

# 建设项目环境影响报告表

项目名称： 中科合成油工程有限公司科研用房（实验楼项目）

建设单位(盖章)： 中科合成油工程有限公司

编制日期： 2014 年 06 月

国家环境保护总局制

项目名称	中科合成油工程有限公司科研用房（实验楼项目）				
建设单位	中科合成油工程有限公司				
法人代表	李永旺	联系人	梁念海		
通讯地址	北京市怀柔区雁栖经济开发区乐园南二街5号北侧				
联系电话	18611292828	传真	-	邮政编码	101407
建设地点	北京市怀柔区雁栖经济开发区乐园南二街5号北侧				
立项审批部门	怀柔区发展和改革委员会	批准文号	京怀柔发改（备）[2013]26号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建设 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	75-研究与试验发展	
占地面积（平方米）	28102.62		绿化面积（平方米）	8506	
总投资（万元）	10000	其中：环保投资（万元）	140	环保投资占总投资比例	1.4%
评价经费（万元）	12.5	预期投产日期	2014年12月		
<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目背景</p> <p>中科合成油工程有限公司的前身是中国科学院山西煤炭化学研究所合成油品工程研究中心，在“九五”和“十五”期间主持了国家“863”、中科院知识创新重大工程“煤基合成液体燃料浆态床工业化技术”项目，系统开展了煤炭间接液化合成浆态床工业化技术的研究和开发工作，并已形成了自主知识产权的煤炭间接液化费托浆态合成床工业化技术，成为拥有先进技术和具备强大技术原创能力的国际一流技术与开发机构。</p> <p>中科合成油工程有限公司科研用房（实验楼项目）位于北京市怀柔区雁栖经济开发区乐园南二街5号北侧，总投资10000万元，占地面积28102.62平方米，总建筑面积26069.5平方米。建设内容为实验楼和库房，规模类似于大学、科研机构的实验室，实验室内装置为实验级别的小型设备，用于科研试验中新研制催化剂的评价实验、催化剂制备实验、油品加氢实验、工程实验和表征测试实验室，属于小试范围，原材料用量较少。本项目只进行与新研制的催化剂有关的科研工作。</p> <p>本项目东侧约220米是中科合成油北京基地暨研发中心项目（一期）（以下称研发中心），与本项目同属中科合成油工程有限公司，研发中心于2009年9月委托北京市劳</p>					

动保护科学研究所编制环评报告书，同年 12 月 9 日取得北京市怀柔区环保局环评批复怀环保审字[2009]0600 号。2012 年 12 月 27 日取得北京市怀柔区环保局主体工程环境保护竣工验收意见怀环保验函[2012]5 号，目前正在进行环保验收工作。

本项目属于新建项目，根据中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及北京市有关规定，该项目需编制环境影响报告表，并委托中环联（北京）环境保护有限公司负责开展该项目的环评工作。

本项目备案通知书京怀柔发改（备）[2013]26 号见附件 1；土地证京怀国土（2009 出）第 0085 号见附件 2；建设用地规划许可证 2009 规（怀）地字 0018 号见附件 3；中科合成油工程有限公司见附件 4；危废协议见附件 5。

## 二、项目地理位置

本项目位于北京市怀柔区雁栖经济开发区乐园南二街 5 号北侧（详见附图 1 地理位置示意图），项目东侧隔雁栖西一路为科玛化妆品（北京）有限公司，南侧紧邻达谊恒欧地希机电（北京）有限公司，西侧隔雁栖西二路为空地，西北侧隔雁栖西二路为乐园庄村（最近距离约 20 米），北侧隔乐园南一街而望的是北京御食园食品股份有限公司第二车间和北京博奥德食品科技有限公司（详见附图 2 周边环境示意图和附图 4 周边环境照片）。

## 三、建设项目内容和规模

本项目所在地占地面积 28102.62 平方米，总建筑面积 26069.5 平方米，代征用地面积 6864.97 平方米，其中地上建筑面积 21269 平方米，地下建筑面积 3812 平方米。地上机动车停车位 38 辆，地下车库停车位 50 辆。

根据项目设计资料，本项目共建设两栋实验办公楼（1 号楼和 2 号楼）和三栋实验用库房（1-3 号库房）。1 号楼位于地块东侧，为 1-3 层不规则楼体结构，其中：地下一层主要是设备间和地下停车场；一层主要布置有会议室、休息室、工程实验室、催化剂制备实验室；二层主要为 FT 实验室、工程实验室、办公室、催化剂制备实验室、会议室、休息室；三层主要是休息厅、监控室、数据中心、空调机房、配电间；楼顶主要是尾气处理间、设备机房、电梯机房。2 号楼位于地块西北角，为四层楼体结构，其中：一层主要是休息厅、会议室、变配电室、表征测试实验室；二层主要是办公室、会议室、休息厅；三层主要是办公室、会议室、休息厅；四层主要是办公室、会议室、休息厅。

三栋实验用库房位于本项目西南角，分别为1号、2号和3号，其中除3号库房为二层建筑外，1号和2号库房均为一层建筑，1号库主要存放油品，2号库主要存放气瓶（由北至南依次存放CO、高纯氢和其它气体），3号库存放普通原料。

本项目厂区内平面布置详见附图3。

表1 项目设计指标情况表

序号	项 目		面积	单位
1	总用地面积		28102.62	m <sup>2</sup>
2	代征道路用地		6864.97	m <sup>2</sup>
3	总建筑面积 26069.5m <sup>2</sup>	地上建筑面积	2257.5	m <sup>2</sup>
4		地下建筑面积	3812	m <sup>2</sup>
5	绿地面积		8506	m <sup>2</sup>
6	建筑密度		25.16%	
7	容积率		0.9	
8	绿地率		30%	
9	建筑密度		25.16%	
10	机动停车数量		地上：38 辆	
			地下：50 辆	

本项目实验规模为实验室级别，材料消耗都比较小，主要原材料用量及存储量（储量按照两天统计）见下表2。

表2 本项目原材料用量及存储量

序号	实验室	原材料	年消耗量	存储量(2d) (瓶、罐)	储存规格	储存地点
1	催化剂评价实验 室	高纯氢瓶组	170~200 组	4 组	钢瓶组 (12*60L)	2号实验用 库房 (气瓶区)
2		一氧化碳	1500~2000 瓶	30	T40 钢瓶	
3		高纯氮	300~350 瓶	4	T40 钢瓶	
4		高纯氦	60~80 瓶	2	T40 钢瓶	
5		高纯氩	200~250 瓶	2	T40 钢瓶	
6		高纯氧	5 瓶	1	T40 钢瓶	
7		无水乙醇	10 箱	2	箱(24*600mL)	
8	油品加氢实验室	蜡	6t	1 桶	70kg	1号实验用 库房
9		油	3t	1 桶	50kg	
10		芳烃油	0.5t	1 桶	170kg	
11		高纯氢瓶	40~60 组	6 组	钢瓶组	

		组			(12*60L)	库房 (气瓶区)
12	催化剂制备实验室	硝酸铁	200kg	10 袋	25kg /袋	3 号实验用库房
13		氨水 (浓度 10%)	130kg	4 桶	25L/桶	
14		去离子水	1123 kg	-	-	
15	工程实验室	水	100t	-	-	-
16		玻璃微球	5t	-	-	-
17	表征测试实验室	催化剂 (铁基催化剂)	0.56kg	-	-	-

本项目催化剂制备实验室产品为费托合成催化剂，成品直接交给催化剂评价实验室作为原料，催化剂评价实验室主要产品为合成油、合成水、合成蜡，待实验结束取得实验数据后，实验产品部分作为危险废物回收处理，部分交给加氢实验室进行油品加氢实验，加氢实验结束取得实验数据后，产品均作为危险废物统一收集。工程实验室试验后无产品，原材料均循环使用。表征测试实验室检测的催化剂来源于催化剂制备实验室，测试后的废催化剂回收处理。

本项目装置为实验室级别的小型实验设备，催化剂评价装置预计建设浆态床 FT 评价装置 36 套，固定床 FT 评价装置 12 套；油品加氢精制装置预计建设 25 套；催化剂制备装置预计建设 1 套；工程实验室螺杆压缩机 1 套，鼓风机 2 套。主要生产设备见表 3。

表 3 本项目主要生产设备清单

序号	设备名称	型号	数量
1	浆态床 FT 评价装置	非标设备 V=1L	36 套
2	固定床 FT 评价装置	非标设备 V=150ml	12 套
3	油蜡加氢设备	非标设备 V=150ml	10 套
4	芳烃加氢设备	非标设备 V=850ml	15 套
5	喷雾干燥塔	压力式 V=12m <sup>3</sup>	1 套
6	喷雾干燥塔	离心式 V=12m <sup>3</sup>	
7	合成反应器	乳化式	
8	合成反应器	釜式	
9	扫描电子显微镜 SEM	-	1 套
10	超纯水制备机	5t	1 套
11	透射电子显微镜 TEM	-	1 套
12	扫描隧道显微镜 STM	-	1 套
13	冷却塔	-	1 座
14	压缩机	-	2 台

#### 四、选址合理性分析

## 1、雁栖经济开发区产业定位

北京雁栖经济开发区推出“一区四园”规划，即园区规划由新能源新材料产业园、生命科学产业园、中关村雁栖高新技术创新基地和文化创意产业园四部分组成。

“一区四园”规划取代了开发区原“一区三园”规划，即开发区由主园区(主园区又分为 A、B、C、D 四个区)、经纬园、凤翔园构成，产业导向更加明确和科学。原开发区 B 区更名为新能源新材料产业园，原开发区 A 区更名为生命科学产业园，原开发区 C、D 区合并更名为中关村雁栖高新技术创新基地，原经纬园、凤翔园合并更名为文化创意产业园。

新能源新材料产业园位于雁栖经济开发区最北端，占地 1.899 平方公里，现有土地发展空间 2000 亩，将着重发展以新能源、新材料行业为主的先进制造业。目前有色金属研究总院有研粉末新材料产业基地、安东石油技术(集团)有限公司新材料产业基地等重点项目已经落户。

生命科学产业园位于开发区中部，占地 6.079 平方公里，以食品饮料、生物医药等与人类生命息息相关的生命科学产业为主。这里有来自美国、英国、法国、德国、意大利、泰国、日本、韩国等 17 个国家和地区的名牌企业。聚集了玛氏中国、可口可乐、达能集团、红牛饮料、朝日啤酒等一大批世界顶级食品饮料企业，使这里成为华北最大的食品饮料产业聚集区。围绕食品饮料产业，包装印刷企业纷纷聚其左右，有全球三大制罐商中的波尔亚太制罐、太平洋制罐，国内最大的马口铁三片罐制造商奥瑞金，还有中富包装、刮拉瓶盖等，已形成强大的产业链和产业集群。此外，九强、红林、玛诺、万特尔、米道斯、奥星、祥瑞、瑞普瑞森等众多拥有自主研发能力的生物制药企业正在这里蓬勃兴起。

中关村雁栖高新技术创新基地位于雁栖开发区南部，占地 5.257 平方公里，已全部完成“七通一平”市政建设，是开发区今后重点发展的土地空间。2008 年 5 月 30 日，怀柔区人民政府与中关村科技园区管委会签署《合作共建雁栖高新技术创新基地框架协议》。协议约定，入驻雁栖开发区的企业，可享受中关村科技园区在产业联盟、开放实验室、创业投资、信用担保、产业发展资金支持等方面的政策支持。中国航空综合技术研究所试验与检测中心、碧水源科技股份有限公司膜生物反应器研发生产基地、中科合成油研发中心暨北京基地等多家拥有自主研发能力的高新技术企业已纷纷在此聚集。创新基地中，占地 1000 亩的中科院科研与转化基地已启动建设，中科院理化所、力学所、

自动化所、电子学所、计算所、国家网络中心等项目已签约入驻。未来，这里将聚集 20 家以上的中科院各国家工程中心、研发机构及科研成果转化项目。

文化创意产业园位于雁栖开发区最南端，占地 1.8 平方公里，它也是怀柔影视文化创意产业聚集区的一部分，影视文化聚集区以中影集团电影生产基地暨“国家数字电影工程”为核心，并以中科院计算所、自动化所、网络中心等为技术支撑，发展影视制作、动漫设计、广告设计、音乐制作等文化创意相关产业，使其成为影视品牌企业、专业人才、专业设备、影视制作、影视发行以及影视器材供应商等影视文化产业资源的重要聚集地。

开发区现有存量土地约 7000 亩，主要集中在中关村雁栖高新技术创新基地、新能源新材料产业园。这是开发区今后发展的强大空间载体。

## 2、准入条件

### (1) 鼓励引进

- 1、以电子信息、软件开发、增值服务为主的科技创意产业；
- 2、以游戏、动漫等数字娱乐的设计运营为主的文化创意产业；
- 3、以科技咨询、软件外包、检验检测等为主的高新技术服务业；
- 4、以生物医药、机电、环保、新能源、新材料等为主的现代高端制造业。

### (2) 限制引进

鼓励引进产业之外的其它产业，如食品饮料业、包装印刷业等可以壮大开发区已有优势产业规模的项目，可以考虑限制性引进。

### (3) 不得引进

不符合开发区产业发展规划，占地面积大、经济效益低、资源消耗高、环境污染重的产业，不得引进。

综上所述，本项目位于雁栖经济开发区中关村雁栖高新技术创新基地内，主要建设内容为实验楼，用于进行催化剂评价实验、催化剂制备实验、油品加氢实验、工程实验和表征测试实验室，属于研发机构，根据雁栖经济开发区产业发展规划和准入条件，本项目选址符合开发区规划和产业布局，与发展高新技术产业的方向是一致的，因此本项目选址可行。

## 五、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正），本项目为科研实验室

项目，属于该目录中鼓励类第三十一条科技服务业中第 10 类规定的项目类别，即“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。”

因此，本项目符合产业政策要求，属于鼓励类项目。

#### 六、公用工程

本项目供水、排水、供电、电信、道路、供暖等市政设施由雁栖经济开发区提供。

1. 给水：本项目年用水量约 2544.848t，主要为职工生活用水和实验室用水，由市政管网提供。

2. 排水：本项目废水排放量约为 2125.554t /a，所排废水经过化粪池处理后直接排至市政管网，最后排至庙城污水处理厂。

3. 供电：用电由市政电网提供。

4. 采暖、制冷：项目所需热源由北京诚泰热力中心提供，夏季采用空调制冷。

5. 职工食堂、宿舍：本项目无职工食堂及宿舍。

#### 七、劳动定员、生产制度

该项目拟招聘员工 100 名，年工作 260 天。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目红线范围内为空地，无原有污染问题。

本项目东侧约 220 米是中科合成油北京基地暨研发中心项目（一期）（以下称研发中心），与本项目同属中科合成油工程有限公司，研发中心于 2009 年 9 月委托北京市劳动保护科学研究所编制环评报告书，同年 12 月 9 日取得北京市怀柔区环保局环评批复怀环保审字[2009]0600 号。2012 年 12 月 27 日取得北京市怀柔区环保局主体工程环境保护竣工验收意见怀环保验函[2012]5 号。



## 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

怀柔区位于北京市的东北部，距北京 50 公里，地处北纬 40° 14′ ~41° 04′，东经 116° 17′ ~116° 53′ 间，属华北经燕山山脉向内蒙古高原过渡的阶梯地带。全区各类土地总面积 2128.74 平方公里。辖区中北部为山区（称军都山），面积 1894.3 平方公里，占全区总面积的 88.7%，属于燕山山脉，中部又有自然的分水岭，把山区分为山后区和山前区。境内有水库 22 座，4 级以上河流 17 条，均属潮白河水系。境内是典型的温带半湿润气候，四季分明，山青水秀，是美丽富饶之宝地。

#### 二、气候、气象

怀柔区属暖温带大陆性季风型半湿润气候。冬季受西伯利亚冷空气控制，盛行西北风，冬季寒冷干燥；夏季受海洋性气团影响，多偏南风，温暖湿润。四季分明，雨热同期，干湿冷暖变化剧烈，受大气、地貌、海拔等诸多因素影响，水热条件年际间、季节间和不同地域间具有明显差异。

全年日照时数在 2748~2873 小时之间，无霜期 170~200 天。年平均气温 9~13 度，积温 2800~4610 度。年平均降水在 600~700 毫米，主要集中在 6~8 月份。

