**附件1：需求赛道赛题**

|  |  |
| --- | --- |
| 赛题编号 | 赛题名称 |
| 1 | 外源污染物对土壤环境的影响及其修复机制与模式研究 |
| 2 | 微塑料高效富集、消解及循环利用技术研发 |
| 3 | 新型污泥处理技术及资源化利用模式研究 |
| 4 | 有机废水转化为有机营养的理论、技术及模式研究 |
| 5 | 煤矸石综合利用新技术研发 |
| 6 | 基于参数化技术的低碳景观建设模式研究 |
| 7 | 城市生态系统温室气体通量核算技术与应用研究 |
| 8 | 近海环境中微塑料污染物入海通量估算及源解析研究 |
| 9 | 高标准定制化人工种植用土的研发与应用 |
| 10 | 改良土壤的新型生物高分子材料筛选和研发 |
| 11 | 农村生活污水分级处理与分级利用的探索研究 |
| 12 | 农村污水处理工艺的适用性研究及经济技术评价 |
| 13 | 农村经营排水户污水处理工艺技术研究 |
| 14 | 印染厂生产源头水和物料的回用研究 |
| 15 | 工业废渣基及其活性激发材料对地下水环境的影响 |
| 16 | 耕地质量实时监测及障碍因子快速诊断技术的研发与应用 |
| 17 | 农业“固碳减排”技术研究与应用 |
| 18 | 土壤高效绿色生物药剂产品的研发及产业化应用 |
| 19 | 钢铁场地环境友好型淋洗剂的研发与应用 |
| 20 | 钢铁场地环境友好型淋洗剂的高效再利用技术研究 |
| 21 | 钢铁场地周围农田土壤污染修复效果评价体系研究 |
| 22 | 含新型有机污染物废水的降解机制研究 |
| 23 | 含新型污染物废水处置中间产物的分离与回收工艺研究 |
| 24 | 深井曝气过程中氧的传质规律研究 |
| 25 | 工业企业废水治理设施的数智赋能与成本管理 |
| 26 | 预制菜行业环境问题的整体解决方案 |

# 外源污染物对土壤环境的影响及其修复机制与模式研究

**【背景说明】**

自2016年以来，随着我国畜禽粪污治理的不断推进，以大型沼气工程为核心的畜禽粪污第三方集中治理模式日趋广泛。由于我国大型沼气工程多采用CSTR工艺，其发酵原料的进料浓度为6%左右，后续沼液的规模化处置和资源化利用正逐渐成为畜禽养殖粪污第三方集中处理的关键所在。自国务院办公厅发布的国办发〔2017〕48号《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》文件发布以来，2019年~2023年间国务院、国务院办公厅陆续发布多项政策，倡导“种养结合”，畜禽养殖废弃物资源化利用。在农业农村部化肥减量的指导下，增加土壤有机质，改善土壤结构，保持土壤可持续性方面各地都做了不少工作。与此同时，投入的外源品（如畜禽粪污）带来的负面影响对土壤的长期和累积性不容忽视，急需建立这些投入外源有机质负面影响的评估及修复机制与模式。

**【作品要求】**

* 土壤重金属污染（来源于矿源有机肥、化肥）对土壤微环境的影响及修复机制与模式有机废水中有机质的利用模式
* 土壤抗生素污染（来源于以猪粪或鸡粪为原料的各种有机肥料或土壤调理剂）对土壤微环境的影响及修复机制与模式

**【出题公司】**

杭州英普环境技术股份有限公司（简称英普环境）成立于1998年，位于杭州市拱墅区中国（杭州）智慧信息产业园I座。公司是国家重点领域高新技术企业，浙江省“专精特新”企业，浙江省级高新技术企业研究开发中心，科技型中小企业，区“小巨人”企业，新三板挂牌企业。

英普环境聚焦于水环境解决方案、水处理系统运维和水务项目投资、废弃物资源化利用、土壤生态修复与改良4大领域，累计为1000余家企事业单位提供服务。通过20余年的努力，公司形成以科技创新为导向，专注于资源综合利用，坚持生态和谐永续发展和为客户不断创造价值的理念，致力于成为全域的水务及土壤环境生态治理服务商。通过专业化的技术、创新的模式，点对点的服务、端对端的产品，灵活满足客户个性化、差异化需求以及对美好生态环境的追求。

# 微塑料高效富集、消解及循环利用技术研发

**【背景说明】**

2020年全球塑料产量达3.67亿吨，微粒状（粒径< 5 mm）是其较为常见的存在形式。就全球而言，有很大一部分微塑料未经处理被直接丢弃于自然界，任其缓慢分解；与此同时，这些微塑料可以通过水和食物途径进入人体内，进而引发全球性危机。例如，美国成年人一年的微塑料摄入量约为一张信用卡大小的塑料。目前关于微塑料对人体的危害已有报道，如发达国家成年男性精子数量的快速减少，但其作用机理研究尚处在萌芽阶段。然而，自然界微塑料的数量、在不同区域的分布、以及对当地生态环境的影响等，我们还一无所知。如何应对微塑料可能带来的潜在危机，已经成为我们无法回避的一个重要环境问题。

**【作品要求】**

* 微塑料种类、数量和时空分布
* 微塑料高效富集、消解与循环利用技术

**【出题公司】**

杭州英普环境技术股份有限公司（简称英普环境）成立于1998年，位于杭州市拱墅区中国（杭州）智慧信息产业园I座。公司是国家重点领域高新技术企业，浙江省“专精特新”企业，浙江省级高新技术企业研究开发中心，科技型中小企业，区“小巨人”企业，新三板挂牌企业。

英普环境聚焦于水环境解决方案、水处理系统运维和水务项目投资、废弃物资源化利用、土壤生态修复与改良4大领域，累计为1000余家企事业单位提供服务。通过20余年的努力，公司形成以科技创新为导向，专注于资源综合利用，坚持生态和谐永续发展和为客户不断创造价值的理念，致力于成为全域的水务及土壤环境生态治理服务商。通过专业化的技术、创新的模式，点对点的服务、端对端的产品，灵活满足客户个性化、差异化需求以及对美好生态环境的追求。

# 新型污泥处理技术及资源化利用模式的研究

**【背景说明】**

随着我国经济持续快速稳定发展，我国城镇污水处理规模日益提升，污泥产量也相应增加。据统计，2019年我国污泥产量已超过6000万吨（以含水率80%计），预计2025年我国污泥年产量将突破9000万吨。不少城市出现“污泥围城”现象，形势十分严峻。近年来，我国污泥处理处置技术取得了一定的进展，污泥处理处置方面的政策和标准也在逐渐完善。但面对社会发展对生物质能源以及环境质量提出的更高要求，我国污泥处置应围绕“减量化、稳定化、无害化、资源化”的基本原则，以无害化为目标，以资源化为手段，实现污泥的安全处理处置与资源化，以解决污泥的最终出路问题。

**【作品要求】**

* 低能耗的污泥减量化技术
* 新型污泥处理技术及资源化利用模式
* 污泥无害化处理技术及环境影响评估

**【出题公司】**

杭州英普环境技术股份有限公司（简称英普环境）成立于1998年，位于杭州市拱墅区中国（杭州）智慧信息产业园I座。公司是国家重点领域高新技术企业，浙江省“专精特新”企业，浙江省级高新技术企业研究开发中心，科技型中小企业，区“小巨人”企业，新三板挂牌企业。

