

中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验  
室项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中国科学院近代物理研究所

2023 年 7 月

建设单位法人代表:徐瑚珊

编制单位法人代表: 彭丽丽

项目 负责人: 狄翠霞

建设单位: 中国科学院近代物理研究所 (盖章)

电话:15117222573

传真:/

邮编:730000

地址:甘肃省兰州市南昌路 509 号

项目建设情况现状



准备室



互锁缓冲区



生物安全柜 1



左侧高压灭菌室、气瓶室；中部为机房



生物安全柜 2



风机房

表一

建设项目名称	中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目				
建设单位名称	中国科学院近代物理研究所				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
建设地点	中国科学院近代物理研究所 1 号楼 14 层 1410 和 1411 房间				
主要产品名称	-				
设计生产能力	-				
实际生产能力	-				
建设项目环评时间	2022 年 10 月	开工建设时间	2023 年 2 月		
调试时间	2023 年 5 月	验收现场监测时间	2023 年 7 月		
环评报告表审批部门	兰州市生态环境局	环评报告表编制单位	甘肃蓝曦环保科技有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	280 万	环保投资总概算	20.5 万	比例	7.3%
实际总投资	280 万	实际环保投资	20.5 万	比例	7.3%
验收监测依据	<p>1. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 施行）；</p> <p>2. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；</p> <p>3. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告，2018 年第 9 号；</p> <p>4. 《中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目环境影响报告表》甘肃蓝曦环保科技有限公司，2022 年 10 月；</p> <p>5. 《中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目环境影响评价报告表的批复》兰州市生态环境局，兰环审[2022]180 号；</p> <p>6. 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）；</p> <p>7. 《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》；</p> <p>8. 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；</p>				

	9. 《《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）。																																							
项目建设过程简 （项目立项~试运行）	<p>1.2022年9月中国科学院近代物理研究所委托甘肃蓝曦环保科技有限公司对项目进行了环境影响评价工作，2022年10月召开了中国科学院近代物理研究所BSL-2生物实验室项目环境影响报告表技术评估会。</p> <p>2.2022年12月29日取得该项目的环评报告表批复，兰环审[2022]180号；</p> <p>3.甘肃华辰检测技术有限公司于2023年7月14日至7月15日对中国科学院近代物理研究所BSL-2生物实验室项目进行环保验收监测。本项目现已建设完成，此次针对本项目开展验收。</p>																																							
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p><b>（1）环境质量标准</b></p> <p>本次验收阶段项目环境质量功能区划无变化，具体见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 环境功能区划分</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">环境要素</th> <th style="width: 40%;">环评阶段</th> <th style="width: 40%;">验收阶段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td>依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类界定，项目区环境空气质量功能按二类区要求</td> <td>与环评阶段一致</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定，所在区域为2类声环境功能区</td> <td>按照《兰州市声环境功能区划》项目所在地属于1类声环境功能区类别，项目南侧属于4a类声环境功能区</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1)环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，与环评阶段一致，未发生变化，详见表1-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-2 环境空气质量评价标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">评价因子</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 15%;">年平均</th> <th style="width: 15%;">24小时平均</th> <th style="width: 15%;">1小时平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>μg/m<sup>3</sup></td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>μg/m<sup>3</sup></td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>μg/m<sup>3</sup></td> <td>70</td> <td>150</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>μg/m<sup>3</sup></td> <td>35</td> <td>75</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>O<sub>3</sub></td> <td>μg/m<sup>3</sup></td> <td>/</td> <td>160（日最大8小时平均）</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	环评阶段	验收阶段	环境空气	依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类界定，项目区环境空气质量功能按二类区要求	与环评阶段一致	声环境	参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定，所在区域为2类声环境功能区	按照《兰州市声环境功能区划》项目所在地属于1类声环境功能区类别，项目南侧属于4a类声环境功能区	评价因子	单位	年平均	24小时平均	1小时平均	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	60	150	500	NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	40	80	200	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	70	150	/	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	35	75	/	O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	160（日最大8小时平均）	200
环境要素	环评阶段	验收阶段																																						
环境空气	依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类界定，项目区环境空气质量功能按二类区要求	与环评阶段一致																																						
声环境	参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定，所在区域为2类声环境功能区	按照《兰州市声环境功能区划》项目所在地属于1类声环境功能区类别，项目南侧属于4a类声环境功能区																																						
评价因子	单位	年平均	24小时平均	1小时平均																																				
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	60	150	500																																				
NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	40	80	200																																				
PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	70	150	/																																				
PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	35	75	/																																				
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	160（日最大8小时平均）	200																																				

CO	mg/m <sup>3</sup>	/	4	10
TSP	μg/m <sup>3</sup>	200	300	/

(2)声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类及4a类标准,具体见表1-3。

**表 1-3 声环境质量标准 单位: dB (A)**

类别	昼间	夜间
1类	55	45
4a类	70	55

**(2) 污染物排放标准**

①废气排放标准

项目颗粒物及非甲烷总烃浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

**表 1-4 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)**

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

②噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),详见表1-5。运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类及4类标准,详见表1-6。

**表 1-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)**

昼间	夜间
70	55

**表 1-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)**

类别	昼间	夜间
1	55	45
4a	70	55

③水污染物排放标准

预处理废水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中预处理标准。

**表 1-7 《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)**

序号	项目	预处理标准
1	粪大肠菌群数 (MPN/L)	5000

2	pH 值	6~9
3	COD (mg/L)	250
4	BOD (mg/L)	100
5	悬浮物 (mg/L)	60
6	氨氮 (mg/L)	/
7	总余氯 (mg/L)	/

④固体废物排放标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定及标准。危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)中有关规定和要求。

## 表二

### 2.1 工程建设内容

#### 2.1.1 项目名称及建设单位

项目名称：中国科学院近代物理研究所BSL-2生物实验室项目

建设单位：中国科学院近代物理研究所

#### 2.1.2 项目地理位置

中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目位于中国科学院近代物理研究所 1 号楼 14 层 1410 和 1411 房间。根据现场实际勘察，本项目建设地理位置未发生变化。本项目地理位置见图 2-1。

#### 2.1.3 项目平面布置

BSL-2 生物实验室位于中国科学院近代物理研究所 1 号楼 14 层 1410 和 1411 两房间。两房间分割成北中南三个部分：北边的准备区，中间的核心区（实验区），南边的高压灭菌室、气瓶室和机房。北边的准备区和中间的核心区有互锁缓冲区连通。南边的三室（高压灭菌室、气瓶室和机房）有一个缓冲走廊相连接。

实验区设置两个生物安全柜；实验区中间设有离心机，细胞计数仪和显微镜；实验区南侧设有培养箱和乏气工作站；高压灭菌室设有高压灭菌锅。气瓶室设有 N<sub>2</sub> 瓶和 CO<sub>2</sub> 瓶。机房设有高效排风机组和净化送风机组，根据现场勘查，平面布置与环评阶段基本一致，项目总平面图见图 2-2。

#### 2.1.4 项目投资及资金来源

##### （1）项目规模

根据调查可知，本项目总概算 280 万元，环保投资 20.5 万元，环保投资占总投资的 7.3%。本项目实际投资 280 万元，实际环保投资 20.5 万元，实际环保投资占总投资的 7.3%。

##### （2）资金来源

项目资金来源为企业自筹。

#### 2.1.5 劳动定员及工作制度

工作制度：本项目全年工作时间 365 天，每天工作时间 8 小时。

劳动定员：工作人员均为中国科学院近代物理研究所现有编制内人员抽调，共 15 人。



根据调查，本项目劳动定员及工作制度与环评阶段一致。

### 2.1.6 敏感保护目标

根据实际调查，本项目建成后未新增敏感保护目标。

**表 2-1 主要环境保护目标**

环境要素	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
	X	Y					
环境空气	-143	0	重离子医院	医院	W	143	环境空气二类功能区
	262	137	海之林生态酒店	酒店	NE	321	
	-423	0	中广宜景湾尚城	居住小区	W	423	
	-447	-210	景城酒店	酒店	SW	483	
	60	0	聚金雅苑	居住小区	E	60	
水环境	/		黄河	地表水	N	315	III类

