

项目编号： RD02

研究开发项目立项报告

(项目计划书)

项目名称：	<u>生物除臭设备开发</u>
项目负责人：	<u>齐钰鹏</u>
所属部门：	<u>技术部</u>
申报时间：	<u>2017年10月</u>

桑德生态科技有限公司

目录

一、 基本信息	1
二、 立项依据	2
三、 项目的研究内容和目标	5
四、 拟采取的研究方案及可行性分析	7
五、 研究计划与进度安排	8
六、 预期的研究成果与预计产生的经济效益、环境效益	8
七、 研发项目组人员名单	9
八、 项目经费预算	10
九、 立项评审表	11

一、基本信息

项目 人员 信息	项目 负责 人	姓名	齐钰鹏	性别	男	出生年 月	1990.11	民族	汉	
		学历	硕士	职称	无		主要研究 领域	水处理工艺研发		
		电话	18811719501		电子邮箱		849144609@qq.com			
	项目参与人		黄子正、林生源、吴绍斌、张丰、高士广、史福有							
合 作 单 位	单位名称				联系人					
	单位性质				电话					
	合作方式				电子邮箱					
项 目 基 本 信 息	项目名称		生物除臭设备开发							
	研究方向		水处理工艺开发							
	成果应用范围		工业废水等难降解污水深度处理							
	预计研究 起止时间	2017年10月- 2018年07月	资助类别		公司自筹					
			经费预算		144万元					
	预期标志 性成果	中期：完成中试试验，提交中试试验报告								
末期：建立臭气处理的工程解决方案，为新建项目提供指导										
项 目 立 项 摘 要	<p>同时随着城市化进程加快，已建城市污水处理厂所处位置已经成为市中心区，城市污水处理厂所散发的恶臭将严重影响周边区域人们的活动，因此臭气污染治理越来越受到人们的重视。</p> <p>拟解决污水处理厂和垃圾处理场中的臭味问题。目前，除臭工艺在市场上有很多，但都达不到垃圾场彻底除臭的需求。若本课题研究成功，我公司可应用到公司自己的填埋场和堆肥场，解决臭味问题。并可根据此产品大量抢占国内市场，迅速获取高额利润。</p>									

二、立项依据

2.1 研究的目的、意义（限500字以内）

研究成果将有助于采用经济实用的技术处理垃圾场中的恶臭气体 H_2S 、 NH_3 和臭气浓度等达到国家规定的恶臭污染排放厂界一级标准，缓解垃圾场被投诉的压力。同时改善垃圾场工作人员的工作环境和附近居民的生活质量。

生物滴滤法处理臭气工艺主要是在生物吸收法基础上进行改进，集合了生物过滤法和生物吸收法两种工艺的优点。滴滤塔所用的填料应具有易于挂膜、不易堵塞、比表面积大等特点。在生物滴滤塔中存在一个连续流动的水相，整个传质过程涉及气、液、固3相，通过回流水可以控制滴滤池水相的pH值，为微生物提供营养元素。生物滴滤塔的反应条件（pH值、温度等）易于控制（通过调节循环液的pH值、温度），而生物滤池中pH值的控制则主要通过添加适当的固体缓冲剂来完成。一旦缓冲剂耗尽，则需更新或再生滤料，而温度的调节则需要外加强制措施来完成。因此，在处理含硫、含氮等经微生物降解会产生酸性代谢产物及释放能量较大的污染物时，生物滴滤塔比生物滤池更有效。

目前，除臭工艺在市场上有很多，但都达不到垃圾场彻底除臭的需求。若本课题研究成功，我公司可应用到公司自己的填埋场和堆肥场，解决臭味问题。并可据此产品大量抢占国内市场，迅速获取高额利润。

2.2 国内外现状、水平和发展趋势分析（限2000字以内，附参考文献目录）

目前，在国内外应用的除臭工艺有很多。主要有物理法、化学法和生物法。

物理法：恶臭物理处理方法并不改变恶臭物质的化学性质，而是用一种物质将恶臭化合物的臭味掩蔽、稀释或者将恶臭物质中气相转移至液相或者固相。常见的方法有中和法、稀释法、掩蔽法和吸附法等。

化学法：化学处理是通过氧化恶臭化合物，改变恶臭物质的化学结构，使之转变为无臭物质或者臭味强度较低的物质。常见的方法有氧化法、光催化降解法，燃烧法，臭氧氧化法等。

生物法：生物法脱臭是近几十年发展起来的一种新的废气治理技术，其最大特点是运行成本低，无二次污染。它是利用经过驯化后的微生物将恶臭物质分解为二氧化碳和水，或其它易回收物，而达到脱臭的目的。微生物在氧化分解恶臭物质的过程中，还可同时将恶臭物转变为自身的营养物，微生物得以产生细胞，继续繁殖。