由于本区处在山区与平原过度地带，风向受地形影响明显。冬季主导风向是北风，次主导风向是东北风。全年主导风向是北风，次主导风是西南风。

可见，受地带和地形的影响，本地区的气候特点为：

- ①降水量在年内分布不均，集中在夏季。
- ②南北风向特征明显。
- ③四季分明，温度和湿度年内变化显著。

#### 三、水文、地质、地貌

怀柔区除东南部为华北平原北缘的平原区外，其余均为山地。地貌类型由于受山脉阻隔影响，使全区地貌类型多样，主要有平原、丘陵、低山、中山、河谷、盆地等地貌类型。全区海拔高度在 34~1705m 之间。山区以石质山为显著特点。由于区内地质形成年代久远，使山区岩性的实际分布非常复杂。

全区平原地区地下水资源丰富，属山前富水区，特别是本区的东南部地下水埋藏很浅，曾经是泉水溢出区。但由于连续干旱和北京城区大量取水，地下水补给严重不足和

过度开采，造成地下水位明显下降，由 2000 年底的 7.9m 下降到 2004 年底的 21.16m。2004 年地下水位下降最严重的北房镇郑家庄地区地下水位曾降至 29.16m。

区内有四级以上河流 17 条，大中小型水库 22 座。怀柔平原区不仅是北京市水源八厂的主要补水区，水源九厂取水口建在怀柔，而且是北京市怀柔应急备用水源工程的水源地，42 眼水源井日供水能力 33.5 万 m<sup>3</sup>，现在每年从怀柔抽取地下水 1.2 亿 m<sup>3</sup>。

#### 四、土壤植被

全区地处华北褐土带，主要土壤有棕壤、褐土、潮土、水稻土四大土类共 12 个亚类，27 个土属，102 个土种。土壤随地势起伏变化而变化，由中山到平原随海拔高度降低而依次分布为棕壤、褐土、潮土和水稻土。棕壤面积 42.5 万亩，占 13.4%；褐土面积 247.7 万亩，占 78%；潮土面积 6.9 万亩，占 2.2%；水稻土面积 1.5 万亩占 0.5%。土壤质地平原区为轻壤和沙壤质，山区多为壤质和沙壤质。土壤 pH 值在 5.9~8 之间。

### 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

#### 一、概况

怀柔区地处燕山南麓，北京市东北部，面积为 2128.7 平方公里，山区占 88.7%。区辖 12 个镇、2 个乡、2 个街道办事处，284 个行政村。有 17 条河流，22 座水库，水源保护区面积为 97.2%，是北京市面积最大、人口最少、资源非常丰富的区。

怀柔区历史悠久，源远流长，是人类早期生活、居住地之一。县内有旧、新石器时代人类活动的遗迹。春秋战国时属燕国，秦汉时属渔阳郡。怀柔之名，最早始见于隋朝，唐贞观六年废怀柔名，乾元元年复称怀柔。辽为顺州，金改县名为温阳，明朝洪武十三年分密云、昌平二县地，第三次立名怀柔。

怀柔区山青水秀，生态环境优美，市政设施建设完备，已建成具有北国之雄，南国之秀的现代化城市。一位文人这样形容怀柔："水清蓝天净，风软尘不惊"。因此怀柔被命名为京郊首座园林式城镇，被誉为"首都的后花园"。

怀柔区旅游业发展迅速，目前已开放景点 26 个，年接待游客 600 余万人次。著名景观有奇险峻秀的慕田峪长城，有千年古刹红螺寺，有风景秀丽的雁栖湖，有形式各异的民俗游、生态观光游等，旅游资源非常丰富，旅游配套服务设施日趋完善。怀柔正逐渐成为集观光、休闲、度假、购物、娱乐、会展于一体，项目齐全、服务规范、设施完善、特色突出的京郊会展、休闲旅游胜地。

## 二、经济情况

根据《2013年9月份全区经济运行监测月报》，1-9月，在各部门、各镇乡的共同努力下，全区紧抓APEC会议筹备和中关村怀柔园建设两大机遇，全力推进文化科技高端产业新区建设，工业产销保持快速增长，财政收入、消费品市场增势平稳，城乡居民收入稳步增长，全区实现地区生产总值139.3亿元，同比增长9.7%。

1、工业继续保持快速增长。1-9月，全区规模以上工业企业实现总产值386.5亿元，同比增长22.5%，较去年同期回升38.4个百分点，总量与增速均列生态涵养区第1位，增速已连续6个月在两位数以上。其中，汽车制造业完成工业总产值199.2亿元，同比增长45.8%，占规模以上工业的51.5%，拉动规模以上工业总产值增长19.8个百分点。食品饮料业产值95亿元，同比增长3.8%；包装印刷业产值26亿元，同比增长5.9%。

2、固定资产投资增势放缓。1-9月，全区完成固定资产投资123.8亿元，同比增长13.4%，增速较1-8月回落了11.5个百分点，完成年度计划的77.4%，在生态涵养区中总量和增速分别列第2和第3位。其中，基础设施投资增长迅猛，在示范区道路等项目的带动下，实现投资32.4亿元，同比增长40.9%。从三次产业看，一产实现投资6.4亿元，同比增长21.3%；二产实现投资12.6亿元，同比下降22.9%；在国际会都（核心岛）建设项目、新贤街定向安置房等项目带动下，三产实现投资104.9亿元，同比增长19.7%。

3、商贸旅游平稳运行。1-9月，全区累计实现社会消费品零售额71.9亿元，同比增长12.4%，在生态涵养区中增速和总量分别列第1和第2位。在福田戴姆勒和亚马逊通等项目带动下，全区实际利用外资3.78亿美元，同比增长83.1%，已完成年度计划。旅游行业运行平稳，1-9月，全区实现旅游综合收入32.6亿元，同比增长8.2%。14家A级以上（含A级）景区实现营业收入2.3亿元，同比增长5.1%，高于全市1.9个百分点；接待人次421万人，同比增长1.5%。

4、财政收入保持较快增长。1-9月，全区完成地方公共财政预算收入20.3亿元，同比增长15.2%，完成年度计划的79.6%，超时间进度4.6个百分点，总量和增幅均位列生态涵养区第一。从结构看，增值税、营业税、企业所得税三大主体税种共形成地方财政收入12.1亿元，同比增长20.9%，占财政收入的59.4%。完成全区地方财政支出45.7亿元，同比增长17.5%。

5、融市场进一步活跃。9月份新引进金融机构2家。1-9月，12家新引进金融机构累计形成各项税收5435万元，形成地方财政收入1324万元，新引进金融机构贡献进一

步增强。截至9月末，全区银行机构存款余额394.3亿元，同比减少2.6%。全区银行机构贷款余额131.1亿元，同比增长21.3%。全区银行机构贷存比33.3%，环比上升了1.7%。

6、农业生产增势稳定。1-9月，全区实现农林牧渔业总产值10.5亿元，同比增长7.4%。其中，在111国道景观绿化和京津风沙源治理工程拉动下，林业实现产值2.1万元，同比增长51.4%，拉动农业总产值增长7.2个百分点；设施农业实现收入0.9亿元，同比增长19.1%，实际利用占地面积5203亩，同比增长1.5%。

7、城乡居民收入持续增长。1-9月，全区实现城镇居民人均可支配收入23041元，同比增长9%，较上月提高0.5个百分点，其中转移性收入5312元，同比增长45%。农民人均现金收入累计达到14657元，同比增长11%，较上月提高0.3个百分点，其中工资性收入8277元，同比增长18.9%。

总体来看，1-9月全区经济整体运行态势良好，工业产值、财政收入、社会消费品零售额、城乡居民收入等指标增速均有所提高，预计全年地区生产总值、工业产销、投资、财政收入等主要经济指标增速能够达到或接近年初计划目标。同时，经济运行中也存在一些需要关注的问题：

一是部分指标完成年度计划仍有压力。从目前数据看，社会消费品零售额、旅游综合收入、文化创意企业营业收入、金融业增加值等完成年度计划有难度，各部门、各乡镇应继续加强调度，积极采取措施，力争完成年度任务。对地区生产总值、城乡居民收入等接近年初计划的指标，各相关单位仍需继续密切关注，确保顺利完成全年计划任务。

二是传统产业增长形势不容乐观。目前，全区农业、商业、旅游业等传统产业缺乏龙头性新投产项目，产业发展主要依靠自然增长，工业年内虽然保持了快速增长态势，但其增速主要依赖汽车产业增长，稳定增长的基础并不稳固。

### 三、北京雁栖经济开发区概况

雁栖经济开发区位于北京市怀柔区，成立于1992年，坐落于长城脚下，雁栖湖畔，距怀柔城区5公里。

雁栖经济开发区于2000年被北京市政府批准为市级工业开发区，目前总规划面积15.035平方公里，是北京市保留的十六家市级开发区之一。2012年2月被北京市经信委批准为“市级生态工业示范园”；2012年8月被北京市商务委认定为“第一批北京市外贸转型升级专业型示范基地”。2012年10月13日，国务院下发了《关于调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的批复》，中关村由原来的“一区十园”正式扩充为

“一区十六园”，北京雁栖经济开发区即是新扩的园区之一。入驻北京雁栖经济开发区主园区的企业，均可享受中关村“1+6”先行先试政策的支持，同时分享中关村科技园区在信息、资金、技术、人才等方面的优势资源。

雁栖经济开发区市政基础设施已全面实现道路、供电、供热、天然气、给水、排水、排污、通讯、有线电视、宽带（含无线网络覆盖）及场地自然平整，即“十通一平”。现有入区企业 300 余家，来自 17 个国家和地区，包括中科合成油、碧水源、有研粉末、玛氏、红牛、奥瑞金等一大批知名企业。

雁栖经济开发区根据产业规划，由科技服务产业园、纳米科技产业园、数字信息产业园和都市产业园构成，形成四大特色产业园区。

科技服务产业园于 2009 年 6 月 12 日揭牌，是中科院在北京市的第三个重要的综合性科技园区，由教育基地、科研转化基地、北京综合研究中心三部分组成。

教育基地即中国科学院大学，位于怀柔区怀北镇，毗邻雁栖经济开发区北部，占地 1300 亩，总建筑面积 34 万平方米，总投资 18.6 亿元。建成后每年有 1 万余名研究生、博士、专家学者在此工作、学习。一期工程共 18 万平米，于 2013 年建成投入使用，全部工程于 2014 年竣工。

科研与转化基地主要位于雁栖经济开发区南部，先期规划土地 1000 亩，引进中科院相关科研单位的国家工程中心、实验室和产业转化项目落户。目前已有中科院电子锁、力学所、化学所、山西煤化所、网络中心、自动化所、生态中心、理化所等 10 多个研究所 20 多个项目入驻，包括：中科合成油工程公司研发中心暨北京基地项目、化学所北京纳米材料绿色打印技术产业化基地项目、电子所国家重大工程项目研发基地项目、力学所钱学森国家工程科学实验基地项目、网络中心北京超级云计算中心项目、空间中心国家空间科学中心项目等。

北京综合研究中心建设国家“十二五”至“十三五”时期规划建设的部分大科学装置项目，主要有北京先进光源、物质科学综合极端条件设施和地球系统数值模拟装置三个大科学装置及若干依托大科学的研究中心，总建筑面积约 100 万平方米，初步估算总投资 75.7 亿元。

纳米科技产业园于 2012 年 4 月 21 日揭牌，规划总面积 3000 亩，是市科委与怀柔区政府共同建设的北京市唯一一家纳米产业园，致力于纳米科技在能源、电子、环境、生物医药等四大领域的应用，并以下游应用带动上游纳米材料、纳米加工、纳米器件等产

业链各环节实现快速聚集发展,力争 5 年内聚集 30-50 家应用纳米技术的企业入驻园区,预计达产后可实现产值 120 亿元,成为国内重要的纳米科技研发生产基地。

数字信息产业园以中科院网络中心北京超级云计算中心为核心,吸引一批网络企业集聚。该区域形成以云计算、物联网、高端软件和信息服务、下一代互联网等重点领域为主占地 1500 亩的互联网产业园区。

都市产业园位于开发区中部,以食品饮料、包装印刷等传统都市产业为主。玛氏、红牛、可口可乐、达能等世界知名食品饮料企业,以及波尔亚太、奥瑞金、太平洋制罐、中富等知名包装印刷企业均在此聚集。这里已成为华北地区最大的食品饮料和包装印刷产业聚集区。

2013 年 6 月,北京雁栖经济开发区成功获批全市首批认定的四个“北京市总部经济发展新区”之一。根据相关政策,北京市总部经济发展新区内的总部企业将在享受市级各项奖励、补助政策外,还优先享受各项个性化的服务,并陆续出台配套扶持政策,进一步加快怀柔区总部经济发展。

“十二五”期间,雁栖开发区重点发展科技研发和高新技术产业,同时加大传统企业的资源整合,力争到“十二五”期末,实现开发区科技企业经济总量达到 300 亿,园区经济总量达到 500 亿元,税金达到 30 亿元。

## 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、大气环境质量现状

根据环保部文件(环发[2012]11号)的通知,北京地区于2012年开始实施《环境空气质量标准》(GB3095-2012),本项目所处北京市怀柔区,环境空气质量为二类功能区,因此该地区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

根据北京市环保局2012年5月公布的2011年北京市环境状况公报,2011年全市空气质量二级天数达286天,占全年总天数的78.4%,其中一级天数74天,同比增加21天;二级天数212天,三级天数74天,四级、五级天数5天。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 和 $\text{PM}_{10}$ 年平均浓度较上年均全面下降,降幅分别为12.5%、3.5%、5.8%。

怀柔区 $\text{SO}_2$ 年均浓度为 $0.023\text{mg}/\text{m}^3$ , $\text{NO}_2$ 年均浓度为 $0.040\text{mg}/\text{m}^3$ , $\text{PM}_{10}$ 年均浓度为 $0.096\text{mg}/\text{m}^3$ 。 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_2$ 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值要求, $\text{PM}_{10}$ 超出相应标准限值要求。

根据北京市环保局公布的空气质量日报,2013年10月20日至2013年10月26日怀柔镇空气质量状况如下表:

表4 怀柔镇空气质量日报(2013.10.20-2013.10.26)

监测子站	时间	空气质量指数	首要污染物	级别	空气质量状况
怀柔镇	2013.10.20	37	-	1	优
	2013.10.21	92	细颗粒物	2	良
	2013.10.22	135	细颗粒物	3	轻度污染
	2013.10.23	49	-	1	优
	2013.10.24	42	-	1	优
	2013.10.25	57	细颗粒物	2	良
	2013.10.26	67	细颗粒物	2	良

### 二、水环境质量现状

#### 1、地表水环境质量现状

距离项目最近的地表水体为牯牛河(距项目东南侧470米),水质分类为II类。根据北京市环境保护局公布的2013年1月河流水质状况,牯牛河水质为III类。本项目临近牯牛河段现状无水。

## 2、地下水环境质量现状

建设项目评价区内地下水质量评价执行国家《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准。根据《北京市环境质量报告书》(2006~2010年)提供的监测结果,2010年全市平原区地下水水质优良、良好监测井共175眼,占有监测井总数的59.9%;而水质较差、极差监测井共117眼,占有监测井总数的40.1%。主要超标指标为总硬度、溶解性总固体和氨氮,超标率分别为27.03%、18.66%和21.65%,超标区范围主要分布在城市中心区及南部地区以及房山、大兴北部地区。

怀柔区全区平原地区地下水资源丰富,属山前富水区,特别是本区的东南部地下水埋藏很浅,曾经是泉水溢出区。但由于连续干旱和北京城区大量取水,地下水补给严重不足和过度开采,造成地下水位明显下降,由2000年底的7.9m下降到2004年底的21.16m。2004年地下水位下降最严重的北房镇郑家庄地区地下水位曾降至29.16m。

区内有四级以上河流17条,大中小型水库22座。怀柔平原区不仅是北京市水源八厂的主要补水区,水源九厂取水口建在怀柔,而且是北京市怀柔应急备用水源工程的水源地,42眼水源井日供水能力33.5万 $m^3$ ,现在每年从怀柔抽取地下水1.2亿 $m^3$ 。

怀柔区确定约40平方公里土地为地下水源保护区。保护区南起滨湖南街,北至京密引水渠,西起京通铁路,东至怀密交界。

依据区水文地质条件和水厂分布等特点,以城区水厂和雁栖经济开发区水厂为中心,对地下水源保护区进行划分。保护区主要由核心区、防护区和地下水源主要补给区三部分组成。根据北京市执行国家《建设项目环境保护分类管理名录》的补充规定中各区县地下饮用水源防护敏感区划及北京市怀柔县水厂地下水源保护区图,怀柔核心区和防护区划分如下:

核心区:划分为以5组东西方向水源井为中心,半径70米范围内;

防护区:

怀柔区水厂:东以种子场东丁路口到101公路沙河支沟桥一线为界;南以怀密老公路为界。西以中富乐铁路公路立交处环丰公路接迎宾路、开放路、东环路、车站路、火车站至怀密老公路;北从中富乐铁路公路立交处沿六号公路向东延伸至乐园庄南与东边界相交。

雁栖工业园区水厂:西以910部队西的工业大道为界,南以宰相庄为界(乐园



庄至宰相庄公路南 200 米一线)。东以宰相庄东的区界为界。北以马家坟村南至胜利村北东西一线为界。

综上所述,本项目位于雁栖经济开发区地下水源补给区,见附图 5 北京市怀柔县水厂地下水源保护区图。

### 三、声环境质量现状

根据《北京市怀柔区人民政府关于调整划分环境噪声功能区的通知》,本项目所在地环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,西北侧约 20m 外的乐园庄村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

评价单位于 2013 年 05 月 23 日对项目所在地进行现场踏勘,共设置了 4 个监测点,进行昼间监测,环境噪声监测点的具体位置见附图 2,监测结果见表 5。

表 5 建设项目环境噪声现状监测结果 单位: dB(A)

监测点号	监测点位置	监测值(昼间)	监测值(夜间)	执行标准 (GB3096-2008)
1#	项目东侧厂界外 1m 处	51	46	3 类标准 昼间: ≤65dB(A) 夜间: ≤55dB(A)
2#	项目南侧厂界外 1m 处	52	49	
3#	项目西侧厂界外 1m 处	50	42	
4#	项目北侧厂界外 1m 处	52	47	
5#	乐园庄村	54	43	1 类标准 昼间: ≤55dB(A) 夜间: ≤45dB(A)

从上表可知,厂界各监测点昼夜监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准,西北侧乐园庄村监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

#### 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据现场调查,该项目将该地区大气环境、声环境、水环境及西北侧乐园庄村作为环境保护对象。本项目的环境保护对象见下表:

表 6 本项目环境保护目标

编号	环境保护对象	保护级别
1	大气环境	二类区
2	地下水环境	III 类区
3	地表水环境	II 类区
4	区域声环境	3 类区
5	西北侧乐园庄村	噪声 1 类区

乐园庄村与本项目厂区内各建筑位置关系见下表：

表 7 敏感点本项目位置关系

编号	敏感点	建筑物	单位 (m)
1	乐园庄村	2 号实验楼	20
2		1 号实验楼	110
3		1 号实验用库房	60
4		2 号实验用库房	63
5		3 号实验用库房	90

本项目风险评价环境保护目标见表 44。

评价适用标准

环 境 质 量 标 准	<b>一、大气质量标准</b>		
	环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的有关规定。相关污染物的环境质量标准限值见下表。		
	表 8 环境空气质量标准		
	污染物名称	浓度限值	
		取值时间	二级标准
	二氧化氮 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	年平均	40
		24 小时平均	80
		小时平均	200
	二氧化硫 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	年平均	60
		24 小时平均	150
小时平均		500	
CO ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	日平均	4	
	小时平均	10	
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	日最大 8 小时平均	160	
	小时平均	200	
PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	24 小时平均	75	
注: VOCs 无质量标准。			
<b>二、地表水环境质量标准</b>			
牯牛河是该地区主要地表水体,水环境质量评价执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准。			
表 9 地表水环境质量标准                      单位: mg/L(pH 除外)			
污染物或项目名称	II 类标准		
pH	6~9		
溶解氧 (DO)	≥6		
BOD <sub>5</sub>	≤3		
COD <sub>cr</sub>	≤15		
石油类	≤0.05		
氨氮	≤0.5		
总磷	≤0.1		
总氮	≤0.5		
铜	≤1.0		
高锰酸盐指数	≤4		

粪大肠菌数 (个/L)

≤2000

### 三、地下水质量标准

项目所在地地下水环境质量评价执行国家《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准,基本项目标准限值见下表。

表 10 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

污染物或项目名称	III类标准
pH	6.5~8.5
色度	≤15
溶解性总固体	≤1000
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450
硫酸盐	≤250
氨氮	≤0.2
高锰酸盐指数	≤3.0
氯化物	≤250
硝酸盐 (以氮计)	≤20
亚硝酸盐 (以氮计)	≤0.02

### 四、声环境质量标准

根据《北京市怀柔区人民政府关于调整划分环境噪声功能区的通知》,本项目厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准;西北侧的乐园庄村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

表 11 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区
3类标准	65	55	指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。
1类标准	55	45	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,需要保持安静的区域。

### 一、大气污染物排放标准

#### (1) 生产废气

项目实验过程中产生的废气污染物执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)中新建污染源II时段大气污染物排放限值的有关规定,见下表。

表 12 生产废气污染物排放标准

项目	II时段排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	与排气筒高度相对应的最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		15m	12m	
非甲烷总烃	80	6.3	-	2.0
一氧化碳	200	11	-	3.0
氨	30	3.6	2.304	1.0

注: VOCs 无排放标准。

#### (2) 地下车库废气

项目地下停车库排放废气污染物执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)中新建污染源II时段大气污染物排放限值的有关规定,见下表。

表 13 停车库废气污染物排放标准

项目	II时段排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 2.5m 时排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	与排气筒高度相对应的最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			15m	2.5m	
非甲烷总烃	80	10.0	6.3	0.18	2.0
氮氧化物	200	0.60	0.47	0.013	0.12
一氧化碳	200	15.0	11	0.31	3.0

注: 新污染源的排气筒高度低于 15m, 排气筒中大气污染物排放浓度应按表中“无组织排放监控点浓度限值”的 5 倍执行。

### 二、水污染物排放标准

项目产生的污水最终排入庙城污水处理厂处理, 水污染物排放执行北京市《水污染物排放标准》(DB11/307-2005)中“排入城镇污水处理厂的水污染物排放限值”, 见下表。

表 14 水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

评价标准	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	氨氮
标准限值	6~9	500	300	400	10	45

注: 污水中氨氮执行 CJ343-2010《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 等级规定限值。

### 三、噪声排放标准

(1) 本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 见下表。

表 15 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

时段 厂界外声环境 功能区类别	昼间	夜间
	3 类	65 55

(2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 中的规定, 见下表。

表 16 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

### 四、固体废物

(1) 建筑施工中产生的建筑垃圾等工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单。

(2) 运行期间产生的生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日)“第三节生活垃圾污染环境的防治”之规定。

(3) 运行期间危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。

#### 1. 污染物排放总量控制原则

拟建工程污染物排放总量控制的原则: 贯彻《国务院关于环境保护若干问题的决定》国发(96)31 号文件精神, 对企业污染物的排放要实行总量控制的原则, 要求企业技术起点高, 物耗小, 实施清洁生产, 即对污染物排放要实施生

总 量 控 制 指 标	<p>产全过程控制，使污染物尽量消除在生产工艺过程中，减少污染物最终排放量。做到既要达标排放，又要实现总量控制。</p> <p><b>2. 污染物控制指标筛选</b></p> <p>“十二五”期间，国家环保部确定污染物总量控制的计划共有四项指标，其中：大气污染物总量控制指标为 <math>\text{NO}_x</math>、<math>\text{SO}_2</math>、挥发性有机物（VOCs）；水污染物总量控制指标为 <math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math> 和氨氮。</p> <p><b>3. 污染物排放总量控制分析</b></p> <p>根据该项目特点，本项目运行过程中不产生 <math>\text{SO}_2</math>，需要进行总量控制的指标即为污水中的 <math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math>、氨氮和废气中的 <math>\text{NO}_x</math>、挥发性有机物（VOCs），本项目废水排放量约 2125.554t/a，<math>\text{COD}_{\text{Cr}}</math> 总量控制建议值为 0.62t/a，氨氮排放量约 0.067t/a；废气中 <math>\text{NO}_x</math> 排放量约 0.0002t/a，挥发性有机物（VOCs）排放量约 0.002751t/a。</p>
----------------------------	--

## 建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

### (一) 生产工艺描述:

本项目装置为实验级别,均为小型设备,主要进行催化剂评价实验、油品加氢实验、催化剂制备实验、工程实验以及表征测试实验。催化剂评价装置预计建设浆态床 FT 评价装置 36 套,固定床 FT 评价装置 12 套,平均每套每年运行时间约为 7000 小时(连续运行);油品加氢精制装置预计建设 25 套,平均每套每年运行时间约为 5000 小时(连续运行);催化剂制备装置预计建设 1 套,平均每年运行时间约为 800 小时;表征测试实验室的主要功能是应用物理方法和实验技术来表征催化剂材料的各项物理化学性质,具体为样品的表面形貌及体相结构,元素组成及其状态变化等。

各实验室工艺简介如下:

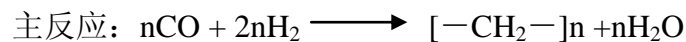
#### 一、催化剂评价实验室

##### 1、实验室及实验类别介绍

催化剂评价实验室现需建设 FT 浆态床反应器(1L)36 套、固定床反应器(150ml)12 套,主要用于 FT 合成实验及分级液化实验。

#### (1) 费托合成 (FT 合成) 实验

FT 合成即煤炭间接液化,将原料气 CO 和 H<sub>2</sub> 在催化剂作用下发生合成反应生成烃类,烃类经进一步加工可以生产汽油、柴油和 LPG 等产品。



FT 合成总的工艺流程主要包括煤气化、气体净化、变换和重整、合成和产品精制改质等部分。由于浆态反应器鼻管式固定床反应器结构简单,易于操作,且价格便宜,易于放大,适宜于直接利用德士古煤气化炉或鲁奇熔渣气化炉,生产的氢气与一氧化碳的摩尔比一般为 0.58~0.70 的合成气,铁系化合物是 FT 合成催化剂较好的活性组分。

“浆态床合成油大型工程化关键技术研究”是科技部 863 计划重点研究课题,主要包括新型工业化催化剂开发基础研究、制备工艺研究、预处理过程研究等多个方向。

#### (2) 分级液化项目

“分级液化制备油品关键技术的工业示范项目”是中科院专项重点研究项目,“褐



煤洁净高效转化的催化与化学工程基础项目”（褐煤分级液化的化学与工程基础）（编号 2011CB201400）是科技部 973 重点研究课题，中科合成油公司主要的中试实验装置位于内蒙古自治区鄂尔多斯大路工业园，本项目（催化剂评价实验室）主要进行相关的小试实验。

## 2、工艺简述

催化剂评价实验室主要工作任务是对 F-T 工业应用的催化剂进行反应性能评价，以考察催化剂的活性、选择性和寿命等性能，及时、准确地为技术研发提供基础实验数据。

主要工艺流程为：

钢瓶中的原料气  $H_2$ 、 $CO$  经减压阀减压、质量流量计计量后进入反应釜，在催化剂的作用下，发生 F-T 合成反应，产物为合成油、合成水、合成蜡及部分气态产物等。蜡经过滤器进入蜡罐收集，油水产物分别进入热阱、冷阱等装置收集并进行油水分离，尾气由气相色谱仪器（使用惰性气体作载体）进行在线分析其组成，其中部分尾气（经增压机增压后）循环进入反应釜进行合成反应，剩余尾气通过燃烧式尾气处理装置处理。



## 二、加氢实验室

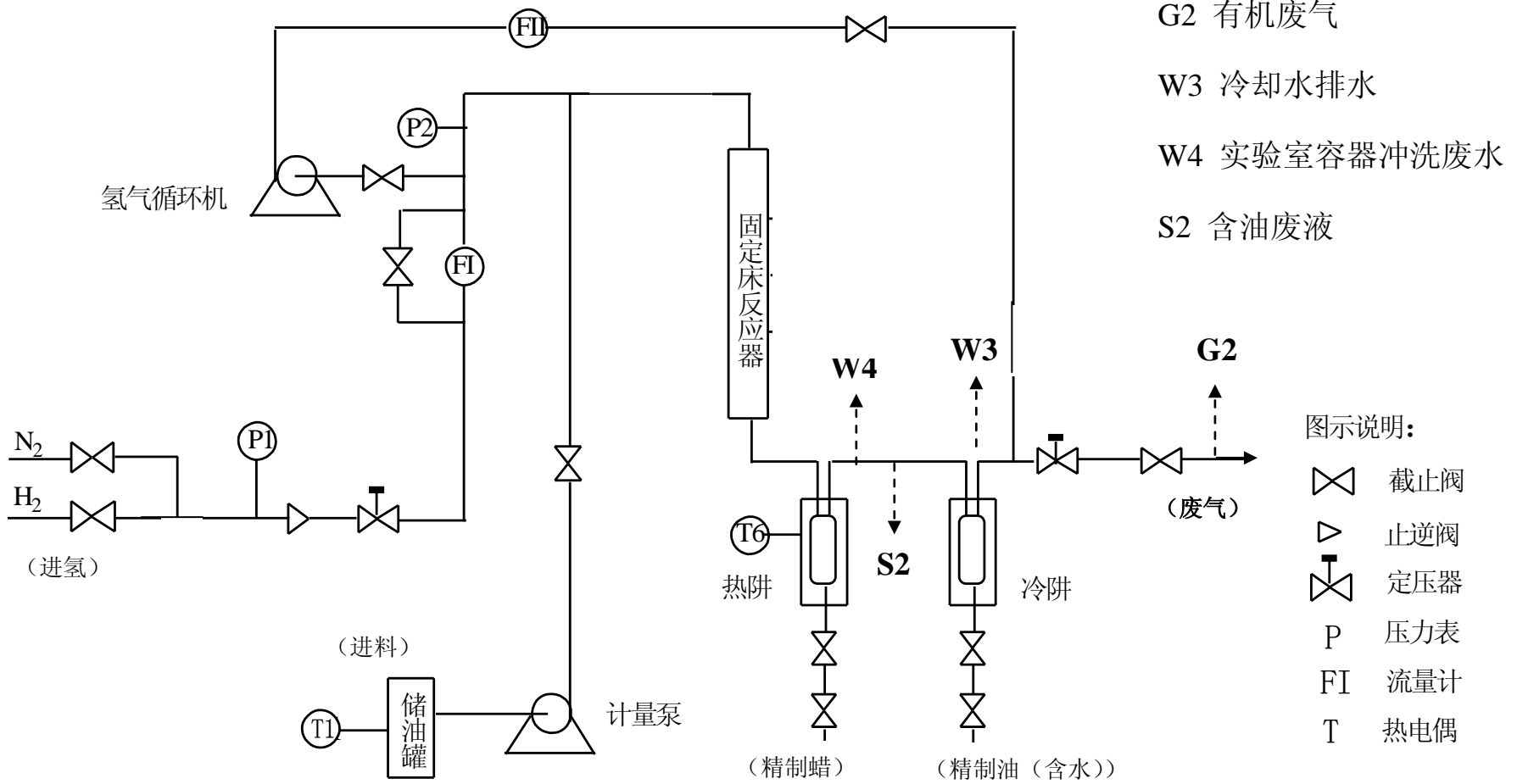
### 1、实验室介绍

加氢实验主要任务是根据 FT 合成过程产生的轻质油、重质油及过滤蜡的性质特点，进行加氢饱和、加氢裂化、烯烃叠合等改质工作，生成高品质柴油、石脑油及高附加值蜡、精细化学品等产品。研究涉及费托合成轻质组分的回收和利用、合成油品和重质蜡的加氢精制、重质蜡馏分的加氢裂化、水相产物的回收和纯化、污染重质产品的处理、化学品为目的的加工、合成产品的分离和提纯等领域。该实验室需要建设加氢设备 25 套，其中：850ml 固定床反应器 15 套，150ml 固定床反应器 10 套。

### 2、工艺简述

钢瓶中的原料  $H_2$  气经减压、质量流量计计量后进入固定床反应器，在催化剂的作用下进行加氢精制，产物蜡、油和水分别进入热阱、冷阱等装置，尾气由色谱仪器在线分析其组成。其中大量尾气（经增压机增压后）循环进入反应器进行反应，少量尾气经湿式流量计计量并与催化剂评价实验室尾气一同经过燃烧式处理设备处理后排放。