### 2.1.7 建设内容

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程组成，项目生产车间为新建。主要工程建设内容及实际建设情况见表 2-2。

**表 2-2 项目主要建设内容一览表**

工程类别	单项工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	备注
主体工程	BSL-2 实验室	1410 室和 1411 室经改造分隔成准备室 12.1m <sup>2</sup> 、互锁缓冲区 5.5m <sup>2</sup> 、核心区 46.3m <sup>2</sup> 、高压灭菌室 7.1m <sup>2</sup> 、气瓶室 4.9m <sup>2</sup> 、缓冲区 5.4m <sup>2</sup> 、机房 14.2m <sup>2</sup> 。实验室是针对腺病毒的研究。因此实验室只进行腺病毒传染细胞的实验。	1410 室和 1411 室经改造分隔成准备室 12.1m <sup>2</sup> 、互锁缓冲区 5.5m <sup>2</sup> 、核心区 46.3m <sup>2</sup> 、高压灭菌室 7.1m <sup>2</sup> 、气瓶室 4.9m <sup>2</sup> 、缓冲区 5.4m <sup>2</sup> 、机房 14.2m <sup>2</sup> 。	与环评阶段建设内容一致
配套工程	送排风机空调系统	实验室机房设置 1 套独立的新风系统（净化送风机组和高效排风机组），其进气与排气均经净化处理后进行单独排放。	已设置 1 套独立的新风系统（净化送风机组和高效排风机组），其进气与排气均经净化处理后进行单独排放。	与环评阶段建设内容一致
	灭菌间	高压灭菌锅	已设置高压灭菌锅	与环评阶段建设内容一致
	气瓶室	氮气瓶和二氧化碳瓶	已设置氮气瓶和二氧化碳瓶	与环评阶段建设内容一致
公用工程	给水	供水依托中国科学院近代物理研究所现有供水管网统一供给	依托中国科学院近代物理研究所现有供水管网统一供给	与环评阶段建设内容一致

	排水	①实验室产生的清洗废水和浸泡护目镜的消毒液废水，经实验室污水处理机组预处理后，排入40m <sup>3</sup> /d 污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州雁儿湾污水处理厂。 ②纯水制备产生的浓水和反冲洗废水直接排入市政污水管网。	①实验室污水处理机组预处理后，依托物理研究所已建污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州雁儿湾污水处理厂。 ②纯水制备产生的浓水和反冲洗废水直接排入市政污水管网。	与环评阶段建设内容一致
	供热	实验室安装恒温恒湿空调机，实现对实验室空气工况参数如温度、湿度、压力等的自动控制。	安装恒温恒湿空调机一台	与环评阶段建设内容一致
	供电	用电由中国科学院近代物理研究所现有供电线路引接，能满足项目用电需求	用电由中国科学院近代物理研究所现有供电线路引接	与环评阶段建设内容一致
环保工程	污水处理	①实验室产生的清洗废水和浸泡护目镜的消毒液废水，经实验室污水处理机组预处理后，排入40m <sup>3</sup> /d 污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州雁儿湾污水处理厂。 ②纯水制备产生的浓水和反冲洗废水直接排入市政污水管网。	①清洗废水经实验室污水处理机组预处理后，排入40m <sup>3</sup> /d 污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州雁儿湾污水处理厂。 ②纯水制备产生的浓水和反冲洗废水直接排入市政污水管网。	不产生护目镜消毒废水，其余与环评阶段建设内容一致
	废气处理	实验室废气经“生物安全柜+新风系统（净化送风机组和高效排风机组）+紫外线灯”处理后，从楼侧排出。	实验室废气经“生物安全柜+新风系统（净化送风机组和高效排风机组）+紫外线灯”处理后，从楼侧排出。	与环评阶段建设内容一致
	噪声防护措施	空调排风机房设置在密闭建筑内，采取消声减振垫等措施	空调排风机房设置在密闭建筑内，采取消声减振垫等措施	与环评阶段建设内容一致
	固体废物处置	一般固体废物实验室设置垃圾收集桶	一般固体废物实验室设置垃圾收集桶	与环评阶段建设内容一致
		实验室产生的科研危废经高压灭菌器杀菌后，依托中国科学院近代物理研究所现有危废暂存间暂存后，每天由危险废物运输专车运送至甘肃省危废处置中心集中处理。两间危废暂存间，共16m <sup>2</sup> 。	实验室产生的科研危废经高压灭菌器杀菌后，依托中国科学院近代物理研究所现有危废暂存间暂存后，每天由危险废物运输专车运送至甘肃省危废处置中心集中处理。两间危废暂存间，共16m <sup>2</sup> 。	与环评阶段建设内容一致
	依托工程	实验室产生的实验危废依托中国科学院近代物理研究所现有两间危废暂存间暂存，暂存周期为一天，危废每天由甘肃省危废处置中心集中处理。	实验危废依托现有两间危废暂存间暂存，暂存周期为一天，危废每天由甘肃省危废处置中心集中处理。	与环评阶段建设内容一致

污水处理	实验室产生的废水经实验室污水处理机组预处理后，依托中国科学院近代物理研究所现有40m <sup>3</sup> /d污水处理站处理。处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州雁儿湾污水处理厂。	实验室产生的废水经实验室污水处理机组预处理后，依托中国科学院近代物理研究所现有40m <sup>3</sup> /d污水处理站处理。处理达标后，排入市政污水管网，最终进入兰州雁儿湾污水处理厂。	与环评阶段建设内容一致
给水	供水依托中国科学院近代物理研究所现有供水管网统一供给	供水依托中国科学院近代物理研究所现有供水管网统一供给	与环评阶段建设内容一致
供电	用电由中国科学院近代物理研究所现有供电线路引接，能满足项目用电需求	用电由中国科学院近代物理研究所现有供电线路引接，能满足项目用电需求	与环评阶段建设内容一致

项目建设情况均于环评阶段一致。

### 2.1.8 项目变动情况

表 2-3 项目变动情况对照表

变动清单-	实际变动情况	是否属于重大变动
性质： 1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	未发生变动	否
规模： 2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	未发生变动	否
地点： 5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目实验室内生物安全柜位置稍有变动，不导致新增敏感点。	否
生产工艺： 6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的；	未发生变动	否

<p>(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。</p> <p>7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>		
<p>环境保护措施：</p> <p>8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p> <p>9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。</p> <p>11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。</p>	未发生变动	否

本次项目建设性质、规模、地点、生产工艺均未发生变动，平面布置较环评阶段稍作调整，但不导致新增敏感点，因此本项目建设不存在重大变动。

## 2.2 原辅材料消耗及水平衡

### 2.2.1 主要设备及原辅料

项目主要原辅材料消耗见表 2-4、2-5。

表 2-4 项目原辅材料对照表（常规耗材）

类别	规格	环评阶段		验收阶段		备注
离心管	5mL、1.5mL	个/a	300	个/a	300	与环评阶段一致
移液枪头	10 $\mu$ l、100 $\mu$ l、200 $\mu$ l、1000 $\mu$ l	盒/a	各 10	盒/a	各 10	与环评阶段一致
手套	小号、中号	双/a	各 400	双/a	各 400	与环评阶段一致
口罩，帽子，鞋套	/	套/a	各 500	套/a	各 500	与环评阶段一致
一次性防护服	/	套/a		套/a		与环评阶段一致

表 2-5 项目原辅材料对照表（试剂消耗）

名称	规格	环评阶段		验收阶段		备注
细胞培养基（无菌）	500mL/瓶	瓶/a	100	瓶/a	100	与环评阶段一致
PBS（无菌）	500mL/瓶	瓶/a	100	瓶/a	100	与环评阶段一致
胰蛋白酶消化液（EDTA）	500mL/瓶	瓶/a	100	瓶/a	100	与环评阶段一致
无水乙醇	500mL/瓶	瓶/a	100	瓶/a	100	与环评阶段一致
胎牛血清（FBS）	500mL/瓶	瓶/a	20	瓶/a	20	与环评阶段一致

