂白剂、除臭剂、氧化剂等		炸。燃烧 (分解) 产物：氯化氢
乙醇	无色液体，有酒香；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂；用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂	毒性：属微毒类急性毒性：LD507060mg/kg (兔经口)；7340mg/kg (兔经皮)；LC5037620 mg/m ³ (10 小时 (大鼠吸入))	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。
氧气	无色无臭气体，熔点为-218℃，沸点为-183.1℃，分子量为 32，溶于水、乙醇，用于医药、燃料、炸药等	--	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物 (如乙炔、甲烷等) 形成有爆炸性的混合物

② 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本项目涉及的危险物质临界量及储存量见下表。

表 65 本项目危险物质临界量及储存量一览表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t	本项目最大储存量	备注
1	二氧化氯	10049-04-4	0.5	--	本项目制取的二氧化氯随制随用，不在厂内储存，直接通向水池进行消毒
2	氯酸钠	7775-09-9	100	0.5	袋装储存
3	盐酸 (≥37%)	7647-01-0	7.5	--	本项目盐酸浓度约 28% < 37%，属于急性毒性类别 2，无相应临界量，不做储存量分析

则本项目危险物质的总量与其临界量比值 $Q=q/Q=0.5/100=0.005 < 1$ ，环境风险潜势为 I。

③ 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，评价工作等级划分依据见下表。

表 66 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“4.3 评价工作等级划分”相关要求，本项目环境风险潜势为 I，仅可开展简单分析。

(2)环境敏感目标概况

表 67 环境风险保护目标一览表

序号	保护对象名称	方位	距离(m)	保护对象
1	西宁市红星小学	EN	470	师生约 1200 人
2	青海省艺术职业学校	E	10	师生约 2500 人
3	元树花园小区	S	50	360 户/约 1260 人
4	高心所家属院	W	20	40 户/约 140 人
5	香格里拉城市花园	W	430	400 户/约 1400 人
6	龙华花园	EN	480	310 户/约 1085 人
7	万通安置小区	E	310	350 户/约 1225 人

(3)环境风险识别

本项目盐酸发生泄漏事故主要是由于盐酸容器破损或其管道腐蚀而导致的盐酸泄漏。根据盐酸的物化性质可知，其具有强腐蚀性，一旦发生泄漏事故，可能影响操作人员的身体健康及人身安全，其次会对车间内的设备起到腐蚀性的破坏。

氯酸钠为袋装存放，最大储存量0.5t。根据其物化性质，氯酸钠为强氧化剂，在受强热和强酸的作用下会发生爆炸。本项目氯酸钠为袋装，不易泄漏，风险主要存在于运输、储存和使用过程发生的泄漏。

二氧化氯具有强氧化性，有刺激性，味道比氯气刺激性大，对呼吸道有损害作用。风险主要为二氧化氯发生器制备过程中的泄漏。

综上，本项目事故风险类型为泄漏、爆炸。

(4)环境风险分析

盐酸泄漏后会影响操作人员的身体健康及人身安全；氯酸钠泄漏后会影响操作人员的身体健康，可能会发生爆炸，对环境造成污染；二氧化氯泄漏后污染空气，刺激人体呼吸道粘膜和眼睛、灼伤皮肤，当超过爆炸下限（空气中10%）会发生爆炸。

(5)环境风险防范措施及应急要求

本次评价建议建设单位注意以下事项：

①盐酸使用风险防范措施

- a 原料储存桶应保证密闭，并加强通风。
- b 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，并建议操作人员佩戴必要的面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。
- c 定期对原料容器及管道阀门进行检查和维修，及时发现问题及时解决，尽量杜绝危险事故的发生。

②氯酸钠使用风险防范措施

- a 搬运时要轻装轻卸，防止包装机容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。且不可与酸性物质或还原性粉状物质混运。
- b 储存时包装应密封。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。
- c 使用过程应密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴必要的防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。

