

建设项目基本情况

项目名称	西部华大基因创新技术应用中心				
建设单位	西安华大基因创新科技有限公司				
法人代表	魏曙光		联系人	吴娜	
通讯地址	西咸新区沣东新城统筹科技资源改革示范基地协同创新港 4 号研发中试楼				
联系电话	18709281582	传真	/	邮编	610116
建设地点	西咸新区沣东新城统筹科技资源改革示范基地协同创新港 4 号研发中试楼				
立项审批部门	陕西省西咸新区沣东新城投资服务局		批准文号	西沣东投服发(2016)23 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	M745 质检技术服务	
占地面积(平方米)	645		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	3200	其中:环保投资(万元)	37	环保投资占总投资比例	1.2%
评价经费(万元)		预期投产日期	2018 年 8 月		
<h3>工程内容及规模</h3> <h4>一、建设单位简介</h4> <p>华大基因是目前全球最大的基因组学研发应用机构。华大基因以“产学研”一体化的创新发展模式引领基因组学的发展,通过遍布全球的分支机构与产业链各方建立广泛的合作,将前沿的多组学科研成果应用于民生 DNA 检测、司法鉴定、农业育种、资源保存等领域,推动基因科技成果转化,实现基因科技造福人类。</p> <p>华大基因为了代表我国参加该人类基因组计划于 1999 年 9 月 9 日诞生,起步之初就踏入了国际基因测序行业的第一梯队,使我国成为唯一一个参与人类基因组计划的发展中国家。先后完成了国际人类单体型图计划(10%)、第一个亚洲</p>					

人基因组图谱（100%）、水稻基因组计划、大熊猫基因组计划、人体肠道元基因组研究计划等多项具有国际先进水平的基因组研究工作，打破了欧美垄断格局，贡献了全球公开数据的 40%，彰显了世界领先的测序能力和生物信息分析能力，奠定了中国在基因组学研究领域中的国际领先地位。2010 年 3 月，公司与欧洲发起了人类肠道菌群的项目，这篇文章被称为该十年十大科技进展之一。麻省理工《科技创业》将华大评为“2013 年全球 50 家最具创新性的企业”。美国前副总统阿尔戈尔的新书《未来：改变全球的六大驱动力》中，多次提及华大基因，认为是中国崛起的代表。2015 年 12 月 17 日，自然出版集团发表《2015 中国自然出版指数》增刊，分析了中国 2012 年至 2014 年期间的科研产出，华大基因在《自然》和《科学》的发表指数中排在中科院、北大之后，名列全国第三。

目前华大基因业务覆盖全球 78 个国家，拥有 2000 余家合作伙伴，集团现有 5000 余名员工，平均年龄 28 岁。2016 年总产值达到 23.1 亿元。

2015 年华大基因成立深圳华大法医科技有限公司，提供法医学咨询。

西安华大基因创新科技有限公司是深圳华大法医科技有限公司全资注册法人股公司，认缴注册资金 1000 万元，成立于 2016 年，主要开展司法鉴定基因检测服务、民生基因检测项目合作等。

二、建设项目背景

当今世界，生命科学已经发展到了全新的阶段，以基因组测序技术、“组”学技术为基础的新兴学科、交叉学科不断涌现，并在医药健康、法制建设、环境保护、教育培养等领域对世界产生广泛的影响和重大的改变。二十一世纪科技革命的新浪潮正在席卷，一个生命科学的新纪元即将来临。在这次实现自主创新和社会生产力跨越发展的重大战略机遇中，基因组学技术的研究及衍生应用必将推动整个生物技术及生命科学领域的快速发展，也对我国国家安全、法制建设、科技发展、经济发展以及社会新兴产业革命性的改变产生深远影响。

为此，西安华大基因创新科技有限公司投资 3200 万元建设“西部华大基因创新技术应用中心”项目，公司将依托该项目以多学科结合的新型生物科研体系为基础，丰富和完善基因研究、生物信息等平台，实现大平台、大数据、大科学、大产业、大民生的贯穿。积极有效推进区域基因组学与司法鉴定方面的基础研究、重大技术突破和领先技术开发，为沣东新城创新港提供创新型生物研究的科技服

务。通过产业联盟合作，形成集群与中心，构建生命科学与基因组学最具影响力的资源数据库，服务全社会，为广大普通民众提供前沿生物科技在司法、健康、农业、环境及能源等领域的应用服务，真正做到科技惠民，为我国生物经济产业的战略发展奠定基础，成为中国战略新兴产业和生物经济发展的先行先试者。

三、编制依据

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的要求，“西部华大基因创新技术应用中心项目”应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“V 社会事业与服务业”类别中“163、专业实验室”，并且不属于“P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室”以及“化学药品制造；生物、生化制品制造”，环评类别为“报告表”，需要编制环境影响报告表，以便对该项目建设的环境影响做出分析和评价，论证该项目实施的可行性，并提出有效的污染防治措施。

为此，西安华大基因创新科技有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位即派工程技术人员赴现场踏勘，调查了西部华大基因创新技术应用中心项目的情况，收集与研究了项目所在地的自然、社会和生态环境等的相关资料以及有关该项目的技术资料，通过全面深入调查、监测、类比及综合分析，编制完成本环境影响报告表。

四、分析判定结论

1、项目产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于“鼓励类 三十一、科技服务业 10、国家级工程（技术）研究中心、国家工程实验室、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地建设”，符合国家产业政策的要求。

项目已取得陕西省西咸新区沣东新城投资服务局《关于西部华大基因创新技术应用中心项目备案的通知》（西沣东投服发（2016）23 号）。

2、项目规划的符合性

（1）与西咸新区总体规划的协调性分析

根据《西咸新区总体规划（2010-2020 年）》，重点发展高新技术研发和孵化、

体育、会展商务、文化旅游、都市农业、房地产开发等产业。

本项目位于协同创新港研发楼内，为科技型中小企业，从事司法鉴定基因检测服务、创新技术研发平台及基因展览等，其建设符合西咸新区的规划要求。

(2) 与沣东新城相关规划的协调性分析

根据《陕西省沣东新区沣东新城控制性详细规划》，沣东新城重点发展高新技术研发和孵化、体育、会展商务、文化旅游、都市农业、房地产开发等产业。本项目从事司法鉴定基因检测服务、创新技术研发平台及基因展览等，为高新技术产业利用和研发，符合规划要求。

3、房屋用途合理性分析

本项目为租用协同创新港研发楼进行建设，协同创新港项目于2013年11月取得西安市环境保护局《关于协同创新港建设项目环境影响报告书的批复》（市环批复【2013】435号），土地性质为科研，土地证号为《西沣国用【2013出】第28号》。

根据西安市环境保护局《关于协同创新港建设项目环境影响报告书的批复》（市环批复【2013】435号），协同港引进的项目需为小规模、轻型生产和科技型中小企业。本项目为小规模高科技产业，符合协同创新港的入园条件。

五、主要建设内容

1、建设内容

西部华大基因创新技术应用中心项目位于西咸新区沣东新城统筹科技资源改革示范基地协同创新港4号研发中试楼。协同创新港位于西咸新区沣东新城王寺街办，规划红光大道以南、科源南路以北、科源一路以西、科源二路以东。项目为租赁协同创新港4号研发中试楼进行建设，该项目东临研发中试5号楼，南邻研发中试9号楼，西临研发中试3号楼，北临研发中试1号楼。

项目总投资3200万元，总建筑面积3035m²，规划内容包括：基因博物馆500 m²，创新技术研发平台800 m²，基因检测试验平台700 m²，司法云数据库385 m²，行政办公、会议洽谈等配套设施650 m²。项目以现场采样和医疗机构送样检测为主，实验室安全级别为P1实验室。项目主要建设内容见表1。

表1 项目建设内容一览表

工程分类	子项名称	建设内容
主体工程	基因博物馆(基因科普教育平台)	位于一层, 占地面积 500 m ² , 以“基因科技造福人类”为主题, 通过对基因科学研究历史、人类基因组计划等十余个版块内容, 通过声、光、电效果, 利用多媒体一体设备、历史文物实景陈列、手机终端 APP 展示等方式, 对基因科学进行全方位的展示。
	基因组学创新技术研发服务平台	位于三层, 建筑面积 800 m ² , 主要包括六个功能区: 一、更衣室; 二、法医物证实验区, 包括 DNA 扩增区、DNA 制备区、DNA 分型测序区以及数据分析室; 三、法医毒化实验区, 包括准备室、理化室以及检测室; 四、样本储存间; 五、消杀室; 六、弱电室。
	试剂生产平台	位于四层, 生产各类试剂盒约 10000 件/年, 用于法医 DNA 数据库建设、个体识别鉴定、亲子鉴定、科技维稳、民生 DNA 档案等方面。其中, 人类 DNA 分型盒(特色) 500 件/年, 人类 DNA 分型盒(炎黄) 4000 件/年, 人类 DNA 分型盒(白金) 4000 件/年, 人类 DNA 分型盒(炎黄 Y) 1500 件/年
	司法云数据库(创新技术应用服务中心)	位于五层, 建筑面积 385 m ² , 是基于最新测序技术和云计算的应用服务平台, 1. 为司法科技业务提供所需关键设备、分型生产平台; 2. 司法核心技术研发: 生产流程、相关的实验方法、信息分析流程、专利、软件著作权、新技术标准等; 3. 提供产学研项目合作服务平台, 和双创共享平台, 带动就业和辐射, 包括司法学科的大基因组科研项目合作, 数据库和云服务, 大数据存储、分析、备份等; 4. 开发互联网应用, 拓展司法 IT 业务运营。
辅助工程	办公用房	位于二层, 建筑面积 650m ² , 设办公区、会议室、财务室等办公用房
	仓储用房	环保处 2m ² , 位于三层
公用工程	给水	由市政自来水管网提供
	排水	实验室清洗废水消毒处理后, 汇同其他生活污水进入协同创新港的化粪池处理后, 经市政管网排入津东新城科统区临时污水处理站处理。待津东南污水处理厂建成后, 排入津东南污水处理厂。
	供暖	集中供热, 由华能热力公司供给。
	制冷	分体式空调制冷。
环保工程	废气	出风口加装 HEPA 过滤器的生物安全柜(每台配一个)、通风橱、新风系统(各楼层均配备)
	废水	清洗废水消毒设施、生活污水采用化粪池
	固废	环保处(医疗垃圾暂存室)及防渗措施、灭菌锅
	噪声	低噪设备、墙体隔声和距离衰减