英普环境聚焦于水环境解决方案、水处理系统运维和水务项目投资、废弃物资源化利用、土壤生态修复与改良4大领域，累计为1000余家企事业单位提供服务。通过20余年的努力，公司形成以科技创新为导向，专注于资源综合利用，坚持生态和谐永续发展和为客户不断创造价值的理念，致力于成为全域的水务及土壤环境生态治理服务商。通过专业化的技术、创新的模式，点对点的服务、端对端的产品，灵活满足客户个性化、差异化需求以及对美好生态环境的追求。

# 有机废水转化为有机营养的理论、技术及模式研究

**【背景说明】**

目前，畜禽养殖废水/沼液、粮食深加工废水、食品废水、餐厨废水、湿垃圾废水等高浓度有机废水，普遍经生化工艺处理达标后直接排放进入地表水体。处理过程中，绝大部分有机质转化为二氧化碳、甲烷、氮气等气体直接排放进入大气，一方面由此产生的温室气体将加剧全球气候变暖，另一方面则直接导致废水中养分元素的浪费。如何把上述有机废水中的有机质转化成为动植物生长的可以利用的有机营养，对于建立达成“双碳”目标具有重要意义。

**【作品要求】**

* 研发有机废水中有机质的提取和分离技术
* 建立有机废水中有机质的利用模式
* 研发有机废水的实用型减量化浓缩技术
* 建立有机废水作为有机营养农田灌溉的综合影响评价体系
* 研发有机废水中盐的高效、低成本脱除技术

**【出题公司】**

杭州英普环境技术股份有限公司（简称英普环境）成立于1998年，位于杭州市拱墅区中国（杭州）智慧信息产业园I座。公司是国家重点领域高新技术企业，浙江省“专精特新”企业，浙江省级高新技术企业研究开发中心，科技型中小企业，区“小巨人”企业，新三板挂牌企业。

英普环境聚焦于水环境解决方案、水处理系统运维和水务项目投资、废弃物资源化利用、土壤生态修复与改良4大领域，累计为1000余家企事业单位提供服务。通过20余年的努力，公司形成以科技创新为导向，专注于资源综合利用，坚持生态和谐永续发展和为客户不断创造价值的理念，致力于成为全域的水务及土壤环境生态治理服务商。通过专业化的技术、创新的模式，点对点的服务、端对端的产品，灵活满足客户个性化、差异化需求以及对美好生态环境的追求。

# 煤矸石综合利用新技术研发

**【背景说明】**

目前国内煤矸石堆积量超50亿吨，且以每年1~2亿吨的速度增长。堆积的煤矸石不仅占据大量的土地资源，严重影响大气、土地、水资源环境及生态质量，而且煤矸石的自燃性同样是一个巨大的安全隐患。现阶段煤矸石的主要利用是建材方向和回填，煤矸石的综合利用新技术的研发旨在提高煤矸石的利用率，为环境生态建设提供解决方案。

**【作品要求】**

* 探索创新的煤矸石利用技术和方向
* 研发煤矸石人工土壤的有机质高效转化技术
* 研究煤矸石人工土壤的重金属的迁移规律
* 明确煤矸石人工土壤的环境影响

**【出题公司】**

杭州英普环境技术股份有限公司（简称英普环境）成立于1998年，位于杭州市拱墅区中国（杭州）智慧信息产业园I座。公司是国家重点领域高新技术企业，浙江省“专精特新”企业，浙江省级高新技术企业研究开发中心，科技型中小企业，区“小巨人”企业，新三板挂牌企业。

英普环境聚焦于水环境解决方案、水处理系统运维和水务项目投资、废弃物资源化利用、土壤生态修复与改良4大领域，累计为1000余家企事业单位提供服务。通过20余年的努力，公司形成以科技创新为导向，专注于资源综合利用，坚持生态和谐永续发展和为客户不断创造价值的理念，致力于成为全域的水务及土壤环境生态治理服务商。通过专业化的技术、创新的模式，点对点的服务、端对端的产品，灵活满足客户个性化、差异化需求以及对美好生态环境的追求。

# 基于参数化技术的低碳景观建设模式研究

**【背景说明】**

温室气体排放引发的全球气候变化问题日益严峻，“节能减排”和“减碳固碳”已成为全球生态建设的一个重要目标。积极开展低碳人居环境景观建设是实现该目标的一个重要途径。随着信息技术的高速发展，如何运用参数化方法，通过数据分析和运算，辅助景观各要素的设计和优化，成为低碳景观建设的重要手段和发展趋势。与传统设计方法更多依赖设计者主观经验不同，参数化设计能够精准耦合场地条件与低碳化、人文等的多因素设计逻辑，提高低碳化景观设计的效率、精准度和科学性。此外，数字化建模可以实时反馈设计图纸和物料明细表，精准控制景观建设施工过程中材料采购、施工工期等环节，从而达到减少碳排放和能源消耗的目的。将参数化技术运用到低碳景观设计、施工等技术环节，对创造真正意义上的环境友好型、碳友好型园林环境具有重要的意义。

**【作品要求】**

* 参数化技术在低碳景观设计中的运用
* 参数化技术在低碳景观施工中的运用
* 园林景观建设全生命周期碳足迹评估技术

**【出题公司】**

杭州市园林绿化股份有限公司（股票简称“园林股份”；代码605303），创建于1992年，致力于成为美丽中国系统服务引领企业，重点布局产业规划、产业导入、产业运营板块，形成集投资、规划、设计、研发、建设及运营为一体的全产业链服务运营商。公司拥有国家城市园林绿化一级、市政工程施工总承包一级、风景园林设计甲级、环境污染防治工程专项设计甲级等十余项资质。承建的工程先后获得“国家优质工程鲁班奖”（共三届次）、“中国水利优质工程‘大禹奖’”、“中国优秀园林绿化工程大金奖、金奖”、“浙江省优质建设工程‘钱江杯’”等多项国家及省市级奖项。

同时也是国家高新技术企业和国家林业重点龙头企业，拥有浙江园林资源与环境技术研究院、绣球花产业国家创新联盟和木犀属植物品种国际登录中心杭州工作站等多个平台，并携手浙江大学、南京林业大学、浙江理工大学、浙江省农科院、浙江省林科院等众多知名学府和科研机构开展广泛的产学研合作。工程技术研发、园林资源开发、生态修复治理等领域多项关键技术国内领先，荣获“浙江省科技进步二等奖”、“梁希林业科学技术二等奖”“浙江省科技兴林一等奖”、“杭州市科技进步一等奖”等众多殊荣。

# 城市生态系统温室气体通量核算技术与应用研究

**【背景说明】**

2021年9月12日，生态环境部办公厅发布了《碳监测评估试点工作方案》，正式启动碳监测评估试点工作。为贯彻2021年全国生态环境保护工作会议精神，落实“减污降碳”和“加强温室气体监测，逐步纳入生态环境监测体系统筹实施”的要求，支撑应对气候变化工作成效评估，进行生态系统温室气体通量分析与核算研究，对于定量评价城市温室气体的变化特征，助力实现双碳战略具有重要意义。

