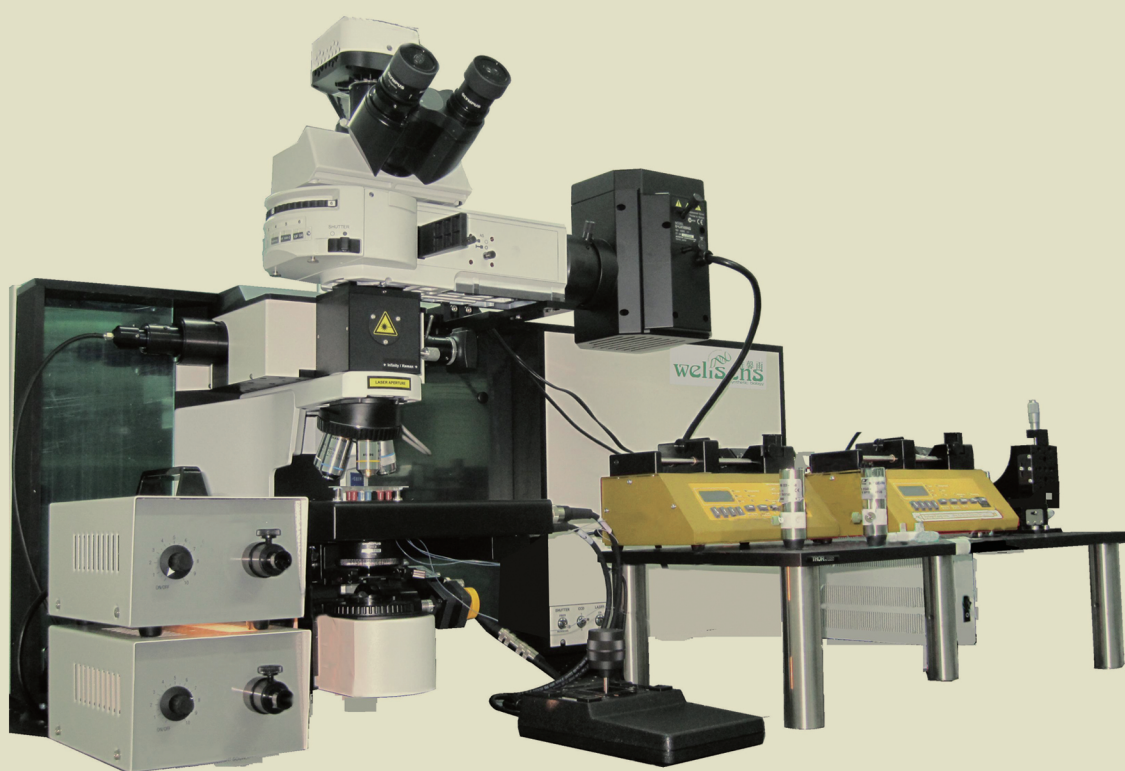


清源聚能

第 3 期
2013.07 总第五期



山东省委书记姜异康考察平度中试基地

阴和俊调研“一三五”规划进展

青岛能源所“活体单细胞拉曼分选仪”样机顺利通过科技部验收



中国科学院青岛生物能源与过程研究所
Qingdao Institute of Bioenergy and Bioprocess Technology, Chinese Academy of Sciences

清源聚能



中国科学院

青岛生物能源与过程研究所

www.qibebt.cas.cn

主 编：刘会洲

执行主编：滕晓龙

责任编辑：官杰 李肖肖

邮编：266101

电话：0532-80662677 80662778

E-mail: guanjie@qibebt.ac.cn

网址：www.qibebt.cas.cn

地址：青岛市崂山区松岭路189号

综合要闻

- 1 山东省委书记姜异康视察平度中试基地
阴和俊调研“一三五”规划进展
- 2 何岩作学习“十八大”精神辅导报告
- 3 青岛市委常委、副市长王广正考察平度中试基地
青岛市人大常委会副主任徐航到所调研
- 4 青岛能源所召开2013年度战略研讨会
- 5 “中国科学院生物基材料重点实验室”获批成立
36名研究生参加2013年度毕业典礼

所情快讯

科研之星

- 12 中科院“百人计划”——金永成
中科院卢嘉锡青年人才奖获得者——姜义军

学术交流

- 13 “生物能源与过程高端论坛”启动，江桂斌院士作报告
青岛能源所“国际专家高层论坛”启动，张志斌教授作报告
杜良成教授在“国际专家高层论坛”作报告

科研进展

创新2020

- 19 生物能源过程的多尺度方法学平台

传媒扫描

- 22 微藻柴油发展喜忧参半
- 25 青岛车主有望2015年用上“微藻油” 绿色无污染

文化天地

特别鸣谢：





山东省委书记姜异康考察平度中试基地



5月19日，山东省委书记、省人大主任姜异康率省委、省政府相关部门负责人到青岛能源所平度中试基地调研。山东省省委常委、青岛市委书记李群，青岛市市长张新起等陪同考察。

姜异康等在平度基地听取了所党委书记隋红建关

于研究所情况汇报，实地考察了微藻能源规模化培养中试平台和生物法生产专用项目高附加值化学品中试生产线，并向项目负责人咸漠、刘天中研究员询问了项目建设进展、技术水平和经济社会效益等。

姜异康在听取汇报后充分肯定了研究所在人才队伍、平台建设、成果转化等方面工作。姜异康指出，研究所要进一步加强中试基地和中试项目推进，更多的促成科技成果向地方转移转化，为蓝色经济发展贡献力量。姜异康同时指出，山东省、青岛市和中科院共建青岛能源所其效益日益凸显，取得了良好的社会效益和经济效益，下一步要加快推进中科院青岛育成中心建设，引进更多的中科院研究所及相关项目落户山东和青岛。

李群、张新起等也详细询问了微藻能源、生物法制备化学品特别是异戊二烯等与青岛市相关企业的合作进展，表示青岛市将加大力度支持研究所相关项目在青岛转移转化。■

阴和俊调研“一三五”规划进展



4月9日，中国科学院副院长阴和俊到中国科学院青

岛生物能源与过程研究所调研“一三五”规划组织实施情况。在所期间，阴和俊与科研骨干进行了座谈，并视察了位于青岛平度市的研究所中试基地，实地考察了两个重大突破项目中试进展情况。