加氢实验室



### 三、催化剂制备实验室

催化剂制备实验室主要制备  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  催化剂，所用原材料主要为氨水（10%）、硝酸铁和超纯水，将原材料置于合成反应器中使其发生化学反应，生成氢氧化铁和硝酸铵混合浆料，再将浆料放于脱水机反复冲洗并脱水，目的是尽量脱去浆料废水中的氨，脱水后的饼料由喷雾干燥塔进行干燥，干燥塔的水蒸汽由干燥塔自带引风机引出至墙体外侧约 12 米排放，干燥后的半成品最后由马弗炉烘干定型。

该实验室使用的超纯水由纯水制备机制备，回收率为 70%。

反应方程式如下：

主反应方程式： $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$

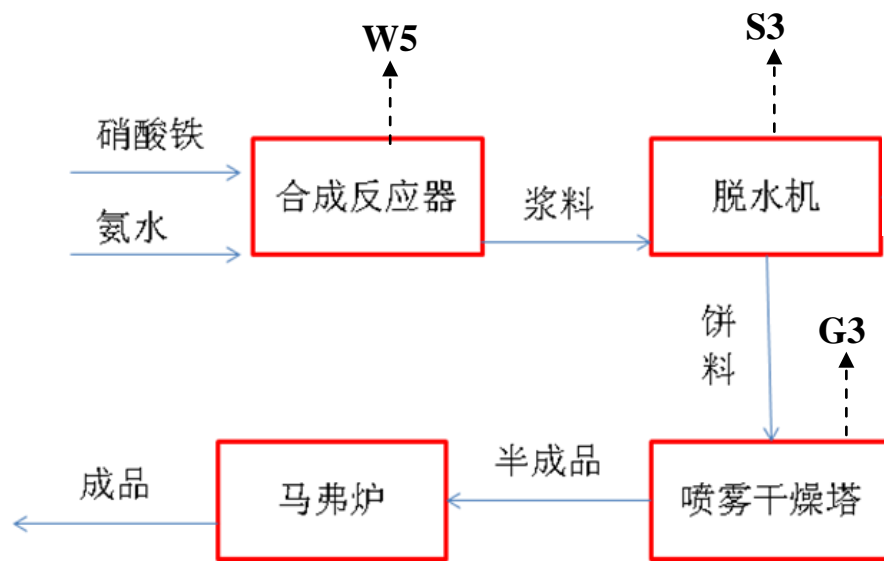
浆料组成： $\text{Fe}(\text{OH})_3$

饼料： $\text{Fe}(\text{OH})_3$

成品： $\text{Fe}_2\text{O}_3$

催化剂制备实验室

催化剂制备实验室流程图



G3 热蒸汽

W5 纯水制备机废水

S3 洗涤废液

#### 四、工程实验室

工程实验室主要进行冷态实验项目，为常温、常压下半间歇操作，单次实验的液相为一次性加入，空气则为连续进料，实验过程中无化学反应发生，物料也未与有毒化学试剂接触。

工艺流程简述如下：

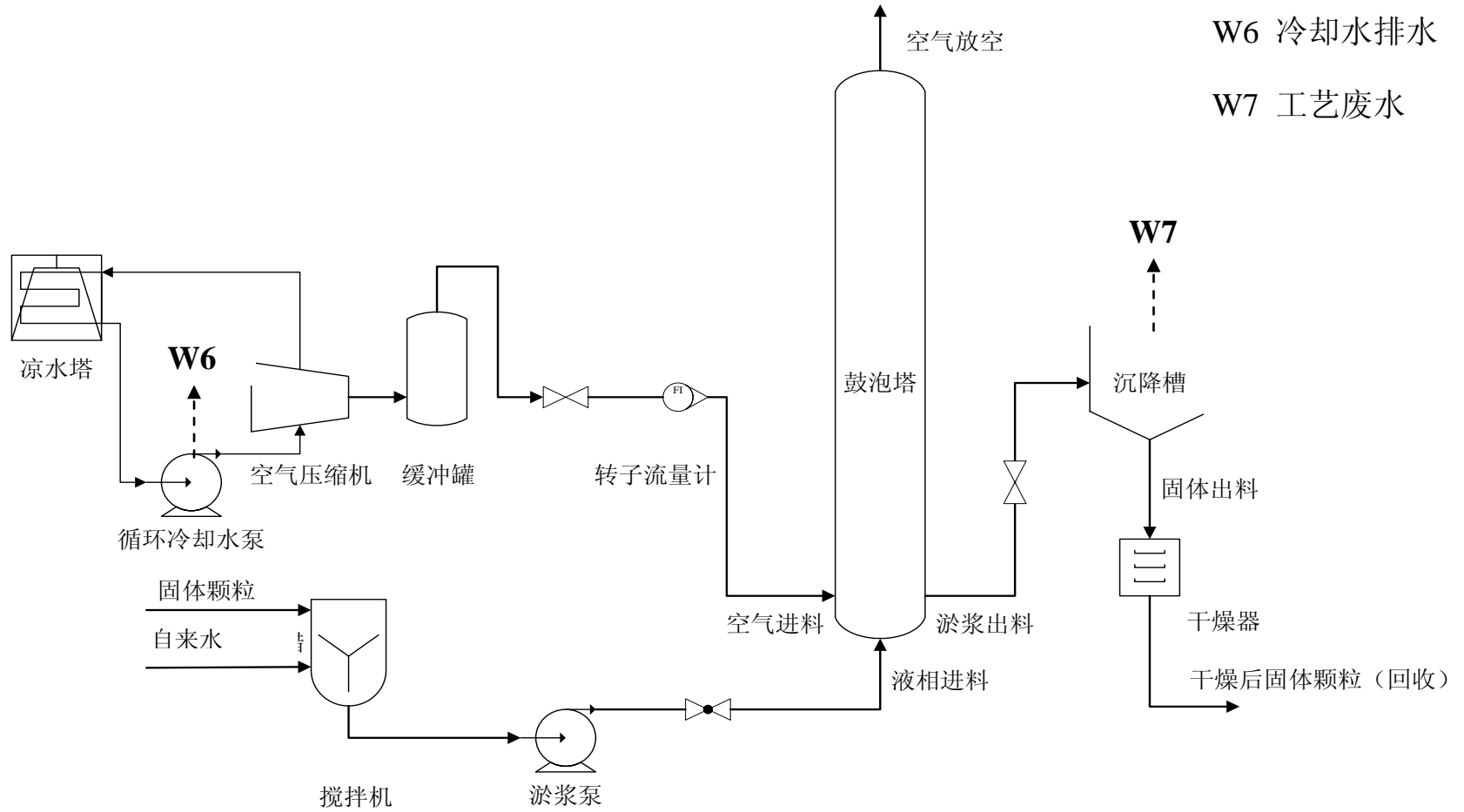
①空气压缩机加压后的气体首先进入缓冲罐，再通过转子流量计，由鼓泡塔底部的气体分布器进入塔内，最后从塔顶部放空；

②自来水与玻璃微球由搅拌机混合成，由淤浆泵输送至鼓泡塔内；

③实验结束后在沉降槽中进行分离，玻璃微球干燥后回收，自来水部分排放；

④空气压缩机冷却水通过凉水塔后，再循环回用。

工程实验室





## 五、表征测试实验室

表征测试实验室的主要功能是应用物理方法和实验技术来表征催化剂（铁基催化剂）材料的各项物理化学性质，具体为样品的表面形貌及体相结构，元素组成及其状态变化等，年测试催化剂总量为 0.56 公斤，测试后的样品均回收处理，测试过程中无加热等工序，不产生废气，无废水排放。

## 主要污染工序：

### 一、施工期

#### (1) 大气污染源

施工期大气污染源主要为施工过程、市政设施建设过程中产生的扬尘污染，施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气。

##### ① 扬尘

拟建区工地范围内土地整平、土石方挖填、修扩建临时运输道路等施工活动，破坏了地表，造成土壤疏松，以及渣土清运、建筑材料运输和装卸等作业，都为扬尘提供了丰富的尘源。北京地区处于暖温带半湿润大陆性季风气候，降水量少，春冬季干旱多风，为扬尘提供了动力。一旦遇到刮风天气，易造成扬尘，对大气环境造成影响，对当地环境产生扬尘污染。

##### ② 废气

施工建设期间，废气主要来自施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO 及 THC 等。

#### (2) 废水

施工期废水主要来自生产废水和生活废水。施工期间的生产用水主要为路面、土方、土地喷洒降尘用水和水泥管道设置时混凝土搅拌用水、混凝土养护用水等。这些用水排放量较少，其成分主要含有泥沙、不含有害物质和其他有机物。

生活污水来源于施工人员生活用水，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS 及动植物油等。

#### (3) 噪声

施工建设期间的噪声主要来自装载机、推土机、挖掘机等施工机械以及运输车辆的交通噪声。施工机械具有声级大、声源强、连续性等特点。运输车辆的交通噪声具有声源面广、流动性强等特点。

#### (4) 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾；建筑垃圾主要包括渣土、泥土、砖瓦石块等。生活垃圾来源于施工及工作人员生活过程中产生的废弃物，其成分与城市居民生活垃圾成分相似。

施工期主要污染源及污染物情况见表 28 所示：

表 28 施工期主要污染源及污染物一览表

污染物		污染来源	污染因子
废水	生活污水	临时生活设施产生的生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD、SS、 动植物油
	生产废水	施工过程中喷洒路面、土石方等产生的废水（量很少）	SS
废气	扬尘	（1）运输车辆及施工机械引起的扬尘及燃油尾气污染物； （2）建筑材料的装卸、运输和使用过程中产生的大量粉尘和扬尘； （3）建筑施工场地裸露地表的风吹起的扬尘；	TSP、PM <sub>10</sub>
	汽车尾气	施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气	THC、NO <sub>2</sub> 、CO 等
固废	生活垃圾	施工人员生活垃圾	生活垃圾
	建筑垃圾	渣土等	固废
噪声	噪声	运输车辆产生的交通噪声	Leq: dB (A)
		施工机械产生的施工噪声	

## 二、运营期

### 1、废气：

根据本项目的性质及工程概况，运营期的全厂废气产生及排放情况见表 29。

本项目废气产生源分别为催化剂评价实验室、油品加氢实验室和催化剂制备实验室，工程实验室基本不产生废气。其余废气为运营期地下停车库放排的汽车尾气。

表 29 全厂废气产生及排放情况

污染源编号	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	去除率 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放标准		达标 情况	排气筒参数	
								排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (g/s)		个数	高度 (m)
G1 评价 实验室有 机废气	200	CO	1871	0.374	95	93.55	0.0189	200	11	达标	1	15
		CH <sub>4</sub>	78.5	0.0157		3.925	0.000785	-	-			
		非甲烷总烃	252	0.0504		12.6	0.00252	80	6.3	达标		
G2 加氢 实验室有 机废气	200	CH <sub>4</sub>	8.8	0.00176	95	0.44	0.000088	/	/	/	1	15
		非甲烷总烃	23.1	0.00462		1.155	0.000231	80	6.3	达标		
G3 喷雾 干燥 塔	5000	氨	0.01625	0.00008	/	0.01625	0.00008	5	2.304	达标	1	12
G4 地下 车库 废气	27600	CO	0.14	0.004	/	0.14	0.004	15	0.31 (2.5米高)	达标	1	2.5
		NO <sub>x</sub>	0.00072	0.00002	/	0.00072	0.00002	0.6	0.013 (2.5米高)			
		碳氢化合物	0.01	0.0003	/	0.01	0.0003	10	0.18 (2.5米高)			

## 2、废水：

本项目年用水量约为 2544.848t，包括冷却补充水 354m<sup>3</sup>/a、实验室工艺用水 101.848m<sup>3</sup>/a、实验室器皿冲洗用水 9m<sup>3</sup>/a 和员工日常办公用水 2080m<sup>3</sup>/a，废水排放总量约为 2125.554m<sup>3</sup>/a。

(1)、各用水单元具体用排水情况如下：

### 1) 冷却塔用排水

催化剂评价实验室、加氢实验室及工程实验室均需使用厂区内冷却塔提供的冷却水，冷却水循环使用量为 7800m<sup>3</sup>/a，需要补充的新鲜水量按循环水量的 3% 计，为 234m<sup>3</sup>/a，废水定期外排，排水量按补充水量 70% 计，排水量为 164m<sup>3</sup>/a，损耗量 70m<sup>3</sup>/a。

### 2) 评价实验室用排水

催化剂评价实验室实验过程中搅拌轴承需要使用新鲜水进行冷却，冷却水循环使用量约 4000m<sup>3</sup>/a，需要补充的新鲜水量按循环水量的 3% 计，为 120m<sup>3</sup>/a，废水定期外排，排水量按补充水量 70% 计，排水量为 84m<sup>3</sup>/a，损耗量 36m<sup>3</sup>/a。

### 3) 催化剂制备实验室用排水

催化剂制备实验室新鲜水用量约为 1.848m<sup>3</sup>/a，使用 5t 的纯水制备机制备超纯水(回收率约为 70%)，超纯水用量约为 1.294m<sup>3</sup>/a，纯水制备机排放废水量约 0.554m<sup>3</sup>/a，超纯水用于反复冲洗浆液，冲洗后的洗涤废液产生量约 1.189m<sup>3</sup>/a，废液中含有 10% 的硝酸铵，作为危险废物回收，送北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置，不外排。

### 4) 工程实验室用排水

工程实验室工艺用水用量 100m<sup>3</sup>/a，排水量 100 m<sup>3</sup>/a。

### 5) 全厂实验室器皿冲洗用排水

实验室实验器皿冲洗用水约为 9t/a，排水约为 9m<sup>3</sup>/a。

### 6) 生活用水及排水

厂区内员工办公生活用水约为 2080m<sup>3</sup>/a，排水按照 80% 计算，则排水约为 1768m<sup>3</sup>/a。

(2)、各用水单元具体用水及排水情况详述如下：

### 1) 催化剂评价实验室

生产过程中不需要注入新鲜水，但生产设备中浆态床反应釜的搅拌轴承需要使用水进行冷却，实验室容器需用水清洗，会产生清洗废水。根据建设单位提供资料，用水量及排水量分别依次为：搅拌轴承冷却水需要补充的新鲜水量按循环水量为 120m<sup>3</sup>/a，排

水量为 84m<sup>3</sup>/a，损耗量 36m<sup>3</sup>/a；实验室容器清洗水用量约 7m<sup>3</sup>/a，排水量约 7m<sup>3</sup>/a。

### 2) 油品加氢实验室

油品加氢实验室多用一次性实验器具，使用完将其作为危险废物一并送至有资质单位回收；油品加氢实验过程中不需注入新鲜水且不产生废水。芳烃油加氢实验需要注入蒸馏水，实验产生的含油废水量很小，且作为危险废物处理，年用水量 0.00144m<sup>3</sup>，年处理量 0.001458 m<sup>3</sup>。

### 3) 催化剂制备实验室

生产过程中需要注入超纯水进行洗涤和原料稀释，根据设计资料，洗涤和稀释用超纯水量共计约 1.294m<sup>3</sup>/a，根据回收率 70%反推，新鲜水用量约为 1.848m<sup>3</sup> /a，则纯水制备机排污量约为 0.554m<sup>3</sup>/a。洗涤后产生的废液约 1.189m<sup>3</sup>/a（含 10%的硝酸铵），作为危险废物回收处理。实验室清洗容器用水量约为 2m<sup>3</sup>/a，清洗废水排放量约为 2m<sup>3</sup>/a。

### 4) 工程实验室

生产过程中需要注入新鲜水，根据设计资料，用水量 100m<sup>3</sup> /a，排放量为 100m<sup>3</sup> /a。

综上所述，类比同类项目，全厂废水产生及排放情况见下表：

表 30 全厂废水产生及排放情况

污染源编号	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
W1、W3、W6 全厂冷却水排水总量	248	COD <sub>Cr</sub>	20	0.00496	/	20	0.00496
		SS	15	0.00372	/	15	0.00372
W2, W4 评价实验室、催化剂制备实验室容器冲洗废水	9	COD <sub>Cr</sub>	200~400	0.0036	/	200~400	0.0036
		BOD <sub>5</sub>	150~250	0.00225	/	150~250	0.00225
		SS	100~200	0.0018	/	100~200	0.0018
		石油类	7.5	0.0000675	/	7.5	0.0000675
W7 工程实验室废水	100	COD <sub>Cr</sub>	30	0.003	/	30	0.003
		SS	17	0.0017	/	17	0.0017
W5 纯水制备机	0.554	可溶性固体	1500	0.0008	/	1500	0.0008
W8 生活污水	1768	COD <sub>Cr</sub>	300~400	0.707	化粪池	340	0.601
		BOD <sub>5</sub>	200~250	0.442		212	0.374

