附件2：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 中科院青能所产品推荐会——新能源与节能环保、生物技术 | | |
| 序号 | 项目名称 | 应用领域 |
| **新能源与节能环保领域** | | |
| 1 | 高能量密度锂离子超级电容器 | 本项目采用双性炭电极技术开发出的锂离子超级电容器工作电压可达 3.8V、能量密度高达 50 Wh/L 以上、循环使用寿命达 20000 次以上，达到国际领先水平。 |
| 2 | 聚合物锂离子电池 | 针对传统液态锂离子电池存在的缺陷：电解液容易泄漏和挥发， 进而燃烧和爆炸，存在着很大的安全隐患，不能满足实际应用的需要。开次开发更安全性的锂离子电池体系势在必行。全固态聚合物电解质应用而生，它具有液态电解质所不能比拟的优势。 |
| 3 | 生物柴油新型高效“酯化-转酯化”工艺技术 | 本项目以地沟油等废弃油脂及其他植物油为原料进行生物柴油生产，具有工艺简捷，运行稳定，产品优良等特点。一方面实现对地沟油等废弃油脂的资源化利用，减缓地沟油等对环境及人体健康的危害，另一方面可以大大降低生物柴油的生产成本，促进生物柴油工业发展。 |
| 4 | 低成本高孔隙率耐高温三维联孔结构隔膜技术 | 本项目的技术优势在可进行低成本高性能隔膜的可控制备，使用廉价的制孔剂与耐高温高分子前驱体在常温下混合，采用高效而成熟的膜涂布方法可控制备了具有孔径分布较均匀、高孔隙率、耐高温、具有较高润湿性能的高性能隔膜。 |
| 5 | 大型秸秆车用生物天然气产业化工程项目 | 针对秸秆处理与综合利用问题，开发出了秸秆高效发酵菌群选育技术，通过选育菌种的添加，使得甲烷产量提高 20-35%，发展出了农业秸秆高效高浓度发酵制沼气的技术与工艺，具有产沼气效率高、发酵体系固含量高、处理量大、发酵周期短，秸秆预处理方式简单、能耗低等特点。 |
| 6 | 生态环保型城镇化小区集中供气产业化项目 | 本项目利用农业秸秆、生活污水及粪便的混合发酵技术，产气量高；开发的小区集中供气工程运行过程采用工业化自动化控制，能耗低，即使在冬季寒冷季节也可稳定运行。开发的城镇化小区集中供气技术，具有发酵沼液回收系统，可有效控制发酵废液排放量，无废水排放，且发酵残渣可生产生物有机肥，具有良好的环保和经济效益。 |
| 7 | 城镇生活垃圾无分选生物反应器能源化处理项目 | 本技术无需进行垃圾分类和分选预处理，通过垃圾填埋场技术改进和提升，大幅加快垃圾降解周期，减少垃圾填埋场占地面积 70%以上，解决了生活垃圾分类和分选的难题。基于干态发酵的创新技术， 通过生物反应器填埋技术，把生活垃圾中的可生化降解垃圾转化为燃气能源，进行生活垃圾能源化转化和处理，不仅处理了垃圾而且获得了能源。 |
| 8 | 生物质合成气经二甲醚制高品质油品 | 本工艺以生物质或低品质煤为原料，经固体原料气化、一步法合成二甲醚，二甲醚制汽柴油等过程制备高品质油品。反应过程中克服了甲醇合成过程中的热力学限制，大大提高了 CO 单程转化率，减少循环过程的能耗。同时与现有的甲醇制汽油工艺相比，节省两步法甲醇制汽油过程中的甲醇脱水工段，降低了于一步法甲醇制汽油反应中的放热量，便于反应的控制操作。 |
| 9 | 秸秆固态酶解发酵生产燃料乙醇关键技术 | 本项目通过筛选和改造获得高效降解预处理秸秆并且高乙醇耐受和高产的菌株，建立 500~1000L 规模的高温细菌纤维素糖化的中试装置，为高温细菌纤维素糖化的产业化前景的评价提供扎实基础数据。 |
| 10 | 秸秆组分高效分离技术 | 本项目开发了物理化学协同作用的动态挤压预处理技术、基于水热法和中性盐连续耦合处理的绿色高效分离技术，可使半纤维素抽出率高于 70%，酶水解后的葡萄糖得率高于 85%，已申请中国发明专利和实用新型专利。现已于青能所中试车间完成了千吨级动态挤压中试系统的建设，开发了改良碱法预处理系统，并匹配建立了酶水解浓缩提纯和发酵系统。 |
| 11 | 厌氧膜生物反应器及膜污染控制技术 | 本技术在控制膜污染，延长膜使用寿命方面具有明显优势，大大提高了厌氧MBR 实际应用的可行性，并且可以将运行成本降低 20-50%。 |