青岛市委常委、副市长王广正、科技局局长姜波等参加了座谈会。平度市委书记王中、市长杨钊贤等陪同参观了中试基地。中科院高技术局副局长刘桂菊，综合处处长杨永峰、中科院办公厅秘书吕远、研究所所长刘会洲、党委书记隋红建、副所长彭辉、副所长吕雪峰、党委副书记许辉等陪同调研。

座谈会由隋红建主持。阴和俊、王广正听取了刘会



洲关于研究所“一三五”规划组织实施和“二期”建设进展的汇报，详细了解了研究所两个重大突破项目和六个重点培育项目的深化凝练和组织实施进展，并分别做了重要讲话。

王广正在讲话中充分肯定了研究所“二期”建设取得的成绩。他希望研究所一是能够充分发挥在论文、专利等产出方面的良好基础，多出成果，服务青岛市创新型城市建设；二是能够将更多的科技成果向企业转化，服务青岛市转变发展方式、调整产业结构的战略举措，服务地方优势特色产业形成；三是鼓励科研人员和研究生创业，地方政府将从孵化器培育、投资资金、住房保障等方面提供保障，围绕研究所建设一批创新型中小企业。

阴和俊首先肯定了研究所在“一三五”规划凝练和组织实施方面取得的成绩。他认为，研究所班子近一段时期组织战略顾问委员会和学术委员会，进一步凝练和明确了研究所定位，确立了“十二五”期间拟实现的两个重大突破方向和为未来发展培育的六个重点培育方向，并在支撑平台、人才队伍、横向合作、成果转化等方面都有新举措、新成果。下一步研究所要认真学习领会院党组关于实施“一三五”规划的精神实质，结合研究所实际，扎实务实推进各项工作。

阴和俊指出“十八大”和全国两会的胜利召开，进一步明确了科技方面的政策部署，他解读了十八大以来

“发展”、“创新”、“自信”、“实干”、“梦”等关键词的要义，指出：科技工作者要理解发展是第一要务，要服务国家创新驱动发展战略，要充满信心，埋头苦干，为创新型国家建设做出贡献。

阴和俊强调，目前存在的科技经济“两张皮”现象十分突出，主要原因在于科研机构的科技经费来源主要依靠政府，而成果转化的主体主要依靠企业 and 市场。这就要求科研人员多关注企业需求，多与企业沟通，真正做到科技服务经济社会发展。他同时强调，由于科研工作本身特点、科技投入多元化、信息不对称等三方面原因造成了科研机构的同质化，这就要求研究所要做好“一三五”规划的凝练，明确定位，尽量避免同质化。

阴和俊指出，院党组提出“一三五”规划，是贯彻好新时期中央对中科院工作要求的具体抓手。研究所要认真领会院党组战略部署的精神实质，实事求是的结合研究所自身特点和实际情况，务实确定“一三五”规划目标，真正做到有突破、有效益。他希望研究所认真扎实的推进“一三五”组织实施，重过程、重细节，产出有用的重大成果，真正为国家富强和人民幸福做出贡献。

阴和俊最后要求研究所围绕生物、能源、过程三个核心领域方向，继续搞好人才队伍建设，创新体制机制，加大和企业的合作力度，提高承担重大科研项目的的能力，为“一三五”规划顺利实施和“二期”建设全面完成，为青岛市经济社会发展做出新的贡献。■

何岩作学习“十八大”精神辅导报告

4月19日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所召开学习“十八大”精神报告会，邀请中国科学院党组成员、副秘书长、“十八大”代表何岩同志做专题辅导报告。研究所党政领导班子、全体党员、管理部门职工参加报告会。

何岩结合“十八大”报告内容，围绕党的建设方面

的新论述、新精神，以清新的讲解，深入浅出的解释了党的最新理论成就和指导方针。

何岩以具体实例细致讲解了党的建设工作中一些容易存在的误区，并围绕中国科学院队所属研究所党的建设工作的基本要求等，就基层党组织的思想建设、组织建设、作风建设、党风廉政建设和制度建设方面的



工作做了详细的论述。

此外，何岩还结合研究所日常工作，详细论述了中科院所长负责制内涵、党委的作用以及职工代表大会等基本运行制度，为党员干部更好的发挥党的基层组织作用，提出了明确的要求。

研究所党委书记隋红建在主持报告会时号召全体党员和干部职工认真学习贯彻党的“十八大”精神，为中科院“创新2020”、青岛市蓝色经济建设和研究所“二期建设”与“一三五”规划的组织实施不断贡献新的力量。 ■

青岛市委常委、副市长王广正考察平度中试基地



6月4日，青岛市委常委、副市长王广正到中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地调研考

察。平度市委书记王中陪同考察。

王广正等在平度基地听取了研究所党委书记隋红建关于研究所的情况汇报，实地考察了微藻能源规模化培养中试平台、微藻神经酸炼制中试平台、生物法生产专用项目高附加值化学品中试生产线，听取项目现场负责人情况介绍，并询问了项目建设进展、技术水平和经济社会效益等。

王广正充分肯定了研究所在平台建设、成果转化等方面工作，希望研究所强化与地方政府协作，结合青岛市推进中科院青岛育成中心建设工作，在做好青岛能源所高技术成果向地方产业转化的同时，引进更多的中科院技术成果落户青岛。 ■

青岛市人大常委会副主任徐航到所调研

6月28日，青岛市人大常委会副主任徐航率市人大民侨外委员会一行12人到中国科学院青岛生物能源与过程研究所就侨务引智引才工作和项目引进工作进行专题

调研。青岛市政府侨务办公室主任王为达等陪同调研。研究所党委书记隋红建、副所长吕雪峰出席座谈会。

座谈会由王为达主持。隋红建代表研究所致欢迎



词并介绍了研究所的基本情况，人事教育处相关负责人介绍了研究所在人才引进、科技工作开展和成果转化等方面工作。

王为达在介绍了青岛市政府侨办在引智引才方面的工作，指出青岛能源所建设时间短，但在海外人才引进、对外技术合作等方面做了大量工作，取得了显著成绩，是青岛市引进大院大所工作中的杰出成果。