		SS	150~250	0.442		212	0.374
		氨氮	40	0.071		38	0.067
合计	2125.554	-	-	-	-	-	-

### 3、噪声

本项目运营期噪声源主要为实验室内各种设备噪声、风机噪声、各种泵噪声及厂区内冷却塔运行时产生的噪声，设备运转时噪声级在 60~75dB(A)之间，冷却塔噪声级约 75~85dB(A)。

### 4、固体废物

本项目产生的固体废物主要是职工生活垃圾和实验过程中产生的危险废物。

生活垃圾：主要为职工的日常生活垃圾，按每人每天产生垃圾 0.2kg 计，职工人数为 100 人，生活垃圾年产生量为 5.2t/a。生活垃圾交给市政环卫统一收集处理。

危险废物：本项目产生的危险废物主要有实验完成后废弃的实验成品合成油水混合物、含油废蜡、废催化剂、实验室初始清洗容器废水、油品加氢实验中产生的精制油（含水）和含油废水、催化剂制备实验产生的废液、表征测试实验室产生的废催化剂等。根据建设单位提供数据，含油废蜡 2t/a、催化剂制备实验产生的废液 1.189t/a、实验成品合成油水混合物 7t/a、废催化剂 0.0003t/a、油品加氢实验中产生的含油废水 0.001458 t/a、表征测试实验室废催化剂 0.00056t/a。合计本项目危险废物产生量为 10.19t/a，危险废物一并存入中科合成油现有厂区的危险废物暂存处，不另建危废暂存地点，定期统一交给北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置。

表 31 全厂固体废弃物产生及排放情况

类别	污染源	危废类别	产生量 (t/a)	排放量 (t)	处置措施
危险废物	S1 评价实验室油水混合物、含油废蜡	HW08 油/水, 烃/水混合物; HW13 有机树脂类	油水混合物: 7 含油废蜡: 2	0	暂存于中科合成油现有厂区的危险废物暂存处, 集中交给北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置
	S1 废催化剂	HW06 有机溶剂废物	0.0003	0	
	S2 加氢实验室含油废液	HW08 油/水, 烃/水混合物	0.001458	0	
	S3 催化剂制备洗涤废	HW06 有机	1.189	0	



	液	溶剂废物			
	S4 表征实验室废催化 剂	HW06 有机 溶剂废物	0.00056	0	
合计			10.19		
一般固 废	生活垃圾	/	5.2	5.2	市政环卫统一收 集处理

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	催化剂 评价装 置尾气	CO	CO0.374kg/h, 1871mg/m <sup>3</sup>		CO0.0189kg/h, 93.55mg/m <sup>3</sup>	
		CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub> 0.0157kg/h, 78.5mg/m <sup>3</sup>		CH <sub>4</sub> 0.000785kg/h, 3.925mg/m <sup>3</sup>	
		非甲烷总烃	0.0504kg/h, 252mg/m <sup>3</sup>		0.00252kg/h, 12.6mg/m <sup>3</sup>	
	油品加 氢装置 尾气	CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub> 0.00176kg/h, 8.8mg/m <sup>3</sup>		CH <sub>4</sub> 0.000088kg/h, 0.44mg/m <sup>3</sup>	
		非甲烷总烃	0.00462kg/h, 23.1mg/m <sup>3</sup>		0.000231kg/h, 1.155mg/m <sup>3</sup>	
	喷雾干 燥塔	氨	0.00008kg/h, 0.0163mg/m <sup>3</sup>		0.00008kg/h, 0.0163mg/m <sup>3</sup>	
	地下 车库	CO	0.14mg/Nm <sup>3</sup> , 0.03t/a		0.14mg/Nm <sup>3</sup> , 0.03t/a	
NO <sub>x</sub>		0.0007mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0002t/a		0.0007mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0002t/a		
碳氢化合物		0.01mg/Nm <sup>3</sup> , 0.004t/a		0.01mg/Nm <sup>3</sup> , 0.004t/a		
水 污 染 物	生产废 水	COD <sub>Cr</sub>	20~400mg/L	0.01156t/a	400mg/L	0.01156t/a
		BOD <sub>5</sub>	250mg/L	0.00225t/a	250mg/L	0.00225t/a
		SS	15~200mg/L	0.00722t/a	250mg/L	0.00722t/a
		石油类	7.5mg/L	0.015t/a	7.5mg/L	0.015t/a
		可溶性固体	1500mg/L	0.0008t/a	1500mg/L	0.0008t/a
	生活污 水	COD <sub>Cr</sub>	400	0.707	340	0.601
		BOD <sub>5</sub>	250	0.442	212	0.374
		SS	150~250	0.442	212	0.374
		氨氮	40	0.071	38	0.067
	固 体 废 物	生活垃圾		5.2t/a		5.2t/a
危险废物		10.19t/a		10.19t/a		
噪 声	本项目运营期噪声源主要为实验室内各种设备噪声、风机噪声、各种泵噪声及厂区内冷却塔运行时产生的噪声，设备运转时噪声级在 60~75dB(A)之间，冷却塔噪声级约 75~85dB(A)。					
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>项目的建设将增加怀柔区各污染物的排放总量，但由于该建设项目采取多种环境治理措施，将有效地降低污染物的排放量，只要认真执行环保“三同时”政策，并认真落实各项环保设施确保其正常运转，对周边环境、植被、生物等影响较小。</p>						

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

本项目在建筑施工过程中会对环境产生一定影响，主要对环境空气及声环境等有一定影响，其次还有少量废水和固体废物产生，施工期应加以控制，减少对周围环境的不良影响。现将可能影响阐述如下：

- (1) 平整土地、建筑材料运输、装卸、堆存等扬尘对大气环境的影响。
- (2) 施工噪声对声环境的影响。
- (3) 废水对环境的影响。
- (4) 施工弃土及建筑垃圾对周围环境的影响。

### 一、环境空气影响分析

#### 1、施工现场大气污染源分析

由于在土方施工过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本次评价类比现有的施工场地实测资料进行分析。

##### 1.1 施工现场扬尘的主要来源：

- (1) 土方挖掘及现场堆放扬尘；
- (2) 搅拌混凝土扬尘；
- (3) 白灰、水泥、砂子、石子、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；
- (4) 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- (5) 人、车来往造成的现场道路扬尘。

##### 1.2 施工期扬尘污染情况

北京市环境保护科学研究院曾对施工扬尘做过专题研究，研究表明，建筑工程扬尘占北京市总悬浮颗粒物的 5.5%，是北京市区总悬浮颗粒物的主要来源之一。

(1) 无围挡的施工扬尘十分严重，扬尘污染范围在工地下风向 200m 内，被影响地区的烟尘浓度平均为  $756\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，是对照点的 1.87 倍，相当于大气环境质量的 2.52 倍；

(2) 有围挡的施工工地扬尘相对无围挡时有明显的改善，但仍然较严重，扬尘污染范围在工地下风向 200m 之内，被影响地区的烟尘浓度平均为  $585\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，是对照点的 1.4 倍，相当于大气环境质量的 1.95 倍。

## 2、施工期大气污染防治措施

为减小扬尘污染对周围环境的影响，建议施工单位采取以下措施：

- (1) 施工期间加强环境管理、贯彻边施工、边防护原则。
- (2) 建筑工地周边必须设置围挡，所有土堆、料堆必须采取袋装、密闭、洒水或喷洒覆盖剂等防尘措施；工地道路要全部硬化，每天都要进行清扫和洒水压尘。
- (3) 制定洒水清扫制度，配备洒水设备及指定专人负责洒水和清扫，有条件的可利用基础降水或处理后的中水增加洒水量。
- (4) 施工现场只存放用于回填的土方量，多余的土方要及时运走，干燥季节要适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免扬尘。在车辆运输过程中必须做到工地内部铺洒水草袋防尘，车厢覆盖帆布防尘。
- (5) 运输白灰、水泥、土方、施工垃圾等的车辆要严密加盖，或采取其它措施，以避免沿途遗洒。细颗粒散体材料要严密保存，搬运时轻拿轻放，避免破裂造成扬尘。
- (6) 运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，以减少产尘量；工地出口处设置冲洗车轮的设备，确保出入工地车轮不带泥；运送土方、渣土的车辆遮盖或封闭，防止遗撒。
- (7) 采用商品混凝土施工，禁止现场搅拌混凝土。
- (8) 建筑垃圾必须做到日产日清，装卸渣土严禁凌空抛撒。
- (9) 遇有 4 级以上大风天气，停止土方施工和拆迁施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘；在大风日加大洒水量及洒水次数。

## 3、施工期扬尘污染控制点

- (1) 工地围墙及大门封闭控制；
- (2) 施工渣土设置 2.5 米的围挡
- (3) 渣土运输车辆资质认证、密闭运输
- (4) 现场硬地坪施工；
- (5) 土石方施工扬尘控制；
- (6) 现场材料进出扬尘控制；
- (7) 混凝土、砂浆的使用；
- (8) 建筑垃圾处理；
- (9) 生活垃圾处理；

#### **4、施工期扬尘监督组织机构建立**

本工程建立由建设单位负责，环保部门监督，施工单位负责落实的管理网络，负责施工现场扬尘污染控制的策划，组织、落实并从财力、物力、人力上实施布置，将本项目的施工扬尘控制贯穿于整个施工管理中。

(1) 项目经理施工扬尘污染控制的第一负责人，负责对施工全过程监督，从源头做好施工扬尘整治工作。

(2) 各管理岗位人员对施工扬尘污染控制列入施工全过程管理范畴，对照各自的职责，加强管理。

(3) 技术负责人负责对扬尘治理专项方案的编制、实施和检查，对投入到扬尘专项治理的人、机、材、设备等工作统一安排和部署，对扬尘污染负主责。落实好裸土覆盖、硬化道路、冲洗车辆、洒水降尘、工地绿化 5 个 100% 必须达标的要求；必须有专门机构，指派专人负责，每天对施工现场扬尘整治工作进行检查并记录，使工地扬尘整治工作步入常规化和规范化管理。

(4) 班组长是作业级施工扬尘控制的带头人，须服从项目部领导指挥，积极主动地搞好扬尘污染控制。

(5) 环保主管部门对本项目进行不定期的监督检查，项目开工阶段须与环保主管部门进行扬尘排污申报登记。

## **二、地表水环境影响分析**

### **1、污染源及影响分析**

施工废水主要来自砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等过程。施工废水中主要含有泥沙和油污。此外还有施工人员的生活污水。

### **2、防治措施**

项目在施工期间需采取一定措施，防止生活污水和作业废水随便排放。

(1) 工地食堂设立防渗的厨余收集池，定期清运。

(2) 对工地清洗弃水等收集，在防渗沉淀池沉淀后二次使用。

(3) 各类临时建筑物的排水应做到不以渗坑、渗井、低洼地、明渠或漫流方式排放。

(4) 施工过程中产生的固体废物会通过淋融渗漏对地下水产生影响。因此，施工现场的各类废弃物应堆放在经过防渗处理的场所，并达到日产日清。

(5) 施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的维修，严格施工管理，防止发生漏油等污染事故，特别是在基坑开挖阶段，要防止污染物滞留在基坑底部。

(6) 混凝土输送泵及运输车辆清洗处设置沉淀池，经沉淀预处理后排入市政污水管网。施工场地含有大量泥沙的污水严禁直接排入河道，在施工场界内应设雨水导流渠及沉淀池经沉淀后排放。

(7) 建设单位对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体。

(8) 施工中应当严格按照地下水控制方案进行施工，履行施工程序，把控施工质量。

(9) 工程监测是正确指导施工、避免事故发生的必要措施，为了保证建设工程和建筑物的安全，施工单位应当认真开展地下水监测工作，准确分析监测数据，出现问题及时报警并采取应急措施，并做好汛期地下水处理的方案。

(10) 挖方工程避免汛期尤其雨天施工，尽可能选择在枯水期进行；尽量减少水土流失。

(11) 施工期工地食堂的厨余收集池、工地清洗弃水收集沉淀池等防渗池，均采用4~6cm厚水泥做防渗。

采取上述措施后施工过程产生的废水对地下水的影响较小。

### 三、噪声影响分析

#### 1、源强及特点

施工期的噪声主要有施工场地噪声和材料运输的交通噪声。其中施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的生活噪声。由于施工期噪声是由多种施工机械设备和运输车辆发出的，而且一般设备的运作都是间歇性的，因此，施工过程产生的噪声有间歇性和短暂性的特点。各施工阶段的主要噪声源及源强如以下两表所示。交通运输车辆噪声一般为80~90 dB(A)。

表 32 常规建筑施工机械及其噪声级

设备名称	噪声级 dB(A)	设备名称	噪声级 dB(A)
推土机	76 (10m)	电焊机	90
轮胎吊	65	叉车	76(2m)
载重车	71	集装箱车	86(2m)

翻斗车	71	木工机械	100~110
内燃机车	69	混凝土振捣棒	100(1m)
挖掘机	82 (10m)	打桩机	105 (10m)

表 33 常规建筑施工机械及其噪声级

施工阶段	声源	噪声级 dB(A)
装 修 阶 段	电钻	100
	电锤	100~110
	无齿锯	100
	木工电刨	90~95
	云石机	100~105
	磨光机	100~110
	运输车辆	90~100

从以上两表中可以看出，施工设备属强噪声源，大部分置于室外，没有较好的控制措施。

## 2、施工期主要噪声敏感点影响预测

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减公式为：

$$L_2 = L_1 - 20Lg(r_2/r_1) + \Delta L$$

式中：L1、L2—分别为声源 r1、r2 距离处的声级值(dB(A))；

r1、r2—为距点声源的距离(m)；

ΔL—为其它衰减作用减噪声级(dB(A))；

各噪声源随距离变化的强度计算结果见下表。

表 34 声源不同距离处的噪声值

声源	距声源不同距离处的噪声值						
	10m	20m	30m	50m	100m	120m	150m
75	55	49	46	41	35	33	31
80	60	54	51	46	40	38	36
85	65	59	55	51	45	43	41
90	70	64	61	55	50	48	46
95	75	69	66	61	55	53	51
100	80	74	71	66	60	58	56
105	85	79	76	71	65	63	61
110	90	84	81	76	70	68	66

通过对建设工地进行实地监测，在土方、基础和结构阶段 90 分贝的设备要昼间在 10m 以外能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011)，夜间 50m 外

达标。项目施工期声环境敏感点名称及位置见下表。

表 35 拟建建筑周边敏感保护目标、与拟建建筑位置关系

序号	敏感建筑	敏感点距本项目最近距离	与本项目位置	备注
1	西北侧的乐园庄村	20 米	西北	-

由于上述敏感点距离本项目红线较近，若不采取噪声防治措施，项目昼间施工会对上述声环境敏感点造成一定影响，夜间禁止施工。

### 3 施工现场、噪声敏感点应采取的噪声污染防治措施

#### 3.1 施工现场应采取的噪声污染防治措施

##### (1) 合理安排施工时间

制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。

##### (2) 合理布局施工场地

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

##### (3) 降低设备声级

选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，选低噪型运载车在行驶过程中的噪声声级比同类水平其它车辆降低 10~15dB (A)，不同型号挖土机、搅拌机噪声声级可相差 5dB (A)。同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

##### (4) 降低人为噪声影响

按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸过程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

##### (5) 建立临时声障

对于位置固定的机械设备，尽量在室内进行操作，不能在操作间的，可适当建立临时单面声屏障。

##### (6) 采取个人防护措施

个人防护措施以个人防噪声用具为主。对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。



### 3.2 施工期噪声敏感点保护措施

(1) 将本项目临近敏感点地点施工围墙加高。

(2) 制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。应尽量安排在白天施工，减少夜间施工量，夜间施工一般不超过 22 时。

对施工噪声除采取以上措施外，还应与周边居民建立良好的社会关系，加强沟通，对受施工干扰的学校应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家共同理解。