2、开展业务介绍

(1) 基因博物馆(基因科普教育平台)

基因博物馆位于一楼，博物馆以“基因科技造福人类”为主题，通过对基因科学研究历史、人类基因组计划、生物技术产业发展变革、国产基因测序仪变迁发展史、当代基因科技技术在医疗、司法、农业等产业的应用、重大科学科技成果、基因行业前景发展、生命进化史等十余个版块内容，集合最新高科技展示技术，通过丰富生动的声、光、电效果，利用多媒体一体设备、历史文物实景陈列、手机终端 APP 展示等方式，立体化、数字化、综合化的对基因科学进行了全方位的展示。馆藏水平在同类博物馆中处于领先地位。

博物馆的建立不仅填补了西北地区缺少高水平、高技术基因主题科学博物馆的空白，向大众普及基因科学知识、组织冬令营、夏令营活动面向青少年进行科普教育、培养科研兴趣,着力的推动生物产业的发展，带动旅游、商业、贸易、金融多变产业的商业发展。年接待人数近千人。

(2) 基因组学创新技术研发服务平台

基因组学创新技术研发平台主要开展法医学关键设备、核心技术、专用试剂和软件、新技术标准等的研究开发，以及西北地区地方遗传病相关基因的研发应用，形成司法科技、健康服务应用中心，辐射“一带一路”。该平台标准温度为 20℃，一般检测间及试验间的温度为 20±5℃，线值计量标准间为 20±2℃。相对湿度为 50—70%，属于二级生物安全水平实验室。主要从事以下几方面的研发：

① 司法鉴定生物试剂的研发

目前自主研发完成的 HumDNA Typing(plus)人类 DNA 分型试剂获 GA 认证（中国公共安全产品认证），已投入生产。将继续加大研发投入力度研发新的常染色体、Y 和 X 染色体 STR 分型试剂，以适应司法鉴定的需要。

研发的此类系列 DNA 分型试剂可应用于法医 DNA 数据库建设、个体识别鉴定、亲子鉴定、科技维稳、民生 DNA 档案等方面。

② 毒品快速检测产品的研发

拟开发研究基于采样方便，被检测对象依从度高的唾液样本检测产品，实现可覆盖 32 种常见毒品及合成药物的定性定量检测。其中，唾液中 10 种常见毒品快速一体化检测是特色研发项目。此类快速检测产品可应用于公安毒驾、酒驾、药物滥用的快速、方便取材的检验。

③ 新一代高通量测序技术法医学应用研究

本研发项目立足于华大司法自主研发的新一代法医专用测序仪 FGI5500，一次检测 5500 个 SNP 位点，能够用于推断 DNA 来源个体祖先或地域来源的位点，在遗传疾病关联分析和法医学实践中有重要的应用价值。实现新一代测序技术在司法鉴定实践的应用，达到从仪器设备、试剂、分析软件、数据分析全流程的国产化，形成有自主知识产权的司法鉴定技术全系列产品，目前已与北京市公安局法医技术鉴定中心达成技术推广协议。

目前，平台拥有华大自主知识产权的专业测序仪 6 台，满足平台的研发生产需求。

（3）基因检测试验平台

①司法鉴定服务

西安华大司法鉴定中心基于二代测序技术，承接国内西北地区以及丝路沿线国家的司法鉴定业务，并提供血液酒精含量检测、吸毒检测、合成药物滥用检测等多种定性定量检测项目（覆盖 32 种常见毒品及合成药物）。

②基因检测服务

DNA 档案可以永久记录本人 DNA 特征，终身不会改变。所有个人档案的数据信息将永久保存在国家基因库，并结合华大司法云平台提供随时移动通讯检索、人脸识别功能，为反恐工作提供新的技术支持。用人脸识别技术，可以通过“扫脸”实现免密快速登录 DNA 档案系统，通过手机 APP 人脸识别查看 DNA 档案。西安华大成为陕西省、甘肃省、青海省、西藏自治区、新疆维吾尔自治区等多地政府新生儿 DNA 档案项目的官方检测机构。

③司法鉴定专用试剂盒生产中心

STR 分型试剂盒生产是华大司法自主研发的人类 DNA 分型试剂（在传统技术的基础上，增加了 6 个国人特色的位点，多态性高且稳定性好，更加适合亚洲人群的 DNA 分型），已获 GA 认证（中国公共安全产品认证），是首个亚洲人 DNA 鉴定专用试剂和技术标准。建立符合质量标准的生产中心（洁净生产车间）。司法试剂生产中心可承担年产量 200 万人份试剂生产量，预计生产试剂盒约 10000 件。

（4）司法云数据库（创新技术应用服务中心）

主要运用基因组学及功能基因组学的方法，基于最新测序技术和云计算的应用服务平台，1. 为司法科技业务提供所需关键设备、分型生产平台；2. 司法核

心技术研发：生产流程、相关的实验方法、信息分析流程、专利、软件著作权、新技术标准等；3. 提供产学研项目合作服务平台，和双创共享平台，带动就业和辐射，包括司法学科的大基因组科研项目合作，数据库和云服务，大数据存储、分析、备份等；4. 开发互联网应用，拓展司法 IT 业务运营。

数据平台将 DNA 档案报告即 DNA 分型实验结果整合成一份图文报告。报告不仅详实的还原了分型结果，更加生动形象的展示了每个人基因的独特性。并且搭建人脸识别系统从开发环境的搭建到代码编写，最后到手机客户端打包，为人脸识别应用提供一套整体的解决方案。人脸识别技术应用主要集中在科技反恐和个体快速登录两方面。此外，还将为即将开展的秦巴山区动植物资源的保护、开发和利用提供云数据平台支持服务。

3、主要设备

项目主要设备见表 2。

表 2 建设项目主要设备清单

设备名称	品牌型号	数量	备注
基因检测服务平台			
基因测序仪	SEQ-500RS	2	已购入
基因测序仪	FGI550	3	已购入
基因测序仪	3500XL	1	已购入
高速离心机	H1850R	1	已购入
高速离心机	TG16-WS	1	已购入
低速离心机	H2050R	1	已购入
超纯水仪	Milli-Q	1	已购入
超净工作台	SJ-CJ-1FD	1	已购入
分析天平	BSA42SS	1	已购入
PCR 仪	天隆, life	10	已购入
超低温冰箱	美菱	1	已购入
浓缩仪	Eppendorf	1	已购入
生物安全柜	BHC-1300IIB2	2	已购入
通风橱	F ME HOOD	2	已购入
试剂盒生产平台			
纯水系统			未购入
离心机		4	未购入
PCR 仪		10	未购入
移液枪		30	未购入

ABI 3130XL 遗传分析仪		3	未购入
ABI 3500 遗传分析仪		3	未购入
-20 度冰箱		6	未购入
2-8 度冰箱		5	未购入
-80 度冰箱		2	未购入
恒温摇床		1	未购入
恒温培养箱		1	未购入
恒温震荡仪		1	未购入
Qbit 定量仪		1	未购入
FGI 5500		5	未购入
DNB loader		2	未购入
司法云数据库（创新技术应用服务中心）			
测序仪	BGISEQ-500	10	未购入
全自动样品加载系统	BGI, BGIDL-50	5	未购入
可调量程移液器（单、多道）	Eppendorf	50	未购入
台式高速离心机	Eppendorf , 5418000092	3	未购入
96 孔板迷你离心机	ExCell Bio, MC3	1	未购入
微型离心机	Baygene, BG-Qspin	3	未购入
台式高速冷冻离心机 H2050R	湘仪, 4×28×15ml, 123000	2	未购入
扩增仪		8	未购入
医用普通冰箱	中科美菱, YCD-EL25 259L	4	未购入
-25℃ 医用低温箱	中科美菱, 508L, DW-YW508A	2	未购入
2-10℃ 医用冷藏箱	中科美菱, 300L, YC-300L	2	未购入
-86℃ 超低温冷冻储存箱	中科美菱, DW-HL398S	2	未购入
Qubit® 3.0 荧光定量仪	Invitrogen, Q33217	1	未购入
Eppendorf Concentrator plus 浓缩仪	Eppendorf	1	未购入
恒温混匀器	Eppendorf	2	未购入
DynaMag-2Magnet 12321D 磁力架	Invitroge		未购入