徐航在听取介绍后表示，青岛能源所虽然建所时间短，但是成绩突出，为青岛市地方经济发展做出了积极

的贡献。徐航指出，青岛市近年来科技需求强烈，研究所要继续加大人才引进力度，推动更多的成果向地方转移转化，促进地方经济社会发展。徐航表示，青岛市人大将继续支持研究所发展，为研究所引智引才工作、应用技术向地方转化搭建平台。

青岛市人大民侨外委员会主任委员、民侨外工作室主任刘少平，民侨外委员会副主任委员、青岛市委统战部常务副部长胡义瑛、民侨外委员会副主任委员王建功等参加调研。 ■

青岛能源所召开2013年度战略研讨会



5月3日至4日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所召开2013年度战略研讨会。研究所班子成员、全体研究员、支撑和管理部门及所属业务部门主要负责人等参加会议。

在为期两天的会议中，参会人员围绕领域发展态势、产业技术需求、地方产业扶持优惠政策和重大项目争取态势及分析、人才引进规划，研究所体制机制，研究所拟布局重点方向等方面进行了深入探讨。

研讨过程中，所长刘会洲指出，我们要深入学习贯

彻党的“十八大”报告中提出的“五位一体”和“创新驱动发展”等精神，结合研究所作为院地共建的新型研究所特点，深入分析外部环境和机遇与挑战，明确核心竞争力，进一步优化资源配置，顺利推进“一三五”规划和“二期”建设又好又快完成。

刘会洲强调，通过此次战略研讨使全所对自身优势和发展中存在的问题有了清醒的认识。下一步，要认真总结此次研讨会的成果，围绕“协同创新、跨越发展”的主题主线，按照“创新驱动发展、发展助力创新”的方式方法，从制定规划指南、创新体制机制、组织重大项目、调整人才队伍、建设创新文化等方面认真组织落实，积极发挥全所能动性，促进研究所各项事业发展。

研究所党委书记隋红建、副所长彭辉、吕雪峰、副书记许辉参加了研讨会并分别主持了相关议题。

此次战略研讨会的召开，在全所科研骨干和各部门之间统一了思想认识，进一步明晰了发展目标，为促进“一三五”规划实施、加速“二期”建设奠定了坚实的基础。 ■

“中国科学院生物及材料重点实验室” 获批成立

近日，中国科学院正式发文批准中科院青岛能源生物能源与过程所成立“中国科学院生物基材料重点实验室”。

该重点实验室将主要面向绿色转化学科前沿和国家相关领域战略需求，开展生物基材料绿色转化的基础与应用研究。实验室主要研究领域为生物基材料生物与化学绿色转化，主要研究方向包括化学转化技术、

生物转化技术、材料制备技术等。

该实验室的成立将有效促进研究所在生物基材料和化学品研发方面的科技资源整合，集中力量突破生物基产品领域的关键技术瓶颈，服务于国家和地方对生物质资源利用、生物基新材料技术需求，巩固提升中科院在生物基材料与化学品领域的领先地位。 ■

36名研究生参加2013年度毕业典礼



6月17日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所2013年度研究生毕业典礼暨学位授予仪式隆重举行。研究所学位委员会主席、所长刘会洲、党委书记隋红建、学位委员会副主席、副所长彭辉、吕雪峰等出席活动。

毕业典礼由人事教育处处长张瑞东主持。会上，彭辉宣读了研究所2013届毕业研究生名单；培养教师为

各自学生颁发毕业证书；刘会洲、彭辉等分别为获得博士、硕士学位的毕业研究生扶正流苏。

2013届博士毕业生张克军、仿生能源系统团队负责人崔光磊研究员先后代表毕业生和研究生导师发言。

刘会洲在代表研究所领导班子致辞时对毕业生圆满完成学业表示祝贺。刘会洲指出，2013届研究生在学习、工作期间伴随着研究所的发展，见证了研究所的成长，并与导师一起为研究所的发展注入了心血、做出了贡献。他希望大家踏入社会后，能够坦坦荡荡做人，踏踏实实做事、认认真真做学问；在今后的人生道路上，能以积极的态度、勤奋的精神、饱满的信心努力工作、学习，在实现自己人生理想的同时造福祖国、造福社会。

2013年，青岛能源所共有36名研究生顺利完成学业通过毕业答辩，其中博士19名、硕士17名，攻读专业包括生物化学与分子生物学、化学工程、生物化工等。 ■



青岛能源所与山东威能公司签署产业化合作协议

4月1日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所与山东威能环保电源有限公司举行产业化合作协议签字仪式。山东威能环保电源有限公司董事长张风太与研究所副所长彭辉分别代表双方签署协议。山东威能环保电源有限公司总经理熊俊威、山东泰汽集团副总经理李茂松、青岛大学副校长张铁柱、研究所所长刘会洲、党委副

书记许辉等出席签字仪式。

电池隔膜对锂电池的性能、成本、安全性有重要影响，是技术壁垒最高和国产化率最低的锂电池材料，目前我国约有70-80%的隔膜产品需要进口。在中科院“百人计划”、中科院纳米先导专项、科技部“863”储能电池重大专项和青岛市重点实验室等项目支持下，青岛能源所成功开发出

新型生物质复合电池隔膜。该电池隔膜具有良好的电解液浸润性能、耐热性和高安全性，其电池倍率和循环性能远远优于目前商业化大规模应用的聚烯烃隔膜。

根据协议，青岛能源所和山东威能公司将发挥各自优势，共同推进生物质复合电池隔膜的生产和推广工作，实现“产学研用”的高效结合。

农科院烟草所到青岛能源所访问交流

4月10日，中国农业科学院烟草研究所副所长张忠锋率队到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。青岛能源所党委书记隋红建会见了张忠锋一行。

座谈会上，科技处处长陈骁介绍了研究所整体情况。张忠锋介绍了烟

草所的发展历史、组织架构、发展规划等。

双方围绕中科院“知识创新工程”和“创新2020”方案进行了深入交流，并就研究所的研发体系、组织架构、支撑平台建设、人才培养、激励评价体制、产业化

模式等共同关注的问题进行了探讨。

双方均表示两所应继续加强多领域的合作交流，协同创新，共同发展。

青岛能源所所长助理咸漠参加座谈会。

青海省科技厅访问青岛能源所

4月14日，青海省科技厅副厅长卞曙光一行到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。研究所所长助理咸漠会见了卞曙光一行。