### 3.3 施工交通噪声防治措施

施工期交通运输对环境影响较大，应建立采取以下措施：

(1) 在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；

(2) 尽量减少夜间运输；

(3) 适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速；

(4) 对运输车辆定期维修、养护；

(5) 减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

综上所述，本项目施工期的噪声对周围居民会产生一些影响。对施工场地噪声除采取以上提到的减噪措施外，还应与周围学校、单位建立良好的社区关系，对施工干扰的单位和居民应在作业前通知，并随时汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家的共同理解。此外施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格管理。对于有特殊影响的群众可以给予一定的补偿，以避免施工扰民。毕竟施工期是短暂的，只要加强管理，责任到人，可将施工期对环境的影响降到最低。

## 四、固体废物影响分析

施工期主要固体废物为建设过程中弃置的建筑垃圾，包括平整土地等过程产生的建筑垃圾，道路、管道施工弃土、并有少量生活垃圾。应采取如下处置措施：

1、施工固体废物(含施工弃土)暂存点要采取必要的防渗措施，主要采用 4~6cm 厚水泥做防渗。

2、施工弃土处置：弃土应当设立集中弃土场，并先拦后弃，防止雨季水土流失。

3、施工生产废料的处置：对钢筋、钢板下脚料可以分类回收，交废品收购站处理，

建筑垃圾（如混凝土废料、废砖等）集中堆放，及时清运到指定的弃渣堆放场。

4、对生活垃圾应加强管理，用垃圾桶密闭收集，设置专车定期收集施工人员的生活垃圾，集中密闭外运，严禁就地抛洒及无组织排放。垃圾堆放点不得排放生活污水，不得倾倒建筑垃圾，禁止生活垃圾用于回填，以防止对地下水的污染。

5、完工清场的固体废物处理处置：工程完工后将施工中使用的临时建筑（包括临时工棚、厕所、仓库、垃圾堆放点等）全部拆除，对所有施工作业面和施工活动区的施工废物彻底清理处置，运至弃渣场，垃圾堆放点、设置厕所的地点在厕所清理后还应进行消毒。

## 五、施工期的环境监管

项目为新建项目，建设单位在施工期应做好充分的环境管理工作，本次评价为项目建设提出如下监管计划：

### 1、监管任务

- （1）制定施工期环境监管具体计划；
- （2）督促保障文明施工，防治疾病流行；
- （3）督促落实环保方面的劳动保护措施；
- （4）督促落实施工期的环保措施。

### 2、监管内容

- （1）检查、督促施工扬尘防治措施正常运行

开挖作业扬尘时需盖湿草袋子；所运输的土方沙石不得沿途遗洒；为控制扬尘，在4级以上风天，不得进行土方施工，同时要对施工场地进行洒水。

- （2）检查、督促落实降噪措施

高噪声设备需加装隔音屏障；厂区进行绿化植被降噪；严格控制夜间机械施工，特别是严禁各种打桩机夜间施工。

- （3）生活污水必须全部收集排入化粪池，经化粪池沉淀后排入市政污水管网。不得随意排放建筑垃圾和其他固体废物。

### 营运期环境影响分析：

根据项目建设单位提供的资料及评价单位类比调查，项目营运期主要环境影响如下：

#### 一、大气环境影响分析：

本项目废气产生源分别为催化剂评价实验室和油品加氢实验室实验过程中产生的废气；催化剂制备实验室主要是喷雾干燥塔产生的热蒸汽；工程实验室和表征测试实验室基本不产生废气。其余废气为运营期地下停车库排放的汽车尾气。

##### 1、催化剂评价实验室

根据工程分析，本实验室所排废气中主要污染物为 CO、CH<sub>4</sub> 和非甲烷总烃，排放浓度分别为 93.55mg/L、3.925mg/L 和 12.6mg/L，排放速率分别为 0.0189kg/h、0.000785kg/h 和 0.00252kg/h。废气经过管道引至楼顶燃烧室进行催化燃烧处理，处理效率达到 95%以上，排气筒高度约 15m，处理后可以满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007），达标排放。废气产生及排放情况详见表 22。

##### 2、油品加氢实验室

根据工程分析，本实验室所排废气中主要污染物为 CH<sub>4</sub> 和非甲烷总烃，排放浓度分别为 0.44mg/L、1.155mg/L，排放速率分别为 0.000088kg/h、0.000231kg/h。废气经过管道引至楼顶燃烧室，与催化剂评价实验室废气一同进行催化燃烧处理，处理效率达到 95%以上，排气筒高度约 15m，处理后可以满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007），达标排放。废气产生及排放情况详见表 22。

##### 3、催化剂制备实验室

根据工程分析，喷雾干燥塔在加热过程中将挥发出 0.00008125kg/h 的氨，该设备引风机风量约为 5000m<sup>3</sup>/h，则氨的排放浓度约为 0.01625mg/m<sup>3</sup>。热蒸汽经过引风机引至室外排放，排放高度约 12m，根据《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007），排放限值如下表：

表 36 大气污染物排放标准

项目	II时段排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 0.9m 时排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	与排气筒高度相对应的最高允 许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控 点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			15m	12m	
氨	30	5.0	3.6	2.304	1.0

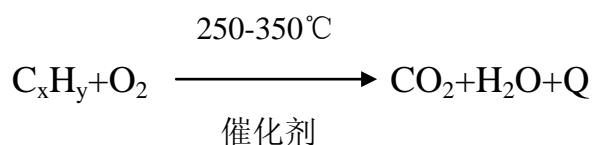
对照上表，喷雾干燥塔所排废气中氨浓度和速率均达到标准要求限值，达标排放。催化剂制备过程中氨水是通过泵有密闭管道抽送至反应釜中，且实验室设有强排风装置，正常工况下，氨的挥发量很小。

#### 4、催化燃烧处理工艺及相关参数介绍

催化剂评价实验室及油品加氢实验室产生的废气通过管道排至尾气处理间（燃烧室），尾气处理间位于 1 号实验楼南侧楼体顶部，废气经过处理间内催化燃烧装置处理后排放，废气充分燃烧后形成气态  $H_2O$  和  $CO_2$ 。燃烧室燃烧过程工艺流程见图 1。

针对本项目产生的实验尾气具有排风量小、浓度高、易燃易爆的特点，北京宏源瑞奥净化环保设备有限公司制定了《中科合成油公司研发中心催化剂评价实验室尾气处理技术方案》，该方案中提出本项目拟采用“催化燃烧法”进行净化治理，因试验尾气中可燃物的浓度极高，大大超过相关气体的浓度爆炸下限，且气体中没有氧气，因此需补充大量新空气稀释后再送入催化燃烧装置进行催化燃烧处理，生成的二氧化碳和水蒸汽排入大气。

催化燃烧法是废气中的有机物在催化剂的作用下，于  $250\sim 350^\circ C$  温度下转化成无害的  $CO_2$  和  $H_2O$ ，它的优点是安全可靠、反应温度低（ $250\sim 350^\circ C$ ）、转化率高（95%以上），处理风量为  $200m^3/h$ ，其反应式如下：



该方法适合于小风量（ $5000m^3/h$  以下）、高浓度（ $5-6g/m^3$ ）的有机废气的治理，反应产生的热量可用于维持催化反应所需要的反应温度，从而可降低能耗。该方法的优点是操作维护简单，有机物一次处理彻底，无后续处理和二次污染的问题。

工艺流程图如下：

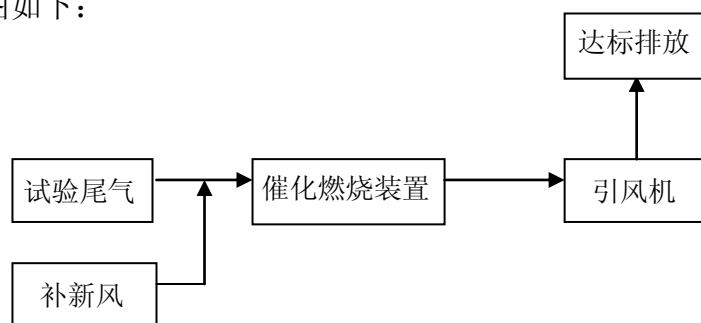


图 1 燃烧室工艺流程

## 5、地下车库废气

本项目将在 1 号楼地下一层建设地下停车场，预计车位数为 50 个，共有 2 个排风口，风机排风量为 27600m<sup>3</sup>/h。

汽车尾气中所含主要污染物是 CO、NO<sub>x</sub> 和碳氢化合物。氮氧化物是汽油爆裂时进入空气中的氮和氧化合的产物；CO 和碳氢化合物是汽油不完全燃烧产生的。汽车尾气中所含各种污染物的多少与汽车行驶状况关系很大。汽车尾气中氮氧化物浓度随汽车行驶速度升高而升高，一氧化碳浓度和碳氢化合物浓度随汽车行驶速度升高而降低。汽车在进、出停车场时，一般是低速行驶，因此碳氢化合物和 CO 排放量较大。

用污染系数法确定汽车在进出室外和地下停车场对大气污染物的排放量。排放系数采用北京市环境保护科学研究院“汽车尾气排放状况研究”课题中，对汽车低速行驶时大气污染物排放量测定结果，单车排放因子：NO<sub>x</sub>:0.0068g/min；CO:0.239g/min；碳氢化合物：0.103g/min。汽车尾气污染物排放量取决于汽车在停车场内的行驶速度和行驶距离，但是无论地上、地下及半地下停车场其单车排放因子都是相同的。

由于国家对汽车尾气污染排放的控制力度不断加大，已于 2004 年 7 月 1 日起，在全国开始实施相当于欧洲 II 号标准的国家机动车污染物排放标准第二阶段限值，于 2008 年 3 月 1 日起执行国 IV 标准（相当于欧洲 IV 号标准），尾气污染物的排放量将大大减少，因此应用污染系数法计算的排放因子计算出来的污染物排放量将明显偏高。

根据资料，实施欧洲 II 号标准后，与以前相比，单车排放 CO 降低 30.4%，THC 和 NO<sub>x</sub> 降低 55.8%；实施欧洲 IV 号标准后，单车排放 CO、THC 和 NO<sub>x</sub> 分别是欧洲 II 号标准的 45.5%、20.0% 和 16%。因此本项目单车排放因子：NO<sub>x</sub>:0.000481g/min；CO:0.0757g/min；碳氢化合物：0.0091g/min。

在地下车库内每辆汽车发动机的运行时间通常为 2min，行驶速度通常为 10km/h。假定每天车辆出入的时间主要集中在早 7:00~9:00，中午 11:00~13:00，晚 16:00~19:00 的 7 个小时内，每个停车位的车辆按每天进出停车场 3 次进行计算。拟建项目总地下停车位为 50 辆，每日进出车辆按 777 次计算其大气污染物排放量，平均行驶距离按 100m 计。

汽车尾气污染物排放量取决于汽车在地下停车场内的行驶速度和行驶距离，拟建项目建成后，根据计算得到地下停车场内汽车尾气每日、每时、每年的污染物排放量，见下表。

表 37 地下停车场废气排放量表

污染物	CO	NO <sub>x</sub>	碳氢化合物
小时排放量 (kg/h)	0.004	0.00002	0.0003
日排放量 (kg/d)	0.08	0.0005	0.009
年排放量 (t/a)	0.03	0.0002	0.004

地下停车场内设有送新风和排风系统，地下停车场换气次数为 6 次/h。项目地下车库设排风风机，风机位于地下车库设备间内，排气口高度为高出地面 2.5m，总排风量约为 27600m<sup>3</sup>/h。根据以上分析计算及类比调查，项目建成后地下停车库大气污染物排放浓度见下表。

表 38 地下停车场大气污染物排放情况

项目	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度标准 mg/Nm <sup>3</sup>	2.5 米高排气筒排 放速率标准 kg/h
CO	0.14	0.004	15.0	0.31
NO <sub>x</sub>	0.00072	0.00002	0.6	0.013
碳氢化合物	0.01	0.0003	10.0	0.18

根据《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)中新建污染源 II 时段大气污染物排放限值的有关规定，有组织排放源排气筒高度低于 15 米时，排放浓度标准按照无组织排放限值的 5 倍执行。

从上表可以看出：地下车库排气中大气污染物排放浓度低于无组织排放限值的 5 倍；排放速率低于 2.5 米高排气筒排放速率标准值。因此，本项目地下车库排放污染物能够达标排放。

综上所述，本项目运行后靠近乐园庄村最近的是 2 号实验楼，该楼内仅一层实验室进行表征测试实验室，且基本不产生废气，其余楼层均为办公用途。1 号实验楼内的催化剂评价实验室、油品加氢实验室产生的实验废气均通过管道集中收集至楼顶尾气处理间（燃烧室）进行催化燃烧处理，燃烧后所排废气中主要物质为气态 H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub>，排气口位于 1 号楼南侧楼体顶部，距离乐园庄村约 150 米，该村约 3 户居民与本项目西侧厂界距离最近，约 20 米，因此评价建议，设置在 1 号楼的尾气处理装置排气筒排口应背对乐园庄村，即排口朝向应为东南，尽量减小对乐园庄村的影响。

## 二、地表水环境影响分析：

本项目年用水量约为 2544.848t，包括冷却补充水 354m<sup>3</sup>/a、实验室工艺用水 101.848m<sup>3</sup>/a、实验室器皿冲洗用水 9m<sup>3</sup>/a 和员工日常办公用水 2080m<sup>3</sup>/a。其中实验器皿清洗废水中第一道清洗废水均作为危险废物处理，其余清洗废水达标排放。实验冲洗水主要是指实验过程中冲洗漏斗产生的废水，根据实验室规章制度，第一道冲洗废水将全

部收集至危险废物收集桶中，按照危废储存处置。

根据工程分析，本项目生产废水排放量约为 357.554m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类和可溶性固体，最高排放浓度分别约为 400mg/L、250mg/L、200mg/L、7.5mg/L 和 1500mg/L，排放量分别为 0.01156t/a、0.00225t/a、0.00722t/a、0.0000675t/a 和 0.00080 t/a。

生活污水排放量 1768t/a，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮，排放浓度分别为 340mg/L，212mg/L，212mg/L，38mg/L，排放量分别为 0.601t/a、0.374t/a、0.374t/a、0.067t/a。

综上所述及根据表 23 可知，本项目生活污水经过化粪池处理后与生产废水一同排入开发区市政管网，最终进入庙城污水处理厂，排放浓度均达到北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2005）中“排入城镇污水处理厂的水污染物排放限值”。

### 三、地下水环境影响分析

本项目可能对地下水污染的主要污染物为石油类污染物，主要来自原料库储存的油类，可能泄漏渗入地下水，对其产生影响。其次为生活污水和实验室清洗容器废水。

进入土壤中的污染物向地下入渗，一般在土层的包气带内呈垂向运动。当到达地下水位后，就随着地下水的运动而进行迁移和扩散，形成一个沿地下水流向延伸扩张的污染带。由于项目所在地浅土层基本为覆土，地下水埋深为 10m 以上，污染物可能随雨水等径流进入地下水，形成地下污染带。

#### 1、正常及非正常情况下油品存放对地下水环境的影响分析

##### （1）正常工况下对地下水环境影响分析

正常工况下，油类储存于桶内，并存放于地面硬化的原料库，原料库地面除水泥硬化外还应涂防渗涂料，对地下水环境影响很小。

##### （2）非正常工况下油品贮存桶破裂，通过裂缝渗入地下对地下水影响分析

###### ①污染物分析

根据项目工程分析成果，本项目对地下水环境影响较大的因子为石油类污染物。因此，本次分析的主要污染物为石油类。

###### ②污染源强分析

在非正常工况下，设定储油桶破裂，石油液体经过裂口泄漏。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）。计算公式如下：

$$Q_L = C_d \times A \times \rho \times \sqrt{2gh + 2 \times (P - P_0) / \rho}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s  
 $C_d$ ——液体泄漏系数，取 0.62  
 $A$ ——裂口面积， $m^2$ （泄漏孔径按照 1mm 进行计算）  
 $\rho$ ——物料的密度（取  $0.9 \times 10^3$ ）， $kg/m^3$ ；  
 $P$ ——容器内介质压力，Pa  
 $P_0$ ——环境压力，Pa  
 $g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；  
 $h$ ——裂口之上液位高度（取 1.5），m。