③二氧化氯使用风险防范措施

- a 操作人员经培训后方可上岗，需熟悉二氧化氯的物性、毒性，出现泄漏事故后的处置方法。
- b 二氧化氯发生器和消毒系统进行连锁，采用自动控制，二氧化氯采用随用随制，保证无多余二氧化氯产生，避免二氧化氯泄漏。
- c 加氯间设排风系统，保证空气流通，及时排除设备运行过程中产生的氢气，并保证室内二氧化氯的容积含量不得大于7%。室内照明和电气元件采用防爆设备。
- d 对消毒废水做到经常性检测，消除余氯过量事故，避免影响污水处理厂运行。
- e 经常检查，确保设备处于良好工作状态，不发生二氧化氯泄漏，设备配置做到一用一备。
- f 在可能发生二氧化氯泄漏或积聚场所设置二氧化氯气体连续检测的报警装置。

④氧气使用风险防范措施

氧气制备及输送过程的操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。生产和使用时，应远离火种、热源，远离易燃、可燃物，避免与活性金属粉末接触。工作场所严禁吸烟，还要避免高浓度吸入。同一储存间严禁存放其他可燃气瓶和油脂类物品。

氧气泄露时，要迅速撤离泄露污染物人员至上风向，并对污染物进行隔离，切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，避免与可燃物或易燃物接触。

⑤污水处理站事故排放防范措施

医院污水含有病菌，污水处理站一旦发生事故，污水未经处理直接进入污水处理厂，不仅会加重其处理负荷，而且虽然城市污水处理厂出水也设置有消毒设施，但此种情况已构成对周围环境的潜在危害。医院主要事故排放类型有污水处理站污水泵运转故障、消毒系统运转故障等情况，会使污水站废水不能得到有效的处理，致使废水外排污染环境。为避免事故排放的发生，本次评价建议采取以下防范措施：

a 污水处理站应经常进行检修、维护和保养工作，以防止电器及设备故障发生。

b 关键设备如污泥泵等要做到一用一备，一旦发生故障可立即采用备用设备，确保污水处理站正常运行。加氯消毒系统同时应配备足量的次氯酸钠，一旦发生二氧化氯消毒器故障应及时向废水中投加一定量的次氯酸钠，保证事故状态废水及时有效的消毒处理。

c 污水处理站必须制定严格的操作规程和管理制度，同时加强操作人员的技能培训，避免操作失误造成工艺系统的紊乱和破坏。

⑥医疗垃圾

医疗垃圾暂存间必须与生活垃圾存放地分开，与医疗区和人员活动密集区隔开。暂存间有严密的防渗、密闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，设置医疗废物警示标志。

⑦环境风险应急预案

为了能在事故发生时，迅速准确、有条不紊地处理和控制事故，把损失和危害减少到最低程度，本评价提出了以下风险事故应急预案。

a 最早发现事故的报警责任人，应立即按事故处理程序报警。

b 值班领导及指挥部成员接到报警后，应立即赶赴现场，指挥有关人员迅速查明事故发生的原因。

c 根据事故状况及危害程度做出相应的应急（救护、治安、警戒、疏散、抢修）决定。

d 根据事故程度，如短时间内事故设施无法修复，应向公司领导汇报。

e 事故应急指挥部应协助上级部门或工程抢险队制定、实施抢险方案。

f 当事故得到控制后，应积极主动配合事故调查小组，进行事故调查和落实防范措施。应急预案的主要内容见表68。

表 68 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：污水站消毒区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	事故现场：由专人负责 负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：由医院专人负责，负责附近地区全面指挥，救援、管制和疏散。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制，必要时拨打 119 电话求救
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施 消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备。 临近地区：划分危险区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设施器材配备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对污水站内工人进行安全卫生教育
11	公众教育和信息	对污水站临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。

(6)分析结论

综上所述，项目风险水平可以接受，在满足环评各项要求前提下，切实落实各项安全管理措施后，发生事故的可能将进一步降低，从环境风险角度考虑是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容表 69。

表 69 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	藏区高原病诊疗中心建设项目			
建设地点	青海省	西宁市	砖厂路	青海省心脑血管病专科医院院内
地理坐标	经度	101.757812°	纬度	36.608899°
主要危险物质及分布	主要危险物质：盐酸、氯酸钠、二氧化氯、乙醇、氧气等 主要分布在：污水站消毒区			
环境影响途径及危害成果（大气、地表水、地下水等）	盐酸泄漏后会影晌操作人员的身体健康及人身安全；氯酸钠泄漏后会影晌操作人员的身体健康，可能会发生爆炸，对环境造成污染；二氧化氯泄漏后污染空气，刺激人体呼吸道粘膜和眼睛、灼伤皮肤，当超过爆炸下限（空气中 10%）会发生爆炸。			
风险防范措施要求	要求操作人员规范操作，定期维护检修，并设二氧化氯气体连续检测的报警装置等			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目 Q 值为 0.005<1，环境风险潜势为 I，简单分析				