新生牛血清 (NBS)	500mL/瓶	瓶/a	50	瓶/a	50	与环评阶段一致
二甲基亚砷 (DMSO)	500mL/瓶	瓶/a	10	瓶/a	10	与环评阶段一致
84 消毒液	500mL/瓶	瓶/a	40	瓶/a	40	与环评阶段一致

根据现场实际情况调查可知，原辅材料用量与环评阶段一致。

根据现场调查，项目主要设备清单见 2-6。

**表 2-6 主要设备对照表**

仪器设备名称	环评阶段		验收阶段		备注
生物安全柜	台	2	台	2	与环评阶段一致
离心机	台	2	台	2	与环评阶段一致
显微镜	台	1	台	1	与环评阶段一致
细胞培养箱	台	4	台	4	与环评阶段一致
超纯水设备	台	1	台	1	与环评阶段一致
细胞计数仪	台	1	台	1	与环评阶段一致
移液器	台	3	台	3	与环评阶段一致
水浴锅	台	1	台	1	与环评阶段一致
灭菌锅	台	1	台	1	与环评阶段一致
冰箱	台	2	台	2	与环评阶段一致
污水处理机组	台	2	台	2	与环评阶段一致
紫外灯	台	3	台	3	与环评阶段一致
净化送风机组	台	1	台	1	与环评阶段一致
高效排风机组	台	1	台	1	与环评阶段一致

根据现场实际情况调查可知，项目实际建设设备较环评阶段一致。

## 2.2.2 水源及水平衡

### 1、给排水

项目运营期用水主要为清洗废水、纯水制备废水，厂区用水由现有供水管网供应。清洗废水经实验室污水处理机组预处理后进入中国科学院近代物理研究所现有污水处理站处理，纯水制备废水直接由中国科学院近代物理研究所下水管道进入污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 3 中三级标准后排入市政污水管网，进入污水处理厂处理。实验室配备专用实验废液收集桶，项目所有实验废液经实验室专用收集桶收集后放置于危废暂存间，定期交由甘肃省危废处置中心处置，与环评一致。具体见表 2-6 及图 2-3 水平衡图。

**表 2-6 水平衡一览表 (m<sup>3</sup>/d)**

用水单位	总用水量	新鲜水量	实验用水	损耗量	排水量
纯水制备用水	0.01	0.01	0.006	0.0	0.004
人员洗手地面清洁用水	0.45	0.45	0	0.09	0.36
灭菌锅、水浴锅用水	0.1	0.1	0	0.02	0.08

合计	0.56	0.56	0.006	0.11	0.444
----	------	------	-------	------	-------

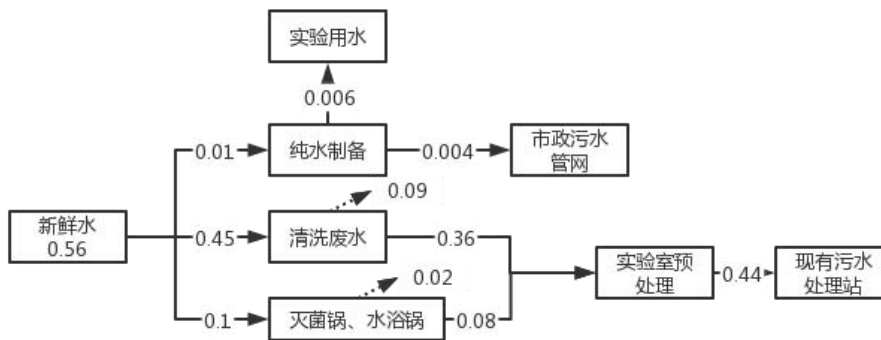


图 2-3 项目水平衡图

### 2.3 主要工艺流程及产污环节

项目建成后，实验室是针对腺病毒的科学研究，让腺病毒对细胞进行传染，工艺流程图见图 2-5。

#### 2.3.1 工艺流程

##### ①实验准备：

(1) PBS 磷酸盐缓冲液：PBS 粉剂每袋加纯水定容至 1000mL，调 pH7.2，121℃，30min，高压灭菌，4℃保存备用。

(2) 细胞生长培养液：临用前根据需要在培养基中加入 10%胎牛血清，再按 1%体积分数加入双抗贮存液(青霉素+链霉素)，使青霉素和链霉素的终浓度分别为 100U/mL 和 100ug/mL，置于 4℃冰箱保存。

##### ②实验步骤：

(1) 胰酶消化细胞，无血清培养基重悬，调整细胞密度为  $0.5\sim 1\times 10^5/\text{mL}$ （根据情况酌情调整），每孔 200ul 细胞悬液接种至 24 孔板，培养箱培养过夜。次日进行慢病毒感染，此时细胞的融合度约为 70%左右。

(2) 准备病毒：取出 4℃保存的携带 GFP 的腺病毒，使用瞬时离心机离心 20 秒（使病毒完全悬于离心管底部即可）；如果是冻存在 -80℃的病毒需要先在冰上融化后使用。根据实验按照 MOI 准确计算腺病毒用量，将其稀释到培养基中，并尽可能保证所获得的含有腺病毒的培养基的总体积为最小体积，以期获得最佳的感染效率。

(3) 根据预实验确认 MOI=100 进行后续试验，准确计算好每孔所需病毒原

液量。腺病毒使用量=MOI\*细胞数目/腺病毒滴度，吸取腺病毒液加入细胞中，同时加入 5ug/mL 的 Polybrene 助转染试剂，以提高感染效率。

注：感染前细胞的状态好坏对最终的感染效果高低影响很大，所以务必保证加腺病毒之前，细胞处于良好的生长状态。

(4) 混匀后将 24 孔板放在 37°C 度培养箱中孵育。

(5) 8-12 小时以后观察细胞状态。细胞状态与未感染组无明显差异，表明腺病毒对细胞没有明显毒性作用，继续培养，24 小时后更换为新鲜培养基。

(6) 感染 48 小时后，荧光显微镜观察荧光表达情况，估计腺病毒感染目的细胞的效率。

实验过程在生物安全柜中进行，生物安全柜配备有 HEPA 高效过滤器，使得生物安全柜能够有效地截留所有已知传染因子，并确保从安全柜中排出的是完全不含腺病毒微生物气溶胶的空气，因此本项目产生的废气不含生物活性。生物安全柜的 HEPA 高效过滤器的过滤材质为玻璃纤维，过滤效率为 99.999%，保证排出的气体是无菌。

实验完毕的废试剂和废培养基经高压灭菌后作为危废处理。

污水处理机组处理流程图见 2-4 所示：

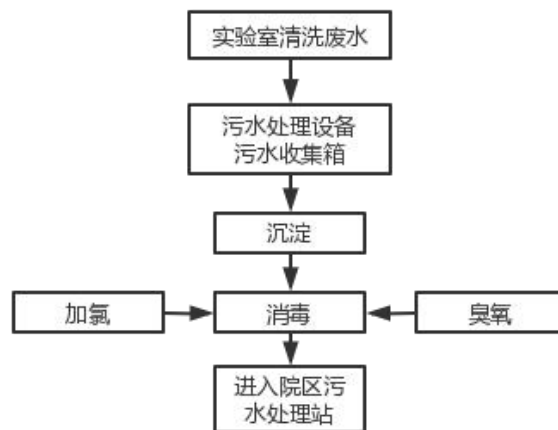


图 2-4 污水处理机组处理流程图

### ③ 纯水制备

采用双级反渗透（2RO）水处理系统，原水加压送至预处理系统粗过滤，再进入精密过滤器过滤后，通过一级高压泵加压送至一级反渗透系统，该系统产出的水再由二级高压泵加压送至二级反渗透系统，生产出透析用水。

工艺流程为原水加压泵→石英砂过滤器→软化过滤器→精密过滤器→一级反渗透主机→二级反渗透主机→纯水泵→用水点。

①预处理系统包括石英砂过滤器、软化过滤器、精密过滤器，去除水中的粗杂质、有机物、软化原水硬度。原水先经过石英砂过滤器，去掉水中的机械杂质，如悬浮物等；然后进入软化过滤器，降低原水硬度，最后进入精密过滤器，采用5um滤芯截留预处理系统漏过的少量机械杂质，保证进入反渗透膜的水颗粒度小于5um。