**【作品要求】**

* 建立生态系统碳通量核算方法
* 研究生态系统碳通量不同时空的变化特征（以某城市为研究对象）
* 提出生态系统碳通量观测点位布设方案

**【出题公司】**

浙江中一检测研究院股份有限公司（简称“中一检测”）成立于2006年，总部位于宁波，专注于环境、健康、安全领域的检测、评价与咨询技术服务。目前在省内外建有7个综合环境实验室、2个健康体检中心、1个环境损害司法鉴定中心（宁波市首家），1个浙江省博士后工作站。连续10年被认定为国家高新技术企业，是首家挂牌新三板的检测机构（股票代码：430385）。

中一检测通过检验检测机构资质认定（CMA），拥有“职业卫生技术服务甲级”、“安全评价甲级”、“放射卫生技术服务甲级”等三个国家甲级资质。服务领域包括：环境损害司法鉴定、环境技术咨询、环境检测、卫生检测、室内环境质量检测、安全生产社会化服务、安全生产标准化考评/辅导、安全评价、职业病危害评价、职业健康检查、节能评估、防爆电气检测、持续清洁生产审核等一系列专业检测（检查）与评价。

中一检测获得“国家中小企业公共服务示范平台”、“国家高新技术企业”、“浙江服务名牌”、“浙江省5A级环境检测机构”、“浙江省高新技术企业研究开发中心”、“宁波竞争力百强企业”、“宁波服务业百强企业”、“宁波市企业工程技术中心”等多项荣誉。

# 近海环境中微塑料污染物入海通量估算及源解析研究

**【背景说明】**

微塑料是指粒径小于5mm的塑料，属于新型海洋污染物。相关研究表明，每年约有480万至1270万吨进入海洋。由于其具有抗风化性强、降解周期长等特点，微塑料在海洋环境中滞留时间长且不断聚集、沉积，对海洋环境产生潜在的危害影响。目前，塑料已成为海洋垃圾的主要组成部分，海岸带、海洋表面及海底的塑料垃圾已占据了海洋垃圾总量的95％以上。科学家预计到2025年，陆地进入海洋的塑料废物的累积数量将增加一个数量级。因此，全球海洋已成为微塑料的一个重要的“汇”。探究人类与海洋相互作用背景下，估算近海环境中微塑料污染物的入海通量及解析污染物来源，有助于理解微塑料由陆入海的迁移、转化和富集等环境行为过程。

**作品要求】**

* 研究微塑料由陆入海的迁移、转化和富集等环境行为过程
* 开发微塑料通量估算模型

**【出题公司】**

浙江中一检测研究院股份有限公司（简称“中一检测”）成立于2006年，总部位于宁波，专注于环境、健康、安全领域的检测、评价与咨询技术服务。目前在省内外建有7个综合环境实验室、2个健康体检中心、1个环境损害司法鉴定中心（宁波市首家），1个浙江省博士后工作站。连续10年被认定为国家高新技术企业，是首家挂牌新三板的检测机构（股票代码：430385）。

中一检测通过检验检测机构资质认定（CMA），拥有“职业卫生技术服务甲级”、“安全评价甲级”、“放射卫生技术服务甲级”等三个国家甲级资质。服务领域包括：环境损害司法鉴定、环境技术咨询、环境检测、卫生检测、室内环境质量检测、安全生产社会化服务、安全生产标准化考评/辅导、安全评价、职业病危害评价、职业健康检查、节能评估、防爆电气检测、持续清洁生产审核等一系列专业检测（检查）与评价。

中一检测获得“国家中小企业公共服务示范平台”、“国家高新技术企业”、“浙江服务名牌”、“浙江省5A级环境检测机构”、“浙江省高新技术企业研究开发中心”、“宁波竞争力百强企业”、“宁波服务业百强企业”、“宁波市企业工程技术中心”等多项荣誉。

# 高标准定制化人工种植用土的研发与应用

**【背景说明】**

在规模化种植时，“土壤健康管理”是提高综合产能，促进农业高质量发展的重要手段。2022年4月浙江省农业农村厅、浙江省自然资源厅等5部门联合出台了《土壤健康行动实施意见》，《意见》提出，构建土壤健康管理新体系，发挥健康土壤在农产品安全、生态安全、碳达峰碳中和等方面积极作用，不断提高耕地综合产能，促进绿色生态农业高质量发展。因此，研究高标准定制化人工种植土不仅能有效解决土壤健康管理问题，同时可实现城市、矿山、农业垃圾资源化再利用，符合时代发展趋势，也是对国家及地方战略的积极响应。

**【作品要求】**

* 筛选城市、矿山等废弃物中的可用于配制种植土的无机物质和有机物质种类
* 建立城市、矿山等废弃物再利用生产高标准定制化种植土的资源化模式
* 建立城市、矿山等废弃物再利用生产高标准定制化种植土的影响评价体系

**【出题公司】**

浙江圣立科技控股有限公司是一家从事高分子新材料研发生产应用、低碳循环产业投建运营、大宗固废资源化处置的综合性科技创新企业，公司致力于将新材料应用于废弃土资源的再生利用和问题土壤及贫瘠土地的改良增效。

圣立科技坚持产、学、研、用协调发展模式，聚焦前沿科技、引进顶尖人才、建设生产基地、生态环境工程及循环产业基地。科研团队以知名教授、国千专家、博士工程师为核心，先后与中国农科院、中国水科院、浙江大学等成立共同研究课题。

# 改良土壤的新型生物高分子材料筛选和研发

**【背景说明】**

国外土壤改良产品的研发已有近100年的历史，其发展经历了天然土壤改良产品到人工合成土壤改良产品两个时期。土壤改良主要包括使分散土粒形成团粒，改善土壤孔隙度、通气性、透水性、保水性、坚实度等物理性质，改善土壤化学性质，加强微生物的生命活动，调节土壤的水、肥、气、热状况等方面，常用于荒漠化治理和土壤培肥。开展土壤改良和肥力重建，提高耕地的综合生产能力，对于充分发挥土地的生产潜力，确保国家粮食安全、解决乡村振兴中的“农业”问题及国民经济快速发展具有十分重要的战略意义。

**【作品要求】**

* 筛选和研发快速培肥土壤的生物高分子材料
* 集成一套荒漠化治理和快速培肥新技术

**【出题公司】**

浙江圣立科技控股有限公司是一家从事高分子新材料研发生产应用、低碳循环产业投建运营、大宗固废资源化处置的综合性科技创新企业，公司致力于将新材料应用于废弃土资源的再生利用和问题土壤及贫瘠土地的改良增效。

圣立科技坚持产、学、研、用协调发展模式，聚焦前沿科技、引进顶尖人才、建设生产基地、生态环境工程及循环产业基地。科研团队以知名教授、国千专家、博士工程师为核心，先后与中国农科院、中国水科院、浙江大学等成立共同研究课题。