青岛能源所科技处处长陈骁介

绍了研究所整体情况。卞曙光充分肯定了研究所自筹建以来在人才队伍、平台建设、成果转化等方面所取得的成绩。卞曙光希望研究所能进一步加强科研人员创业平台建设，创新成果转移转化机制，加强与地

方、企业的合作，为国家战略性新兴产业和地方支柱产业提供技术支撑。

在所期间，卞曙光还参观了研究所中试车间，详细了解了相关产业化项目。

青岛能源所四位研究员获青岛市委统战部表彰

日前，青岛市委统战部召开青岛市知识分子联谊会理事（扩大）会暨“双建”活动推进会，表彰全市党外知识分子建言献策、建功立业活动优秀成果、先进个人。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所所长助理、生物基化学品团队负责人、“百人计划”咸漠研究员、酶工程团队负责人、“青年千人”李盛英研究员、生物沼气与制氢团队负责人郭荣波研究员、仿真模拟团队负责人、“百人计划”姚礼山研究员等四位科研骨干荣获“建功立业优秀个人”。

研究所党委高度重视“双建”活动的开展，充分发挥研究所人才高地优势，积极组织科研骨干围绕青岛市“率先科学发展，实现蓝色跨越，加快建设宜居幸福的现代化国际城市”目标，多出成果、出好成果，为地方经济社会发展提供了强有力的科技支撑。

山东省科技厅和青岛国家海洋科学研究中心访问青岛能源所

4月23日，山东省科技厅副厅长、青岛国家海洋科学研究中心主任李乃胜、海洋中心副主任杨鸣到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。研究所所长刘会洲、副所长吕雪峰、党委副书记许辉等会见了李乃胜一行。

刘会洲对李乃胜一行来访表示欢迎，吕雪峰介绍了研究所整体情况，能源藻类资源团队负责人刘天中研究员汇报了研究所藻类能源技术研究进展。

李乃胜充分肯定了研究所自筹建以来在人才队伍、平台建设、成果转化等方面取得的成绩。李乃胜希望研究所能进一步凝炼微藻能源领域关键科学技术问题，提升建议、组织、承担国家重大科技任务能力；要重视产学研合作和产业技术战略创新联盟的建设工作，进一步融入地方，为区域经济社会发展发挥更大作用。

在所期间，李乃胜等还参观了研究所中试车间，详细了解了相关产业化项目。

青岛能源所与科住物业签署物业管理服务协议

4月28日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所与北京科住物业管理有限公司在青岛签署青岛能源所园区物业管理服务协议。签字仪式前，研究所所长刘会洲、党委书记隋红建、副所长彭辉等会见了中科院行政管理局党委书记顾全一行。

为进一步提高研究所园区物业管理和后勤服务水平，青岛能源所经公开招标引进了北京科住物业公司。科住物业隶属于中科院行政管理局、中国物业服务百强企业、具有物业管理国家一级资质。

未来，双方将充分发挥科住物业在质量、环境、职业健康安全“三体系”认证方面的优势，为职工、学生工作学习提供规范化、标准化、精细化的服务保障。

顾全、隋红建、彭辉等出席签字仪式并参加了园区物业管理服务座谈会。



中科院青促会青岛能源所小组召开科研交流会

5月17日,中国科学院青年创新促进会青岛生物能源与过程研究所小组召开2013年度科研交流会。李志敏等8名青促会成员参加会议。

会上,大家围绕生物基化学品工

程化、污水处理与能源化利用、生物化学与分子生物学技术、生物信息学和生物基材料等领域介绍了各自的研究方向并针对科研难点进行了交流探讨,部分会员还就交叉合作达成了初步意向。

本次交流会形式灵活、气氛活跃,拓展了会员们的研究视野和思路。下一步,青促会青岛能源所小组将继续围绕中科院“创新2020”和研究所“二期”目标开展其它交流活动。

中科院文明办和政研会领导到青岛能源所调研

5月21日,中国科学院精神文明建设工作领导小组成员、办公室主任、政研会副会长兼秘书长、创新文化建设办公室常务副主任、北京分院党组副书记杨建国,科研院所党建专委会秘书长项国英等一行四人到中科院青岛生物能源与过程所调研青岛地区院属机构在精神文明建设、思想政治工作、创新文化建设和“六五”普法等方面工作。

青岛能源所党委书记隋红建、海洋所党委副书记杨红生及两所党群组织

相关部门负责人等参加调研。

隋红建、海洋所党办主任展翔天分别介绍了两个研究所的基本情况和党建、思想政治工作、创新文化、精神文明、普法等方面工作。杨建国、项国英等详细询问了青岛地区两个院属研究所在支部建设、党员发展、党建品牌、离退休职工管理、“3H”工程、“三型”党组织建设等方面工作存在的问题和一些好的经验做法。

杨建国在总结讲话时充分肯定了青岛能源所在党建和文化建设方面取

得的成果。杨建国指出,新建研究所创新生态系统建设工作非常重要,研究所要充分发挥中科院与地方政府共建的特点与优势,加强与兄弟单位的经验交流,营造具有自身特点的创新文化和创新生态系统。

下一步,研究所将认真落实此次调研会精神,学习先进兄弟单位的好经验、好做法,继续发挥好党委在研究所“二期”建设和“一三五”规划组织实施当中的政治和组织保障。

青岛能源所全面启动CNAS认证工作

5月24日,中国科学院青岛生物能源与过程研究所举办“实验室认可(CNAS)质量管理知识”系列培训,全面启动公共实验室CNAS认证工作。

培训会上,公共实验室主任高峻做了动员讲话,强调了培训的意义、实

验室质量建设工作目标和计划,宣布了培训工作的要求和纪律。实验室副主任杨孟龙主讲了培训第一课《实验室质量管理体系的基础和要素》。公共实验室全体职工参加培训。

建立先进的质量管理体系是公共实验室建设工作的重要内容,是实验

室促进技术支撑和服务能力建设,深化运行管理的规范化和精细化,提升技术服务质量和市场竞争力的重要举措。此次培训标志着公共实验室正式进入CNAS资质认证建标和试运行阶段,实验室质量管理体系建设工作进入新阶段。

青岛啤酒集团访问青岛能源所

5月28日，青岛啤酒集团啤酒生物发酵工程国家重点实验室主任、青岛啤酒总酿酒师董建军率队到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。研究所副所长彭辉、党委副书记许辉等会见了董建军一行。