②反渗透装置经过预处理的水，由高压泵进入反渗透膜，在高压泵压力能的作用下，由于反渗透膜的半透性，水中各种离子、细菌残余有机物、胶体被截留，通过浓水排放，去除率到99%以上。

项目纯水制备废水为浓水（即高盐水）和反冲洗废水，均属清洁下水，对接现有工程排水管网，直接排入市政污水管网。

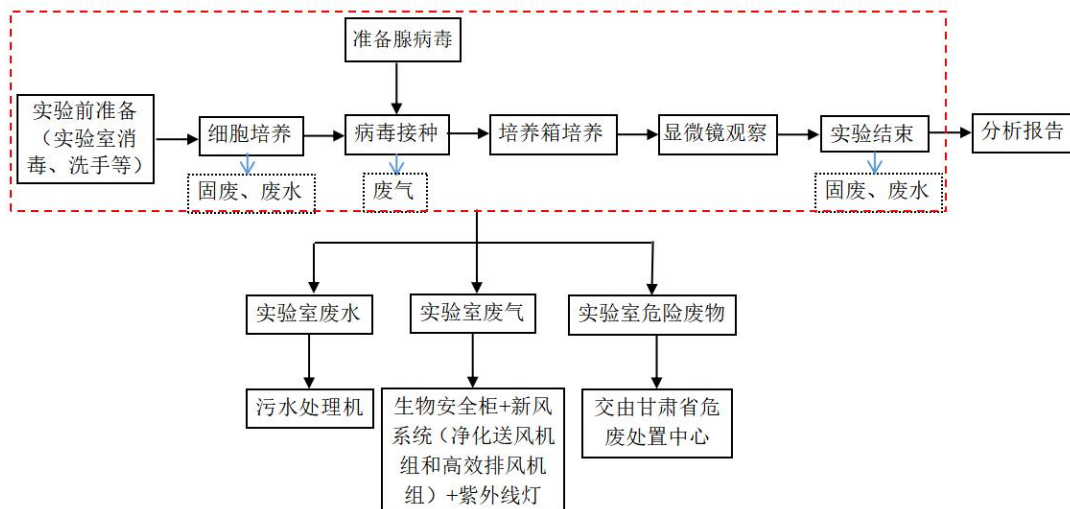


图 2-5 运营期实验室工艺流程图

## 2.4 验收范围

本次验收范围与项目环境影响评价文件的评价范围一致，即新建 BSL-2 生物实验室及其配套工程，由检测结果可知厂界无组织废气可以满足《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）》中表 2 要求，噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类及 4 类标准要求，废水可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准。



### 表三

#### 3.1 主要污染源、污染物处理和排放

##### 3.1.1 废水

本项目废水主要为实验室清洗废水、纯水制备废水，其中实验室清洗废水主要为实验人员洗手用水、地面清洁用水、灭菌锅和水浴锅用水。纯水制备废水主要为浓水（即高盐水）和反冲洗废水。

项目清洗废水经实验室污水处理机组预处理后进入中国科学院近代物理研究所现有污水处理站处理，经监测，预处理出口废水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准，后排入市政污水管网；纯水制备废水污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。

现有中国科学院近代物理研究所污水处理站采用一级处理工艺，具体为：污水→格栅→调节池→消毒接触池（加二氧化氯）→排放至市政排水管网，污水处理工艺见图3-1。

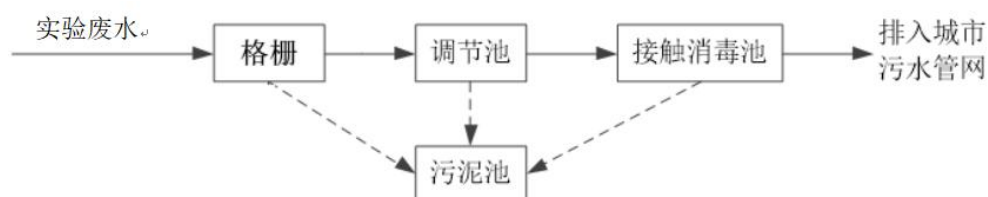
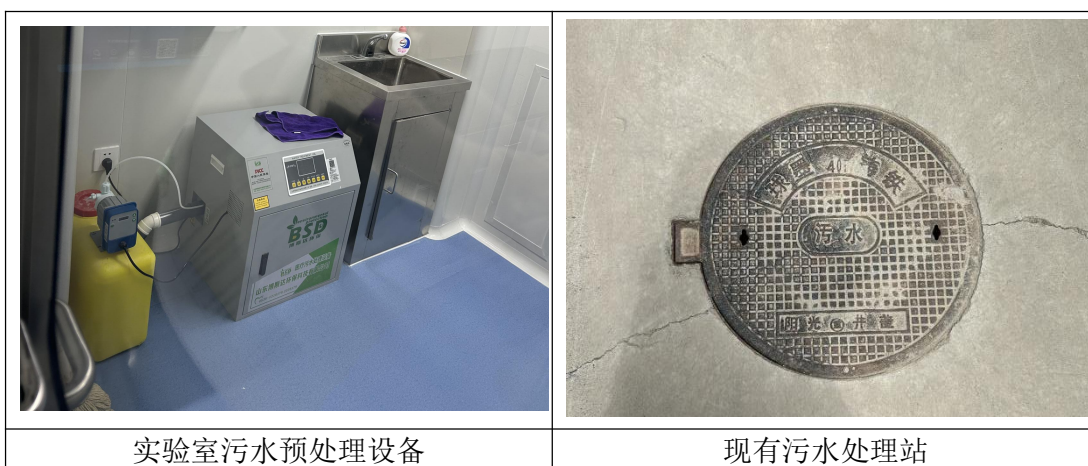


图 3-1 本项目依托污水处理站处理工艺流程图



##### 3.1.2 废气

实验废气主要是实验室乙醇喷雾消毒挥发性有机废气和样品中含有的腺病毒微生物气溶胶致病废气。

###### 1、实验室挥发性有机废气

本项目有机废气产生量极少，通过新风系统外排。

## 2、腺病毒微生物气溶胶致病废气

腺病毒微生物气溶胶致病废气经生物安全柜的 HEPA 高效过滤器处理后，再经实验室的新风系统中 HEPA 高效过滤器过滤后从楼侧排至室外，逸散在实验室内的致病腺病毒微生物气溶胶再用可移动紫外线灯杀菌实验室，处理效率可达到 99.999%。

本项目产生的废气污染物收集、治理、排放系统见图 3-2。



图 3-2 废气治理措施图



### 3.1.3 噪声

实验室的主要噪声源是机房的净化送风机和高效排风机。设备均安装在室内，经室内墙体隔声，声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后对外环境基本无影响。经对实验室所在 1 号楼四周进行验收监测，1 号楼东侧、南侧、北侧厂界可到达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类功能区标准（昼 55dB，夜 45dB）、西侧厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类功能区标准（昼 70dB，夜 55dB），因此对周围环境影响较小。

### 3.1.4 固体废物

实验室运营期主要的固体废物包括实验废液、废试剂及废培养基、废一次性实验耗材、废高效过滤器、废紫外灯管、污水处理机组沉淀污泥、废软化水滤芯、废过滤膜和生活垃圾。

#### （1）实验废液

实验废液主要为 PBS 磷酸盐缓冲液制备后，在细胞培养中对照样的用水和

细胞洗涤用水。根据《国家危险废物名录》（2021年），实验室废液属于HW01 医疗废物中感染性废物（废物代码841-001-01）。感染性废物经高压灭菌锅高温消毒后，严格按照医疗废物相关管理规范进行包装，然后放于危废暂存间专用收集桶内暂存，最终由甘肃省危废处置中心处理。

#### （2）废试剂及废培养基

废试剂及废培养基根据《国家危险废物名录》（2021年），废试剂及废培养基属于HW01 医疗废物中感染性废物（废物代码841-001-01）。感染性废物经高压灭菌锅高温消毒后，严格按照医疗废物相关管理规范进行包装，然后放于危废暂存间专用收集桶内暂存，最终由甘肃省危废处置中心处理。

