项目编号： 201701

合肥学院硕士研究生项目学习

结项报告书

项目名称：中海油江苏滨海 LNG 配套输气管线安徽天长—合肥项目

项目来源：安徽中证检测有限公司

所属专业：环境工程

学　　分：平均 4 学分 / 人

项目完成人：平鹏

指导教师：王磊

所属系（部）：生物与环境工程系

项目负责人联系电话：18655143191

项目负责人电子邮箱：592462275@qq.com

研究起止时间：2017.7.11—2017.8.11

合 肥 学 院 研 究 生 处 制

二〇一七 年 八　月

表格填写说明

1、请保持表格的完整性，一级标题用黑体小四号，二级标题用宋体五号加粗，正文用宋体五号字，1.5 倍行距填写；

2、表名用黑体五号字，图名用宋体小五号字加粗；

3、表格用三线表；

4、表格双面打印。

一、开题工作小结

（开题时间、地点，参与人员，项目实施计划，导师指导意见等）

开题时间、地点：2017.7.11，安徽中证检测有限公司，位于合肥市蜀山区人和科技园；

参与人员：平鹏；

项目实施计划：

2017.7.11—2017.7.20：跟随采样组去天长—合肥沿线学习采样操作；

2017.7.21—2017.7.22：熟悉实验室工作流程，学习 5S 标准；

2017.7.23—2017.7.30：学习水质中氨氮、总磷的检测方法；

2017.8.1—2017.8.11：学习水质中 LAS（阴离子表面活性剂）、氮氧化物、臭氧等检测方法。

学生签名：

年　月　日

导师意见：

校内外导师签名：

年　月　日

二、中期检查与指导

中期工作小结：：

刚到公司的第一天就被安排到了采样组，中午就随采样组进行了 10 天的外地采样工作，亲自到采样现场学习如何采样以及再采样过程中需要注意的地方。

采样结束可将样品送回公司并进入实验室学习，首先是学习了实验室的操作流程以及注意事项，并学习 5S 标准和安全教育。

之后是进行水样分析检测，其中涉及到配置试剂：配置前应将玻璃器皿彻底清洗干净，取样时再用纯水冲洗三次，。测定：进行水样检测时，应按照国标方法来操作，尽量减少人为带来的误差在项目学习过程中，通过与导师的交流沟通，以及现场观看，收获了很多。

学生签名：

年　月　日

导师评价与指导：

校内外导师签名：

年　月　日

三、项目学习总结

（项目学习过程描述、取得的成果以及存在的问题等。）

一、项目学习过程

1.了解项目背景

改革开放以来，中国能源工业发展迅速，但结构很不合理，煤炭在一次能源生产和消费中的比重均高达 72%。大量燃煤使大气环境不断恶化，发展清洁能源、调整能源结构已迫在眉睫。中海油江苏滨海 LNG 配套输气管线安徽天长—合肥项目，解决了天长到合肥以及沿线城市的天然气输送问题，沿线城市居民使用天然气更加方便，提高了经济效益，并为保护环境做出了贡献。

2.采样

（1）地表水、地下水

首先了解水体的水文、气候、地质、地貌等资料，知道该水体沿岸水资源的利用现状及用途，水体沿岸的城市分布、工业布局、污染源及排污情况、城市给水排水情况等，然后确定采样点及采样频率，本次项目地表水采集的是沿途经过的各个水库，地下水采集的是居名点深 20 米以上的水井。

（2）环境空气

本次环境空气使用的是自动空气采集仪器，使用溶液吸收的方法采集空气中的氮氧化物、硫化物以及颗粒物等，布点是根据管道铺设情况结合附近地形以及居名点进行布点采集，采集时间为每 12 小时换一次样，连续采集 7 天。

（3）噪声

噪声是根据管道铺设所经过的居名点来进行布点，在居名点附近使用噪声仪测定噪声并记录经纬度。

（4）土壤

土壤采集主要测定其中的金属元素含量，使用的是木制铲，采集铺设点附近未被开垦过的泥土装袋带回检测。

现场采样图片

3. 检测

本次我负责检测水质中的氨氮、总磷含量，以及学习了 LAS（水中阴离子表面活性剂）、氮氧化物、水中臭氧、二氧化氯、亚氯酸盐、磷酸盐、苯胺等物质的检测方法。

3.1 氨氮检测步骤

纳氏试剂分光光度法，步骤如下：

（1）絮凝沉淀：100mL 样品中加入 1mL 硫酸锌溶液（100g/L）和 0.2mL 氢氧化钠溶液（250g/L），混匀，放置使之沉淀，倾取上层清液分析。必要时，用定性滤纸过滤。