4、主要原辅材料

项目主要原辅材料及其用量见表 3。

表 3 项目原辅材料及用量

耗材	来源	年用量	试剂 / 原料	来源	年用量
----	----	-----	---------	----	-----

注射器	购买	3000 支	PBS 缓冲液	购买液体	500ml/瓶×100 瓶
棉签	购买	50000 支	乙醇	购买	500ml/瓶×50 瓶
EDTA 抗凝管	购买	2000 支	异丙醇	购买	500ml/瓶×20 瓶
一次性 巴士吸 管	购买	10000 支	氯化钠	购买固体, 配 制溶液	500g/瓶×1 瓶
移液器 头	购买	1000 盒	氢氧	购买固体, 配 制溶液	500g/瓶×1 瓶
各规格 离心管	购买	500 包	盐酸	购买液体	100ml/瓶×2 瓶
过滤柱	购买	10 盒	EDTA	购买固体, 配 制溶液	50g/瓶×1 瓶
手套	购买	100 盒	巯基乙醇	购买	10g/瓶×1 瓶
帽子	购买	200 包	DNA 扩增酶、 片段打断酶、 环化酶	购买	10~200ul/支×100 支
口罩	购买	200 盒	蛋白酶	购买	10~200ul/支×100 支
手术刀 片	购买	10 盒	蛋白抗体	购买	10~50ul/支×50 支
小鼠脑 模具	购买	5 个	细胞 植物、小 鼠、人肿瘤细 胞)	购买, 细胞培 养箱培养, 生 物安全柜操 作	1ml/支×10 支
剪刀、 镊子	购买	20 把	细胞培养液	购买	500ml/瓶×100 瓶
离心管 架	购买	20 个	酸碱指示剂	购买	100ml/瓶×2 瓶
八联管	购买	20 盒	DNA、RNA 提 取试剂盒	购买	100 盒
10cm 培养 板、多	购买	10 箱	DNA、RNA 建 库试剂盒	购买	100 盒

孔板					
洁净空气罐	购买	30 个	DNA、RNA 测序试剂盒	购买	200 盒
封口膜	购买	5 卷	其他试剂盒	购买	100 盒
磁力架	购买	8 个			

六、项目配套设施

①给水 本项目供水由市政自来水管网提供。

项目用水包括员工、博物馆参观人员生活用水和生产用水。本项目生产区用水主要为实验室容器具浸泡等清洗用水、职工工作服清洗用水，其中实验室容器具清洗采用自来水清洗后再用纯水清洗的方式，项目纯水制备采用 Milli-Q Advantage A10 超纯水系统，以购置的成品蒸馏水为进水，项目新鲜水用量约为 239.1t/a，蒸馏水用量为 1.5t/a。

②排水 项目排水包括员工、博物馆参观人员生活污水和实验冲洗废水，废水排放量约为 216.5t/a。其中，生活污水排放量 116.6t/a，工作服清洗排水 2.7t/a，实验清洗废水 97.2t/a。

实验容器具冲洗废水消毒处理后，汇同生活污水进入协同创新港的化粪池后，经市政污水管网，排入沣东新城科统区临时污水处理站处理。待沣东南污水处理厂建成后，排入沣东南污水处理厂。

③供电 由西安市电力公司专线接入。

④供暖及制冷 项目采暖为集中供热，由华能热力公司提供热源，制冷采用分体式空调。

⑤其他 项目无职工食堂，员工就餐依托协同创新港食堂。

七、劳动定员及工作制度

项目建成后共有员工 12 人，年工作日为 300 天，每天工作 8 小时。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

项目为新建，所租建筑为新建成的研发楼建筑，无原有污染源，不存在与项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

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)

一、地理位置

沣东新城属于西咸新区五个新城之一，是西咸新区渭河南岸的重要组成部分。其东接西安市西三环，西接沣河东河岸，西安绕城以西的部分，南临西汉高速，总规划面积 159.3 平方公里。

本项目位于沣东新城王寺街办协同创新港内，项目地理位置见附图 1。

二、地形与地貌

沣东新城位于关中盆地西部，是典型的新生代断陷盆地。地貌属于渭河冲击平原，总体上地势平坦，起伏较小。

三、气象特征

沣东新城地处西安、咸阳交汇处，属暖温带半湿润大陆性季风气候，冷暖干湿，四季分明。年日照时数 1983~2267 小时，日照百分率 41~51%。年降水量 550.5mm，降水多集中在 6~10 月，占年降水的 75.1%，其中 9 月最多，占 20.0%，为 110.2mm。近五年年平均风速 1.1m/s，月均风速变化范围 0.6~1.3m/s 之间，以 4~8 月最大，11 月最小；近五年主导风向为东北风（NE），频率 12.9%，次主导风向为东东北风（ENE）。

四、水文

沣东新城位于渭河流域，主要地表水体有渭河、沣河、太平河、皂河。

渭河属于西咸新区过境河流，从沣东新城北界流过。渭河发源于今甘肃省定西市，最终至渭南市潼关县汇入黄河。全长 818km，流域面积 $13.43 \times 10^4 \text{km}^2$ 。多年平均径流量 $53.8 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均流量 $170.6 \text{m}^3/\text{s}$ 。经流年内分配不均匀，一般来说 7~9 为丰水期，12 月~3 月为枯水期。

皂河是西安市重要河流之一，是渭河的一级支流。发源于长安区杜曲街办新村，于草滩农场处汇入渭河。皂河全长 35.7km，流域面积约 300km^2 。

沣河是渭河的一级支流，发源于秦岭北段，由南向北流经户县秦渡镇，于咸

阳市汇入渭河。沔河全长 82km，总流域面积 1460km²。沔河多年平均年径流量为 $2.48 \times 10^8 \text{m}^3$ ，7~10 月为丰水期，12 月~3 月为枯水期。

本项目距离沔河最近距离为 2.7km。

五、植被

项目位于城市建成区，周边植被主要以人工栽培植被为主，主要是农田植被和绿化植被。项目所在区域内无珍惜濒危植物以及国家、省级重点保护的野生动植物。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

一、 空气环境质量现状

本次环评委托陕西阔成检测服务有限公司于2017年9月16日至2017年9月22日对项目所在地进行了环境空气质量现状监测，环境监测结果见表4。

表4 空气质量监测结果统计表（24小时均值） 单位：ug/m³

日期	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
2017.9.16	20	43	115
2017.9.17	23	48	120
2017.9.18	25	40	131
2017.9.19	22	45	126
2017.9.20	24	44	138
2017.9.21	23	42	110
2017.9.22	24	43	124
标准值	150	80	150
是否超标	否	否	否

表5 空气质量监测结果统计表（小时均值范围） 单位：ug/m³

日期	SO ₂	NO ₂
2017.9.16	15-34	29-56
2017.9.17	17-35	32-61
2017.9.18	20-39	38-66
2017.9.19	18-36	34-64
2017.9.20	19-38	36-72
2017.9.21	16-37	30-60
2017.9.22	17-38	32-65

是否超标	否	否
------	---	---

根据上述监测结果，项目所在区域SO₂、NO₂的小时值和24小时均值以及PM₁₀ 24小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

二、声环境质量现状

根据陕西阔成检测服务有限公司2017年9月20日和9月21日对建设项目周界外环境噪声监测，监测结果见表6。

表6 噪声监测结果 单位：dB(A)

测点编号	测点位置	9月20日		9月21日	
		昼	夜	昼	夜
	东界外1m	52.3	41.1	50.4	43.4
2	南界	50.1	42.4	52.1	45.1
3	西界	51.3	43.0	50.3	46.2
4	北界	52.7	44.4	53.3	44.0
5	标准	昼间60 夜间50			
6	是否超标	否			

根据上述监测结果，项目场界昼、夜间声环境监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

项目所在地位置关系及现状监测点位见附图 3。项目敏感保护目标见表 7。

表 7 环境保护目标

保护类别	保护对象	相对方位	距场界最近距离	保护内容	保护目标
大气环境	冯党西村	西南	438m	环境空气 声环境	达到 GB3095—2012 《环境空气质量标准》二级标准
	沔东新城管委会	东北	615m		
声环境	项目 200m 范围内无环境敏感保护目标				

评价适用标准

环境质量标准	(1) 环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准；		
	表 8 《环境空气质量标准》限值（二级）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	污染物项目	平均时间	浓度限值
	二氧化硫 SO_2	24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	氮氧化物 NO_2	24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	颗粒物 PM_{10}	年平均	70
		24 小时平均	150
	(2) 声环境质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)；		