#### （3）废一次性实验耗材

废一次性实验耗材主要为手套、口罩、帽子、鞋套、移液枪头等，根据《国家危险废物名录》（2021年），废一次性实验耗材属于HW01 医疗废物中感染性废物（废物代码841-004-01）。感染性废物经高压灭菌锅高温消毒后，严格按照医疗废物相关管理规范进行包装，然后放于危废暂存间专用收集桶内暂存，最终由甘肃省危废处置中心处理。

#### （4）废高效过滤器和废紫外灯管

废高效过滤器和废紫外灯管，根据《国家危险废物名录》（2021年），废高效过滤器属于“HW49 其他废物（废物代码900-041-49）含有或沾染毒性、感染性危险废物的废包装物、容器、过滤吸附介质”，交由有资质的单位处置。

废紫外灯管均属于“HW29 含汞废物（废物代码900-023-29）生产、销售及使用过程中产生的含汞荧光灯管及其他废含汞电光源”，交由有资质的单位处置。

#### （5）废软化水滤芯及废过滤膜

废软化水滤芯及废过滤膜作为一般固体废物处理，废软化水滤芯及废过滤膜经垃圾桶暂存，交由环卫部门处置。

#### （6）生活垃圾

生活垃圾经垃圾桶暂存，定期交由环卫部门处置。



本项目固体废物产生情况见表 3-1。

**表 3-1 固体废物汇总表**

危险废物名称	固废类型	废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	危险特性	污染防治措施
实验废液	危险废物	HW01 (841-001-01)	0.12t/a	实验	液态	In	由甘肃省危废处置中心集中处理
废试剂及废培养基	危险废物	HW01 (841-001-01)	6kg/a	实验	液态	In	
废一次性实验耗材	危险废物	HW01 (841-001-01)	0.3t/a	实验	固态	In	
废高效过滤器	危险废物	HW49 (900-041-49)	1kg/2a	实验室废气治理	固态	T/In	
废紫外灯管	危险废物	HW29 含汞废物 (900-023-29)	0.5kg/0.5a	消毒	固态	T	
废软化水滤芯及废过滤膜	一般固体废物	99 其他废物 (900-999-99)	0.02t/a	纯水制备	固态	/	交由环卫部门处置
生活垃圾	一般固体废物	/	5.48t/a	职工产生	固态	/	

### 3.2 项目“三同时”及环保投资落实情况

#### 3.2.1“三同时”落实情况

经过现场调查发现，项目“三同时”落实情况较好，按照环境影响评价报告要求落实，其环保措施无重大变动。

经检查该项目的环保档案基本齐全，项目立项、环评初设、排污许可证等审批手续齐全。项目投资基本到位。该项目在建设过程中环保设施与主体工程基本做到了“三同时”。验收清单见表 3-2。

**表 3-2 项目环保“三同时”验收一览表**

项目	验收位置	验收清单	验收标准	备注
废气治理	实验室	生物安全柜、新风系统 (净化送风机组和高效)	/	已按要求建成

		排风机组)、紫外线灯		
废水治理	污水处理站	1座, 40m <sup>3</sup> /d	/	依托原有
	实验室污水处理机组	2台, 40L/h	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中预处理标准	已按要求建成
噪声治理	项目机组等产噪声设备	选用低噪设备, 采取基础减震、消声器消声、隔音罩隔音等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准和4类标准	已按要求建成
固体废物治理	一般固废处置	生活垃圾收集桶/一般固废收集桶	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	已按要求建成
	危险废物处置	高压灭菌锅、废液收集桶	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)	已按要求建成

根据现场实际调查以及对照上表的信息进行对照得出: 实际建设中, 该项目基本落实了各项环保措施; 在废气、废水、噪声和固废方面的措施做到了有效的防治措施。

### 3.2.2 环保投资

本项目实际总投资280万元, 实际环保投资20.5万元, 占总投资的7.3%, 项目环保措施及环保投资落实情况见下表3-3。

**表 3-3 项目治理措施及环保投资一览表**

名称			处理措施	环评阶段 环保投资 (万元)	验收阶段 环保投资 (万元)	
运营期	1	废气治理	非甲烷总烃	新风过滤系统(净化送风机组 和高效排风机组)	10	10
			腺病毒微生物气溶胶	“生物安全柜1台+新风过滤 系统(净化送风机组和高 效排风机组)+可移动紫 外线消毒灯”		
	2	废水治理	粪大肠菌群数、pH、 CODCr、BOD <sub>5</sub> 、SS、 NH <sub>3</sub> -N	污水处理机组1台	4	4
	3	噪声治理	等效连续 A 声级	选用低噪音设备、隔声、 减震等措施	1.0	1.0
	4	固废处理	实验废液	1台高压灭菌锅, 严格按照 医疗废物相关管理规范进 行包装, 然后放于危废暂 存间专用收集桶内暂存, 最终由甘肃省危废处置中 心处理, 并做好处理记录 台账等	5	5
			废试剂及废培养基			
			废一次性耗材			
污水处理机组沉淀污泥						
		废高效过滤器	每两年更换一次, 由甘肃 省危废处置中心处理。			
		废紫外灯管	每半年更换一次, 由甘肃 省危废处置中心处理。			
		废软化水滤芯及废过滤膜	交由环卫部门处置	0.5	0.5	

		生活垃圾		
合计		/	/	20.5
				20.5

由上表可知，本项目实际环保投资较环评阶段未发生变化。

表四

#### 4.1 环境影响评价报告表结论及审批部门审批决定：

##### 4.1.1 项目概况

(1) 项目名称：中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：中国科学院近代物理研究所

(4) 项目总投资：280 万元

(5) 地理位置：位于中国科学院近代物理研究所 1 号楼 14 层 1410 和 1411 房间内，地理中心位置为东经 103°54'40.404"、北纬 36°3'41.643"。项目北侧为道路 607#，西侧为胜达肿瘤医院，南侧为道路 605#，东侧为聚金雅苑居住小区。

##### 4.1.2 产业政策相符性

本项目属于医疗中的“卫生健康”，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中“三十七卫生健康”“1、预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”，符合国家产业政策。

##### 4.1.3 选址合理性

根据现场考察调研，该项目周边无自然保护区、文物保护区等特殊敏感目标分布。距离居民区较远，交通便利，方便原料运入与成品运出。因此，从环境保护角度分析，项目选址是合理的。

##### 4.1.4 环境质量现状

环境空气：根据《兰州市 2021 年环境状况公报》，兰州市 2021 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 15ug/m<sup>3</sup>、46ug/m<sup>3</sup>、72ug/m<sup>3</sup>、32ug/m<sup>3</sup>；CO 日平均第 95 百分位数为 2.0mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 145ug/m<sup>3</sup>。超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>，项目所在区域兰州市为不达标区。

地表水环境：根据兰州市 2021 年环境质量公报，2021 年兰州市地表水水质总体良好，黄河干流扶和桥、新城桥、包兰桥、什川桥均为 II 类，水质状况为优；一级支流湟水河桥断面优于 III 类；一级支流庄浪河界牌村断面为 II 类水质，水质状况为优；二级支流大通河享堂和先明峡断面为 II 类水质，水质状况为优。

由监测结果可知，该项目 1#、2#、3# 厂界监测点位昼间噪声值范围为 52.0~53.7dB(A)，夜间噪声值范围为 41.5~43.2dB(A)，昼间、夜间监测结果均满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）2类（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)）标准限值要求。4#厂界监测点位紧盐北路，盐北路为城市主干道，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)）。项目区域声环境质量现状较好。

#### 4.1.5 环境影响分析结论

##### 4.1 环境空气

本项目检验过程中主要使用外购的成品试剂进行检测，不使用含有挥发性有机物的试剂，无挥发性废气产生。本项目需要乙醇喷雾用于手面消毒，仅少部分以废气的形式挥发。乙醇废气产量极少。BSL-2实验室产生的含腺病毒微生物气溶胶致病废气经“生物安全柜+新风系统（净化送风机组和高效排风机组）+可移动紫外线消毒灯”三级防护过滤杀菌消毒后由楼侧排放。