微生物处理臭气的基本原理是利用微生物把溶解于水中的恶臭物质吸收于微生物自身体内，通过微生物的代谢活动使其降解的一种过程。

其他恶臭治理方法

（1）膜分离法：膜分离法是利用膜对废气和空气的选择透过性使废气净化。根据膜构成的不同，分为固膜和液膜分离两种。液膜分离技术可净化 H_2S 、 CO_2 等气体；固膜分离技术可用来回收氨，浓缩甲烷气，从 C_5 和 C_5 以下烷烃中分离乙烯、丙烯等。该法节能，效率高。已成功应用于化工、医药、环境保护等领域内。

（2）等离子体分解法：日本的植松性行利用等离子体的化学作用分解氯氟烃等难分解气体。这种技术能在较短时间内完成，并且在小型装置内进行大量废气的处理。由两个系统组成：一个利用高频等离子体急速加热等离子体，使其温度升到 10000°C ，然后与水蒸气接触进行分解；另一个系统用来把排气冷却到 80°C 。

（3）电晕法：在高压电作用下产生氧化自由基 O 、 OH ；有机物分子受到高能电子碰撞被激发及原子键断裂形成小碎片基团； O 、 OH 与激发原子有机物分子破碎的分子基团、自由基等发生反应，最终降解为 CO 、 CO_2 、 H_2O 。1988年以来，美

国就开展了电晕法降解低浓度的挥发性有机物的研究。研究表明在环境通常温度和压力下，该法能达到较好的效率。

由于恶臭的特殊性，往往要求达到很高的脱除率，才不至于仍有使人不愉快的臭味，这时常常需要采用两种以上的净化手段，例如洗涤-吸附，燃烧-吸收，化学氧化-吸附、水吸收-化学氧化、甚至更多种作用同时进行等等，才能达到要求。

三、项目的研究内容和目标

3.1 项目的研究内容

本课题的研究内容如下：

- （1）筛选菌种，进行生物除臭剂的研制
- （2）进行中试实验，验证工艺的可行性。
- （3）收集实验运行参数，研究参数与设备运行效率的关系
- （4）发现实验运行中设备的设计问题，以在日后作为参考
- （5）建立示范工程研究工艺的可靠性及积累实际运行经验

3.2 项目的研究目标

本课题目标如下：

1. 严格执行环境保护的各项规定，确保经处理后的臭气达到排放标准；
2. 参照国内外现有污水处理厂废气处理工程的实际经验，选用成熟、可靠、先进的处理工艺，使先进性和可靠性有机的结合起来；
3. 在废气达标的前提下，尽量降低工程投资和运行费用；
4. 废气处理工程应操作运行与维护管理简单方便，运行稳定，占地小；
5. 平面布置力求在便于施工、便于安装和便于维修的前提下，使各构筑物尽量集中，节约用地，扩大绿化面积，并尽量减少对周边环境的影响；
6. 在自控方面，采用自动和手动相结合，遵循“集中管理、分散控制”的原则，设置必要的自控仪表和预警系统，尽量提高系统自动化和管理水平，减少人员编制；
7. 尽可能采用有效的方式，减小加盖施工时对污水处理厂正常运行的影响；尽量减小新增加的盖结构负荷，减小对原构筑物结构的影响；尽量采用低加盖（罩）结构形式，以减小除臭空间，减少除臭风量，节约能源，降低工程运行费用。加盖结构轻便、抗老化、耐腐蚀，同时清洁、冲洗方便。

3.3 拟解决的关键问题及创新点

（1）填料选择

生物滤池的最主要部分是填料。一种好的填料必须满足：容许生长的微生物种类多；供微生物生长的表面积大；营养成分合理（N、P、K和微量元素）；吸水性好；自身的气味少；吸附性好；结构均匀孔隙率大；价格便宜；腐烂慢（运行时间厂、养护周期长）。单成分滤料一般只满足上述的部分要求，配方合适的多成分混合物可以较全面的满足要求。常用的填料有：干树皮、干草、纤维性泥炭或其混合物。由于填料本身是有机养分，当滤池暂停运行时，微生物可以利用填料的有机成分继续维持生命活动。本工程选择粗制活性炭和轻质陶粒组合填料。

（2）工艺条件控制

整个处理工艺包括收集和处理。为了避免气味源气味扩散，扩散源要求封闭，并使它处于负压状态。从气味源收集到的气体被送到生物滤池处理，进滤池的空气要求潮湿，相对湿度必须为80%-95%，否则填料会干化，微生物将失活。为了防止滤池被堵塞，必须在空气进入以前除去其中的小颗粒，所以空气进入以前要调节喷水量，维持洗涤器中气体达到所要求的湿度，用于喷淋的水是厂区回用水或者滤池本身的渗水。