根据泄漏量公式，计算石油液体泄漏量为 0.00238 kg/s。

### ③污染物对地下水环境影响分析

根据工程分析成果，对于厂区，可能发生事故的部位会铺设防渗设施，则石油类污染物穿透防渗层的时间按下列公式计算：

$$q_1 = k_1 \frac{d+h}{d} \quad (1)$$

$q_1$ ——防渗层中石油类污染物渗透流速，cm/s；

$k_1$ ——防渗层渗透系数，cm/s；

$d$ ——防渗层厚度，m；

$h$ ——防渗层上面的积水高度，m。

$$t_1 = \frac{d}{q_1} \quad (2)$$

$t_1$ ——穿透防渗层时间，a；

假定防渗层积水高度为 0.10m，防渗层厚度为 0.5m，防渗层渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s，则计算防渗层的穿透时间为 13.21a，即在防渗层上的持续积水 0.10m 的情况下，经过 13.21 年的污水才可穿过防渗层。

如防渗材料破损事故工况下，石油液体通过地表裂缝渗入底层第四系沉积物，进入地下水系统。本项目所在区域表层为粉细沙土层，厚度为 0.5~1.6m，包气带厚度为 10m，垂向渗透系数为  $2.0 \times 10^{-4}$  cm/s，则石油类污染物穿透包气带的时间按下列公式计算：

$$q_2 = k_2 \frac{L+h}{L} \quad (3)$$

$q_2$ ——包气带中地下水渗透流速，cm/s；

$k_2$ ——包气带渗透系数，cm/s；



L——包气带厚度，m；

h——包气带上层积水高度，m。

$$v = \frac{q_2}{n_e} \quad (4)$$

v——包气带中地下水实际渗透流速，cm/s；

$n_e$ ——有效孔隙度，取 0.4；

$$v' = \frac{v}{R_d} \quad (5)$$

$v'$ ——包气带中石油类污染物渗透流速，cm/s；

$R_d$ ——石油类污染物在包气带中的滞留因子，取 5.4；

$$t_2 = \frac{L}{v'} \quad (6)$$

$t_2$ ——穿透包气带时间，a；

根据上述公式计算得到从粉细沙层进入地下水需要 0.34a。则石油类污染物进入地下水中总共需要 13.55a。此外，根据工程分析，本项目油品储存规模为 2 桶，共 220kg，储存量较少。因此事故工况下石油类污染物进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小，项目事故风险可接受。

从以上分析可知油品存放在正常工况及非正常工况下对地下水环境影响较小，其风险可接受。

## 2、生活污水、生产废水排放对地下水环境的影响分析

项目排水可能对地下水造成污染的主要污染物为废水中的有机物，厂区内生活污水经化粪池处理后与生产废水一同排入市政管网，可能泄露进入土壤和地下水的设施有化粪池和污水管线，为避免渗漏或泄漏污染地下水，应对化粪池等可能泄漏的设施采取严格的防渗措施，确保管线质量，规范作业操作，减小对地下水的污染。

## 3、防治措施

针对可能对地下水产生影响的石油贮存区，应采取以下防渗措施：

(1) 地基土采用原土压(夯)实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》的规定；

(2) 垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建

筑地面设计规范》的规定；

(3) 防渗层采用粘土防渗层，粘土塑性指数应大于 10%，含砂砾量应小于 10%，不应含有直径大于 30mm 的颗粒。粘土防渗层厚度不低于 1.5m，渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

(4) 石油贮存区地面硬化，四周设置围堰，围堰内地面涂防渗涂层。

#### 四、噪声影响分析

本项目运营期噪声源主要为实验室内各种设备噪声、风机噪声、各种泵噪声及厂区内冷却塔运行时产生的噪声，设备运转时噪声级在 60~75dB(A)之间，冷却塔噪声级约 75~85dB(A)。

##### 1、预测点的确定

噪声预测点位置与现状监测点位置相同，预测点位置见附图 4

##### 2、模式选用

①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。

②预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式：

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

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

$L_{Ai}$ ——预测点的背景值，dB(A)

##### 3、主要噪声源

本项目主要噪声源为冷却塔、压缩机、各种泵类、空压机、风机以及各实验室实验仪器设备等设备的噪声，噪声源源强为 60~85dB(A)。泵类、空压机、压缩机等设备位于 1 号楼地下一层设备间内；冷却塔位于 1 号楼体顶部设备机房；进风机房位于 2 号楼顶部屋面机房层；排风机分别位于 1、2 号楼楼顶。现以噪声源源强最大的冷却塔和距离敏感点最近的 2 号楼顶屋面机房内的通风机为例进行预测，预测参数见下表：

表 39 主要噪声源与厂界及敏感点情况

噪声源	源强[dB(A)]	与厂界最近距离 (m)		敏感点
		东	南	
冷却塔 (1 号楼顶)	85	东	77	-
		南	27	-
		西	158	-
		北	103	-
		西北	170	乐园庄村
通风机 (2 号楼顶)	75	东	176	-
		南	89	-
		西	35	-
		北	41	-
		西北	50	乐园庄村-

4、预测点等效声级的计算

由于项目只在昼间运行，各预测点昼间等效声级的计算结果见表 40。

表 40 建设项目周边环境噪声预测值

监测点	本底值[dB(A)]		昼间预测值[dB(A)]	夜间预测值[dB(A)]	标准值[dB(A)]
	昼	夜			
东	51	46	36	36	昼 65, 夜 55
南	52	49	45	45	
西	50	42	30	31	
北	52	47	34	34	
乐园庄村	54	43	54	44	昼 55, 夜 45

为减小噪声影响，应首先选用低噪声设备，其次适当的加装隔振、降噪措施，在风机进出风口处设消声器，消声器的降噪量在 10-15dB (A) 之间，噪声经过上述措施及距离衰减后可降低 20~30dB (A)，位于设备房内的水泵和风机再经墙体隔声和距离衰减后，整体降噪量在 20dB (A) ~30dB (A) 左右。根据预测，该项目营运期厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类昼夜间标准的规定，周围敏感点噪声预测满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类昼夜间标准规定。

五、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要是职工生活垃圾和实验过程中产生的危险废物。

生活垃圾：主要为职工的日常生活垃圾，按每人每天产生垃圾 0.2kg 计，职工人数为 100 人，生活垃圾年产生量为 5.2t/a。生活垃圾交给市政环卫统一收集处理。

危险废物：本项目产生的危险废物主要有实验完成后废弃的实验成品合成油水混合物、含油废蜡、废催化剂、实验室初始清洗容器废水、油品加氢实验中产生的精制油（含水）和含油废水、催化剂制备实验产生的废液等。根据建设单位提供数据，含油废蜡 2t/a、催化剂制备实验产生的废液 1.189t/a、实验成品合成油水混合物 7t/a、废催化剂 0.0003 t/a、油品加氢实验中产生的含油废水 0.001458 t/a、表征测试实验室废催化剂 0.00056t/a。合计本项目危险废物产生量为 10.19t/a。

液体危险废物采用密闭容器贮存，容器要防渗漏，作业场所的地面做好防渗漏处理，贮存符合危险品管理规定的有关要求，避光保存。贮存容器带有标签，注明废水、废液的种类、贮存时间等。少量废催化剂设置收集容器，并放在托盘上，表明“危险废物”字样。中科合成油有限公司已与北京金隅红树林环保技术有限责任公司签订了危险废物无害化处置技术服务合同，有效期限为 2014 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日，该公司企业法人营业执照、危险废物经营许可证以及技术服务合同见附件。合同中约定按照危险废物实际产生量进行处理，处理危险废物种类为 HW03、HW08、HW13，但本项目除产生上述三种类别危险废物外还将产生废催化剂（HW06），故建设单位需与北京金隅红树林环保技术有限责任公司补充签订处理 HW06 废催化剂的技术服务合同。

本项目产生的危险废物一并存入中科合成油现有厂区的危险废物暂存处，不另建危废暂存地点，现有厂区危废暂存于实验楼一层独立房间内，使用 50L 的塑料桶承装，约一个月转移一次。

## 五、风险

本项目生产过程中使用的原材料及存储量如下表所示，原料均储存在库房内，根据设计，共建三栋库房，位于本项目西南角，分别为 1 号、2 号和 3 号，其中除 3 号库房为二层建筑外，1 号和 2 号库房均为一层建筑，1 号库主要存放油品，2 号库主要存放气瓶（由北至南依次存放 CO、高纯氢和其它气体），3 号库存放普通原料。

表 41 本项目原材料年用量及存储量（存储量按 2d 统计）

原材料	年用量	最大储存量	储存规格
油	3t	1 桶*50kg	50kg/桶
蜡	6t	1 桶*70kg	70kg/桶

芳烃油	0.5t	1 桶*170kg	170kg/桶
高纯氢	170~200 瓶组	10 组 (12*60L)	60L/瓶
硝酸铁	200kg	10 袋*25kg/袋	25kg/袋
氨水 (10%)	130kg	4 桶*25L/桶	25L/桶
一氧化碳	1500~2000 瓶	30*40L	40L/瓶
高纯氮	300~350 瓶	4*40L	40L/瓶
高纯氦	60~80 瓶	2*40L	40L/瓶
高纯氩	200~250 瓶	2*40L	40L/瓶

## 1、风险识别

### (1) 物质危险性识别

拟建项目生产过程中危险物质见表 42。

表 42 项目危险物质风险识别表

物质名称	相态	闪点 ℃	沸点 ℃	爆炸极限/% (体积比)		危险性类别	毒性		毒物分级
				上限	下限		LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	
一氧化碳	气	<-50	-191.4	12.5	74.2	毒性气体	/	2069	II
氢气	气	<-50	-252.8	4	75	易燃气体	单纯性窒息气体		/

从上表看出，项目生产过程主要的危险物料为具有毒性的一氧化碳和具有易燃性的氢气。

### (2) 生产过程潜在危险性识别

项目各生产线的生产过程简单，生产过程中可能存在的危险主要来自反应釜发生超压引起的一氧化碳泄漏引起中毒或氢气遇到点火源引发火灾或爆炸事故。

储存过程可能存在的危险主要来自储罐、阀门、法兰等因腐蚀或人为误操作引起的一氧化碳泄漏，进而可能引发中毒事故。

### (3) 重大危险源识别及评价等级

#### 1) 重大危险源识别

根据储存化学品情况，划分功能单元，凡贮存危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

结合《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中辨识重大危险源的依据和方法，对重大危险源进行识别。根据物质风险识别结果，本次评价的环境风险物质为一氧化碳和氢气。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)仅将氢气列为易燃气体，在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中将一氧化碳列为有毒物质，在

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中未将一氧化碳列为有毒气体。因此仅对一氧化碳和氢气的存储、使用等功能单元进行重大危险源辨识。

本项目仓库区一氧化碳采用 40L 钢瓶储存,最大储存 30 个,钢瓶压力为 12.5 MPa,单个钢瓶一氧化碳最大储存量为 5.65kg,仓库区一氧化碳总最大储存量为 0.17t;氢气采用 60L 钢瓶储存,最大储存 10 组(每组 12 个),钢瓶压力为 12.5 MPa,最大储存量 0.08001t。

一氧化碳和氢气的临界量见表 43。

表 43 危险物质的临界量

物质名称	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2009)	实际储存量(t)	是否重大风险源
	临界量(t)		
一氧化碳	20	0.17	否
氢气	5	0.08001	否

\*一氧化碳临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)煤气临界量;

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质,且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元,定为重大危险源。重大危险源的辨识指标有两种情况:

单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中:  $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量, t;

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量,

t。

拟建项目仓库中春村有氢气和一氧化碳,在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中将一氧化碳列为有毒有害物质。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中将氢气列为易燃物质。

则拟建项目的风险源判断如下:

$$\sum \frac{q}{Q} = \frac{0.1875}{20} + \frac{0.08001}{5} < 1$$

故项目生产场所及储存区均不构成重大危险源。

## 2) 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)中表 1: 评价识别工作划分的依据, 项目所在区不属于环境敏感区, 且项目生产场所及储存区均不构成重大危险源, 因此, 确定评价等级为二级。

本次大气环境风险评价范围为距事故源点 3km 范围区域。

### 5.1.4 环境保护目标

拟建项目风险评价环境保护目标见表 44 和附图 6。

表 44 风险评价环境保护目标

环境要素	序号	名称	方位	离厂界最近距离(m)	功能
大气	1	乐园庄村	W	20	村庄
	2	陈各庄村	NW	950	村庄
	3	北京装备学院	NNW	900	学校
	4	雁栖镇	NW	1750	城镇
	5	宰相村	E	2100	村庄
	6	安各庄村	E	1880	村庄
	7	北房镇	SE	2200	城镇
	8	王化村	SW	2400	村庄
	9	大屯村	SW	2200	村庄
	10	北京京北职业技术学院	WNW	2750	学校
	11	大中富乐村	W	2700	村庄

## 2、源项分析

### (1) 最大可信事故的确定

一氧化碳属于有毒物质, 若一氧化碳储罐罐体、阀门或法兰等连接处因腐蚀或人为误操作应力而产生裂缝或罐体损坏, 容易导致一氧化碳泄漏, 引起中毒事故。因此确定最大可信事故为一氧化碳储罐泄漏。

### (2) 危险化学品的泄漏量

CO的泄漏量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)气体泄漏速率计算公式, 具体如下:

当气体流速在音速范围(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{1+\kappa} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa+1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} < \left( \frac{2}{1+\kappa} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

式中：P—容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$\kappa$ —气体的绝热指数（热容比），即定压热容  $C_p$  与定容热容  $C_v$  的之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄露速度  $Q_G$  按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left( \frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}}}$$

式中： $Q_G$ —气体泄露速度，kg/s；

P—容器压力，Pa；

$C_d$ —气体泄露系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A—裂口面积， $m^2$ ；

M—分子量；

R—气体常数，8.314J/mol k；

$T_G$ —气体温度， $^{\circ}C$ ；

Y—流出系数，对于临界流  $Y=1.0$ ，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[ \frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

CO 采用 40L 钢瓶储存，假设其中 1 个钢瓶发生泄漏，CO 泄漏的计算参数见表 45。

表 45 CO 泄漏量的计算参数

符号	含义	单位	CO
A	裂口面积	$m^2$	0.0000785
P	管道内介质压力	Pa	400000
$P_0$	环境压力	Pa	101325
$C_d$	气体泄漏系数	无量纲	0.95
M	分子量	kg/mol	0.028
R	气体常数	J/(mol k)	8.314



T <sub>G</sub>	气体温度	℃	60
κ	气体干绝热指数	无量纲	1.395
Q	气体泄漏速度	kg/s	0.07

根据上表可知，CO 的泄漏速率为 0.07kg/s，单个 CO 钢瓶总储量为 5.65kg，则泄漏时间为 2.5s，泄漏量为 5.65kg。

### 3、泄漏事故影响预测

#### (1) 评价标准

评价标准见表 46。

表 46 评价标准

类别	一氧化碳	标准来源
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	2069	《危险化学品安全技术全书》MSDS
立即危险生命和健康浓度 IDLH	1700	《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002)附录 B

#### (2) 有毒有害物质在大气中的扩散

##### 1) 大气预测模式

本项目采用多烟团模式，在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,o) ——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；

x<sub>o</sub>,y<sub>o</sub>,z<sub>o</sub>——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ<sub>x</sub>,σ<sub>y</sub>,σ<sub>z</sub>——为x、y、z方向的扩散参数，m。常取σ<sub>x</sub>=σ<sub>y</sub>。

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：C<sub>w</sub><sup>i</sup>(x,y,o,t<sub>w</sub>) ——第i个烟团在t<sub>w</sub>时刻（即第w时段）在点(x,y,o)产生的地面浓度；

Q'——烟团排放量（mg），Q'=QΔt；Q为释放率，mg/s；Δt为时段长度，s；

σ<sub>x,eff</sub>, σ<sub>y,eff</sub>, σ<sub>z,eff</sub> ——烟团在w时段沿x、y和z方向的等效扩散参数（m），可由

下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1}) \quad (*)$$

$x_w^i$  和  $y_w^i$ ——第w时段结束时第i烟团质心的x和y坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点t小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中n为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f为小于1的系数，可根据计算要求确定。

## 2) 预测结果与分析

分别选取静风（0.15m/s）和小风（0.5m/s）在B、D、F三种稳定度联合气象条件，CO泄露源强取2.258kg/s，泄露时间按2.5s，分别计算下风向轴线浓度和出现位置。

CO扩散预测结果与评价见表47-表52。

表47 CO泄露事故预测结果统计一览（0.15m/s，B类稳定度）

统计内容	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度出现时间 (s)	最大浓度出现距离 (m)	超标距离 (m)
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	11.7341	2.5	7.3	0
立即危险生命和健康浓度 IDLH				0

