

# 中国地质大学（北京）本科毕业设计（论文）开题报告

专业	环境工程	班级	10051311	学号	1005131134
姓名	李治平	导师姓名	张焕祯	导师职称	教授
课题性质	◆设计 论文		课题来源	科研 教学 ◆生产 其它	
设计（论文）题目	河南省濮阳市台前县羽绒工业集聚区洗绒废水处理厂及中水回用系统设计				

## 开题报告（阐述课题的目的、意义、研究现状、研究内容、研究方案、预期结果等）

### ① 设计背景及意义

台前县隶属于河南省濮阳市管辖，位于河南省东北部，豫鲁两省交界处，总面积 454 平方公里，现辖 6 镇 3 乡，372 个行政村，37.64 万人，27 万亩耕地。台前县是革命老区、国家扶贫开发工作重点县，是中原经济区濮范台扶贫开发综合试验区的重要组成部分，2012 年被命名为“中国羽绒之乡”。

眼下，台前县从事羽绒购销、加工的人员 3 万余人，年购销羽绒 4 万余吨，拥有羽绒服装企业 60 余家，年深加工能力 4 万多吨，羽绒被服及工艺品加工能力 3000 万件，形成了以集鸭鹅孵化、养殖、羽毛加工销售、羽绒水洗、分拣，羽绒服装、被褥等系列制品深加工为一体、较为完善的产业链，70%以上的羽绒制品出口到德国、法国、英国、中东等国家和地区。2014 年全县规模以上羽绒企业实现产值 29.8 亿元，出口额达 1.02 亿美元，占我省同类出口产品的 80%以上，纳税总额在全县产业发展中位列第一。台前县先后被授予“中国羽绒之乡”“国家外贸转型升级专业型示范基地”等称号，是全国最大的羽绒加工集散地之一。目前，羽绒服装产业已成为台前县三大主导产业之一。

但是，现阶段的水洗工艺的得水源仍然是采用直接开采地下水资源的形式，而使用过的水经过政府支持建造的微生物处理工艺后，排入地表水体，逐渐形成了一产业羽绒集聚区为的地下水漏斗和地下水资源的恶化。地下水的威胁日益加重。虽然，羽绒工业为台前县脱贫路上提供了有利的发展，但是高污染的代价却是整个城镇负重前行。设计有效快捷污水处理厂及中水回用系统是迫在眉睫的事情。

### ② 设计参数一览

#### 废水参数:

羽绒废水是高浓度工业废水，其 COD、BOD、SS 都很高，主要污染物为细碎的羽绒，原毛上黏附的泥土、砂粒、粪便，少量的洗涤剂，羽毛上洗脱的油脂以及微量的双氧水。

根据一般羽绒厂的废水排放量为 800m³/d，以四小厂为一小园为基础，废水的排放量为 3200m³/d，废水的设计流量为 140m³/h。设计水质如表 1。

表 1 设计进水水质及排放标准

项目	COD <sub>Cr</sub> / (mg·L <sup>-1</sup> )	BOD <sub>5</sub> / (mg·L <sup>-1</sup> )	NH <sub>3</sub> -N/ (mg·L <sup>-1</sup> )	SS/ (mg·L <sup>-1</sup> )	pH
废水水质	800	450	30	250	6.0~9.0
排放标准	≤ 50	≤ 10	≤ 5	≤ 10	6.0~9.0

#### 地质参数:

台前县的大地构造属华北地台，其辖区位于东濮凹陷之上。东濮凹陷夹在鲁西隆起区、太行山隆起带、秦岭隆起带大构造体系之间。东有兰聊断裂，南接兰考凸起，北界马陵断层，西连内黄隆

起。东濮凹陷是一个以结晶变质岩系及其上地台构造层为基底，在新生代地壳水平拉张应力作用下逐渐裂解断陷而成的双断式凹陷，走向北窄南宽，呈琵琶状。该凹陷形成过程中，在古生界基岩上，沉积了一套巨厚以下第三系为主的中、新生界陆相沙泥岩地层，是油气生成与储存的极有利地区。