污染物排放标准	<p>(1) 实验室废气执行 GB 16297—1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准；</p> <p style="text-align: center;">表 9 大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">污染物</th> <th style="width: 40%;">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="2" style="width: 40%;">最高允许排放速率 (kg/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非 烷总烃</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">15m</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 污水执行 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表 2 预处理标准，氨氮执行 DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》中的二级标准；</p> <p style="text-align: center;">表 10 水污染物排放限值 (mg/L)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 30%;">项目</th> <th style="width: 60%;">水污染物排放浓度限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">COD</td> <td style="text-align: center;">250</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">BOD₅</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">SS</td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">氨氮</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准，即昼间60dB (A)，夜间50dB (A)；</p> <p>(4) 医疗废物执行中华人民共和国国务院令 第 380 号 《医疗废物管理条例》；</p> <p>(5) 危险废物执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》。</p>				污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		非 烷总烃	120	15m	10	序号	项目	水污染物排放浓度限值	1	COD	250	2	BOD ₅	100	3	SS	60	4	氨氮	40
	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)																								
	非 烷总烃	120	15m	10																							
	序号	项目	水污染物排放浓度限值																								
	1	COD	250																								
2	BOD ₅	100																									
3	SS	60																									
4	氨氮	40																									
总量控制指标	<p>按照《全国主要污染物排放总量控制计划》，本项目执行污染物排放总量控制因子为废水：COD、氨氮。其排放总量控制指标采用治理后的实际排放量。</p> <p style="text-align: center;">表 11 总量控制建议指标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物类型</th> <th style="width: 25%;">污染物名称</th> <th style="width: 20%;">污染物排放量</th> <th style="width: 40%;">总量控制建议指</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">废水</td> <td style="text-align: center;">COD</td> <td style="text-align: center;">0.027t/a</td> <td style="text-align: center;">0.03t/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">氨氮</td> <td style="text-align: center;">0.005t/a</td> <td style="text-align: center;">0.005t/a</td> </tr> </tbody> </table>				污染物类型	污染物名称	污染物排放量	总量控制建议指	废水	COD	0.027t/a	0.03t/a	氨氮	0.005t/a	0.005t/a												
	污染物类型	污染物名称	污染物排放量	总量控制建议指																							
	废水	COD	0.027t/a	0.03t/a																							
氨氮		0.005t/a	0.005t/a																								

建设项目工程分析

主要工艺流程简述（图示）

项目以现场采样和医疗机构送样检测为主，各业务工艺流程如下：

一、DNA 档案检验、法医物证鉴定流程：

本项目以人类血痕、唾液斑、毛发、精斑、组织等为检测对象，通过提取上述材料的基因组 DNA，特异性复合 PCR，扩增出人类特有的具有多态性的 STR 遗传标记，将扩增（PCR）产物放置在遗传分析仪，通过电泳技术分离得到这些具有多态性的 STR 遗传标记的基因型原始数据，利用分析软件分析这些原始数据得到 STR 遗传标记的基因型，分析数据出具检测报告。

DNA 档案、法医物证鉴定流程：提取 DNA——扩增——电泳——数据分析——报告处理

1. 提取 DNA 操作：采用 Chelex100 法（取 3 个 1mm² 血痕加入 chelex 100 提取 DNA）、或试剂盒方法提取不同种类样本的基因组 DNA。在样本为血痕、唾液斑时该步骤可略去。

2. 扩增操作：采用人类特异性 STR 扩增试剂盒，按照试剂盒说明书操作，配置 PCR 反应体系于 PCR 管中，置于 PCR 仪中扩增对应的 STR 基因座。

3. 电泳操作：将扩增好的 PCR 产物按照电泳要求配置成电泳上样混合物（加入内标核酸片段和变性剂），置于遗传分析仪中，按照设定好的电泳条件，启动遗传分析仪（AB3500）对应的软件操作系统进行电泳检测。

4. 数据分析操作：电脑端软件分析

5. 报告处理操作：数据整理发放报告

二、二代 DNA 测序技术应用流程：

本项目以人类血痕、唾液斑、毛发、精斑、组织等为检测对象以及其他动植物等生物样本，通过提取上述材料的基因组 DNA，通过基因组文库的制备、DNB 制备，使用华大基因自主知识产权 BGI-seq500、FGI-5500 测序平台，测定全基因组，利用分析软件分析这些原始数据得到遗传标记的基因型或基因序列，分析数据出具检测报告。

二代 DNA 测序分型流程：样本前处理——DNA 提取——DNA 文库制备——DNA 制备——测序——数据分析——报告发放

1. 样本前处理操作：将外周血低温离心分层后，将血浆和白细胞分别从抗凝管中分装到 2.0ml 的离心管中。

2. DNA 提取：利用市场现有试剂盒进行提取

3. DNA 文库制备:将基因组 DNA 酶切打断成小片段，通过连接酶加接头，加入聚合酶进行扩增制备成包含所有基因组 DNA 信息的数据库；

4. DNB 制备：将线性 DNA 环化后滚环成 DNA 纳米球

5. 测序：通过 FGI-5500 测序平台进行双端测序

6. 数据分析：通过服务器进行数据比对分析

7. 报告发放： 根据数据和委托信息，进行报告编制和发放

三、法医毒物鉴定流程：

本项目利用乙醇的易挥发性，用顶空气相色谱火焰离子化检测器进行检测，经与平行操作的乙醇对照品比较，以保留时间进行定性分析；以峰面积为依据，用内标法定量。

法医毒物鉴定流程：样本处理——测定——计算——计算分析——出报告

1. 样本处理：用精密移液器或自动稀释仪取待测样本与内标工作液，加入样品瓶内，盖上硅橡胶垫，用密封钳加封铝帽，混匀。

2. 测定：采用顶空气相色谱测定。将乙醇对照品溶液进样，以乙醇和内标峰面积比为纵坐标，乙醇对照品工作溶液浓度为横坐标绘制标准曲线，用标准曲线对待测样品进行定量，所测样品中乙醇的浓度值应在线性范围内。

3. 计算：血液中乙醇浓度测定采用内标法—校准曲线法定量或按式计算。

4. 报告发放： 根据数据和委托信息，进行报告编制和发放。

四、试剂盒生产流程：

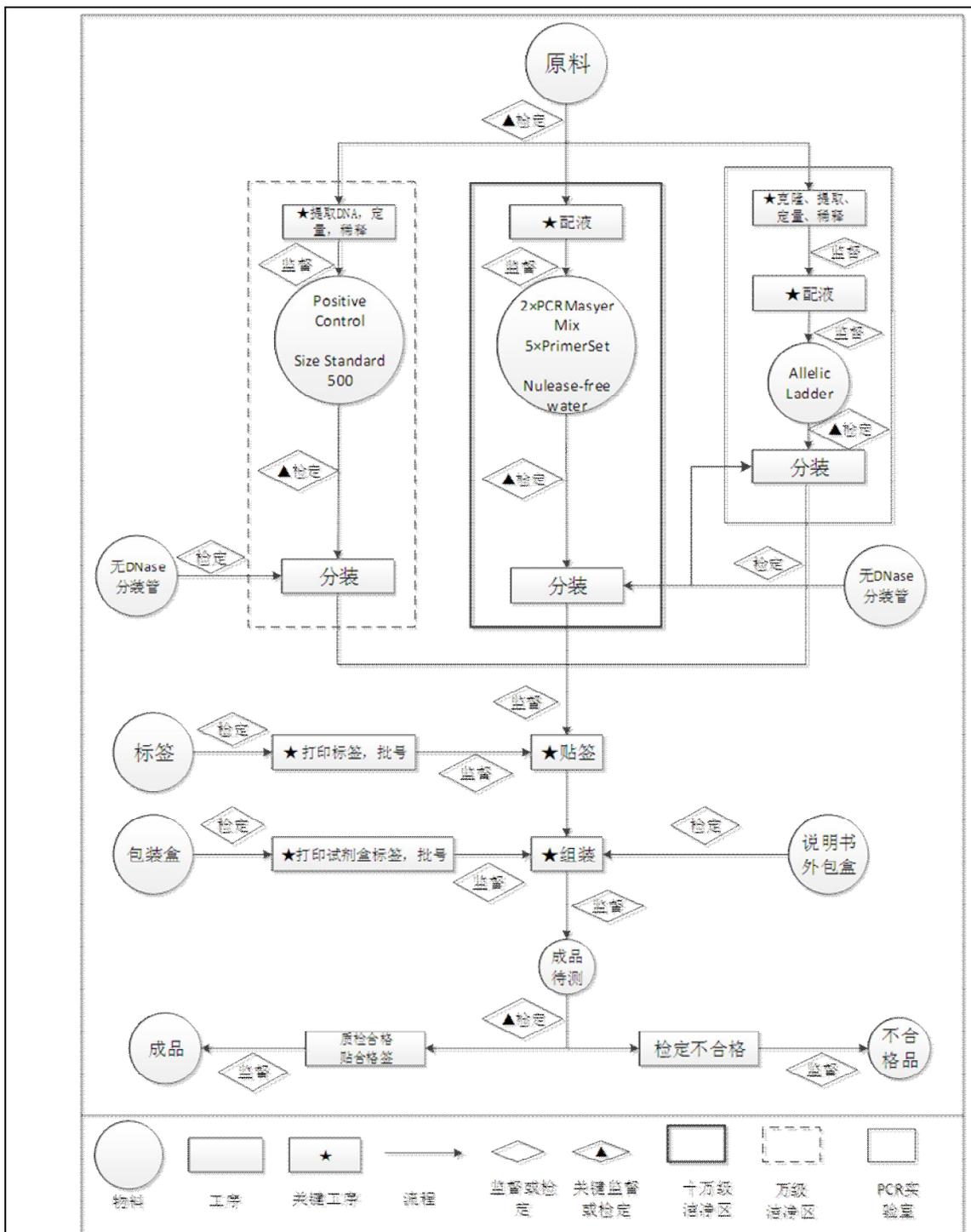


图1 试剂盒生产工艺图

具体工艺描述如下：

1、2×PCRMaster Mix 的配制：PCR 反应液 1 和 PCR 反应液 2 完全溶解后，按照 1：5 的比例混合均匀，低温保存。

2、5×PrimerSet 的配制：

(1) 将引物干粉离心后，溶解成浓度 100 μM（推荐）的引物母液，低温保

存。

(2) 根据上批引物配制成的 5×PrimerSet 配比，配制 100 人份的 5×PrimerSet，用上批除 5×PrimerSet 的试剂盒测试，若能满足 5×PrimerSet 质量要求，可直接用于生产。若不满足，可根据测得的峰值适当调整引物配比，配制 100 人份的 5×PrimerSet 测试，直至满足要求为止。