| 12 | 基于催化剂回用的废水中有机污染物高效芬顿（Fen ton）氧化降解技术 | 本项目通过研发 Fen ton 氧化高效辅助催化剂，实现了Fen ton 反应催化剂的回用，避免了传统Fen ton 反应后期繁琐的催化剂分离步骤，处理过程无二次污染，有机物降解率不低于传统工艺且重现性好，降解效率提升 500%，设备占地小，操作简单，具有较好的工业应用价值。 |
| **生物技术领域** | | |
| 13 | 生物基异戊二烯 | 异戊二烯是制备异戊橡胶的单体原料，是制备生物基异戊橡胶的关键。目前，工业上主要是通过化学法从石油基原料中制备异戊二烯。俄罗斯、美国、日本是主要的生产国。我国异戊二烯天然资源匮乏， 而化学法规模化异戊二烯生产技术尚不成熟，制约着相关产业的发展。随着化石资源的日益枯竭和价格的不断攀升，开展以丰富的生物质资源为原料，利用生物技术制备生物基异戊二烯已成为重要研发方向。 |
| 14 | 米糠高值化综合利用关键技术 | 本项目以新鲜米糠为原料，利用不同种类的酶制剂对米糠原料进行分步处理，依次实现米糠中淀粉糖浆、米糠蛋白、植酸、米糠油以及膳食纤维等产品的提取和生产；并在酶促反应过程中，采用了超声波、高速均质等技术辅助手段强化了纤维素酶、木聚糖酶和蛋白酶的水解作用，提高了酶法生产米糠蛋白的生产效率和降低了酶用量，从而有望突破工业酶法生产米糠蛋白的技术和经济成本瓶颈，是一条现实米糠高值化综合利用工业化生产的切实可行的技术途径。 |
| 15 | 麦麸高值化综合利用联产植酸、阿魏酸中试系统 | 本项目以小麦麸为原料，对“多酶协同—分级提取”生产阿魏酸、植酸并联产麦麸糖浆和麦麸蛋白的麦麸高值化综合利用技术进行了研究和开发。重点对酶制剂筛选、麦麸提淀粉、蛋白预处理技术、阿魏酸提取纯化技术、新型植酸提取技术、超声反应强化技术以及各模块工艺技术系统耦合和集成等方面进行研究，并最终形成以高附加值的阿魏酸、植酸为主要产品，联产麦麸淀粉/糖浆和蛋白的麦麸高值化综合利用成套工艺技术。 |
| 16 | 利用微藻生产棕榈油酸（ω-7） | 本项目已首次筛选获得了多株高产ω-7 的藻种，已申请了一项发明专利，另一个专利正在申请中，同时拟申请藻种国际专利，具有完全的自主知识产权；已成功开发了具有完全自主知识产权的的微藻贴壁培养技术， 吨油成本不高于 15 万元, 对鱼油、澳洲坚果油和沙棘油原料成本有明显竞争力。 |
| 17 | 橘色藻产类胡萝卜素技术 | 本项目基于我们筛选获得的橘色藻，建立了基于贴壁培养的橘色藻高效培养生产类胡萝卜素技术。项目技术不依赖于海水，只需要淡水即可进行，从而解决了大规模生产条件下的废水排放问题。 |
| 18 | 产烃葡萄藻贴壁培养技术 | 本项目基于我们发明的具有完全自主知识产权的微藻贴壁培养方法和基于光强稀释的微藻贴壁培养反应器设计新原理，研究开发了葡萄藻的高效贴壁培养技术。结果表明， 葡萄藻的反应器贴壁培养， 其面积产率可达40-60g/m2/d，为目前传统液体培养的 5 倍以上，具有极大的产业化开放前景。 |
| 19 | 生物法量产多不饱和脂肪酸 ARA | 本项目将基于高山被孢霉代谢流分析确定关键基因与代谢节点， 利用基因工程手段结合多种诱变方法，开发新一代菌种；基于组学技术，开发精细调控发酵工艺，稳定提高ARA 发酵生产的生产强度、转化率和收率；基于发酵多参数分析和细胞生理特性，实现高效低耗的ARA 发酵过程的放大。 |
| 20 | 基于废水规模化立体培养能源浮萍与利用示范 | 本项目具有充分利用浮萍多层培养效率高的特点，解决浮萍规模化培养大量占用土地问题，开发规模化培养浮萍自动化收集技术，减少人力成本，开发高效淀粉提取技术，获取浮萍淀粉原料，开发低成本浮萍淀粉生物燃料和化学品转化技术，降低浮萍能源化成本。本项目中浮萍多层培养模式为国际国内首创。 |
| 21 | 生物法制备 3-羟基丙酸及其聚合物 | 目前化学法合成 3-羟基丙酸及其聚合物分别以丙烯酸和β-丙内酯为原料，在工艺、成本、环保等方面都受到了众多限制，生物法合成是未来的发展方向。本项目利用种类广泛的碳源在微生物体内转化为乙酰辅酶A 和天冬氨酸中间体，进而合成 3-羟基丙酸及其聚合物； 在聚 3-羟基丙酸合成路线的基础上，引入了其它单体的合成，获得可以调控单体比例和结构性质的 3-羟基丙酸共聚物。本项目获得的 3- 羟基丙酸、聚3-羟基丙酸及其共聚物的产量均处于世界领先水平。 |