四、拟采取的研究方案及可行性分析

4.1 拟采取的研究方案

本项目为企业自主独立研究项目，用以考察生物除臭技术中的菌剂筛选、填料的使用条件和设备运行参数。生物过滤是使收集到的废气再适宜的条件下通过长满微生物的固体载体（填料），气味物质先被填料吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，完成废气的除臭过程。固体载体上生长的微生物承担了物质转换的任务，因为微生物生长需要足够的有机养分，所以固体载体必须具有高的有机成分。要使微生物保持高的活性，还必须为之创造一个良好的生存条件，比如：适宜的十渡、pH值、氧气含量、温度和营养成分等。环境天健变化会影响微生物的生长繁殖，因此在试运行或改变工况时要考虑生物过滤池会有一个适应过程。本课题研究重点放在填料的使用条件和设备运行参数。项目流程依据公司标准试验流程设计。项目分以下步骤进行，分别是技术调研、试验构建、最佳工艺控制参数确定、工程技术设计说明编制、生产性试验设计、试验验证。在管理上，项目严格按照公司指定的《科研课题管理办法》执行，将依次进行立项、定期小结、中期考核、验收评审的工作。

4.2 可行性分析

首先，生物除臭技术按微生物在恶臭气体处理过程中的存在形式，可将其生物处理工艺分为附着生长系统和悬浮生长系统两大类。在附着生长系统中，典型工艺是生物过滤法（biofilter）。在悬浮生长系统中，生物吸收法（bioscrubber）是该系统的典型工艺。此外，还有综合了附着生长系统和悬浮生长系统两种工艺类型的生物滴滤法（biotrickling）。目前国内外在这方面的研究比较活跃，都取得了不错的效果，生物滴滤法在技术上可行；第二，本课题研究人员已经参与过关于生物除臭技术的研究课题，对生物除臭技术有了一定的了解，这将有助于为新课题的开展提供理论支持

五、研究计划与进度安排

本项目从2017年10月启动，项目进度计划如下：

时间	工作内容	可交付性成果
2017.10-2017.11	筛选菌种，进行除臭剂的研制	筛选出高效、专用菌种
2017.11-2017.12	进行实验，验证工艺的可行性	验证工艺的可行性
2017.12 -2018.02	研究参数与效率的关系	完整的运行模式与设备设计
2018.02-2018.07	开展工程性试验研究	成套技术/工艺方案

六、预期的研究成果与预计产生的经济效益、环境效益

预期成果

本课题预计取得如下成果：

- (1) 成熟高效除臭菌剂
- (2) 除臭试验参数总结
- (3) 生物除臭装置设计指南

经济效益

本项目可改善当地的投资环境，使污水处理厂和垃圾处理厂中的恶臭问题不会再影响周边地块发展，使得招商引资能力更强，这必将促进地方经济的可持续发展，具有非常显著的经济效益。其间接经济效益也尤为重要，把社会经济发展与环境保护目标协调好，给经济发展带来很大的好处。

社会效益

本项目实施后，解决污水处理厂和垃圾处理厂中的恶臭带来的问题，为城市服务，为社会服务，可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康，保护美丽的自然风景，促进旅游事业的发展。同时，该项目可使城市基础设施逐步完善，提高城市的总体功能，加速城镇建设，也可改善投资环境。

七、研发项目组人员名单

编号	姓名	性别	学历	技术职称	项目中的职务/职责
1	解建坤	男	博士	高级工程师	项目统筹策划
2	许慧英	女	本科	中级工程师	试验设计、试验协调
3	全延忠	男	本科	中级工程师	试验设计、物资采购、现场协调
4	白利云	女	硕士	中级工程师	试验设计、项目管理
5	彭永立	男	本科	中级工程师	现场试验
6	张锦祥	男	本科	无	现场试验
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

八、项目经费预算

项目经费预算表		
(金额：144万元)		
经费来源	外部经费：0	合计：144
	内部经费：144	
1.人员人工费	33	
2.直接投入	101	
(1) 原材料/试剂/药品购置费	7	催化剂购买、试验药剂购买
(2) 燃料动力费		
(3) 测试化验费	4	水质检测、降解产物GC-MS分析
(4) 试验试制费		试验装置加工、组装
(5) 研发仪器、设备维护、维修费		
(6) 研发仪器、设备租赁费	90	
3.装备调试费		设备维修保养费
4.委托外部的研发费用		
5.设计费		
6.其他费用	10	差旅费、出版/文献/知识产权事务费、成果评鉴费、专家咨询费、图书资料费、翻译费用等

九、立项评审表

总工程师意见

本课题对芬顿技术在煤化工废水处理的应用进行了针对性研究，能为芬顿技术对焦化等特种废水的处理效果提供基础数据。一改以往特种废水设计没有一手数据，仅能依据设计手册或以往经验确定设计参数的窘境。同意立项。

总工程师：

20 年 月 日