(3) 按照 1.2.2 测试的配比，将所有引物混合均匀，低温保存。

3、Positive Control 的配制：

(1) 采集口腔拭子。

(2) 采用 5%Chelex 100 提取口腔拭子的 DNA。

(3) 用 Qubit3.0 定量 DNA 的浓度。

(4) 将 DNA 稀释，低温保存。

4、Allelic Ladder 的配制：

(1) 扩大培养阳性克隆菌，过夜培养。

(2) 提取质粒并用 Qubit3.0 定量质粒浓度。

(3) 将质粒稀释，用 19 对荧光引物扩增出目的片段。

(4) 扩增产物纯化并用 Qubit3.0 定量其浓度。

(5) 每个纯化片段取 0.5 μL，加 1×TE Buffer 补齐至 500 μL，3730XL DNA Analyzer 检测每个片段的峰值（相对荧光单位）。

(6) 根据峰值调整 19 个位点内各等位基因调至目标峰值的加入量。

(7) 等体积加入 19 个位点和 1×TE Buffer，混合均匀，低温保存。

5、Size Standard 500 的配制：

将分子量内标 500 与 1×TE Buffer 等体积混合均匀，低温保存。

6、分装

分装后半成品于-20℃及以下保存，自配制日期起有效期 12 个月。直接分装的组分自分装日期起有效期 12 个月。

7、组装

(1) 打印标签，经核对无误后分别进行各组分的贴签。

(2) 组装操作人员按下表中的组分进行组装。

外包装盒：左边分型试剂盒，右边 PCR 试剂盒，底部放说明书。

该项目试剂盒生产中用的试剂主要为 PCR 反应液，主要成分为水、DNA 聚合酶及脱氧核糖核苷三磷酸，不涉及有毒有害物质。

主要污染工序

一. 施工期

本项目用房为研发楼，施工期仅对租用房屋室内进行简单改造。项目施工期对环境的影响主要是室内改造产生的噪声和固废，设备安装产生的噪声和废包装材料。

二. 营运期

1. 污水

项目排水包括实验室及试剂盒生产中容器具浸泡等清洗排水、职工工作服清洗废水和员工、博物馆参观人员生活污水，废水排放量约为 216.5t/a。其中：

(1) 容器具清洗废水

项目试剂盒生产、基因检测、实验过程中操作损耗、剩余的废弃试剂等单独收集，交由有资质单位（陕西新天地固体废物综合处置有限公司）处理。实验室容器具清洗采用自来水清洗后再用纯水清洗的方式，项目纯水制备采用 Milli-Q Advantage A10 超纯水系统，根据建设单位提供资料，蒸馏水用量为 5kg/d、1.5t/a，新鲜水用量为 355kg/d、106.5t/a，废水排放量为 324kg/d、97.2t/a。

(2) 员工工作服清洗废水

员工工作服定期统一清洗，平均清洗周期为两周一次，用水量为 3t/a，排水量为 2.7t/a。

(3) 参观人员用排水

项目博物馆参观人数约 300 人/年，用水定额按照 12L/人·次计，用水量为 12kg/d、3.6t/a，排水量为 10.8kg/d、3.2t/a。

(4) 员工办公用排水

项目劳动定员 12 人，用水定额按 35L/人·d 计，则员工用水量为 420 kg/d、126t/a，排水量为 378 kg/d、113.4 t/a。

试剂盒生产及实验室冲洗废水经消毒处理后，汇同生活污水、工作服清洗排水等生活污水进入协同创新港研发楼的化粪池后，经市政管网排入津东新城科统区临时污水处理站处理，待津东南污水处理厂建成后，排入津东南污水处理厂。

2. 废气

本项目实验室要求为百级和万级洁净区，需要对环境中尘埃和微生物数量进行控制，因此配有送风、排风管网及新风系统。实验室内无病原微生物相关操作，进出实验室的空气均经过新风机组过滤，检测及试剂盒生产中涉及人体样本的操作均在生物安全柜中进行，且不涉及特定的病原微生物和污染物，生物安全柜出风口加装 HEPA 过滤器，对进出风进行过滤，检测及试剂盒生产中产生的少量含微生物的废空气经过滤器过滤后经独立式的排气通道从楼顶排放。

3. 噪声

本项目为实验室，实验设备均为精密仪器，噪声很小，主要噪声源是实验室通风系统的送、排风机，运行过程中产生的噪声级约为 60~65dB(A)，设备在选购时均选用低噪声设备，经墙体隔声后其噪声值较小。

4. 固体废物

本项目主要固体废弃物为员工日常办公产生的生活垃圾、实验室及试剂盒生产产生的医疗废物、废液及其他固废。

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	实验废气	非甲烷总烃	0.76mg/m ³ 、1.52g/h	0.76mg/m ³ 、1.52g/h
水污 染物	实验室清洗 废水 生活污水 员工工作服 清洗废水	COD SS NH ₃ -N BOD ₅	147.5mg/L 0.032 t/a 76.0mg/L 0.016t/a 21.7mg/L 0.005 t/a 66.3mg/L 0.014 t/a	125.4mg/L 0.027t/a 53.2mg/L 0.012t/a 21.7mg/L 0.005t/a 60.3mg/L 0.013t/a
固 体 废 物	员工办公、 参观人员活 动	生活垃圾	1.93t/a	0
	检测、试剂 盒生产及实 验过程	实验废液	950L/a	0
	检测、试剂 盒生产及实 验过程	废弃的血 清、血液及 一次性医疗 器具等	246kg/a	0
	实验过程	使用后的培 养基	5kg/a	0
	生物安全柜	废 HEPA 过 滤器	8 套/a	0
噪 声	本项目主要噪声源是实验室通风系统的送、排风机，运行过程中产生的噪声级约为 60~65dB(A)，且均位于房间内，经墙体隔声后，噪声值较小。			
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>本项目用房为研发楼，因此项目建设基本不影响区域生态环境。</p>				

环境影响分析

一、施工期环境影响简要分析

本项目用房为研发楼,施工期仅对租用房屋室内进行简单改造。项目施工期对环境的影响主要是室内改造产生的装修废气、噪声和固废,设备安装产生的噪声和废包装材料。

(1) 废气

项目对房屋进行简单装修,建筑及装修材料的装卸、堆放会产生烟尘,装修会产生少量废气,项目室内装饰材料或产品均含有向室内释放有害化学物质的成分,造成室内环境污染。室内环境污染的有害物质主要是:甲醛、氨、氡、苯和石材的放射性,对人体的危害很大。

室内污染防治措施:①采用优质的建筑材料,工程中所选用的建筑材料和装饰材料必须符合 GB50325-2001《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的要求及达到《天然石材产品放射性防护分类控制标准》,建议采用水性漆。选用符合国家标准室内装饰和装修材料,这是降低造成室内污染的根本。②装修后的不宜立即投入使用,至少要通风换气 30 天左右。保持室内的空气流通,或选用确有效果的室内空气净化器和空气净化装置,可有效清除室内的有害气体。③可以在室内有选择的进行养花植草,既可美化室内环境,又可降低室内有害气体的浓度。因项目主要在建筑主体内部施工,且工期较短,对外界环境影响较小。

(2) 废水

项目施工期不产生生产废水,生活污水依托项目 1-3 层现有排水设施。

(3) 噪声

项目施工期对房屋结构不进行调整,仅进行增加格挡等简单改造,施工时间短暂,且本项目安装仪器设备均为精密仪器,通过加强管理,文明施工,合理安排施工时间等措施,对外环境影响较小。

(4) 固废

项目施工期产生的固废主要为装修废料及设备废包装材料。油漆、涂料在使用过程中产生的废物,以及残余物的废弃包装物等属于危险废物 HW12(染料涂料废物)类,处置不当会对环境和人体产生较大影响。应当分类由专用容器收集,交由有资质单位处置。设备废包装材料外售处理。

二、营运期环境影响分析

1. 污水

项目试剂盒生产、基因检测、实验过程中操作损耗、剩余的废弃试剂等单独收集，交由有资质单位（陕西新天地固体废物综合处置有限公司）处理。项目排水包括基因检测、实验教学及试剂盒生产中容器具浸泡等清洗排水、职工工作服清洗废水和员工、博物馆参观人员生活污水，废水排放量约为 216.5t/a。其中实验室容器具清洗采用自来水清洗后再用纯水清洗的方式，项目纯水制备采用 Milli-Q Advantage A10 超纯水系统，根据建设单位提供资料，蒸馏水用量为 5kg/d、1.5t/a。根据《行业用水定额》（DB 61/T 943—2014），项目用排水情况见表 12。项目水平衡图见图 2。