##### 4.2 水环境

本项目建成运营后，项目清洗废水和浸泡护目镜的消毒液废水经污水处理机组预处理后排入中国科学院近代物理研究所已运行污水处理站（“污水→格栅→调节池→消毒接触池（加二氧化氯）→排放至市政排水管网”工艺）进行处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准后，经市政污水管网排入兰州雁儿湾污水处理厂进行统一处理，因此，项目废水对周边水环境的影响较小。

项目纯水制备采用二级反渗透处理。浓水（即高盐水）和反冲洗废水污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。

##### 4.3 声环境

本项目BSL-2生物实验室运行期噪声源主要为机房的引风机和排风机设备噪声，噪声值在60-75dB(A)。

由于本项目位于实验楼内，所以设备在运行时产生的噪声通过所在建筑物的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减，同时对该项目的噪声源采取降噪措施，所以投入运行时所造成的环境影响极小。

##### 4.4 固体废物

运营期产生的固体废物有实验废液、废试剂及废培养基、废一次性实验耗材、废高效过滤器、废紫外灯管、污水处理机组沉淀污泥、废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾。废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾一般固废收集后交由



环卫部门处置；其余废物为危险废物，分类收集后暂存于危废暂存间，由甘肃省危废处置中心处理。

#### 4.1.6 环保投资

本项实际环保投资额为20.5万元，占项目总投资280万元的7.3%。

#### 4.1.7 综合结论

综上所述，本项目符合国家的产业政策，布局合理、设计先进、与周边环境协调。项目在实施过程中，要严格按照“三同时”原则进行施工，落实报告中各项污染防治措施，确保项目施工期达到本报告表的排污水平，能够做到“三废”污染物影响最小化。从环境保护的角度论证，本项目建设是可行的。

### 4.2 环境影响报告批复

兰州市生态环境局关于《中国科学院近代物理研究所BSL-2生物实验室项目环境影响报告表》的批复

中国科学院近代物理研究所：

你单位关于《中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目环境影响报告表》(简称报告表)的报批申请收悉。根据甘肃蓝曦环保科技有限公司对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防止生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

你单位应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。依照《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。

项目竣工后，应按规定开展环境保护竣工验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

兰州市生态环境局

2022年12月29日

### 4.3 环评批复要求落实情况检查

落实情况见表 4-1。

**表 4-1 环评批复要求与落实情况检查内容**

<p>在全面落实报告表提出的各项防止生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目报告表中列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。</p> <p>你单位应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。依照《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。</p>	<p>项目全面落实了《报告表》所列的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。本项目根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》无需办理排污许可手续。</p>	<p align="center">一致</p>
<p>项目竣工后，应按规定开展环境保护竣工验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。</p>	<p align="center">竣工验收工作正在进行</p>	<p align="center">一致</p>

**4.4 环评报告要求环保措施落实情况**

落实情况见表 4-2。

**表 4-2 环评报告中要求的措施落实情况**

项目阶段	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	备注
运营期	<p><b>废气：实验室废气</b></p> <p>本项目检验过程中主要使用外购的成品试剂进行检测，不使用含有挥发性有机物的试剂，无挥发性废气产生。本项目需要乙醇喷雾用于手面消毒，仅少部分以废气的形式挥发。乙醇废气产量极少。</p> <p>BSL-2 实验室产生的含腺病毒微生物气溶胶致病废气经“生物安全柜+新风系统（净化送风机组和高效率排风机组）+可移动紫外线消毒灯”三级防护过滤杀菌消毒后由楼侧排放。</p>	<p>本项目严格落实了环评要求的废气治理措施，在实验室内设置了抽生物安全柜+新风系统（净化送风机组和高效率排风机组）+可移动紫外线消毒灯。</p>	<p align="center">与环评一致</p>
	<p><b>废水：</b></p> <p>（1）项目清洗废水和浸泡护目镜的消毒液废水经污水处理机组预处理后排入中国科学院近代物理研究所已运行污水处理站（“污水→格栅→调节池→消毒接触池（加二氧化氯）→排放至市政排水管网”工艺）进行处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准后，经市政污水管网排入兰州雁儿湾污水处理厂进行统一处理，因此，项目废水对周边水环境的影响较小。</p>	<p>本项目落实了环评要求，实验室设置了污水处理机组。验收阶段经核实无消毒废水产生，清洗废水严格按照环评措施要求进行。浓水（即高盐水）和反冲洗废水污染物浓度较低，直接</p>	<p align="center">与环评一致</p>

<p>(2) 项目纯水制备采用二级反渗透处理。浓水（即高盐水）和反冲洗废水污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。</p>	<p>排入市政污水管网。</p>	
<p>噪声： 为减小噪声影响，应采取以下措施： (1)在公用设备选型上，应优先选用噪声低、振动小的设备，从声源上降低噪声和振动的影响； (2)对机房风机排风口安装消声设备等减噪措施； (3)设备间使用隔声效果好的建筑材料进行隔声；</p>	<p>本项目选用低噪设备，机房风机排风口安装消声设备，设备间使用隔声效果好的建筑材料，加强设备的维修与日常保养。</p>	<p>与环评一致</p>
<p>固体废弃物： 运营期产生的固体废物有实验废液、废试剂及废培养基、废一次性实验耗材、废高效过滤器、废紫外灯管、污水处理机组沉淀污泥、废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾。 (1) 废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾属于一般固废，收集后交由环卫部门处置； (2) 其余废物为危险废物，分类收集后暂存于危废暂存间，由甘肃省危废处置中心处理。</p>	<p>项目产生的废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾按要求进行处理，措施落实到位。实验室内危险废物按照要求分类储存于危险废物暂存间，定期交由甘肃省危废处置中心处理。</p>	<p>与环评一致</p>

## 表五 验收监测质量保证及质量控制

为确保监测数据的准确性、精密性、代表性、可比性、完整性，本次监测采样及分析人员经培训考核合格后持证上岗，监测所用的采样和分析仪器经计量检定部门检定合格后使用，确保数据分析准确，所有监测原始数据经三级审核后使用。质控见表 5-1、5-2、5-3。

**表 5-1 废气检测质控结果表**

检测项目	标准滤膜 (采样头) 编号	计量 单位	测定值	置信范围	结果评价
颗粒物	1#	g	0.36782	0.36786±0.0005	合格
	2#		0.36956	0.36954±0.0005	合格

**表 5-2 噪声检测质控结果表**

监测仪器 型号	AWA6228+型多功能声级计			校准仪器 型号	AWA6221A型声级计校准器		
检定有效 期限	2024年6月5日			检定有效 期限	2024年6月5日		
测定日期	监测前 (dB)			监测后 (dB)			结论
	标准值	测定值	误差	标准值	测定值	误差	
2023-7-14	94.0	93.8	-0.2	94.0	93.8	-0.2	合格
2023-7-15	94.0	93.8	-0.2	94.0	93.8	-0.2	合格

**表 5-3 水质质控结果表**

序号	检测项目	计量单位	质控样编号	测定结果	置信范围	评价
1	氨氮	mg/L	B22110191	2.12	2.06±0.10	合格
2	化学需氧量	mg/L	B22050079	107	106±5	合格

表六

## 6、验收监测内容

### 6.1、废气监测内容

#### 6.1.1 无组织废气监测

(1) 监测点位：厂区上风向设置 1 个监测点位，厂区下风向设置 2 个监测点位。具体位置见图 6-1。

(2) 监测项目：颗粒物、非甲烷总烃。

(3) 监测时间：连续监测 2 天，每天 4 次。

(4) 监测方法及分析方法：采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析方法按《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行。

(5) 执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

### 6.2 噪声监测内容

(1) 监测点位：在厂界四周外 1 米处各布置 1 个监测点位。具体监测点位见图 6-1。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测频次：连续监测 2 天。