六、环境管理和环境监测

(1)环境管理

本项目运营期的环境管理是企业环境管理的重点，主要应做好以下方面的工作：

①建立环境管理台账，并接受西宁市生态环境局检查。台账内容包括：

- a 污染物排放情况；
- b 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；
- c 各污染物的监测分析方法和监测记录；
- d 事故情况及有关记录；
- e 其他与污染防治有关的情况和资料；
- f 环保设施运行能耗情况等。

②医院现有管理制度主要有：污水处理站相关管理制度—医疗污水管理规章制度、污水处理站交接班制度、医院污水处理原则、污水处理人员安全防护规定、污水处理管理制度、设备维护保养管理制度、设备检修制度等，医疗废物暂存间相关管理制度—医疗废物管理制度、医疗废物安全防护制度、医疗废物暂存地点的工作人员职责等，上述管理制度使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态，同时还应完善污水处理管理制度，加强对环保设施（污水处理站）的运行管理，如环保设施出现故障，废水排入事故池，并立即对环保设施进行检修，严禁非正常排放；

③进行环境监测工作，重点是废气、废水排放监测、厂区周围噪声监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取

应急措施，防止事故排放

④建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后 48 小时内，向环保部门上报事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

(2)污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 70。

(3)污染物排污口规范化管理

①排污口设置应便于计量、监测，便于日常现场监督检查；

②如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置及排放去向；

③废水排放口应设置便于采样、监测的采样口，现有废水采样口的设置符合《污染源监测技术规范》要求；

④废水污染物排放口（厂区）设置立式提示性环保标志牌；污泥区设警告性环保标志牌；其它设立式或平面固定式提示性标志牌。

(4)环境监测

①环境监测工作组织

本项目运营期应对污染源进行定期监测，企业不必自设环境监测机构，对环境监测任务可委托当地环境监测公司进行。环境监测应采用国家环保规定的标准、监测方法，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

②运营期监测计划

根据本项目运营期的环境污染特点，环境监测主要包括对大气、废水、噪声的定期监测；不定期对固体废物处置进行检查，企业应自觉接受当地环保部门的监督与管理，具体见表 71。

表 70 本项目污染物排放清单

类别	项目	排放情况		治理措施	预期目标	
		排放浓度	排放量			
气	燃气锅炉	SO ₂	2.89mg/m ³	0.044t/a	燃用天然气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中燃气锅炉标准限值要求
		NO _x	112.42mg/m ³	1.69t/a		
		颗粒物	4.74mg/m ³	0.071t/a		
	污水处理站	NH ₃	--	0.028t/a	地埋式结构	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3中的污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限值
		H ₂ S	--	0.0011t/a		
	地下停车场	CO	--	0.742t/a	通过机械排风系统经排气口排放	满足《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007)短间接接触容许浓度和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
HC		--	0.094t/a			
NO _x		--	0.087t/a			
废水	废水量	68218.5m ³ /a		化粪池+水解酸化+生物接触氧化+沉淀+消毒	满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中预处理标准限值	
	COD	79mg/L	5.34t/a			
	BOD ₅	16.5mg/L	1.13t/a			
	SS	55mg/L	3.75t/a			
	NH ₃ -N	23.9 mg/L	0.18t/a			
	LAS	5.21 mg/L	0.07t/a			
粪大肠菌群	3500 MPN/L	238764.75 MPN/a				
固废	生活垃圾	94.9t/a		有害垃圾交有资质单位处置,易腐垃圾由环卫部门定期清运,可回收物交再生资源回收单位回收利用	资源化、无害化	
	医疗废物	33.6t/a		专用容器收集,医疗废物暂存间暂存,交西宁城投环境资源开发有限公司处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关要求	
	污泥	64.33t/a		消毒灭菌后交有资质单位处置		
噪声	主要设备噪声		选用低噪声设备,采取隔声、消声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类区标准		

表 71-1 营运期有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
燃气锅炉废气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每半年一次	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2

表 71-2 营运期无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
医院场界上下风向	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度	每半年一次	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表 3