（2）校准曲线：在 8 个比色管中，0.00mL、0.50mL、1.00mL、mL、2.00mL、4.00mL、6.00mL、8.00mL、和 10.00mL 氨氮标准工作溶液，其所对应的氨氮含量分别为 0.0μg、5.0μg、10.0μg、20.0μg、40.0μg、60.0μg、80.0μg 和 100μg，加水至标线。加入 1.0mL 酒石酸钾钠溶液（500g/L），摇匀，再加入纳氏试剂 1.0mL，摇匀。放置 10min 后，在波长 420nm 下，用 20nm 比色皿，以水做参比，测量吸光度。以空白校正后的吸光度为纵坐标，以其对应的氨氮含量（μg）为横坐标，绘制校准曲线。

（3）样品测定：清洁水样：直接取 50mL，按与校准曲线相同的步骤测量吸光度。有悬浮物或色度干扰的水样：取经预处理的水样 50mL（若水样中氨氮浓度超过 2mg/L，可适当少取水样体积）

（4）按与校准曲线相同的步骤测量吸光度。

3.2 总磷检测方法：

钼酸铵分光光度法，步骤如下：

（1）过硫酸钾消解：向试样中加 4mL 过硫酸钾 (50g/L) ，将具塞刻度管的盖塞紧后，用一小块布和线将玻璃塞扎紧 (或用其他方法固定)，放在大烧杯中置于高压蒸气消毒器中加热，待压力达 1.1kg / cm^2，相应温度为 120℃时、保持 30min 后停止加热。待压力表读数降至零后，取出放冷。然后用水稀释至标线。注：如用硫酸保存水样。当用过硫酸钾消解时，需先将试样调至中性。

（2）发色：分别向各份消解液中加入 1mL 抗坏血酸溶液 (100g/L) 混匀，30s 后加 2mL 钼酸盐溶液充分混匀。

（3）分光光度测量：室温下放置 15min 后，使用光程为 10mm 或 30mm 比色皿，在 700nm 波长下，以水做参比，测定吸光度。扣除空白试验的吸光度后，从工作曲线上查得磷的含量。

3.3 磷酸根检测方法：

在 0.6N H_2SO_4 的酸度下，磷酸盐与钼酸铵生成磷钼黄，用氯化亚锡还原成磷钼蓝后，与同时配制的标准色进行比色测定，其反应为：

$PO_4^{3-}+12M0O_4^{2-}+27H^+ \rightarrow H_3[P（M0_3O_{10}）_4]+12\ H_2O$

(磷钼黄)

$[P（M0_3O_{10}）_4]^{3-}+11H^++4Sn^{2+} \rightarrow H_3[P(M0_3O_9)_4]+4Sn^{4+}+4H_2O$