(4) 监测方法：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的相关要求执行。

(5) 执行标准：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类及 4 类标准限值。

### 6.3 废水监测内容

(1) 监测点位：实验室预处理排放口。

(2) 监测项目：粪大肠菌群数、pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总余氯。

(3) 监测时间：连续监测 2 天，一天 4 次。

(4) 执行标准：执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理浓度限值。

### 6.3 环境监测分析方法

检测依据按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《医疗机构水污染物排放标准

(GB18466-2005)》中的相关规定执行，检测分析方法详见表 6-1、6-2、6-3。

**表 6-1 废气检测分析方法**

序号	项目	分析方法	方法来源	方法检出限
1	颗粒物	重量法	HJ263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ604-2017	0.07 $\text{mg}/\text{m}^3$

**表 6-2 噪声分析方法**

项目	分析方法	方法来源	仪器设备
厂界噪声	仪器法	GB12348-2008	AWA6228+型多功能声级计

**表 6-3 废水监测项目及方法依据**

序号	项目	分析方法	方法来源	方法检出限
1	pH 值	电极法	HJ1147-2020	/
2	悬浮物	重量法	GB11901-89	/
3	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4 $\text{mg}/\text{L}$
4	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5 $\text{mg}/\text{L}$
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025 $\text{mg}/\text{L}$
6	总余氯	分光光度法	HJ586-2012	0.03 $\text{mg}/\text{L}$
7	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ347.2-2018	20 $\text{MPN}/\text{L}$

表七

## 7.1 验收监测结果及评价

## 7.1.1 验收监测结果

## (1)无组织废气

无组织废气检测结果详见表 7-1。

表 7-1 无组织废气污染物检测结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

点位编号及名称	项目	样品编号	采样日期	频次	单位	检测结果	限值
1# 厂界 (上风 向)北 侧	颗粒物	WF5472307141102	7 月 14 日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.177	1.0
		WF5472307141202		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.187	
		WF5472307141302		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.168	
		WF5472307141402		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.175	
		WF5472307151102	7 月 15 日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.180	
		WF5472307151202		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.172	
		WF5472307151302		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.190	
		WF5472307151402		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.175	
	非甲烷 总烃	WF5472307141101	7 月 14 日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.20	4.0
		WF5472307141201		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.17	
		WF5472307141301		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.26	
		WF5472307141401		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.22	
WF5472307151101		7 月 15 日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.23		
WF5472307151201			第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.19		
WF5472307151301			第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.27		
WF5472307151401			第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.27		
2# 厂界 (下风 向)西 侧	颗粒物	WF5472307142102	7 月 14 日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.255	1.0
		WF5472307142202		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.245	
		WF5472307142302		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.232	
		WF5472307142402		第四次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.220	
		WF5472307152102	7 月 15 日	第一次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.238	
		WF5472307152202		第二次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.248	
		WF5472307152302		第三次	$\text{mg}/\text{m}^3$	0.228	

		WF5472307152402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.212	
2# 厂界 (下 风向) 西侧	非甲烷 总烃	WF5472307142101	7月 14日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	0.67	4.0
		WF5472307142201		第二次	mg/m <sup>3</sup>	0.61	
		WF5472307142301		第三次	mg/m <sup>3</sup>	0.73	
		WF5472307142401		第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.61	
		WF5472307152101	7月 15日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	0.65	
		WF5472307152201		第二次	mg/m <sup>3</sup>	0.72	
		WF5472307152301		第三次	mg/m <sup>3</sup>	0.75	
		WF5472307152401		第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.76	
3# 厂界 (下 风向) 南侧	颗粒物	WF5472307143102	7月 14日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	0.210	1.0
		WF5472307143202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	0.225	
		WF5472307143302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	0.213	
		WF5472307143402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.203	
	WF5472307153102	7月 15日	第一次	mg/m <sup>3</sup>	0.235		
	WF5472307153202		第二次	mg/m <sup>3</sup>	0.220		
	WF5472307153302		第三次	mg/m <sup>3</sup>	0.208		
	WF5472307153402		第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.223		
	非甲烷 总烃	7月 14日	WF5472307143101	第一次	mg/m <sup>3</sup>	0.84	4.0
			WF5472307143201	第二次	mg/m <sup>3</sup>	0.78	
			WF5472307143301	第三次	mg/m <sup>3</sup>	0.76	
			WF5472307143401	第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.65	
7月 15日		WF5472307153101	第一次	mg/m <sup>3</sup>	0.75		
		WF5472307153201	第二次	mg/m <sup>3</sup>	0.69		
		WF5472307153301	第三次	mg/m <sup>3</sup>	0.89		
		WF5472307153401	第四次	mg/m <sup>3</sup>	0.80		

根据监测数据可知，本次厂界上下风向颗粒物及非甲烷总烃监测值昼均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中限值要求，监测结果达标，说明本项目建设对大气环境影响较小。



## (2) 噪声

噪声检测结果详见表 7-2。

**表 7-2**                                    **噪声检测结果**                                    **单位：dB (A)**

监测点名称及编号	计量单位	2023-7-14		2023-7-15		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 项目北侧外 1 米	dB (A)	51.1	40.4	50.7	39.2	55	45
2# 项目西侧外 1 米	dB (A)	51.2	40.1	52.0	40.1	55	45
3# 项目东侧外 1 米	dB (A)	52.2	43.3	54.9	39.9	55	45
4# 项目南侧外 1 米	dB (A)	57.5	45.6	57.0	44.4	70	55

根据监测数据可知，本次北侧厂界本次噪声监测值昼间为 50.7-51.1 dB (A)，夜间为 39.2-40.4dB (A)；西侧噪声监测值昼间为 51.2-52.0 dB (A)，夜间为 40.1dB (A)；厂界东侧噪声监测值昼间为 52.2-54.9dB (A)，夜间为 39.9-43.3dB (A)；南侧噪声监测值昼间为 57.0-57.5 (A)，夜间为 44.4-45.6dB (A)，监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 1 类及 4 类标准的限值要求。本次噪声监测结果达标。

## (3) 废水

预处理排口检测结果详见表 7-3。

**表 7-23**                                    **废水检测结果**                                    **单位：dB (A)**

点位名称及编号	样品编号	监测项目	计量单位	频次	采样日期	结果	标准限值
1# 实验室预处理排出口	现场监测	pH 值	无量纲	第一次	7 月 14 日	7.5	6-9
	现场监测		无量纲	第二次		7.5	
	现场监测		无量纲	第三次		7.4	
	现场监测		无量纲	第四次		7.5	
	WS5472307141101	悬浮物	mg/L	第一次	7 月 14 日	19	60
	WS5472307141201		mg/L	第二次		17	
	WS5472307141301		mg/L	第三次		18	
	WS5472307141401		mg/L	第四次		16	
	WS5472307141102	化学需氧量	mg/L	第一次	7 月 14 日	235	250
	WS5472307141202		mg/L	第二次		229	
	WS5472307141302		mg/L	第三次		225	