座谈会上，研究所科技处处长陈

骁介绍了青岛能源所整体情况，相关团队负责人介绍了各自科研项目部署情况。青啤集团啤酒发酵实验室副主任余俊红介绍了该实验室的基本情况 and 科研工作进展。

双方围绕酵母菌种的改造和性能优化、发酵原料和风味调控、酿造关

键技术等领域进行了深入交流，并希望进一步加强合作，共同建立实验平台，在微生物发酵等领域发挥各自优势开展协同创新，促进共同发展。

在所期间，董建军一行还参观了部分科研团队实验室和公共实验室大型仪器平台。

青岛市企业代表团访问青岛能源所

5月30日，青岛华通国有资本运营（集团）有限责任公司总经理姜培生、建设银行青岛市分行副行长郭中华、青岛机械总公司总经理马小维等率队到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。研究所所长刘会洲出席座谈会并致辞，副所长

彭辉主持座谈会，青岛市科技局副局长、研究所党委副书记许辉参加座谈并就双方拟合作领域和方式做了介绍。

座谈会上，研究所科技处处长陈骁介绍了青岛能源所整体情况，生物沼气与制氢团队负责人郭荣波介绍了

国内沼气行业现状与发展机遇、研究所已有研究基础与技术优势等。与会各方决定以生物燃气技术为切入点建立长期合作关系，实现优势互补，互利共赢。

在所期间，姜培生等还参观了研究所中试车间和公共实验室。

青岛能源所举办年度知识产权培训会

6月5日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所举办2013年度知识产权培训会，邀请沈阳科苑专利商标代理有限公司总经理许宗富研究员一行到所进行专题辅导。30余名科研人

员和知识产权工作人员参加培训。

许宗富等详细分析了“三性”判断的审查标准、审查意见的答复、复审的相关注意事项和申请文件的撰写等，并结合具体案例向参训人员讲解了知

识产权的申请和保护工作流程。

通过此次培训，参训人员加深了对专利申请程序的了解，进一步提高了撰写申请文件水平，为更好的开展成果转化工作奠定了基础。

青岛能源所召开第二届学位委员会第三次会议

6月8日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所召开第二届学位委员会第三次会议。会议审核通过了硕、

博士研究生的学位申请，修订了本所研究生培养方案，并完成了导师遴选工作。会议由所学位委员会主席、所

长刘会洲主持，党委书记隋红建参加会议。

会上，参会的15名委员听取了申



请学位研究生的基本情况汇报,审查通过了19名博士研究生和17名硕士研究生的学位申请。

会议讨论修订了研究生培养方案,对专业型硕士生、博士生的毕业要求和学位申请条件进行了补充完善。

会议还对研究生导师进行了遴选增补,经评议,本年度共批准新增博士生导师12人(其中所内博士生导师9人,所外兼职博士生导师3人),硕士生导师31人。

刘会洲在总结讲话时强调,培养高素质的研究生是研究所的重要

任务,研究所要不断规范研究生培养工作,提高培养质量。他同时指出,本次会议增补的43名导师为研究生指导教师队伍增添了新鲜血液,要加强对新晋导师的培训工作,使他们尽快进入角色,做好研究生的培养、指导工作。

青岛能源所召开档案工作会议

6月18日,为进一步加强研究所档案管理,青岛能源所召开档案工作会议,同时对档案员进行了业务培训。研究所分管领导副所长彭辉出席会议并讲话,全体档案管理员参加了会议,会议由综合办公室主任滕晓龙主持。

会上,彭辉副所长指出,我所档案是研究所在科研与管理活动中直接形成的具有保存价值的原始记录,是我所科研与管理工作的重要参考依据,是依法维护我所权益的重要工具,也是积累和传播我所科研与管理知识的重要载体,加强我所档案管理

对我所的可持续发展具有非常重要的意义。

彭辉强调,加强档案管理,关键是建立起良好的工作机制,让归档工作制度化、常态化,确保我所科研和管理过程中形成的重要文件材料全部归档,保存备用。他要求综合档案室管理规章制度尽快修订完善、档案业务培训细致充分、档案装具到位及时、管理节点控制到位,明确各档案员的目标、责任和时间节点。同时各部门档案员要结合实际情况,尽快建立起本部门有关档案工作的流程与控

制机制,从管理制度层面保障本部门档案工作规范化。

综合档案室负责人牛振恒对全体档案员进行了共性业务培训,科研档案负责人高茜对科研档案员进行了针对性的业务培训。

会后,综合办公室将会议精神向研究所各科研团队、支撑部门、管理处室负责人进行了通报,请各位负责人支持、指导、督促档案员做好有关工作,同时增强本部门成员的档案意识,培养较好的归档习惯,确保有价值的文件材料完整、规范、及时归档。

青岛农大校长李宝笃等到青岛能源所交流

6月19日,青岛农业大学校长李宝笃、党委副书记刘国秋、副校长戴红义、宋希云、原永兵等一行八人到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。研究所所长刘会洲、党委书记隋红建、副所长吕雪峰等会见了李宝笃一行。

座谈会由隋红建主持,刘会洲

致欢迎词。会上,李宝笃介绍了青岛农大的办校历史、学校概况、师资力量、学科布局等;吕雪峰介绍了青岛能源所筹建历程、人才队伍、“一二六”规划与组织实施情况等。双方均希望未来在人才引进培养、项目合作、科研仪器共享等方面开展互助合作。

在所期间,李宝笃等还参观了“活体单细胞拉曼分选仪”样机和公共实验室大型仪器测试平台。

青岛农大校长办公室、科技处、宣传部相关负责人,青岛能源所综合办公室、人事教育处、科技处、公共实验室、涉农相关团队负责人等参加交流活动。

中科院领导调研青岛能源所

6月26日，中国科协国际联络部部长、海智办公室主任张建生一行到青岛市视察国家海智基地建设工作，并专程到中国科学院青岛生物能源与过程研究所调研海外高层次人才引进工作。山东省科协巡视员李云云、青岛市科协主席胡辛、副主席吕祖利、崂山区委书记齐家