表 12 建设项目用排水量一览表

序号	用水项目	用水指标	用水量	排水量	备注
1	容器具清洗	/	新鲜水 355kg/d、 106.5t/a 蒸馏水 5kg/d、 1.5t/a	324kg/d 97.2t/a	先用自来水清洗后再 用蒸馏水清洗
2	工作服清洗	两周清洗 1 次，50L/kg (干衣)	10 kg/d 3t/a	9kg/d 2.7t/a	两周清洗一次，折算 到每日用水及排水量
3	员工办公	35L/人·d	420 kg/d 126t/a	378 kg/d 113.4 t/a	
4	参馆人员用 水	12L/人·次	12 kg/d 3.6t/a	10.8kg/d 3.2t/a	博物馆参观人数 300 人/年
/	小 计	/	新鲜水 797kg/d 239.1t/a 蒸馏水 5kg/d 1.5t/a	721.8kg/d 216.5t/a	

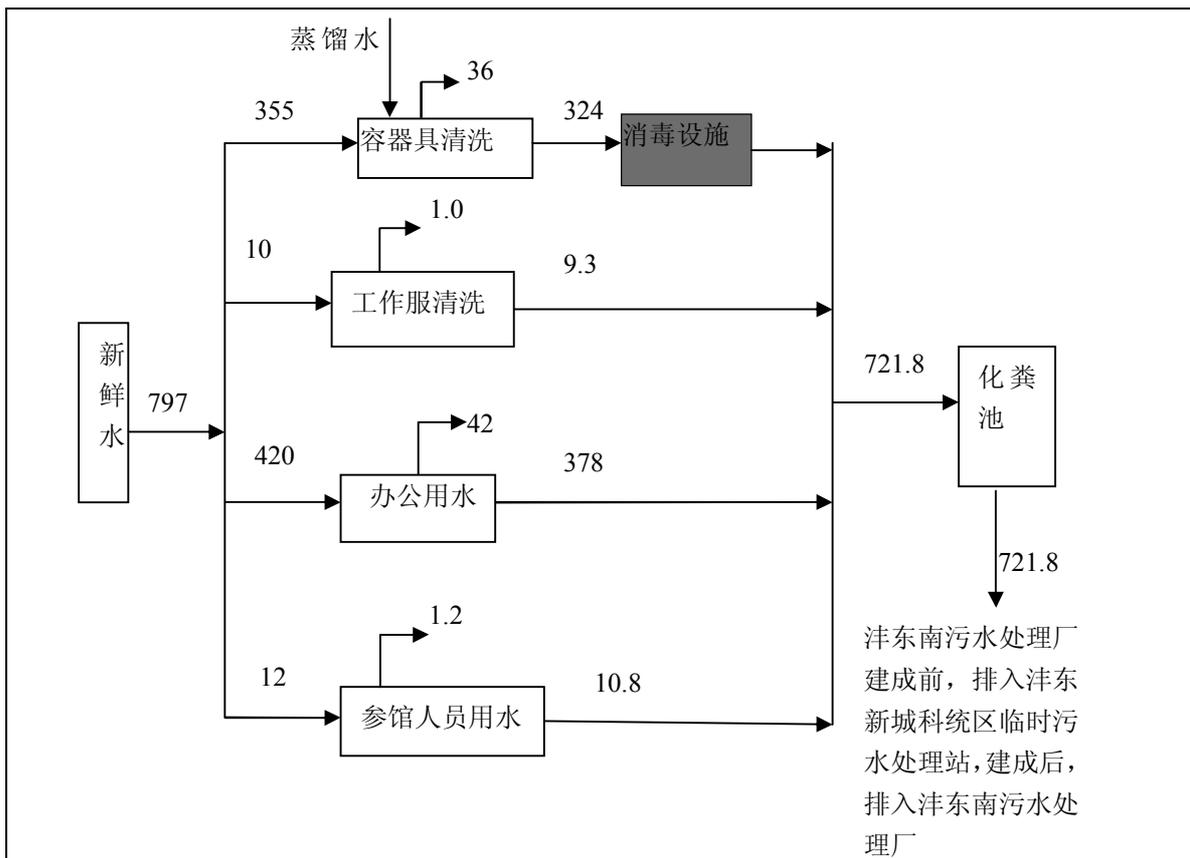


图2 项目水平衡图 (单位: kg/d)

报告表类比陕西和泽西北生物科技有限公司总部（注：该企业主营从血液中提取干细胞业务，样本准备程序与本项目基本相同，具有可类比性）检测的各类排水主要污染物浓度，员工及参观人员污水排放浓度参照《医院污水处理技术指南》中科教及行政办公排水水质，废水排放情况见表 13。

表 13 各类排水主要污染物浓度表

废水类别	废水排放量 (t/a)	主要污染物产生浓度 (mg/L)				
		pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮
容器具清洗废水 (W1)	97.2	8.61	1.5	31.8	-	0.283
工作服清洗废水 (W2)	2.7	8-9	95	620	175	-
生活污水 (W3)	116.6	6-9	340	450	300	40
W1 消毒处理后与 W2、W3 混合后污水	216.5	7-9	76.0	147.5	66.3	21.7

化粪池处理后污水	216.5	7-9	53.2	125.4	60.3	21.7
去除效率 (%)	/	7-9	30	15	9	0
标准限值	/	7-9	70	250	100	25

由上表可知，项目水污染物产生浓度分别为：COD 147.5mg/L、BOD₅ 66.3mg/L、SS 76mg/L、氨氮 21.7mg/L。项目应建一个污水消毒处理设施，日处理规模 0.5t/d。试剂盒生产及实验室冲洗废水经专用污水管网进入污水处理设施消毒处理，停留时间及消毒剂用量满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）要求后，汇同生活污水、工作服清洗排水等生活污水进入协同创新港研发楼的化粪池，经市政管网排入沔东新城科统区临时污水处理站处理，待沔东南污水处理厂建成后，排入沔东南污水处理厂。项目废水中主要污染物排放浓度为：COD 125.4mg/L、BOD₅ 60.3mg/L、SS53.2mg/L、氨氮 21.7mg/L，可以满足 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表 2 预处理标准，污染物排放量为：COD 0.03t/a、BOD₅ 0.01 t/a、SS 0.01t/a、氨氮 0.005t/a。

目前项目污水消毒设施采用的消毒方式尚未确定，现在市面上消毒方法一般为液氯、二氧化氯、紫外线、臭氧和次氯酸钠消毒，五种方式比较情况见表 14。

表 14 消毒方式比较表

消毒剂	优点	缺点	消毒效果	适用条件
氯	具有持续消毒作用，工艺简单，技术成熟，操作简单，投量准确	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物，处理水有氯或氯酚味，氯气腐蚀性强，运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差	远离人口聚居区的规模较大且管理水平较高的医院污水处理系统
次氯酸钠	无毒，运行管理无危险	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物，使水的 pH 值升高		规模 < 300 床的经济欠发达地区医院污水处理消毒系统

二氧化氯	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物，投放简单方便，不受 pH 影响	二氧化氯运行、管理有一定的危险性，只能就地生产、就地使用；制取设备复杂，操作管理要求高		适用于各种规模医院污水的消毒处理，但要求管理水平较高
臭氧	有强氧化能力，接触时间短，不产生有机氯化物，不受 pH 影响，能增加水中溶解氧	运行、管理有一定的危险性，操作复杂，制取臭氧的产率低，电能消耗大，基建投资较大，运行成本高	杀菌和杀灭病毒的效果均很好	传染病医院优先采用臭氧消毒，处理出水再生回用或排入水体对水体和环境造成不良影响时应首选该法
紫外线	无有害残余物，无臭味，操作简单，易实现自动化，运行管理和维修费用低	电耗大，紫外灯管与石英套管需定期更换，对处理水的水质要求较高，无后续杀菌作用	效果好，但对悬浮物浓度有要求	当二级处理出水 254nm 紫外线透射率 < 60%、悬浮物浓度 < 20mg/L 时，或特殊要求情况（如排入有特殊要求的水域）可采用紫外消毒方式

本项目需要消毒的废水排放量较小，约 324kg/d，器具清洗废水经专用管道集中收集，待实验室工作结束后再行处理。考虑到项目所环境空气质量要求较高，而液氯、二氧化氯、臭氧、次氯酸钠等方法会产生次生污染物，从操作简便性、污水消毒的适用性等多方面因素，建议本项目采用紫外线消毒工艺。环评要求污水停留时间及消毒剂用量需满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）要求。

科统区污水处理站位于西宝高速以北，沔河以东，一期处理规模为 1000t/d，于 2015 年 11 月投入运行，主要用户为沔东管委会及沔东第一学校以及周边回迁安置房项目、产业园区等用户。本项目位于污水处理站的收水范围内，目前污水站进水量约为 300 t/d，可满足本项目排水需求。

西咸新区沔东南污水处理厂位于科统四路以南、科统三路以北、沔河东路以东、规划高速铁路以西区域，服务范围为沔河以东，绕城高速以西，南至昆明湖，北至科源东路。项目设计总规模 20 万 m³/d，分三期建设：一期 4.0 万 m³/d，二期 4.0 万 m³/d，三期 12 万 m³/d，服务面积为 27.7km²。一期工程污水处理工艺为改良 A²/O 工艺结合多段多级除磷脱氮工艺，一期工程预计 2018 年 12 月开始运行，根据现场调查，本项目在西咸新区沔东南污水处理厂收纳范围内。