WS5472307141402		mg/L	第四次		230	
WS5472307141103	五日生化需氧量	mg/L	第一次	7月14日	75	100
WS5472307141203		mg/L	第二次		80	
WS5472307141303		mg/L	第三次		85	
WS5472307141403		mg/L	第四次		90	
WS5472307141102	氨氮	mg/L	第一次	7月14日	8.130	/
WS5472307141202		mg/L	第二次		8.275	
WS5472307141302		mg/L	第三次		8.420	
WS5472307141402		mg/L	第四次		8.565	
WS5472307141104	总余氯	mg/L	第一次	7月14日	0.03L	/
WS5472307141204		mg/L	第二次		0.03L	
WS5472307141304		mg/L	第三次		0.03L	
WS5472307141404		mg/L	第四次		0.03L	
WS5472307141105	粪大肠菌群	MPN/L	第一次	7月14日	$2.2 \times 10^3$	5000
WS5472307141205		MPN/L	第二次		$1.7 \times 10^3$	
WS5472307141305		MPN/L	第三次		$1.8 \times 10^3$	
WS5472307141405		MPN/L	第四次		$2.2 \times 10^3$	
现场监测	pH 值	无量纲	第一次	7月15日	7.5	6-9
现场监测		无量纲	第二次		7.6	
现场监测		无量纲	第三次		7.4	
现场监测		无量纲	第四次		7.5	
WS5472307151101	悬浮物	mg/L	第一次	7月15日	19	60
WS5472307151201		mg/L	第二次		15	
WS5472307151301		mg/L	第三次		17	
WS5472307151401		mg/L	第四次		17	
WS5472307151102	化学需氧量	mg/L	第一次	7月15日	232	250
WS5472307151202		mg/L	第二次		227	
WS5472307151302		mg/L	第三次		223	
WS5472307151402		mg/L	第四次		230	
WS5472307151103	五日生化需氧量	mg/L	第一次	7月15日	80	100
WS5472307151203		mg/L	第二次		80	
WS5472307151303		mg/L	第三次		85	
WS5472307151403		mg/L	第四次		95	
WS5472307151102	氨氮	mg/L	第一次	7月15日	8.710	/
WS5472307151202		mg/L	第二次		8.855	
WS5472307151302		mg/L	第三次		9.000	
WS5472307151402		mg/L	第四次		9.145	
WS5472307151104	总余氯	mg/L	第一次	7月15日	0.03L	/
WS5472307151204		mg/L	第二次		0.03L	
WS5472307151304		mg/L	第三次		0.03L	
WS5472307151404		mg/L	第四次		0.03L	
WS5472307151105	粪大肠菌群	MPN/L	第一次	7月15日	$2.4 \times 10^3$	5000
WS5472307151205		MPN/L	第二次		$2.1 \times 10^3$	

	WS5472307151305		MPN/L	第三次		$1.7 \times 10^3$	
	WS5472307151405		MPN/L	第四次		$1.7 \times 10^3$	

备注：“L”所示数据低于最低检出限。

根据监测数据可知，本次预处理排放口废水均能满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准。

## 表八

### 验收监测结论:

中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目符合国家有关环境保护法律法规, 环境保护审批手续齐全, 履行了环境影响评价制度, 通过对该项目进行竣工环境保护验收调查及监测, 得出以下结论:

#### 8.1 声环境影响调查

监测结果表明: 噪声监测值东侧、西侧、北侧昼间最大值为 54.9dB (A)。夜间最大值为 43.3dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准; 南侧昼间最大值为 57.5dB(A)。夜间最大值为 45.6dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准。

#### 8.2 水环境影响调查

本项目建成运营后, 项目清洗废水经污水处理机组预处理后各项因子能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 中预处理标准, 实验室废水经预处理后排入中国科学院近代物理研究所已运行污水处理站(“污水→格栅→调节池→消毒接触池(加二氧化氯)→排放至市政排水管网”工艺)进行处理, 达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 中预处理标准后, 经市政污水管网排入兰州雁儿湾污水处理厂进行统一处理。

项目纯水制备采用二级反渗透处理, 浓水(即高盐水)和反冲洗废水污染物浓度较低, 直接排入市政污水管网。

#### 8.3 环境空气影响调查

本项目需要乙醇喷雾用于手面消毒, 仅少部分以废气的形式挥发。乙醇废气产量极少。

BSL-2 实验室产生的含腺病毒微生物气溶胶致病废气经“生物安全柜+新风系统(净化送风机组和高效排风机组)+可移动紫外线消毒灯”三级防护过滤杀菌消毒后由楼侧排放。

生物安全柜过滤系统由两个 HEPA 高效过滤器组成。

新风系统设置了净化送风机组和高效排风机组, 机组都设置 HEPA 高效过滤器, 符合生物安全及环保规范的 HEPA 高效过滤单元, 过滤孔径 0.3um, 设置紫外灭菌装置实验室废气经新风系统过滤后排出室外。

#### **8.4 固体废物影响调查**

本项目固体废物有实验废液、废试剂及废培养基、废一次性实验耗材、废高效过滤器、废紫外灯管、废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾。废软化水滤芯及废过滤膜和生活垃圾一般固废收集后交由环卫部门处置；其余废物为危险废物，分类收集后暂存于危废暂存间，由甘肃省危废处置中心处理。

#### **8.5 工程变动情况调查**

经现场调查并对照环评批复内容，本次竣工环境保护验收调查，环评阶段与验收阶段本次项目建设性质、规模、地点、生产工艺均未发生变动，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变动。

#### **8.6 环保工作执行情况**

该项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。

#### **8.7 环境管理**

##### **8.7.1 环境管理机构设置**

为切实保护环境，防止生产过程中污染物对周围环境的影响，环评要求建设单位制定有关环保设施的操作规程和定期维护保养等制度规范，委派专职的人员负责厂区环境保护措施的实施与日常环保工作。

调查发现中国科学院近代物理研究所已委派了专职的环保措施操作人员，设置有专门的实验室管理机构，已建立完善的环保档案制度，已经对各类环保法规文件、环评资料、环保设施资料等档案进行分门别类的管理。并对实验室及危废暂存间设置有完善的管理制度，符合验收条件，

##### **8.7.2 环境监测能力建设情况**

本项目建设和施工单位不具备环境监测能力，需委托有资质的环境监测单位进行。

##### **8.7.4 环境管理状况分析与建议**

进一步加强环境保护的重要性教育，不断提高职工的环境保护意识，做到经济建设和环境保护协调发展。

加强日常环境管理，明确专职环保管理人员，确保环境保护措施落实到实处，环保设施运转正常，杜绝事故性排放。

##### **8.7.5 环保设施运行**

验收监测期间经检查，环保设施运行正常。环保设施环保设备的日常维护、维修及环保设备的维修、维护保养及年检方案等由专人负责，负责制定；在环境管理方面，设置的环境管理组负责全单位的环保、安全和卫生管理。环境管理组配备专职环保管理人员进行管理。

### **8.8 验收调查综合结论**

中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目在运行过程中严格的执行了国家建设项目环境管理制度，配备了相应的环保治理设施，将项目产生的环境影响降至了最低。本报告认为，中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目在总体上达到建设项目环境保护验收的基本要求，具备项目竣工环境保护验收的基本条件，建议通过竣工环境保护验收。

### **8.9 建议**

(1)加强环保设施运行的管理，确保各项污染物长期稳定达标排放。

(2)增强员工环保意识，认真学习环保知识，落实国家和地方颁布的各项环境保护法规和制度，做到社会效益、环境效益和经济效益协调发展。

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	中国科学院近代物理研究所 BSL-2 生物实验室项目				建设地点	中国科学院近代物理研究所 1 号楼 14 层 1410 和 1411 房间						
	行业类别	M7340 医学研究和试验发展				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input type="checkbox"/> 技术改造		
	设计年生产能力	-		建设项目开工日期	2023.01		实际年生产能力	-		试运行日期	2023..3.10		
	投资总概算	280 万元				环保投资总概算	20.5 万元		所占比例 (%)	7.3%			
	环评审批部门	兰州市生态环境局				批准文号	兰环审[2022]180 号		批准时间	2022.12.29			
	初步设计审批部门	/				批准文号	/		批准时间	/			
	环保验收审批部门	兰州市生态环境局				批准文号	/		批准时间	/			
	环保设施设计单位	/		环保设施施工单位		/		环保设施监测单位	甘肃华辰检测技术有限公司				
	实际总投资	280 万元				实际环保投资	20.5 万元		环保投资占总投资比例	7.3%			
	废水治理 (万元)	4.0	废气治理 (万元)	10.0	噪声 (万元)	1.0	固废治理 (万元)	5.5	绿化及生态	/	其它 (万元)	/	
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年工作时	365d				
建设单位	中国科学院近代物理研究所		邮政编码	730000		联系电话	15117222573		环评单位	甘肃蓝曦环保科技有限公司			
污染物排放达标与总量控制	污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量 (5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放总量 (7)	本期工程“以新带老”削减量 (8)	全厂实际排放总量 (9)	全厂核定排放总量 (10)	区域平衡替代削减量 (11)	排放增减量 (12)

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少；2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）；3、计量单位：废水排放量——万 t/a；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万 t/a；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——t/a；大气污染物排放量——t/