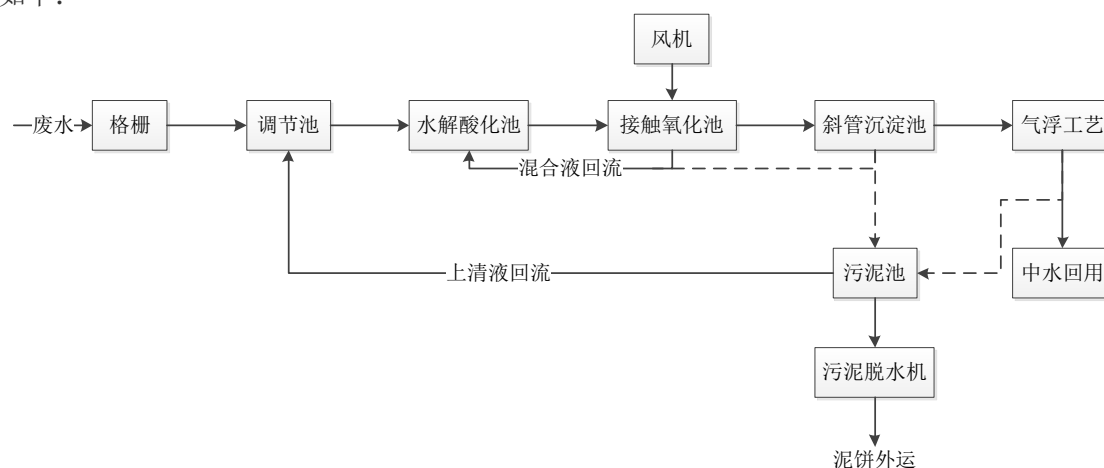
地貌系中国第三级阶梯的中后部，属于黄河冲积平原的一部分。地势较为平坦，自西南向东北略有倾斜，地面自然坡降南北为  $1/4000 \sim 1/6000$ ，东西为  $1/6000 \sim 1/9000$ 。地面海拔一般在  $48 \sim 58$  米之间。濮阳县西南滩区局部高达  $61.8$  米，台前县东北部最低仅  $39.3$  米。由于历史上黄河沉积、淤塞、决口、改道等作用，造就了濮阳平地、岗洼、沙丘、沟河相间的地貌特征。境内有临黄堤、金堤及一些故道残堤。平地约占全市面积的  $70\%$ ，洼地约占  $20\%$ ，沙丘约占  $7\%$ ，水域约占  $3\%$ 。

#### 气候参数:

台前县属暖温带大陆性季风气候，四级分明，温度适中，光照充足，春旱夏涝交替明显。春季干旱多风，夏季炎热雨量大，秋季凉爽多阴雨，冬季干冷少雨雪。日照时数值高，热量降、水较丰富，雨热同期，但降水时空分布不均，旱涝灾害频繁。日照时数值偏高，有利于农作物生长。太阳辐射量呈增长趋势，光能资源较为丰富。

### ③ 工艺选择

本废水处理厂采用工艺为水解酸化-接触氧化-斜管沉淀-气浮-中水回用处理厂的工艺流程。流程图如下:



#### 工艺综述:

废水经管网收集后首先进入格栅井，以去除废水中的漂流物和大颗粒杂质。格栅井出水进入调节池，进行水量水质均化调节。调节池出水由提升泵送至水解酸化池，进行酸水解和硝化反硝化，以降低有机物浓度。水解酸化池出水自流进入接触氧化池进行好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解。接触氧化池出水经加药(PAC)后自流至沉淀池，固液分离后，上清液再经投加药剂(PAM、C102)后提升至气浮设备，进一步去除污水中的有机物、悬浮杂质和有害病毒，降低污水色度。

沉淀池中的污泥部分经回流泵回流至生物水解酸化池，另一部分污泥则进入污泥池;经气浮处理的浮渣也进入污泥池。污泥池中污泥由污泥脱水机进行浓缩，泥饼外运填埋。污泥池上清液回流至调节池再处理。

#### 水解酸化/接触氧化工艺综述:

目前工业废水生物处理广泛采用水解酸化/接触氧化法，其分为 2 个阶段：前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生物降解和吸附作用，去除废水中的各种有机物质，使废水中的有机物含量大幅度降低;后一阶段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解废水中的氨氮，同时也使废水中的 COD 降到更低，使废水得以净化。

接触氧化法以生物膜法为主，并兼有活性污泥法的特点。其特点：(1)单位体积生物量比活性污泥法多，因而有机负荷较高，接触时间短，处理效率高，有利于缩小处理构筑物容积，减少占地面积，节省基建投资;(2)污泥回流不会发生污泥膨胀，运行管理简便;(3)抗负荷冲击能力强，这种方法由于填料上生长着大量生物膜，对负荷变化适应性强，在间隙运行条件下，也有一定的功效，因此对于排水不均匀的废水更有实用意义;(4)挂膜培菌简单，一般  $15\text{ d}$  就可以挂膜，再经  $20\text{ d}$  左右驯化便可投入运行。

#### ④ 时间安排

时间安排基本如图所示：



主要的工作内容有：

水质水量参数验证->工艺流程参数验证->资料收集->初步计算书设计->CAD 图纸绘制->订正及更正。

#### ⑤ 主要参考标准

《生活杂用水水质标准》(CJ 25.1-89)

《水解酸化反应器污水处理工程技术规范（征求意见稿）》

《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ 2009-2011)

《城镇污水处理厂污泥泥质 》(GB 24188-2009)

指导教师意见：

指导教师签名：\_\_\_\_\_

年 月 日

评议小组意见：

审 查 结 果： ☐ 同 意    ☐ 不 同 意

评议小组组长：\_\_\_\_\_ 成员：\_\_\_\_\_

年 月 日