2、大气

本项目实验室要求为百级和万级洁净区，需要对环境中尘埃和微生物数量进行控制，因此配有送风、排风管网、生物安全柜及新风系统。生物安全柜是为操作原代培养物、诊断性标本等实验材料时，用来保护操作者本人、实验室环境以及实验材料，使其避免暴露于操作过程中可能产生的感染性气溶胶和溅出物而设计的，可以有效减少由于气溶胶暴露所造成的实验室感染以及培养物交叉污染，同时也能保护环境。

实验室内无病原微生物相关操作，进出实验室的空气均经过新风机组过滤，检测及试剂盒生产中涉及人体样本的操作均在生物安全柜中进行，且不涉及特定的病原微生物和污染物，生物安全柜出风口加装 HEPA 过滤器，对进出风进行过滤，检测及试剂盒生产中产生的少量含微生物的气溶胶经过滤器过滤后经独立式的排气通道从楼顶排放。

本项目创新技术中心及实验中使用的的主要试剂为乙醇和异丙醇，同时会配置少量的盐酸溶液（盐酸年用量约 200ml），试剂添加过程均在通风橱内。盐酸的挥发主要产生在取液、移液过程，因每次取用量约 10mL，取量很少，过程时间很短，因此挥发量很少，且根据相关资料显示，制剂工艺操作条件下（22℃），乙醇的挥发量为 $3.78\text{g}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，异丙醇的挥发量为 $3.8 \text{g}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，每天试剂添加过程约 10min，操作台面积约 1m^2 ，则项目创新技术中心及检测实验废气中乙醇挥发量为 0.126g/d、37.8g/a，异丙醇挥发量为 0.127g/d、38.1g/a。实验室废气经通风橱风道引至项目所在楼楼顶（排放高度为 15m）外排，排放浓度为 $0.76\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 1.52g/h，满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》要求（参考非甲烷总烃限值要求执行）。

3.噪声

本项目为实验室，实验设备均为精密仪器，噪声很小，主要噪声源是通风系统的送排风机，运行过程中产生的噪声级约为 60~65dB(A)。项目主要噪声源强见表 15。

表 15 主要噪声污染源源强

设备名称	数量（套）	噪声值（dB(A)）	设备位置
------	-------	------------	------

送排风风机	/	60~65	各楼层
通风橱风机	2	60~65	三层基因检测平台
安全柜风机	2	60~65	三层基因检测平台 四层试剂盒生产

①预测模式

根据 HJ2.4-2009 计算模式，本项目进行声源预测。

1) 声源衰减公式为

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

式中：L (r) ——距离噪声源 r m 处的声压级，dB (A)；

L (r₀) ——声源的声压级，dB (A)；

R——预测点距离噪声源的距离，m；

R₀——参考位置距噪声源的距离，m；

A——其他效应衰减。

2) 噪声贡献值计算 (L_{eqg})

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq})

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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_{eqb}——预测点的背景值，dB (A)。

②预测结果及评价

表 16 项目各场界环境噪声预测值

序号	预测位置	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)		达标情况
			昼间	夜间	
1	项目东侧场界 外 1m 处	46.0	60	50	达标
2	项目南侧场界 外 1m 处	48.5	60	50	达标
3	项目西侧场界 外 1m 处	47.6	60	50	达标
4	项目北侧场界 外 1m 处	48.5	60	50	达标

项目的产噪设备均位于室内，同时选用低噪声设备，由上表的预测结果可知，项目建成运营后，设备运行噪声经墙体隔声和距离衰减后，噪声贡献值均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

4. 固体废弃物

本项目主要固体废弃物为员工日常办公、参观人员产生的生活垃圾、基因检测实验及试剂盒生产中产生的一次性医疗器械、废弃及不合格试剂盒、医疗废物、实验室废液和其他固废。具体产生及处置情况见表 17。

表 17 项目固体废物产生情况一览表

项目	来源	属性	产生量	排放去向	备注
生活垃圾	员工办公、参观人员产生的生活垃圾	一般固废	1.93t/a	袋装收集后，由环卫部门定期清运	
实验废液	检测、试剂盒生产及实验过程	危险废物 900-047-49	950L/a	收集后有资质单位（陕西新天地固体废物综合处置有限公司）回收处置	主要为乙醇、电极缓冲液、废弃及不合格试剂盒试剂等
废弃的血清、血液及一次性医疗器械等	检测、试剂盒生产及实验过程	医疗废物 831-002-01	246kg/a	收集后有资质单位回收处置	
使用后的培养基	实验过程	危险废物 900-047-49	5kg/a	灭菌锅高温（121℃，30min）处理后，由有资质单位回收处置	
废 HEPA 过滤器	生物安全柜	危险废物 900-041-49	8 套/a	厂家定期回收、更换	

项目实验废液采用密闭收集桶进行收集暂存，每个盛装废弃物的容器上都粘贴相应的标签，注明废弃物的种类。运营期应该按照《医疗废物管理条例》的要求及时分类收集本单元产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，不应随地放置或丢弃医疗废物。医疗废物专用包装物、容器的材质、规格均应符合国家有关规定，应当有明显的警示标识和警示说明。储存容器必须贴上标签、写明种类、储存时间等。

本项目设置环保处（医疗垃圾暂存室），建筑面积 2m²，位于三层，用于暂存医疗废物。暂存室有良好的照明设备和通风条件，设有明显的医疗废物警示标志；储存室地面进行专业的耐腐蚀、防渗处理。暂存室应专人管理、定期消毒，定期对储存设施和储存容器进行检查，发现破损、开裂等问题，及时更换。医疗废物暂存时间不超过 48 小时。医疗废物进行移交时严格执行危险废物转移联单制度，填写医疗废物转移联单，确保医疗废物入库台账与转移联单填写的重量或数量相符，交接记录统一保管。

在采取上述措施后，各类固体废物处置、处理率达 100%，不会造成二次污染，该措施可行。

5. 环境风险分析

项目生产中使用乙醇、异丙醇、盐酸及氢氧化钠，乙醇用量为 25L/a，包装规格为 500mL 玻璃瓶，实验室最大暂存量约 5L/次。异丙醇用量为 10L/a，包装规格为 500mL 玻璃瓶，实验室最大暂存量约 2L/次，氢氧化钠用量为 0.5kg/a，包装规格为 500g 塑料瓶，盐酸用量为 0.2L/a，包装规格为 100mL 玻璃瓶。涉及到的化学品化学特性如下：

乙醇无色透明液体，有愉快的气味和灼烧味，易挥发，能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。乙醇液沸点是 78.3℃，熔点是 -114.1℃，易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，相对密度 (d_{15.56}) 0.816。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。

异丙醇俗称火酒，常温常压下是一种无色有强烈气味的可燃液体，有类似乙醇、丙酮混合的气味，味微苦，易燃。熔点 -88.5℃，沸点 82.3℃，相对密度 (水=1) 0.79，相对蒸气密度 (空气=1) 2.07，饱和蒸气压 4.40 kPa (20℃)。能与水、乙醇、乙醚和氯仿混溶，不溶于盐溶液。能与水形成共沸混合物 (含水 12.3%)。易生成过氧化物。低毒，半数致死量 (大鼠，经口) 2524mg/kg。高浓度蒸气有麻醉性、刺激性。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 本项目涉及化学品的贮存量远低于其临界量, 不构成重大危险源。

本项目的环境风险主要为化学试剂的泄漏和遇明火发生火灾和爆炸, 为减小事故的发生, 建设订单应制定严格的实验室规章制度, 化学药品必须根据化学性质分类存放, 易燃、易爆、有毒、强腐蚀品不得混放。存放药品要专人管理、领用, 存放要建帐, 所有药品必须有明显的标志。化学品存放区域及危废暂存场所要进行专业的耐腐蚀、防渗处理。

三、环保投资及环保设施清单

1. 环保投资

项目主要环保投资分配情况见下表。本项目环保投资 37 万元, 占工程总投资的 1.2%。

表 18 项目环保投资分配表

阶段	类别	类 别	环保措施	投资费用 (万元)
运行期	废水	实验室清洗废水	消毒处理设施 (0.5t/d)、化粪池 (依托所在楼已有的, 不再新建)	2
		生活污水	化粪池 (依托所在楼已有的, 不再新建)	
	废气	实验室废气	通风橱 (2 套)、安全柜 (2 套)、通风管道	30
	固体废物	医疗废物	环保处 (医疗固废暂存室)、专用收集容器	2
		危险废物	密闭收集容器、危废暂存间	0.5
		生活垃圾	生活垃圾收集设施	0.5
	噪声	噪声	低噪设备、隔声	2

	总 计	37
--	-----	----

2. 污染物排放清单

	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	采取污染防治措施	排放浓度及排放量
大气污染物	实验废气	非甲烷总烃	0.76mg/m ³ 1.52g/h	在通风橱内操作，经专用风道引至所在楼楼顶（排放高度为15m）外排	0.76mg/m ³ 1.52g/h
水污染物	实验室清洗废水、生活污水、员工工作服清洗废水	COD SS NH ₃ -N BOD ₅	147.5mg/L 0.032t/a 76.0mg/L 0.016t/a 21.7mg/L 0.005t/a 66.3mg/L 0.014t/a	冲洗废水经消毒处理后，汇同生活污水进入研发楼的化粪池	125.4mg/L 0.027t/a 53.2mg/L 0.012t/a 21.7mg/L 0.005t/a 60.3mg/L 0.013t/a
固体废物	员工办公、参观人员活动	生活垃圾	1.93t/a	袋装收集后，由环卫部门定期清运	0
	检测、试剂盒生产及实验过程	实验废液	950L/a	收集后有资质单位回收处置	0
	检测、试剂盒生产及实验过程	废弃的血清、血液及一次性医疗器具等	246kg/a	收集后有资质单位回收处置	0
	实验过程	使用后的培养基	5kg/a	灭菌锅高温(121℃，30min)处理后，由有资质单位回收处置	0
	生物安全柜	废HEPA过滤器	8套/a	厂家定期回收、更换	0