滨、副书记于惠霞、研究所党委书记隋红建、副所长吕雪峰等陪同调研。

张建生在听取研究所基本情况介绍特别是海外人才引进工作汇报后，充分肯定研究所在短时间内汇聚了一批海归高层次人才，并在平台建设、科研开发、成果转化等方面取

得的显著成绩。张建生希望研究所能够继续加强人才队伍建设，为创新型国家建设和地方经济社会发展做出更大的贡献。

张建生等还参观了研究所公共实验室、功能基因组等海归人才领军创新团队，了解了研究所部分正在开展的科技创新工作。

青岛能源所举行“蔚蓝奖学金”颁奖仪式

6月28日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所“蔚蓝奖学金”颁奖仪式在研究所举行。研究所所长刘会洲、副所长彭辉、蔚蓝生物集团有限公司总裁陈刚、科研管理部主任陈亮珍等出席颁奖仪式。

颁奖仪式由研究所人事教育处处长张瑞东主持。彭辉宣读了获奖学生名单，刘会洲和陈刚分别为获奖学生颁发荣誉证书和奖学金。姜兴林等四位同学获得“蔚蓝奖学金特别

奖”，蔡进军等四位同学获得“蔚蓝奖学金优秀奖”。

颁奖仪式上，陈刚做了题为“中国生物企业创新转型发展模式的探索与实践”的专题报告，介绍了蔚蓝集团的发展现状。他鼓励研究生们放开眼界，用商业思维了解社会，寻求更广阔的个人发展。

刘会洲在发言时指出，当今社会机遇和挑战并存，而机遇只给有准备的人。他希望研究所的研

究生们能在面对挫折之时，有勇气从挫折中抓住希望，从而得更好的发展，为国家、地方、企业和社会造福。

“蔚蓝奖学金”由蔚蓝生物集团有限公司在中科院青岛能源所设立，含“蔚蓝奖学金特别奖”和“蔚蓝奖学金优秀奖”两个奖项，每年资助不超过10名的品学兼优的在读研究生，以激励他们勤奋学习、勇于创新、投身科研事业。

洁神集团访问青岛能源所

6月28日，青岛洁神投资集团董事长孙善家一行到中国科学院青岛生物能源与过程研究所访问交流。研究所副所长吕雪峰主持座谈会并致欢迎辞，党委副书记许辉出席座谈会。

会上，研究所科技开发办主任马

玉久介绍了青岛能源所整体情况，绿色化学催化、多相催化、生物基化学品、酶工程等相关团队科研人员分别介绍了各自团队科研工作开展情况。孙善家介绍了洁神集团的发展历程、现阶段技术需求及未来拟发展方向等。

双方围绕化料、高效活性酶的开发，节能技术等进行了交流，均希望进一步加强合作，共建产业联盟，并在近期进行具体项目的点对点对接。

在所期间，孙善家等还参观了研究所中试车间和公共实验室。



中科院“百人计划”——金永成



金永成，1971年生，工学博士，现任中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员，能源材料界面技术团队负责人，2013年中国科学院“百人计划”候选人。

1993年获得北京化工大学化学工程系化学工程专业学士学位，2002年获得清华大学化学工程系反应工程专业硕士学位，2005年获得日本东北大学工学研究科工学博士学位。毕业后，以科长助理身份进入日本横滨橡胶公司研究本部材料设计研究室进行有机/无机界面特性研究。2006年开始先后进入东京工业大学（高温氧化物燃料电池，日本NEDO项目研究员）、名古屋大学（质子传导中温型燃料电池，日本JST项目研究员）进行博士后研究工作，在功能材料设计和制备、能源材料和电化学器件研发、应用方面积累了丰富的经验。2011年进入日本首都大学东京金村研

究室担任特任助教，组织和领导团队在二次电池关键材料和器件优化组装方面进行了深入的研究，其成果得到日本《日经产业新闻》2012年1月23日版专门报道。

在日本期间，参与了多项与能源材料、能源转化和储能器件相关的NEDO、JST项目的研究，获得日本授权专利5项，对日韩能源转换和储能器件领域研发和应用方面的发展趋势有较好的把握。在J. Power Source, J. Mater. Chem.等国际著名学术专业刊物上发表论文20余篇。2012年成为Journal of Nanomaterials的特约编辑。■



主要获奖情况

- 2002年—2005年 日本文部科学省奖学金
- 2005年 第五回北京化工学会科学技术优秀论文一等奖

中科院卢嘉锡青年人才奖获得者——姜义军



姜义军，副研究员，青年促进会会员，中国科学院卢嘉锡青年人才奖获得者。以课题组长或副组长主持国家863前沿探索课题、国家自然科学基金、山东省自然科学基金，中科院创新基金多项。发表研究论文近20篇，以第一完成人在J. Am. Chem. Soc., Green Chem., J. Mater. Chem. 等SCI期刊发表论文12篇，它引200余次，部分研究成果被Science做highlight或被评为热点文章（hotpaper）和封面文章，申请中国专利10项，授权3项。■



“生物能源与过程高端论坛”启动，江桂斌院士作报告

4月27日，应中国科学院青岛生物能源与过程研究所邀请，中科院生态环境研究中心主任、中国科学院院士江桂斌研究员作为“生物能源与过程高端论坛”首位主讲人在研究所作了题为“纳米材料的环境与生物效应”的学术报告。报告会前，研究所所长刘会洲、党委书记隋红建、副所长彭辉等会见了江

桂斌院士。

报告会由刘会洲主持。江桂斌院士以生动的实例详细介绍了纳米材料在环保领域的应用、纳米材料对环境的影响和生物毒性效应，分析了纳米材料对环境和生物影响领域的国内外发展态势等，并回答了听众的问题。

为开拓学术视野，营造创新文化氛

围，研究所自2013年起设立了“生物能源与过程高端论坛”，并将邀请国内外知名学者来做论坛报告。

报告会期间，刘会洲还向江桂斌院士颁发了“青岛生物能源与过程研究所战略咨询委员会”委员聘书。

副所长吕雪峰，研究所200余位职工、研究生参加报告会。

青岛能源所“国际专家高层论坛”启动，张志斌教授作报告

为加强科研人员同国际知名科学家的联系交流、提升研究所国际合作水平和科技创新能力，中国科学院青岛生物能源与过程研究所自2013年起设立“国际专家高层论坛”，邀请国际知名学者到所做论坛报告，并希望通过深入的学术交流研讨、开展互访活动等推动在人才培养、科学研究等方面的国际合作交流。