# 农村生活污水分级处理与分级利用的探索研究

**【背景说明】**

近几年，各项政策包括《农村人居环境整治三年行动方案》，《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》等相继推出，都明确提出了要以改善农村人居环境为核心。2021年1月，十部门印发《关于推进污水资源化利用的指导意见》，实施农业农村污水以用促治工程，逐步建设和完善农业污水收集处理再利用设施，处理达标后实现就近灌溉回用。2021年6月22日，住建部、农业农村部、国家乡村振兴局联合印发《关于加快农房和村庄建设现代化的指导意见》，指出要推动农村生活污水就近就地资源化利用。农村污水处理现有的工艺基本是扩容、加装动力、工艺升级等工业化的处理模式，此模式往往意味着能耗、药耗增加，投入更多，技术方面也更加复杂，难以达到“碳达峰”、“碳中和”的目的。农村生活污水处理应结合农村现状因地制宜，采用分级处理与分级利用模式，以减少处理成本、污水资源化、优化/简化处理工艺为导向，实现与乡村振兴和“碳中和”目标。

**【作品要求】**

* 研究分级处理分级利用的水处理工艺流程
* 研究分级处理与分级利用模式中工艺前段、中段及末段分级处理对各污染物处理情况
* 研究分级处理与分级利用模式中工艺前段、中段及末段分级利用对作物生长、环境的影响
* 研究工艺前段、中段及末段分级处理与分级利用对“碳中和”的贡献

**【出题公司】**

商达公用成立于2000年，深耕于农村污水细分行业20年。作为中国农村污水技术品牌服务商，商达公用提供“设备+全方案服务”。20年来，已累计为全国500万户1500万人提供污水治理服务，运营全国20个区县的20000多个站点。2019年，在E2O的村镇污水处理年度盘点中，商达公用农村污水处理总规模、设备供应总规模处于全国第一。2020年，商达公用被浙江省人民政府办公厅评为“隐形冠军”培育企业，2021年，商达公用被浙江省人民政府办公厅评为“专精特新”企业。

作为国家高新技术企业，商达公用旗下水环境研究院，拥有江南大学伦世仪院士工作站、省农村环境专委会、浙江农林大学联合实验室等多个创新交流平台。研发的FAAO发酵强化、场景式智慧运行等创新技术解决多项行业难题，并先后在浙江德清、贵州仁怀、湖北黄州、山东济宁等建立了省级示范项目。2014年、2015年浙江省“美丽乡村”现场会，2015年四川省美丽新村现场会，2017年浙江省农村污水运维现场会，2018年湖北省“厕所革命”现场会，2019年中国农村和小城镇水环境治理论坛等纷纷选择参观商达示范站点。

作为产业生态圈积极参与者，商达公用定位为以设备为核心的服务商，同北控水务、中建水务、长江生态、中广核、山东公用、佛山水业等10多家国企、央企建立了战略合作，共建美丽乡村，实现美好生活。

# 农村污水处理工艺的适用性研究及经济技术评价

**【背景说明】**

根据《浙江省农村生活污水治理“强基增效双提标”行动方案（2021-2025）》的要求，浙江省在2025年前将初步实现农材生活污水治理体系和治理能力现代化，行政村覆盖率和出水水质达标率均达到95％以上。杭州市“十四五”生态环境保护规划中也明确完善农村生活污水治理设施建设，打造“污水全收集、雨污全分离、处理全达标、资源全利用、监管全智慧”的农村生态治污新格局。想要实现上述目标，结合农村污水排放特点、污水处理规模和排放要求等因素对工艺技术进行适用性和经济性比选极其重要。本研究拟针对处理现状、工艺流程、运维管理、投资成本等方面进行层次分析，建立一套适用性和经济性评价指标，提出适用于不同区域环境条件的农村生活污水处理工艺。

**【作品要求】**

* 评估农村生活污水处理工艺的现状
* 建立农村生活污水处理工艺的评价体系
* 研究农村生活污水处理工艺的适用性

**【出题公司】**

商达公用成立于2000年，深耕于农村污水细分行业20年。作为中国农村污水技术品牌服务商，商达公用提供“设备+全方案服务”。20年来，已累计为全国500万户1500万人提供污水治理服务，运营全国20个区县的20000多个站点。2019年，在E2O的村镇污水处理年度盘点中，商达公用农村污水处理总规模、设备供应总规模处于全国第一。2020年，商达公用被浙江省人民政府办公厅评为“隐形冠军”培育企业，2021年，商达公用被浙江省人民政府办公厅评为“专精特新”企业。

作为国家高新技术企业，商达公用旗下水环境研究院，拥有江南大学伦世仪院士工作站、省农村环境专委会、浙江农林大学联合实验室等多个创新交流平台。研发的FAAO发酵强化、场景式智慧运行等创新技术解决多项行业难题，并先后在浙江德清、贵州仁怀、湖北黄州、山东济宁等建立了省级示范项目。2014年、2015年浙江省“美丽乡村”现场会，2015年四川省美丽新村现场会，2017年浙江省农村污水运维现场会，2018年湖北省“厕所革命”现场会，2019年中国农村和小城镇水环境治理论坛等纷纷选择参观商达示范站点。

作为产业生态圈积极参与者，商达公用定位为以设备为核心的服务商，同北控水务、中建水务、长江生态、中广核、山东公用、佛山水业等10多家国企、央企建立了战略合作，共建美丽乡村，实现美好生活。

# 农村经营排水户污水处理工艺技术研究

**【背景说明】**

浙江省从2003年开始实施“千万工程”，经过15年治理，取得了丰硕成绩。2018年中央一号文件公布全面部署实施乡村振兴战略，浙江作为新时代中国特色社会主义思想重要萌发地，美丽乡村建设是全国的样板。新的阶段，省第十四次党代会报告明确提出把“美丽浙江”作为“六个浙江”的重点建设任务之一，强调要把“千村示范、万村整治”工程提高到新的水平。环境问题是决定村落景区品质等级优劣的第一指标，而污水问题又是决定环境的最主要因素。村落景区中经营排水户因人口流动大、污水含油多、出水标准严、站点要求高等特点，相比于普通的农村污水要求更高，处理难度更大，技术要求更严格。如果不能有效处理这些污水，将会对周边水体、环境造成严重的影响，从而影响村落景区的创建及可持续性发展。但目前的处理工艺尚不能很好解决上述问题，亟需新技术。

**【作品要求】**

* 评估农村经营排水户污水处理工艺技术的现状
* 总结农村经营排水户污水现状处理工艺技术的不足之处
* 展望农村经营排水户污水处理工艺技术的升级及发展趋势

**【出题公司】**

商达公用成立于2000年，深耕于农村污水细分行业20年。作为中国农村污水技术品牌服务商，商达公用提供“设备+全方案服务”。20年来，已累计为全国500万户1500万人提供污水治理服务，运营全国20个区县的20000多个站点。2019年，在E2O的村镇污水处理年度盘点中，商达公用农村污水处理总规模、设备供应总规模处于全国第一。2020年，商达公用被浙江省人民政府办公厅评为“隐形冠军”培育企业，2021年，商达公用被浙江省人民政府办公厅评为“专精特新”企业。

作为国家高新技术企业，商达公用旗下水环境研究院，拥有江南大学伦世仪院士工作站、省农村环境专委会、浙江农林大学联合实验室等多个创新交流平台。研发的FAAO发酵强化、场景式智慧运行等创新技术解决多项行业难题，并先后在浙江德清、贵州仁怀、湖北黄州、山东济宁等建立了省级示范项目。2014年、2015年浙江省“美丽乡村”现场会，2015年四川省美丽新村现场会，2017年浙江省农村污水运维现场会，2018年湖北省“厕所革命”现场会，2019年中国农村和小城镇水环境治理论坛等纷纷选择参观商达示范站点。