3. 竣工验收清单

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共

和国务院令 682 号), 建设单位应当在项目竣工后 6 个月内自主进行竣工环境保护验收, 履行环境保护“三同时”制度。项目在按照本环评报告表中对建设项目提出的污染防治措施意见和环保建议, 提出该建设项目竣工环境保护验收建议清单见下表 19。

表 19 环境保护验收清单

污染物类型	治理项目	污染防治设施	标准
废水	实验室清洗废水	经专用污水管道进入消毒设施(0.5t/d)处理后进入所在楼已有的化粪池	GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表 2 预处理标准, 其中氨氮满足 DB61/224-2011《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》中的二级标准
	生活污水	化粪池(依托所在楼已有的)	
废气	实验废气	通风橱(2个)、专用通风管	参照 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中非甲烷总烃执行
固废	生活垃圾	生活垃圾收集设施(垃圾箱等)	符合环保要求, 不对环境造成危害
	医疗废物、危险废物	灭菌锅、环保处(医疗固体废物暂存室)及防渗措施、医疗废物周转箱	中华人民共和国国务院令 第 380 号《医疗废物管理条例》、GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》
噪声	设备噪声	采用低噪声、振动小的先进设备	厂界噪声应达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准

四、环境管理与监测计划

1、营运期环境管理机构及主要职责

该公司应成立专门的环保管理机构, 总经理作为环保第一责任人负责整体的环保工作, 成立的环保管理机构设专职环境保护管理人员 1 名。环保管理机构的主要职责如下:

- 1、贯彻执行国家和地方有关环境保护政策、法规、标准等, 正确处理生产发展与环境保护的统一关系。
- 2、组织制定、实施公司环境保护管理规章制度, 参与中心的重大决策, 并对决策中涉及环境保护方面的利与弊有明确意见。
- 3、领导和组织对中心环境质量的例行监测工作和各种污染物排放监测工作, 掌握和控制污染防治措施的贯彻落实。

4、检查各部门环保设施的正常运行情况和环保设备的维修，确保废水、噪声、固体废物等主要污染物得到有效控制并达标排放。

2、环境监测计划

运营期的常规监测具体见表 27。

表 27 运营期环境监测计划一览表

序号	类别	监测点名称	监测项目	监测频率	备注
1	废水	中心总排放口	CODcr、 BOD5、SS、 氨氮	每年一次	有资质的监测单位
2	噪声	厂界四周外 1m 处各一个 点	Leq dB (A)	每年一次	有资质的监测单位
3	废气	通风橱通风口	非甲烷总烃	每年一次	每年一次

项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类别	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	实验室	实验废气	通风橱、专用风道引至楼顶	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
水污染物	员工办公、参观人员活动	生活污水	清洗废水经消毒处理后，汇同其他生活污水进入项目所在楼的化粪池后，排入市政污水管网	GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表2预处理标准，氨氮满足DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》中的二级标准
	检测、试剂盒生产及实验过程	工作服清洗废水		
		实验室容器具清洗废水		
固体废物	员工办公、参观人员活动	生活垃圾	袋装收集后由环卫部门定期收集处置	不对周围环境产生直接影响
	检测、试剂盒生产及实验过程	实验废液	收集后由有资质单位回收处置	GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》
	生物安全柜	废过滤器	厂家定期回收、更换	
	检测、试剂盒生产及实验过程	废弃的血清、血液及一次性医疗器具等	收集后由有资质单位回收处置	中华人民共和国国务院令 第380号《医疗废物管理条例》
	实验过程	使用后的培养基	灭菌锅高温(121℃, 30min)处理后，由有资质单位回收处置	
噪声	本项目主要设备为常用的医疗设备、污水处理设施搅拌机及通风橱风机，运行过程中产生的噪声级约为55~65dB(A)，且均位于房间内，经墙体隔声后，噪声值较小。			
<h3>生态环境保护措施及预期效果</h3> <p>本项目用房为研发楼，因此项目建设基本不影响区域生态环境。</p>				

结论与建议

一、结论

1、项目概况

西部华大基因创新技术应用中心项目位于西咸新区沣东新城统筹科技资源改革示范基地协同创新港4号研发中试楼。协同创新港位于西咸新区沣东新城王寺街办，规划红光大道以南、科源南路以北、科源一路以西、科源二路以东。项目为租赁协同创新港4号研发中试楼进行建设，该项目东临研发中试5号楼，南邻研发中试9号楼，西临研发中试3号楼，北临研发中试1号楼。项目总投资3200万元，总建筑面积3035m²，规划内容包括：基因博物馆500m²，创新技术研发平台800m²，基因检测试验平台700m²，司法云数据库385m²，行政办公、会议洽谈等配套设施650m²。

2. 环境质量现状

根据陕西阔成检测服务有限公司于2017年9月16日至2017年9月22日对项目所在地进行了环境空气质量现状监测结果，项目所在区域SO₂、NO₂的小时值和24小时均值以及PM₁₀ 24小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目场界昼、夜间声环境值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。

3. 政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于“鼓励类 三十一、科技服务业 10、国家级工程（技术）研究中心、国家工程实验室、国家认定的企业技术中心、重点实验室、高新技术企业创业服务中心、新产品开发设计中心、科研中试基地、实验基地建设”，符合国家产业政策的要求。

项目已取得陕西省西咸新区沣东新城投资服务局《关于西部华大基因创新技术应用中心项目备案的通知》（西沣东投服发（2016）23号）。

4.规划符合性

（1）与西咸新区总体规划的协调性分析

根据《西咸新区总体规划（2010-2020年）》，重点发展高新技术研发和孵化、

体育、会展商务、文化旅游、都市农业、房地产开发等产业。

本项目位于协同创新港研发楼内，为科技型中小企业，从事司法鉴定基因检测服务、创新技术研发平台及基因展览等，其建设符合西咸新区的规划要求。

(2) 与沣东新城相关规划的协调性分析

根据《陕西省沣东新区沣东新城控制性详细规划》，沣东新城重点发展高新技术研发和孵化、体育、会展商务、文化旅游、都市农业、房地产开发等产业。本项目从事司法鉴定基因检测服务、创新技术研发平台及基因展览等，为高新技术产业利用和研发，符合规划要求。

5.环境影响结论

(1) 水环境影响

项目排水包括员工、博物馆参观人员生活污水和实验容器具冲洗废水，废水排放量约为 216.5t/a。容器具清洗废水经消毒处理后，汇同生活污水、工作服清洗排水等生活污水进入项目所在楼的化粪池后，经市政污水管网，排入沣东新城科统区临时污水处理站处理。待沣东南污水处理厂建成后，排入沣东南污水处理厂。项目废水中主要污染物排放浓度为：COD 125.4mg/L、BOD₅ 60.3mg/L、SS53.2mg/L、氨氮 21.7mg/L，可以满足 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》中表 2 预处理标准。

(2) 大气环境影响

项目营运期排放的废气主要是实验废气，主要成分为乙醇和异丙醇。本项目试剂添加过程位于通风橱内，实验废气经通风橱风道从项目所在楼楼顶外排，排放浓度为 0.76mg/m³，排放速率为 1.52g/h，满足 GB16297—1996《大气污染物综合排放标准》要求（参考非甲烷总烃限值要求执行）。

(3) 声环境影响

本项目为实验室，实验设备均为精密仪器，噪声很小，主要噪声源是通风系统的送排风机，运行过程中产生的噪声级约为 60~65dB(A)。项目的产噪设备均位于室内，同时选用低噪声设备，设备运行噪声经墙体隔声和距离衰减后，对周围环境影响较小。

(4) 固体废物

本项目主要固体废弃物为员工日常办公、参观人员产生的生活垃圾、基因检测

实验及试剂盒生产中产生的一次性医疗器械、废弃及不合格试剂盒、医疗废物、实验室废液和其他固废。生活垃圾袋装收集后由环卫部门定期清运；医疗废物专用容器收集，统一暂存储存，放置在医疗固体废物暂存室内，由有资质单位回收处置；使用后的培养基灭菌锅高温(121℃，30min)处理后，由有资质单位回收处置；实验废液由密闭收集桶收集暂存，定期由有资质单位回收处置。

6. 总结论

西部华大基因创新技术应用中心项目建设符合国家产业政策和相关规划，选址合理，项目在采取相应的环保措施后，排放的污染物可达标排放，项目建设对区域带来的影响区域环境可接受，项目在严格管理、增强环保意识确保环保设施正常运转的基础上，对环境的影响较小，从环境保护角度考虑，该项目建设可行。

二、要求

- (1) 项目建设内容及开展业务发生变化，应另行办理环保手续。
- (2) 医疗废物必须按照《医疗废物管理条例》的要求收集、储存和处置，医疗废物进行移交时严格执行危险废物转移联单制度。
- (3) 加强对废水的消毒管理，确保废水达标排放。
- (4) 加强对实验废液的管理，禁止倒入下水道。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公章

年 月 日

审批意见

公 章

经办人：

年 月 日