5月7日，英国伯明翰大学化学工程

系微操作技术团队首席科学家张志斌教授应邀作了题为“Encapsulation and Micromanipulation: from Fundamentals to Industrial Applications”的学术报告。

报告会由研究所能源微藻团队负责人刘天中研究员主持。

张志斌教授以生动的实例详细介绍了微操作技术的发展历史及其在生物与非生物颗粒机械强度特性表征上的应

用，以及如何利用微操作技术来表征生物膜与支撑材料间的表面力作用。张志斌还介绍了其研究团队在功能化微胶囊的制备与表征等领域研究进展。

在所期间，张志斌教授还听取了刘天中研究员关于研究所在微藻能源技术方面的研究进展，双方就利用微操作技术开展微藻生物膜与基材间相互作用达成了合作研究意向。

杜良成教授在“国际专家高层论坛”作报告

6月26日，应中国科学院青岛生物能源与过程研究所邀请，美国内布拉斯加大学林肯分校（University of Nebraska-Lincoln）杜良成教授到所进行学术交流，并作为主讲人出席研究所“国际专家高层论坛”。

杜良成教授以“Antibiotics from Underexplored Sources and Mycotoxins from Food-borne Molds – Molecular Mechanisms for Biosynthesis and Metabolic

Engineering”为题，系统展现了国际抗生素生物合成领域的最新发展动。

杜良成以产酶溶杆菌产生的抗真菌活性物质HSAF为例，介绍了聚酮合成酶-非核糖体多肽合成酶（PKS-NRPS）杂合类抗生素的生物合成，首次证实了在细菌中存在一种PKS被反复利用的独特现象；并以NRPS类抗生素WAP为例介绍了细菌中的NRPS生物合成途；此外，他还简要展示了其在真菌PKS类化合物伏马素

（fumonisin）生物合成领域的研究工作。

在此次“国际专家高层论坛”上，来自山东大学、中国海洋大学、南京农业大学等科研院校的微生物领域专家学者还就生物合成领域的前沿学术问题及未来的合作思路与杜良成教授进行了广泛深入的交流和研讨。

在所期间，杜良成还与研究生们就科研选题、学术研究、职业规划等方面进行了交流。



青岛能源所“活体单细胞拉曼分选仪”样机顺利通过科技部验收

日前,受科技部条财司委托,中国21世纪议程管理中心在北京组织专家对中国科学院青岛生物能源与过程研究所功能基因组团队与北京惟馨雨生物科技有限公司联合承担的科技部创新方法工作专项“拉曼光钳筛选新方法在活体单细胞高通量分离中的应用”项目进行验收,标志着研究所基于自主技术开发的首台“活体单细胞拉曼分选仪”顺利通过科技部验收。

验收专家听取了项目组的工作总结汇报、审查了验收材料,认为项目组基于自主开发的“活体单细胞拉曼分选仪”开展的各项工作完全符合任务书下达的全部考核指标,一致同意项目通过验收。

在项目实施过程中,项目组成成功研制开发了“活体单细胞拉曼分选仪”(“Raman-Activated Cell Sorter”,简称RACS),并在中科院青岛能源所成功搭建了首台样机。该样机(编号RACS-1)由激光器、拉曼光谱仪、落射荧光显微镜、细胞分选系统以及自动控制系统组成,是目前已公开文献报道的首台基于细胞拉曼指纹图谱的细胞手动和自动分选仪器。目前,RACS-1已可实现的功能包括:单细胞拉曼图谱快速采集,并首次将单细胞的拉曼信号采集时间缩短到1-100 ms;基于拉曼图谱的细胞种类及生长状态快速鉴别;拉曼-落射荧光不可培养功能微生物鉴定;拉曼光钳单细胞操纵;基于拉曼信号的单细胞计数;单细胞拉曼数据库系统;拉曼激活单细胞分选等。

与现有的基于细胞荧光信号的荧光流式细胞分选



仪(“Fluorescence-Activated Cell Sorter”,简称FACS)原理和方法均不同,RACS是基于对单个细胞的拉曼化学指纹图谱(细胞生化信息)的获取并与参照细胞拉曼数据库比对,从而原位、不依赖于培养、高通量地分选具有特定(或指定)生化状态的单细胞。与FACS相比,RACS的核心优势在于:对细胞生化信息及其变化敏感、不需预知生物标识物、不需标记细胞、原位和非侵害性的活体检测等。因此,RACS可有效克服“细胞功能异质性”、“尚不可培养微生物”、“探测未知的细胞表型”等三个共性科学与技术瓶颈。

此外,项目组利用RACS-1在光合产油微藻生理状态识别、多环芳烃降解微生物分离等方面研究取得了初步示范成果,并建立起应用示范技术参照方法和数据分析流程,为未来对细胞表型鉴定及功能微生物筛选奠定了基础。

目前该仪器已服务于国内外多个科研团队在海洋资源挖掘、生物燃料和生物材料、生物能源种质筛选、食品微生物检测、药物研究、肿瘤监测与分选、环境微生物监控、农业生态研究等领域开展创新性研究。 ■



青岛能源所蓝细菌生物烃研究取得新进展

由于脂肪烃生物燃料具有高能量密度、低吸湿性和低挥发性，且与现有发动机和运输设施相兼容等优点，已经成为传统石化液体燃料的最佳替代品之一。基于蓝细菌作为光合能源微生物体系的优势，通过蓝细菌高效定向生物合成脂肪烃，实现单一生物体内直接利用太阳能和二氧化碳高效制备新型优质生物液体燃料具有重要意义。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所生物代谢工程团队在负责人、中科院“百人计划”入选者吕雪峰研究员带领下，从基因—蛋白—细胞等多尺度对蓝细菌脂肪烃生物合成开展系统研究，取得一系列新进展，相关成果发表在Applied Energy、Biotechnology for Biofuels、Applied Microbiology and Biotechnology等期刊。

在基因尺度，通过对19株野生蓝细菌基因序列特征分析及构建菌株16SrDNA、脂酰ACP还原酶和脂肪醛脱甲酰加氧酶进化树，初步解析了产烃关键基因的分子进化关系，并发现蓝细菌形态特征与其脂肪烃组成之间存在一定关联性，支链脂肪烃主要存在于丝状蓝细菌中。(Applied Energy, 2013, 113, 383–393)