作为产业生态圈积极参与者，商达公用定位为以设备为核心的服务商，同北控水务、中建水务、长江生态、中广核、山东公用、佛山水业等10多家国企、央企建立了战略合作，共建美丽乡村，实现美好生活。

# 印染厂生产源头水和物料的回用研究

**【背景说明】**

印染厂废水的处理模式属于末端治理，其主要的治理方法为物化混凝+生化法；然而，该项处理技术往往存在污泥量大、物料添加多、运输量大以及能耗高等问题。因此，研发回用水和物料技术是减少源头排污量、降低末端治理难度、减轻工作量的有效手段，符合“绿色低碳，数智赋能”新理念。

**【作品要求】**

* 分析污染源源头减少排污量的可行性
* 研发相应的源头回收水的装置，并提高自动化程度。

**【出题公司】**

浙江立尚环保科技有限公司成立于2013年，是一家专业从事工业废水废气污泥一体化治理的高新技术企业。

公司自成立以来，立足绍兴产业集聚区，面向全国，致力于印染和化工废水的建设与运营。立尚依托废水处理规划设计和咨询方案制定，依托技术、产品和装备的研发和集成，依托工程设计和运营，打造节能环保的“全产业链”。公司主业为工业废水站的设计施工运营托管，包括污水污泥处理，物化生化，膜法生产再生回用水等，截止2022年10月，立尚环保已经将服务拓展到了江苏、宁夏等地区，已累计在全省各地区承接污水处理设计和运营项目五十余个，全托运营项目二十余个。公司理念“立志青山，尚善绿水”，视创新为生命。公司提出的口号“立尚环保，专业细致，值得托付”深受用户认可，公司在长期的实践中打下了坚实的基础，具备了“技术过硬，吃苦耐劳，素质扎实”的团队素质。在印染和化工废水处理这一专业细分领域具有较强的竞争优势。公司现有员工137人，其中拥有经验丰富，年富力强的工程技术、运营管理人员28人，包含工程设计、工程施工、污水运营、技术研发、自动化控制、机械设备维修管理维护等方面。

立尚环保通过科学先进的技术手段为客户提供贴心的环保托管运营服务，深受客户信赖。立尚环保将持续依托专业高新技术服务能力，发挥节药、降耗、精细化管理优势、确保生化系统连续稳定达标，确保污水系统安全平稳运行，持续为客户提供优质无忧的服务，持续为祖国的绿水青山贡献自己的力量。

# 工业废渣基及其活性激发材料对地下水环境的影响

**【背景说明】**

随着国民经济和工业水平的不断发展，我国产生了大量的工业废渣。当这些工业废渣未得到妥善处置时，便被搁置成为固体废物，一方面占用了大量土地资源；另一方面，还造成了土壤和地下水污染，严重破坏生态环境。于此同时，随着城市化的不断推进，各类建筑行业施工愈加频繁，产生的大量工程泥浆和工程渣土等城市建设弃土无处堆放或堆放消纳价格过高，给政府和施工企业带来了很大的困扰。

“以废治废”是当今比较热门的研究方向，具有很好的经济效益及应用价值。进行工程泥浆和工程渣土改良是绿色处理城市建设弃土的有效措施。该改良法需要用到大量工业废渣，一般选用焚烧炉渣飞灰、尾矿等大宗固废作为改良基料，以石灰等碱性物质作为活性激发材料，利用各种一般工业固体废物的特性，通过组分调配、活性激发等方法，制成绿色的新型的土体固化剂。工业废渣基来源广、组分复杂，因此，在实际工程应用中多以填筑路基为主。但此类利用工业废渣改良渣土的建筑填料，长期填埋在地下，部分区域还存在长期浸没于地下水环境中，其是否会释放出有害物质尚可未知。由此可见，摸清再生路基填料对不同应用场景造成的环境影响及机理，并进行安全性评价工作是非常必要的。

**【作品要求】**

* 省内用于改良渣土作为路用填料的工业废渣基的种类、现状
* 调查不同工业废渣基的成分
* 检测使用了工业废渣基与渣土掺合后形成的路基填料公路地下水有毒物质含量
* 评估激活工业废渣基的碱性物质对地下水环境的影响

**【出题公司】**

绍兴市科技产业投资有限公司是绍兴市城投集团发展相关工程科技产业投资的主体，是市城投集团转型升级的重要抓手和拓展工程建设领域产业链的重要平台。2018年6月开始实质性运营以来，公司始终坚持“创新驱动发展，绿色构筑未来”的发展理念，围绕“工业化”“资源化”两大业务板块，逐步形成了工程科技上游产业链全绿色建造模式。

截至2023年5月公司先后投资了绍兴市城投建筑工业化制造有限公司、绍兴市城投工程材料科技有限公司、绍兴市城投再生资源有限公司、绍兴市绿程新材料制造有限公司四家公司。在市政交通装配化施工、高性能工程材料研发、建筑固废绿色循环利用等方面获得了新发展，为“大绍兴”城市建设新格局提供了基础性保障。

公司以“致力于成为国内领先的绿色建造行业综合服务商”为企业愿景，以“探索市场转型发展的排头兵、拓展工程科技产业的先锋队、保障城市绿色建设的主力军”为企业定位，秉承“担当、创新、坚韧、合作”的企业精神，致力于将建筑垃圾改良再生为城市的矿产资源，为绍兴市绿色循环发展、城市的有机替代更新贡献自己的一份力量。

# 耕地质量实时监测及障碍因子快速诊断技术的研发与应用

**【背景说明】**

2023-2024年，国家在将全面展开第三次土壤普查工作，全面查清土壤类型及分布规律，摸清农用地土壤质量家底。农业农村部、中央网络安全和信息化委员会办公室印发的《数字农业农村发展规划（2019-2025年）》中提出数字技术对推动数字农业农村建设具有重大作用。为了积极响应国家政策，浙江省农业农村厅等5部门印发关于土壤健康行动实施意见的通知，率先实施“土壤健康行动”，构建土壤健康管理新体系，旨在土壤普查工作基础上，通过数字化技术赋能，打造数字化健康土壤培育示范区，可引导当地数字生态农业改革与建设，提高耕地综合产能，促进绿色生态农业高质量发展。

**【作品要求】**

* 耕地质量实时监测及障碍因子快速诊断技术的研发与应用
* “一地一策”健康土壤培育模式的构建。

**【出题公司】**

浙江益壤环保科技有限公司是专业从事环保技术研究和提供全方位环境修复解决方案的高新技术企业。公司由省万人计划领军人才罗春晖领办，引进并培养国家级人才熊忠、黄睿、绍兴市级领军人才吴錞渝等作为公司主要技术专家，带领公司专业技术团队在污染场地土壤及地下水调查及风险评估、场地修复工程、农业数字化、河道底泥生态治理、棕地开发及资源化利用等领域进行开拓创新，可为客户提供一站式服务和全方位的环境修复解决方案。公司以产学研结合为宗旨，通过院士团队工作站、联合实验室、研究中心的建立以及重大研发项目联合申报等方式，在专家团队带领下积极与国内外知名环境修复公司和科研院所展开紧密合作，坚持引进、消化、吸收国际技术及自主技术集成与研发相结合的技术创新道路。目前公司拥有多项环境修复污染治理专利技术、自主研发智慧环保信息化平台、绿色环保药剂体系、成功完成多个大型环境修复类工程项目，致力于成为中国环境修复及资源化利用的领跑者。