（磷钼黄）　　（磷钼蓝）

仪器和试剂为：具有磨口塞的 25mL 比色管。磷酸盐标准色工作液（1ml 含 0.025mgPO_4^{3-}）；钼酸铵一硫酸混合液；1%氯化亚锡溶液。

测定方法：

（1）用移液管量取 0ml、1ml、2ml、3ml 磷酸盐标准色工作液及 5 ml 水样，分别注入一组比色管中，用蒸馏水稀释至约 20 ml 摇匀；

（2）于上述比色管中加入 2.5 ml 钼酸铵一硫酸混合液，再用蒸馏水稀释至 25 ml 刻度，摇匀；

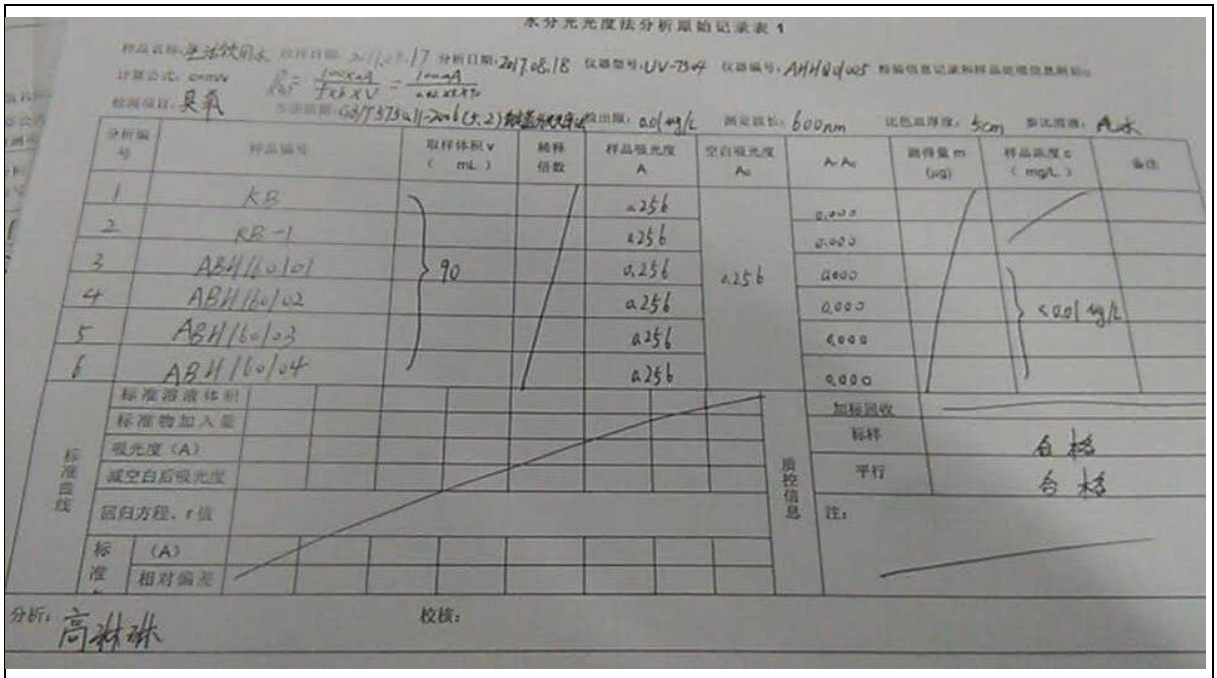
（3）对上述比色管中加入 2-3 滴氯化亚锡溶液摇匀，待 2 分钟后进行比色。

水中磷酸盐（PO_4^{3-}）含量（mg/l）计算公式：　　**磷酸根滴定**

$[PO_4^{3-}]=(0.025a/V)\times1000=25a/V$　(mg/l)