表 71-3 营运期废水监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测 设施	自动 监测 设施 安装 位置	自动监测设 施的安装、 运行、维护 等相关管理 要求	自动 监测 是否 联网	自动 监测 仪名 称	手工 监测 采样 方法 及个 数	手工 监测 频次	手工测定 方法
1	DW001	COD BOD ₅ SS NH ₃ -N LAS 粪大肠 菌群	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	污水 站出 口处	定期维护	否	--	--	--	--

表 71-4 营运期噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
四周厂界	等效 A 声级	每半年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348 -2008)2 类区标准

七、环保投入估算

本项目总投资 18600 万元，环保投资总额（建设费用）估算为 225 万元，占总投资的 1.21%，责任主体为建设单位。环保设施运行费、维护费、监测费分别为 17.5 万元/a、7 万元/a，7.5 万元/a。

具体环保投入见表 72。

八、环境保护“三同时”竣工验收

本项目环境保护“三同时”竣工验收一览表见表 73。

表 72 项目环保投入一览表

类别		治理设施	型号规格	数量	建设费 (万元)	运行费 (万元/a)	维护费 (万元/a)	监测 费(万元/a)	备注	
运营期	废水	医疗废水、生活污水等	化粪池+污水处理站	污水处理规模 700m ³ /d	1座	180	10	5	3	扩建
	废气	污水处理设施恶臭	污水处理站为埋地式结构							
		燃气锅炉	燃用天然气	8t/h	1座	10	2	2	1	新建
		地下车库废气	排气口	--	8个	2	--	--	--	新建
	噪声	水泵、风机、排气口	基础减振、隔声等措施	--	--	1	--	--	0.5	新建
	固废	医疗废物	医疗废物暂存间暂存，委托西宁城投环境资源开发有限公司处置	--	1座， 19.5m ²	--	3	--	--	现有
		污水站污泥	消毒灭菌后交有资质单位处置	--	--	--	2	--	--	新建
		生活垃圾	有害垃圾交有资质单位处置，易腐垃圾由环卫部门定期清运，可回收物交再生资源回收单位回收利用	--	--	--	0.5	--	--	现有
	合计		--	--	--	193	17.5	7	7.5	--

表 73 本项目环境保护“三同时”一览表（建议）

污染种类	设施名称	处理措施	数量 (台/套)	效果	备注
废水	医疗废水、生活污水等	化粪池+水解酸化+生物接触氧化+沉淀+消毒	1	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限值	扩建
废气	燃气锅炉	燃用天然气+8m 排气筒	--	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准限值要求	新建
	污水处理站恶臭	污水处理站地埋式结构	--	满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中的污水处理站周边大气污染物最高允许浓度限值	扩建
	地下车库废气	机械排风系统	8 套	排气筒个数满足《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；换气次数和排气筒高度满足《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）要求	新建
噪声	污水处理站水泵、风机	地下布置、基础减振、隔声等	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准	新建
固废	医疗废物	医疗废物暂存间暂存，委托西宁城投环境资源开发有限公司处置	1 间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求，《医疗废物集中处置技术规范》（试行）的相关规定	现有
	污水处理站污泥	消毒灭菌后交有资质单位处置	--		新建
	生活垃圾	有害垃圾交有资质单位处置，易腐垃圾由环卫部门定期清运，可回收物交再生资源回收单位回收利用	--	资源化无害化	现有
防渗	化粪池、污水站为重点防渗区，各池体采用抗渗混凝土浇筑，防渗系数要求满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB 18598 执行				新建
环境管理	建立健全环保档案，为保护和改善区域环境质量作好组织和监督工作				--