# 农业“固碳减排”技术研究与应用

**【背景说明】**

农业土地利用与管理是影响气候变化的一个重要人为因素。在中国面对全球气候变化形势的巨大压力的背景下，研究农业土地利用管理与土壤碳汇的关系，探讨农业土地利用管理对土壤固碳减排的影响，对提高我国农业土壤固碳减排潜力具有重要意义。国内外大量研究表明，农业不仅是温室气体的主要排放源之一，同时也可能是温室气体的吸收汇。改善和调整农业土地利用管理方式，可以进一步增加农业土壤碳汇，如近20年，由于中国农业土壤管理的改善，农地土壤呈现碳增汇趋势。基于中国农业土地利用管理下的土壤碳汇潜力估算，尤其是推行优化管理措施下(如增加秸秆还田，有机肥施用，少/免耕技术等)，未来50年中国农业土壤固碳减排潜力约为87-393TgC·a-1，相当抵消中国工业温室气体排放总量的11%-52%，其中实施农田管理措施(包括有机肥应用，秸秆还田，保护性耕作)对土壤固碳的贡献率约为30%-36%(相当抵消工业温室气体排放3.4%-19%)。由此可见，中国农业土地利用管理(如实施秸秆还田，有机肥施用，少免耕技术等农田管理措施)在固碳减排中的作用及其潜力不可忽视。

**【作品要求】**

* 农业“固碳减排”技术研究与应用；

**【出题公司】**

浙江益壤环保科技有限公司是专业从事环保技术研究和提供全方位环境修复解决方案的高新技术企业。公司由省万人计划领军人才罗春晖领办，引进并培养国家级人才熊忠、黄睿、绍兴市级领军人才吴錞渝等作为公司主要技术专家，带领公司专业技术团队在污染场地土壤及地下水调查及风险评估、场地修复工程、农业数字化、河道底泥生态治理、棕地开发及资源化利用等领域进行开拓创新，可为客户提供一站式服务和全方位的环境修复解决方案。公司以产学研结合为宗旨，通过院士团队工作站、联合实验室、研究中心的建立以及重大研发项目联合申报等方式，在专家团队带领下积极与国内外知名环境修复公司和科研院所展开紧密合作，坚持引进、消化、吸收国际技术及自主技术集成与研发相结合的技术创新道路。目前公司拥有多项环境修复污染治理专利技术、自主研发智慧环保信息化平台、绿色环保药剂体系、成功完成多个大型环境修复类工程项目，致力于成为中国环境修复及资源化利用的领跑者。

# 土壤高效绿色生物药剂产品的研发及产业化应用

**【背景说明】**

目前，化学农药是我国土壤病害防治最常见的手段，但这只对少数土传病害有效，对大多数病害防效甚微。而且，长期使用使用化学药剂一方面会造成农药残留和污染环境，另一方面则会使病原菌对其产生抗药性，导致防效下降甚至失败。随着科学技术不断发展进步，减少使用化学农药，保护人类生存环境的呼声日益高涨。相较于传统化学农药，生物药剂通常是指利用生物活体或其代谢产物对害虫、病菌、杂草、线虫、鼠类等有害生物进行防治的一类农药制剂，或者是通过仿生合成具有特异作用的农药制剂。主要包括拮抗微生物菌剂、植物源农药、植物生长调节剂、抗生素农药等，具有易降解、生态安全、改善土壤环境等优点。因此，研究开发利用生物药剂防治农作物病虫害已经成为国内外植物保护科学领域的一个重要研究课题。

**【作品要求】**

* 土壤高效绿色生物药剂产品的研发及产业化应用

**【出题公司】**

浙江益壤环保科技有限公司是专业从事环保技术研究和提供全方位环境修复解决方案的高新技术企业。公司由省万人计划领军人才罗春晖领办，引进并培养国家级人才熊忠、黄睿、绍兴市级领军人才吴錞渝等作为公司主要技术专家，带领公司专业技术团队在污染场地土壤及地下水调查及风险评估、场地修复工程、农业数字化、河道底泥生态治理、棕地开发及资源化利用等领域进行开拓创新，可为客户提供一站式服务和全方位的环境修复解决方案。公司以产学研结合为宗旨，通过院士团队工作站、联合实验室、研究中心的建立以及重大研发项目联合申报等方式，在专家团队带领下积极与国内外知名环境修复公司和科研院所展开紧密合作，坚持引进、消化、吸收国际技术及自主技术集成与研发相结合的技术创新道路。目前公司拥有多项环境修复污染治理专利技术、自主研发智慧环保信息化平台、绿色环保药剂体系、成功完成多个大型环境修复类工程项目，致力于成为中国环境修复及资源化利用的领跑者。

# 钢铁场地环境友好型淋洗剂的研发与应用

**【背景说明】**

随着我国工业化和城市化进程的不断加快，我国各地土壤重金属污染形势愈发严峻，其中钢铁场地重金属污染更是引发全社会密切关注的问题。常用的土壤重金属修复技术中，土壤淋洗技术被认为是最有效、快速且经济的技术之一。土壤淋洗可通过溶解、络合、离子交换等作用，将土壤中的重金属污染物转移到淋洗液中，再通过集中处理淋洗液达到永久去除土壤中重金属的目的。土壤淋洗在实际应用过程中可能带来重金属的活化、养分的流失、淋洗剂的残留、微生物群落的改变、以及淋洗废液的处理等一系列问题。研究上述问题的解决方法、技术、模式，可为钢铁场地重金属污染土壤及类似污染土壤淋洗修复达到“双碳”目标提供基础。

**【作品要求】**

* 研发适用于钢铁场地重金属污染的环境友好型淋洗剂
* 建立环境友好型淋洗剂的淋洗工艺及效果评估体系

**【出题公司】**

浙江惠宇环境工程有限公司位于绍兴市越城区菖蒲街58-60号，于2018年10月成立，现有职工20余人，其中80%以上具有研究生学历。人才结构合理，设备先进，技术过硬。公司定位于“生态环境修复工程服务商”，主要提供生态环境修复领域调查评估、技术咨询、技术研发、设备租赁销售、生态环境修复工程实施等相关业务。自成立以来，我们立足浙江，通过不懈的技术创新，在大气治理、土壤修复、工业固废治理、河道污水治理等方面形成多项自主知识产权，已授权各专利数十项，也在浙江省内外各个城市完成近数十项土壤及地下水修复的工程案例，在生态环境修复方面的治理上积累了丰富的实践经验。

公司一直秉持“您的需求，我的责任”的经营理念，通过开放式创新、卓越运营管理、人才引进发展等战略的实施，全面构造公司的核心竞争力，创造客户和社会价值，从而实现生态环境修复的技术价值，赢得广大客户和社会的一致好评。