式中：与水样具有相同色泽的标准色中加入磷酸根标准的体积 ml，V—水样的体积。

3.4 检测结果



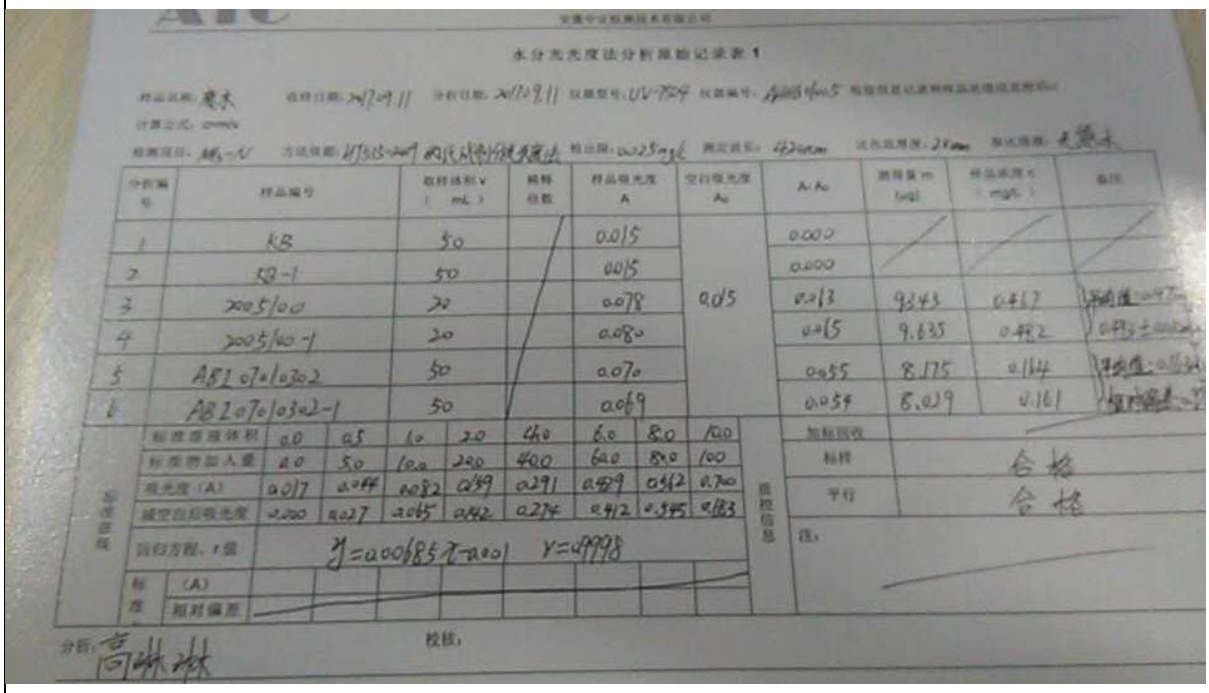
水分光光度法分析原始记录表 1

分析编号	样品编号	取样体积V（mL）	稀释倍数	样品吸光度A	空白吸光度A_0	$A-A_0$	测得量m（μg）	样品浓度c（mg/L）	备注
1	KB	90		0.256	0.256	0.000			
2	KB-1			0.256		0.000			
3	ABH160101			0.256		0.000		<0.01 mg/L	
4	ABH160102			0.256		0.000			
5	ABH160103			0.256		0.000			
6	ABH160104			0.256		0.000			

标准曲线									
标准溶液体积									
标准物加入量									
吸光度（A）									
减空白后吸光度									
回归方程，r值									
标准	（A）								
	相对偏差								

质控信息：加标回收；标样；平行；注：

分析：高林琳　　校核：



水分光光度法分析原始记录表 1

分析编号	样品编号	取样体积V（mL）	稀释倍数	样品吸光度A	空白吸光度A_0	$A-A_0$	测得量m（μg）	样品浓度c（mg/L）	备注
1	KB	50		0.015	0.05	0.000			
2	KB-1	50		0.015		0.000			
3	2005/00	20		0.078		0.013	9.343	0.467	
4	2005/00-1	20		0.080		0.015	9.635	0.482	
5	AB2070302	50		0.070		0.055	8.175	0.164	
6	AB2070302-1	50		0.069		0.054	8.029	0.161	

标准曲线									
标准溶液体积	0.0	0.5	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	
标准物加入量	0.0	5.0	10.0	20.0	40.0	60.0	80.0	100	
吸光度（A）	0.017	0.044	0.082	0.139	0.291	0.429	0.542	0.700	
减空白后吸光度	0.000	0.027	0.065	0.122	0.274	0.412	0.525	0.683	
回归方程，r值	$y=0.0685x+0.001$　$r=0.9998$								
标准	（A）								
	相对偏差								

质控信息：加标回收；标样：合格；平行：合格；注：

分析：高林琳　　校核：

以上为水质检测记录结果。

二、取得的成果

学会了采样操作及熟练掌握氨氮、总磷等水中检测物质的检测方法。保证公司能按时完成任务并提交个委托公司，完成此项目。

三、总结

（1）实验操作过程存在误差

在氨氮及总磷测定过程中，会出现定容及移取是不准，导致误差出现，从而影响测定结果的准确性。而电子仪器的操作虽然能大大降低这种误差，但是在试剂的调适过程依然有误差存在。

（2）水质检测数据要求严格，不容许任何差错

由于此项目是环评项目，对实验数据要求严格，对于异常数据我们需进行多次复测及多次采样得到准确数据。这个对于化验人员的考验不仅是技术上的，还有身体和心理上的。一旦水质出现问题，便要及时通报和处理。

学生签名：

年　月　日

导师评价：

校内外导师签名：

年　月　日

四、结项鉴定

（需明确是否同意结项，并就研究过程的科学性及成果的应用价值作出明确结论）

得分：_____ 鉴定等级：_____

专家组组长（签名）：

专家组成员（签名）：

年　月　日