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

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	燃气锅炉	SO ₂ 、 NO _x 、 颗粒物	燃用天然气	满足《锅炉大气污染物 排放标准》 (GB13271-2014)表 2 中燃气锅炉标准要求
	污水处理 站恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	污水处理站为地理式	满足《医疗机构水污染 物排放标准》 (GB18466-2005)表 3 中的污水处理站周边 大气污染物最高允许 浓度限值
	停车场废 气	CO、HC 和 NO _x	机械通风	《工作场所有害因素 职业接触限值 化学有 害因素》 (GBZ2.1-2007)短时 间接触容许浓度和《大 气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 二级标准
水 污 染 物	医疗废 水、生活 污水等	COD、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 LAS、粪 大肠菌群	化粪池+污水处理站(“生化 +沉淀+消毒”)	满足《医疗机构水污染 物排放标准》 (GB18466-2005)表 2 中预处理标准限值
固 体 废 物	门诊患 者、住院 患者及医 护人员等	生活垃圾	有害垃圾交有资质单位处 置,易腐垃圾由环卫部门定 期清运,可回收物交再生资 源回收单位回收利用	资源化,无害化
	医疗过程	医疗废物	专用容器收集,医疗废物暂 存间暂存,交西宁城投环境 资源开发有限公司处置	《危险废物贮存污染 控制标准》 (GB18597-2001)及 修改单相关要求
	污水处理 站	污泥	消毒灭菌后交有资质单位 处置	
噪 声	噪声源主要为风机、水泵等,采用隔声、减振等措施后,各厂界噪声值均满 足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准。 至敏感处噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区要求。			
其他				
生态保护措施及预期效果:				
本项目项目在医院现有区域进行建设,不会对周围生态环境造成影响。				

结论与建议

一、结论

1、项目概况

青海省心脑血管病专科医院位于西宁市砖厂路7号，主要建设1栋藏区高原病诊疗中心，地下二层至地上十二层，总建筑面积为23750m²，其中地下建筑面积为6893.64m²，地上建筑面积为16855.98m²；同时对现有污水站进行扩建，扩建后污水站总处理规模为700m³/d，将现有一台6t/h燃气锅炉淘汰更换为8t/h燃气锅炉，对现有洗衣房主要设备进行更新。项目总投资18600万元，新增300张床位，包括急诊类科室、医技类用房、住院病房和相应的医护办公室等功能用房及医院的学术交流中心等。

2、环境质量现状

(1)环境空气

项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中限值要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中达标区判定原则，本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

(2)声环境

监测结果表明，项目厂界噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求。

3、环境影响评价

(1)大气环境影响

项目运营期主要废气为污水处理站恶臭、燃气锅炉废气、地下车库废气等。

污水处理站采用地埋式结构，恶臭气体产生量较小，无组织排放，根据估算结果可知，无组织排放的NH₃、H₂S浓度远小于《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度，对周围环境影响较小。

锅炉燃用天然气，锅炉废气中SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉标准要求。

本项目地下车库在满足通风换气次数情况下，CO排放浓度满足《工业场所有害

职业接触极限化学有害因素》(GBZ2.1-2007)短时间接触容许浓度限值要求,NO_x、THC 排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)二级标准要求。

(2)水环境影响分析

项目运营期废水主要为医疗废水、生活污水等,经医院化粪池+自建污水处理站处理后,排入西宁市第二污水处理厂处理,废水中各污染物排放浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中的预处理标准,对周围环境影响较小。

锅炉定期排污水属于清净下水,直接排入雨水管网。

(3)声环境影响分析

本项目新增噪声源为水泵、风机等,采取隔声、减振等措施,经预测,昼间、夜间厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准。噪声至敏感点处噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准要求。因此,项目运营期产生的噪声对周围声环境影响较小。

(4)固体废物

项目运营期医疗废物依托现有医疗废物暂存间暂存,送西宁城投环境资源开发有限公司处置,污水处理站污泥消毒灭菌后交有资质单位处置,生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

(5)环境风险评价分析

项目风险水平可以接受,在满足环评各项要求前提下,切实落实各项安全管理措施后,发生事故的可能将进一步降低,从环境风险角度考虑是可以接受的。

综上所述,项目所在区域不存在重大的环境制约因素,该项目的建设符合当地的环境保护要求,在采取设计和本环评提出的措施后,各污染物排放均满足相应的排放标准,对环境的影响是可以接受的,从满足环境功能区划及环境质量达标角度分析的角度,在认真落实污染防治措施的前提下,该项目的建设是可行的。

二、要求与建议

1、项目建成后,设专门的环境管理人员,加强环保设施的维护与管理,确保“三废”达标排放,要做好医疗废物和生活垃圾收集和转运过程的环境保护。

2、建议燃气锅炉上低氮燃烧设施,以满足远期锅炉排放标准要求;

3、建议本项目建设过程中，应考虑医院检验检测等特殊废水的分类收集、分质处理，按照《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）预处理后再排入医院污水处理系统。