表48 CO泄露事故预测结果统计一览（0.15m/s，D类稳定度）

统计内容	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度出现时间 (s)	最大浓度出现距离 (m)	超标距离 (m)
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	119.8995	2.5	5.7	0
立即危险生命和健康浓度 IDLH				0

表49 CO泄露事故预测结果统计一览（0.15m/s，F类稳定度）

统计内容	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度出现时间 (s)	最大浓度出现距离 (m)	超标距离 (m)
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	324.5895	2.5	4.3	0
立即危险生命和健康浓度 IDLH				0

表 50 CO 泄漏事故预测结果统计一览 (0.5m/s, B 类稳定度)

统计内容	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度出现时间 (s)	最大浓度出现距离 (m)	超标距离 (m)
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	21.6122	2.5	24.3	0
立即危险生命和健康浓度 IDLH				0

表 51 CO 泄漏事故预测结果统计一览 (0.5m/s, D 类稳定度)

统计内容	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度出现时间 (s)	最大浓度出现距离 (m)	超标距离 (m)
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	363.3169	2.5	19.1	0
立即危险生命和健康浓度 IDLH				0

表 52 CO 泄漏事故预测结果统计一览 (0.5m/s, F 类稳定度)

统计内容	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度出现时间 (s)	最大浓度出现距离 (m)	超标距离 (m)
半致死浓度 LC <sub>50</sub>	1090.9812	2.5	14.2	0
立即危险生命和健康浓度 IDLH				0

预测结果表明:

静风条件下: CO 最大落地浓度为 324.5895mg/m<sup>3</sup>, 未超过半致死浓度和立即危险生命和健康浓度, 对敏感点影响较小。

小风条件下: CO 最大落地浓度为 1090.9812mg/m<sup>3</sup>, 未超过半致死浓度和立即危险生命和健康浓度, 对敏感点影响较小。

各事故持续影响时间均在 5min 以内, 所以对周围环境影响有限。为减少对环境危害, 一旦发生事故, 将尽快启动应急预案, 最大限度降低人身及财产损失。

#### 4、爆炸事故影响预测

##### (1) 氢气

按照常温常压下最不利情况进行氢气爆炸风险预测, 即所存贮的钢瓶内氢气同时爆炸时, 经预测得出: 蒸汽云的 TNT 当量为 114.609490147931kg, 考虑地面反射作用, 死亡半径为 6.1m, 重伤半径为 19.2m, 轻伤半径为 34.4m, 财产损失半径为 7.4m。

##### (2) 一氧化碳

按照常温常压下最不利情况进行一氧化碳爆炸风险预测, 即所存贮的钢瓶内一氧化碳同时爆炸时, 经预测得出: 蒸汽云的 TNT 当量为 226.404472251106kg, 考虑地面反射作用, 死亡半径为 7.8m, 重伤半径为 24.1m, 轻伤半径为 43.2m, 财产损失半径为 11.6m。

## 5、风险评价总结

在不利条件静风和小风条件下，CO 最大落地浓度分别为 324.5895mg/m<sup>3</sup> 和 1090.9812mg/m<sup>3</sup>，均未超过半致死浓度和立即危险生命和健康浓度。各事故持续时间较短，对敏感点影响较小。

经过预测，氢气和一氧化碳爆炸后死亡半径、重伤半径、轻伤半径以及死亡半径均在厂区范围内，对敏感点影响较小。

综上所述，拟建项目环境风险水平在可接受范围内。

## 6、风险管理

### (1) 火灾、爆炸风险管理

根据设计，3 号仓库气瓶区按 C 类火灾设置消火栓及建筑灭火器；1，2 号仓库设置无管网自动干粉灭火系统保护，设计采用局部全淹没灭火方式，选用 FZLA10/YQ(C(FB))、FZLA10/YQ(C)、FZXA6/YQ 自动干粉灭火装置；

气体钢瓶的危险主要是气体泄漏造成的人员伤害或财产损失，为加强本项目实验室各类气体钢瓶的安全管理工作，规范钢瓶的安全使用，保障人员的生命和财产安全，根据国家质量监督检验检疫总局《气瓶安全监察规定》和《实验室安全制度》的有关要求，建设单位制定了《气瓶使用安全管理制度》，瓶装气体的领用、存储、运输及使用必须无条件遵守本管理制度；

本项目共建设 2 栋实验办公楼及 3 座库房，水灭火系统设有消火栓、自动喷水等装置，根据《给水排水工程快速设计手册》中消防用水量的计算，室外消火栓：30L/s、室内消火栓：40L/s，火灾延续时间按照 3h 计算；自动喷水灭火设备：30L/s，火灾延续时间按照 1h 计算，则厂区内设置一个 900m<sup>3</sup> 的地下消防事故水池，位于 1 号实验楼地下一层。消防事故水池内事故废水运至庙城污水处理厂处理，若水池中废水浓度较高，超出污水处理厂处理能力，则作为危险废物交由有资质公司处理。

### (2) 工艺设计安全防范

化学品仓库根据《建筑物防雷设计规范》的要求按照二类防雷电建筑物进行设计，采取防雷电感应、防雷电波入侵措施；

储罐均为不锈钢材料制成，耐腐蚀性较好；

化学品仓库地面应进行全面防腐、防渗处理，以防止渗漏对土壤和地下水的影响。油品储存区设置围堰及地面防渗。

## 7、风险防范措施

### (1) 防火、防爆措施

在仓库一氧化碳储罐附近设立一氧化碳浓度检测报警器，其报警信号值定在爆炸下限的 20% 以下；

在仓库区域内及氢气储罐附近设置自动报警装置；

在化学品仓库安装避雷设施、所有设备必须良好接地，电器设备、灯具和开关等选用防爆型，并按消防安全要求设置防火栓及器具；

在化学品仓库设置自动灭火、喷水降温的设施，报警时自动启动；

仓库设置全面排风系统和事故排风系统，平时启动全面排风系统进行通风换气，事故发生时，事故排风系统启动进行排风。风机电机均采用防爆型，风管采用玻璃钢（难燃）材料，风管及风机均应有接地装置。

### (2) 消防及火灾报警系统

在厂区内设置消防值班室，室内设火灾报警控制器，火灾时由火灾报警控制器、探测器、手动报警器、消火栓按钮、联动驱动模块组成有效的火灾报警联动控制网络；

设火灾事故广播系统，气体灭火系统；

各单元内消防设备的设置均按照要求设计。

## 8、应急预案

本项目须设立应急救援指挥小组，并和当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系；编制突发性事故应急处理预案、周边居民应急疏散预案，实现与地方政府应急救援预案的对接与联动。根据要求，拟建项目应急预案的基本内容及要求见表 53。

本项目制定了《中科合成油公司突发性环境污染事故应急处置预案》、《研发中心实验室安全预案》及《中科合成油公司研发中心气体钢瓶安全事故应急预案》（见附件），遇到突发事故按照应急预案中的相关措施进行救援。

表 53 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产车间、仓库、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制、疏散 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援

5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施, 设备与材料	仓库储罐区: (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料, 主要为消防器材。 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散, 主要是水幕、喷淋设备等。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	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。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物, 降低危害, 相应的设施器材配备 邻近区域: 控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场: 事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区: 受事故影响的邻近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。 乐园庄村: 根据事故情况对该村进行紧急撤离及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	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
12	人员培训与演练	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区及乐园庄村开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录, 建档案和专门报告制度, 设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

## 七、“三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收内容见表 54。

表 54 扩建项目“三同时”验收一览表

类别	项目	主要措施	处理效果	验收标准
废气	有机废气	催化燃烧设备	达标排放	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2007)
废水	生活污水	化粪池	达标排放	《北京市水污染物排放标准》 (DB11/307-2005)
噪声	主要设备噪声源	消声装置 隔声装置 减振措施	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
防渗措施	(1) 地基土采用原土压(夯)实, 处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》的规定; (2) 垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层, 处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》的规定;		--	--

	(3) 防渗层采用粘土防渗层，粘土塑性指数应大于 10%，含砂砾量应小于 10%，不应含有直径大于 30mm 的颗粒。粘土防渗层厚度不低于 1.5m，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； (4) 石油贮存区地面硬化，四周设置围堰。		
风险防范	油品储存区围堰及地面防渗	--	确保事故时废水废液不外排

## 八、环保投资

本项目环保投资共 140 万元，投资明细如下：

表 55 本项目环保投资一览表

序号	污染工序	环保设施	投资
1	实验室废气	催化燃烧设备	30
2	废水	化粪池	20
3	仓库	围堰、防渗	20
4	实验室废气	收集管线	70
5	合计	-	140

### 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	实验室有机废气	CH <sub>4</sub> 、非甲烷总烃	催化燃烧后经 15m 高排气筒排放	达标排放
	喷雾干燥塔废气	氨	经配套排风系统，由 12m 高排气筒排放	达标排放
	地下停车场汽车尾气	CO、THC、NO <sub>x</sub>	经配套排风系统，由 2.5m 高排气筒排放	达标排放
水 污 染 物	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮	化粪池→市政管网→污水处理厂	达标排放
	生产废水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 石油类	市政管网→污水处理厂	达标排放
固 体 废 物	办公区	生活垃圾	分类收集、专人清运	符合国家、北京市垃圾处置的有关规定
	实验室	危险废物	统一收集交给北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置	
噪 声	本项目运营期噪声源主要为车间内各种设备噪声，生产设备运转时噪声级在 60~85dB(A)之间，设备均安装在车间内，对于上述生产设备要采取相应的隔振、减振和隔声处理，厂界可达标。			
其 他	无			
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>在厂区内尽量提高绿化率，可保护当地生态环境。</p>				



## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

中科合成油工程有限公司科研用房（实验楼项目）位于北京市怀柔区雁栖经济开发区乐园南二街5号北侧，总投资10000万元，占地面积28102.62平方米，建筑面积26069.5平方米。建设内容为实验室和库房等，规模类似于大学、科研机构的实验室，实验室内装置为实验级别的小型设备，用于进行催化剂评价实验、催化剂制备实验、油品加氢实验、工程实验和表征测试实验室，属于小试范围。

项目东侧隔雁栖西一路为科玛化妆品（北京）有限公司，南侧紧邻达谊恒欧地希机电（北京）有限公司，西侧隔雁栖西二路为空地，西北侧隔雁栖西二路为乐园庄村（最近距离约20米），北侧隔乐园南一街而望的是北京御食园食品股份有限公司第二车间和北京博奥德食品科技有限公司。

本项目占地面积28102.62平方米，代征用地面积6864.97平方米，总建筑面积26069.5平方米。本项目厂区内平面布置详见附图3。

本项目供水、排水、供电、天然气、电信、道路、供暖等市政设施由雁栖经济开发区提供。无职工食堂及宿舍。共有员工100名，年工作260天。

#### 2、环境质量现状结论

2.1 怀柔区SO<sub>2</sub>年均浓度为0.023mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>年均浓度为0.040mg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub>年均浓度为0.096 mg/m<sup>3</sup>。SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，PM<sub>10</sub>超出相应标准限值要求。

2.2 距离项目最近的地表水体为牦牛河（距项目东南侧470米），水质分类为II类。根据北京市环境保护局公布的2013年1月河流水质状况，牦牛河水质为III类。

2.3 建设项目评价区内地下水质量评价执行国家《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准。根据《北京市环境质量报告书》（2006~2010年）提供的监测结果，2010年全市平原区地下水水质优良、良好监测井共175眼，占所有监测井总数的59.9%；而水质较差、极差监测井共117眼，占所有监测井总数的40.1%。主要超标指标为总硬度、溶解性总固体和氨氮，超标率分别为27.03%、18.66%和21.65%，超标区范围主要分布在城市中心区及南部地区以及房山、大兴

北部地区。

2.4 从噪声现状监测结果可知，项目厂界各监测点昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，西北侧乐园庄村现状噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

### 3、污染防治措施可行性及环境影响分析结论

#### 3.1 大气污染物治理措施可行性及环境影响分析结论

本项目废气产生源分别为催化剂评价实验室、油品加氢实验室，催化剂制备实验室，工程实验室和表征测试实验室基本不产生废气。其余废气为运营期地下停车库放排的汽车尾气。

实验室产生的废气通过管道排至尾气处理间（燃烧室），尾气处理间位于 1 号实验楼南侧楼体顶部，废气经过处理间内催化燃烧装置处理达标排放。

地下停车场预计车位数为 50 个，内设有送新风和排风系统，地下停车场换气次数为 6 次/h，共有 2 个排风口。项目地下车库设排风风机，风机位于地下车库设备间内，排气口高度为高出地面 2.5m，总排风量约为 27600m<sup>3</sup>/h。根据分析计算及类比调查，地下车库排气中大气污染物排放浓度低于无组织排放限值的 5 倍；排放速率低于 2.5 米高排气筒排放速率标准值。因此，本项目地下车库排放污染物能够达标排放。

#### 3.2 废水治理措施可行性及环境影响分析结论

本项目所排生产废水均为达标排放，工艺中生产废液及含有污染物浓度较高废水均作为危险废物集中收集处理；生活污水经过化粪池处理达标排放。综上所述，本项目最终外排污水水质符合北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2005）中“排入城镇污水处理厂的水污染物排放限值”。

项目可能对地下水污染的主要污染物为废水中的有机物，主要来自生活污水，厂区废水经过厂区内化粪池处理后排入市政管网，可能泄露进入土壤和地下水的设施有化粪池和污水管线，为避免渗漏或泄漏污染地下水，应对化粪池等可能泄漏的设施采取严格的防渗措施，确保管线质量，规范作业操作，减小对地下水的污染。

#### 3.3 噪声污染治理措施可行性及环境影响分析结论

该项目营运期厂界噪声有所增加，但可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类昼夜间标准的规定，周围敏感点噪声预测满足《声环境质量

标准》(GB3096-2008)中的1类昼夜间标准规定。

### 3.4 固废处置措施可行性分析结论

本项目产生的固体废物主要是职工生活垃圾和实验过程中产生的危险废物。生活垃圾交给市政环卫统一收集处理。危险废物统一收集交给北京金隅红树林环保技术有限责任公司处置。

### 4. 风险

在不利条件静风和小风条件下, CO 最大落地浓度分别为 324.5895mg/m<sup>3</sup> 和 1090.9812mg/m<sup>3</sup>, 均未超过半致死浓度和立即危险生命和健康浓度。各事故持续时间较短, 对敏感点影响较小。

经过预测, 氢气和一氧化碳爆炸后死亡半径、重伤半径、轻伤半径以及死亡半径均在厂区范围内, 对敏感点影响较小。

### 5. 总量控制结论

需要进行总量控制的指标即为污水中的 COD<sub>Cr</sub>、氨氮和废气中的 NO<sub>x</sub> 和挥发性有机物 (VOCs), 本项目废水排放量约 2125.554t/a, COD<sub>Cr</sub> 总量控制建议值为 0.62t/a, 氨氮排放量约 0.067t/a; 废气中 NO<sub>x</sub> 排放量约 0.0002t/a, 挥发性有机物 (VOCs) 排放量约 0.002751t/a。

### 6、选址可行性分析

本项目位于雁栖经济开发区中关村雁栖高新技术创新基地内, 主要建设内容为实验楼, 用于进行催化剂评价实验、催化剂制备实验、油品加氢实验、工程实验和表征测试实验室, 属于研发机构, 根据雁栖经济开发区产业发展规划和准入条件, 本项目选址符合开发区规划和产业布局, 与发展高新技术产业的方向是一致的, 因此本项目选址可行。

## 二、建议

根据建设项目的污染影响分析结果及所在区域的环境功能要求, 为保护当地的环境质量, 对污染控制和环境管理提出如下建议:

- 1、做好化粪池的防渗工作, 避免地下水受到污染。
- 2、垃圾应加强管理, 分类收集、密闭贮存、做到日产日清, 防止孳生蚊蝇和产生异味气体污染环境。
- 3、危险废物按照相关规定统一贮存, 定期清运。
- 4、经常检查各类设备完好率, 保证其正常运行。

5、严格执行厂内制定的各项规章制度及应急措施。

综上所述，该项目在切实落实各项规划设计条件要求，采取环保措施，确保污染物达标排放后，对当地环境不会造成明显影响，从环保角度来看，该项目的建设是可行的。