# 钢铁场地环境友好型淋洗剂的高效再利用技术研究

**【背景说明】**

[土壤淋洗](https://zj.ctoutiao.com/soso.php?keyname=%E5%9C%9F%E5%A3%A4%E6%B7%8B%E6%B4%97)技术具有污染物可彻底去除，修复效果稳定，不改变土壤原有用途；设备模块化设计，可移动性强；洗脱废液量少，操作简单等优点，在土壤修复工程中发挥着越来越重要的作用。同时也伴随着很多的局限性，一是淋洗法需要消耗大量的水来配制淋洗液；二是大量淋出液需要处理。一般情况下，淋出液中有可溶性的污染物质，包括游离态的污染物重金属离子，如果没有得到妥善处理，会对地表水/地下水造成污染风险。因此，淋出液的循环再利用是该项技术当中非常重要的一个环节。

**【作品要求】**

* 研发淋洗废液的高效再利用、处置技术

**【出题公司】**

浙江惠宇环境工程有限公司位于绍兴市越城区菖蒲街58-60号，于2018年10月成立，现有职工20余人，其中80%以上具有研究生学历。人才结构合理，设备先进，技术过硬。公司定位于“生态环境修复工程服务商”，主要提供生态环境修复领域调查评估、技术咨询、技术研发、设备租赁销售、生态环境修复工程实施等相关业务。自成立以来，我们立足浙江，通过不懈的技术创新，在大气治理、土壤修复、工业固废治理、河道污水治理等方面形成多项自主知识产权，已授权各专利数十项，也在浙江省内外各个城市完成近数十项土壤及地下水修复的工程案例，在生态环境修复方面的治理上积累了丰富的实践经验。

公司一直秉持“您的需求，我的责任”的经营理念，通过开放式创新、卓越运营管理、人才引进发展等战略的实施，全面构造公司的核心竞争力，创造客户和社会价值，从而实现生态环境修复的技术价值，赢得广大客户和社会的一致好评。

# 钢铁场地周围农田土壤污染修复效果评价体系研究

**【背景说明】**

由于国内尚未出台污染土壤修复标准，污染土壤修复效果一般是通过比较土壤中目标污染物的检测值与相应的土壤环境质量标准（如《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》，GB 15618—2018）来评定。然而，我国现行土壤环境质量标准中对土壤中重金属含量的规定是以总量表示的，而对重金属形态并未作出规定，进而可能导致土壤环境质量标准与评价污染土壤修复效果的要求存在着一定的差异，在用其评价污染土壤的修复效果时，也遇到诸多问题。

目前，我国颁布实施的《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014），适用于污染场地的人体健康风险评估，并不适用于农用地土壤污染的风险评估；而有关土壤生态系统的生态健康风险评价尚无相关标准和规范出台。由此可见，重金属污染农田土壤修复效果的评价尚没有一定的标准和规范可循，这也为重金属污染农田土壤修复工作的开展带来了较大的困扰。已有研究表明从农产品安全生产的角度，仅用现有的环境质量评价体系难于正确评价农地土壤重金属污染特征和水平。因此，探索建立重金属污染农田土壤修复效果评价指标体系已迫在眉睫。

**【作品要求】**

* 建立淋洗后土壤功能变化评估方法
* 建立淋洗后土壤的功能恢复及再利用模式

**【出题公司】**

浙江惠宇环境工程有限公司位于绍兴市越城区菖蒲街58-60号，于2018年10月成立，现有职工20余人，其中80%以上具有研究生学历。人才结构合理，设备先进，技术过硬。公司定位于“生态环境修复工程服务商”，主要提供生态环境修复领域调查评估、技术咨询、技术研发、设备租赁销售、生态环境修复工程实施等相关业务。自成立以来，我们立足浙江，通过不懈的技术创新，在大气治理、土壤修复、工业固废治理、河道污水治理等方面形成多项自主知识产权，已授权各专利数十项，也在浙江省内外各个城市完成近数十项土壤及地下水修复的工程案例，在生态环境修复方面的治理上积累了丰富的实践经验。

公司一直秉持“您的需求，我的责任”的经营理念，通过开放式创新、卓越运营管理、人才引进发展等战略的实施，全面构造公司的核心竞争力，创造客户和社会价值，从而实现生态环境修复的技术价值，赢得广大客户和社会的一致好评。

# 含新型有机污染物废水的降解机制研究

**【背景说明】**

2021年10月，国家发展改革委等十部委联合出台《“十四五”全国清洁生产推行方案》（以下简称《方案》），《方案》要求加快存量企业及园区实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。2022年5月，国务院办公厅印发《新污染物治理行动方案》，围绕国内广泛关注的新污染物提出管控目标和行动举措，提出采取“筛、评、控”和“禁、减、治”的总体工作思路，其中就包括对新污染物实施末端综合治理的内容。

一些新型污染物在人体以及其他生物体内不仅难以通过新陈代谢等方式被降解，而且还会对肝脏以及生殖系统等器官或系统产生一定的毒性，故该类有机污染物对人体和其他生物体危害极为长久，是目前有机污染物治理的重要研究对象。目前含有该类有机污染物的废水治理主要围绕“大分子有机污染物→小分子有机物→二氧化碳和水等无机物”展开，研究其转化的理论、模式、技术、方法，是治理新型有机污染物的基础。

**【作品要求】**

* 含新型有机污染物废水的降解机制研究

**【出题公司】**

浙江惠宇环境工程有限公司位于绍兴市越城区菖蒲街58-60号，于2018年10月成立，现有职工20余人，其中80%以上具有研究生学历。人才结构合理，设备先进，技术过硬。公司定位于“生态环境修复工程服务商”，主要提供生态环境修复领域调查评估、技术咨询、技术研发、设备租赁销售、生态环境修复工程实施等相关业务。自成立以来，我们立足浙江，通过不懈的技术创新，在大气治理、土壤修复、工业固废治理、河道污水治理等方面形成多项自主知识产权，已授权各专利数十项，也在浙江省内外各个城市完成近数十项土壤及地下水修复的工程案例，在生态环境修复方面的治理上积累了丰富的实践经验。

公司一直秉持“您的需求，我的责任”的经营理念，通过开放式创新、卓越运营管理、人才引进发展等战略的实施，全面构造公司的核心竞争力，创造客户和社会价值，从而实现生态环境修复的技术价值，赢得广大客户和社会的一致好评。

# 含新型污染物废水处置中间产物的分离与回收工艺研究

**【背景说明】**

新污染物普遍具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特点。新型污染物的在水体中的少量残留，即会对生态环境和生命健康造成潜在的危害与影响。2022年5月，国务院办公厅印发《新污染物治理行动方案》，围绕国内广泛关注的新污染物提出管控目标和行动举措，提出采取“筛、评、控”和“禁、减、治”的总体工作思路。国家发改委《“十四五”循环经济发展规划》要求，进一步加强顶层设计，统筹谋划建设固危废物、新污染物回收利用体系，更好推动绿色发展、低碳发展、循环发展和再生资源利用。目前含有该类有机污染物的废水治理主要围绕“大分子有机污染物→小分子有机物→二氧化碳和水等无机物”展开。上述有机污染物在降解过程中所生成的小分子有机物也能为化工等行业的生产提供必要的原材料，研究小分子有机物的分离与回收技术，是达成“降碳”目标基础。