| 22 | 低成本普鲁兰多糖生物合成关键技术 | 本项目从廉价原料工艺的开发、发酵条件和过程的控制和产品分离优化等方面开展工作，建立高效低成本的放大工艺，推进生物法合成普鲁兰多糖的工业化进程。 |
| 23 | 高光学纯度D-乳酸生物合成技术 | 微生物发酵法生产 D-乳酸，其生产成本低，产品安全性高，是大规模生产D-乳酸的主要方法。目前高光学纯度D-乳酸发酵生产的关键技术被荷兰的普拉克（Purac）和美国的 NatureWorks 控制。国内企业只能生产光学纯度 98%左右的D-乳酸，而生产聚乳酸通常需要光学纯度在 99%以上的 D-乳酸。本项目通过系统代谢工程技术，构建了高效低成本生产高光学纯度D-乳酸的细胞工厂。 |
| 24 | 土曲霉高效生产衣康酸研究 | 目前国内外都主要采用土曲霉发酵生产衣康酸。衣康酸的理论产量可达 240 g/L，然而衣康酸目前的发酵产量为 70-90 g/L，还有非常大的提升空间。本项目以一株土曲霉工业生产菌株为研究对象，通过基因工程改造和发酵工艺优化来提高土曲霉发酵生产衣康酸的能力，降低衣康酸生产成本。构建了 600 多株工程菌株，部分工程菌株的衣康酸发酵产量提高了 10%左右，其中一株工程菌正应用在工业生产上。 |
| 25 | 木质纤维素整合生物加工糖化技术 | 目前常规的木质纤维素糖化方法是添加游离纤维素酶及半纤维素酶系，但纤维素酶生产成本较高，且核心技术掌握在少数国外公司手中，严重限制了木质纤维素的工业化利用。整合生物加工(CBP)在一个反应器中完成从纤维素降解到能源产品合成的全过程，从而降低成本、简化过程，是最有希望实现木质纤维素工业化应用的技术之一。 |
| 26 | 化学浆生物改性制备粘胶纤维用溶解浆 | 本项目的技术优势是以市售化学木浆为原料，通过精制去除半纤维素及残余木质素，投资成本低、过程简单，解决了从木片出发生产溶解浆的投资大，环境污染问题。  另外，项目中把木聚糖酶和纤维素内切酶应用到去除半纤维和改善纤维反应性能，绿色环保，在相对温和的条件下达到粘胶纤维用溶解浆的性能指标。 |
| 27 | 便携式快速微生物检测技术 | 本项目使用创新的微液滴单细胞包裹培养和低成本液滴光学成像技术,可以实现食品微生物,传染性致病菌,环境微生物等的快速培养检测。该技术继承了培养金标检测方法准确性高的特点，但有效解决了目前基于涂布培养的经典微生物检测方法培养检测周期长的缺点, 能将培养检测从传统的数天降至 3 小时内；同时能克服目前基于分子水平(免疫试纸条, 核酸检测)等方法假阳性比例高等缺点。能有效解决目前微生物检测领域面临的“快速不准确，准确不快速”困境。检测方法简单易用，无需专业人员培训，成本低，设备便携。同时能适用于实验室和现场微生物快速检测。 |
| 28 | 植物组织高效培养与遗传改良技术 | 植物组织培养技术可以对多种植物进行脱毒和快繁，高效稳定的遗传转化体系是改良植物性状和研究植物基因功能过程中不可或缺的基础技术。在各种植物中，草类遗传背景复杂、进化高级，建立其组培和遗传转化体系较为困难。我们建立的植物组织培养和高效遗传转化平台可以对柳枝稷（能源草）和苜蓿（牧草）等的进行脱毒和遗传转化，该体系时间周期短，可在 4-6 月内完成整个过程；转化效率高，其中柳枝稷和苜蓿的转化效率可以达到 80%以上；可以利用不同的选择标记，实现多个基因的共同导入，是利用生物技术改良植物性状的优秀平台。同时，我们建立了重要中草药如雪莲的组培苗快繁、悬浮细胞培养体系和毛状根快繁体系，利用悬浮细胞培养体系和毛状根生产其有效成分，可以大大了缩短雪莲药用成份的生产周期，逾越乐雪莲生长环境和生长速度的限制，为中草药的开发和利用提供了新的思路。通过不断积累，我们在牧草、能源草及中草药等植物组培和遗传转化方面积累了丰富的经验，具备建立各种植物的高效遗传转化平台的能力。 |
| 29 | 噬菌体抗菌剂与减抗饲料开发 | 本项目针对常见水产业养殖生物病原菌，通过从不同环境中大量分离噬菌体，建立了专门针对水产养殖病害防治的噬菌体天然药物资源库。同时，通过鸡尾酒方式的搭配，研发的噬菌体复合制剂具极好的治疗效果，几小时内对病原菌的致死率高达 100%，且对养殖生物健康和品质无任何副作用，具有极大的市场潜力，将有效推动养殖业的健康可持续发展。 |