**【作品要求】**

* 开发新型污染物废水处置中间产物的分离与回收工艺

**【出题公司】**

浙江惠宇环境工程有限公司位于绍兴市越城区菖蒲街58-60号，于2018年10月成立，现有职工20余人，其中80%以上具有研究生学历。人才结构合理，设备先进，技术过硬。公司定位于“生态环境修复工程服务商”，主要提供生态环境修复领域调查评估、技术咨询、技术研发、设备租赁销售、生态环境修复工程实施等相关业务。自成立以来，我们立足浙江，通过不懈的技术创新，在大气治理、土壤修复、工业固废治理、河道污水治理等方面形成多项自主知识产权，已授权各专利数十项，也在浙江省内外各个城市完成近数十项土壤及地下水修复的工程案例，在生态环境修复方面的治理上积累了丰富的实践经验。

公司一直秉持“您的需求，我的责任”的经营理念，通过开放式创新、卓越运营管理、人才引进发展等战略的实施，全面构造公司的核心竞争力，创造客户和社会价值，从而实现生态环境修复的技术价值，赢得广大客户和社会的一致好评。

# 深井曝气过程中氧的传质规律研究

**【背景说明】**

深井曝气技术是利用深井作为曝气池的活性污泥法废水生物处理过程。其池的直径通常为1-6m，深达150-300m。具有占地少、能耗低、处理效果好、投资少、耐冲击负荷性能好、受气温影响小、无污泥膨胀问题、运行稳定、操作管理方便等优点，在化工废水，食品废水、制药废水、造纸废水等处理过程中表现极佳的效果。和普通活性污泥法相比，这一方法具有氧利用率高、占地少、不受气候影响等许多优点。尤其是氧的利用效率高：在深井内液体流速高，产生高的雷诺数。因此使得气泡的粘结变得最小，表面更新速率大。这两者都有助于提高传氧水平。同时由于在深井底部的压力可以使得水中氧的溶解度增加5-10倍，传氧推动力显著增加。气泡与水的接触时间由于深度增加比普通活性污泥法提高十几倍。所有这些导致传氧效率为3-6kgO2/kwh，氧的利用效率为50-90%。

**【作品要求】**

* 通过数学建模，揭示深井曝气过程中氧的传质规律
* 通过数学建模，揭示污泥颗粒在运动过程中的形态变化规律

**【出题公司】**

浙江金佰利环境科技有限公司成立于2008年，是一家集科研、设计、制造与技术服务于一体的国家高新技术环保企业。公司拥有省级高新技术企业研究开发中心，拥有几十项国家专利。致力于节能减排技术的研究、开发与应用。公司以高新科技环保技术产业为主营业务，致力于科研成果的转化与服务，致力于环境保护事业，竭尽所能为人类营造碧水蓝天的生存环境，为推动“节能减排”创造价值，为各企事业单位的废水、废气、废尘的治理做出贡献！

# 工业企业废水治理设施的数智赋能与成本管理

**【背景说明】**

经过长期的努力，我国工业企业的废水治理取得了阶段性胜利，水环境的理化指标得到了显著的改善。然而，在工业企业废水治理设施运行过程中，普遍存在废水治理设施运行成本高、管理薄弱等问题。2020年9月22日，我国提出了2030年前二氧化碳排放达峰目标和2060年前碳中和愿景。为了进一步深入贯彻党的十九大、二十大提出的大力推进生态文明建设，在充分结合本届大赛主题“绿色低碳，数智赋能”的基础上，发展工业废水治理设施运行新技术和新模式，实现废水治理设施“高效、稳定、低碳”的运行，对于目前水环境治理具有重要意义。

**【作品要求】**

* 建立健全废水治理设施全过程的成本核算体系
* 研发适用于废水好氧生化工艺的高效、低能耗氧传质技术
* 研究废水治理设施如何通过“数智赋能”达到“绿色低碳、优化管理”的目的

**【出题公司】**

杭州仁信环保工程有限公司是一家专业致力于环保事业的新型高科技企业，公司集技术研发与创新、工程设计与总承包、环保设备制造、运营服务于一体，为客户提供全过程的环保咨询与服务。公司成立于2014年，经过近十年的发展，公司拥有一支由注册环保工程师、高级工程师、一级建造师等技术人员组成的专业知识扎实、业务水平突出、工程经验丰富的技术团队。公司现为浙江省环保产业协会团体会员单位、浙江省生态与环境修复技术协会会员单位、杭州市环保产业协会会员单位。

截止2022年，已累计为400多家企事业单位提供了专业、优质的环保服务，赢得了客户的一致好评。公司积极拓展参与国内知名院校、优秀同行的合作，目前已与浙江大学、浙江工业大学、浙江农林大学等单位建立了良好的战略合作关系。快速发展中的仁信环保，将继续秉承“以仁为本，诚信经营”的宗旨，“团结、共赢”的理念，积极打造优秀的团队，始终站在环保技术发展的前沿，为企事业单位提供更专业、更优质的环保服务；致力于解决社会经济发展带来的相关环境问题，助力绿色健康发展，为建设美丽中国做出积极贡献。

# 预制菜行业环境问题的整体解决方案

**【背景说明】**

近年来，由于新冠疫情的影响以及冷链技术水平的逐步完善，我国预制菜行业得到了高速发展。据相关统计，2021年我国预制菜行业市场规模达到3136.6亿元，同比增长212%；2025年预计市场规模达到8367亿元；年均复合增长速度高达29.98%。预制菜行业在高速发展的同时，其带来的环境问题也十分突出，如固体废弃物、废水、废气、噪音等带来的环境污染。目前大部分企业环境问题仍采用末端治理的模式，该模式通常存在运行成本高、投资大、治理技术难度大、治理效果不理想，难以满足的“绿色、健康、可持续”发展要求。

预制菜行业的环境问题应充分结合自身行业的特点，积极探索实施生产全过程的环境管理，从线性思维转向系统思维，对预制菜行业生产过程中产生的环境问题通盘考虑，为预制菜行业环境问题提供优质的整体解决方案。

**【作品要求】**

* 建立预制菜行业绿色环保工厂的评价体系
* 探索预制菜行业产生固体废弃物的“减量化、资源化”途径
* 研发适用于预制菜行业废水治理的高效、低成本技术

**【出题公司】**

杭州仁信环保工程有限公司是一家专业致力于环保事业的新型高科技企业，公司集技术研发与创新、工程设计与总承包、环保设备制造、运营服务于一体，为客户提供全过程的环保咨询与服务。公司成立于2014年，经过近十年的发展，公司拥有一支由注册环保工程师、高级工程师、一级建造师等技术人员组成的专业知识扎实、业务水平突出、工程经验丰富的技术团队。公司现为浙江省环保产业协会团体会员单位、浙江省生态与环境修复技术协会会员单位、杭州市环保产业协会会员单位。

截止2022年，已累计为400多家企事业单位提供了专业、优质的环保服务，赢得了客户的一致好评。公司积极拓展参与国内知名院校、优秀同行的合作，目前已与浙江大学、浙江工业大学、浙江农林大学等单位建立了良好的战略合作关系。快速发展中的仁信环保，将继续秉承“以仁为本，诚信经营”的宗旨，“团结、共赢”的理念，积极打造优秀的团队，始终站在环保技术发展的前沿，为企事业单位提供更专业、更优质的环保服务；致力于解决