在蛋白尺度，克隆、表达、表征了来自聚球藻PCC7942的脂肪醛脱甲酰加氧酶及还原系统，和异源(来自菠菜)及化学还原系统相比，同源还原系统更能促进脂肪醛脱甲酰加氧酶的活性，比化学还原系统的kcat提高了近2.7倍。

(Biotechnology for Biofuels, 2013, 6:86)

在细胞尺度，优化构建了修饰脂肪烃生物合成途径脂酰ACP还原酶和脂肪醛脱甲酰加氧酶等关键基因元件的多株基因工程蓝细菌，脂肪烃产量最高达到野生型的8倍。

(Biotechnology for Biofuels, 2013, 6:69)

同时，在蓝细菌基因工程方法方面，建立了基于FRT/FLP重组系统的蓝细菌基因工程无抗筛选新方法，实现了蓝细菌中抗性标签的循环利用，为多基因、多位点至基因组范围的蓝细菌遗传改造，进一步显著提高蓝细菌脂肪烃生物合成效率奠定了技术基础。(Applied Microbiology and Biotechnology, 2013, doi: 10.1007/s00253-013-4837-6)

上述工作得到了科技部973、国家自然科学基金委、中国科学院、波音公司等项目支持。 ■

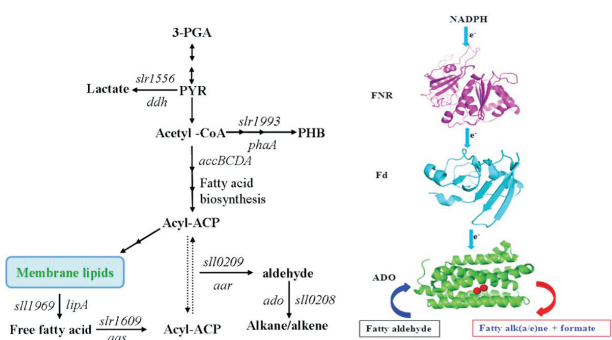


图1 蓝细菌脂肪烃生物合成途径及脂肪醛脱甲酰加氧酶(ADO)电子转移简图

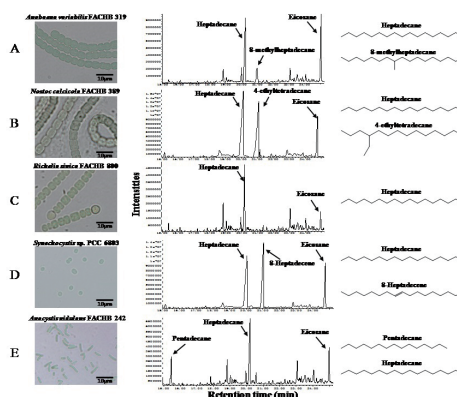


图2 五株代表性蓝细菌的产烃特征分析



青岛能源所在生物传感器开发取得新进展

传统的酶电极基于纯酶在电极上的固定, 存在酶固定效率低、渗漏、易失活和成本高等不足, 是发展酶基生物传感器和生物燃料电池的瓶颈问题。微生物表面展示技术主要优势在于直接利用表面展示有重组蛋白的全细胞作为催化剂进行酶促反应。与传统的酶制备方法相比, 该技术纯化步骤简单, 而且得到的酶蛋白活性高、稳定性好。

近日, 中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员、中科院“百人计划”入选者刘爱骅领导的生物传感器团队在葡萄糖氧化酶(GO_x)酵母表面展示体系的构建及开发新型葡萄糖电化学生物传感器方面取得新进展。相关成果发表在Analytical Chemistry 2013, 85, 6107–6112。

该团队在前期研究中利用细菌表面展示系统将一系列脱氢酶展示在大肠杆菌表面, 并利用此全细胞构筑生物传感器, 实现了木糖 (Analytical Chemistry 2012, 84, 275–282; Biosensors and Bioelectronics 2012, 33, 100–105) 和葡萄糖 (Biosensors and Bioelectronics 2013, 45, 19–24) 的检测。酵母展示系统是一种重要的真核蛋白展示系统, 能够展示需要糖基化作用、二硫键异构化等翻译后修饰才具有功能活性的复杂真核蛋白。

GO_x 是一种来源于真核生物的糖蛋白, 广泛用于食品

防腐和保鲜, 医药工业上生产葡萄糖酸, 然后进一步生产葡萄糖酸钾、钙、锌等微量元素保健品, 以及制备血糖试纸和葡萄糖氧化酶生物传感器。该团队利用 α 凝集素作为锚定蛋白将 GO_x 展示在酿酒酵母细胞的表面, 综合运用免疫化学分析以及酶活测定的方法证实了融合蛋白高效地表达并固定在细胞表面 (图1)。与胞外分泌表达的 GO_x 相比, 细胞表面展示的 GO_x 具有更好的热稳定性 (在 56°C 条件下放置1小时后仍有84.2%的酶活性)、很宽的pH范围 (pH 3.5~11.5) 稳定性和很好的底物特异性, 特别是酵母细胞不影响重组蛋白 GO_x 的直接电化学。基于 GO_x 展示的酵母全细胞和多壁碳纳米管构筑生物电极, 制成了新型葡萄糖生物传感器, 实现了葡萄糖的检测 (图2)。该传感器具有灵敏度高、特异性好、重复性好、稳定性高、测量简便、成本低和可用于实际样品的检测等优点。

GO_x 酵母展示系统也可用于研发其他氧化酶 (如酒精氧化酶、乳酸氧化酶、谷氨酸氧化酶等) 展示的酵母全细胞催化剂, 可望广泛应用于生物传感、生物能源和生物工业催化等领域。

该研究得到了国家自然科学基金和中科院“百人计划”项目的支持。 ■

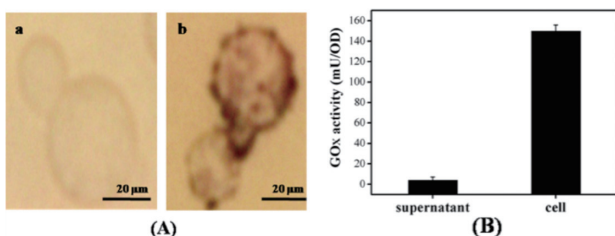


图1. A) 酿酒酵母的显微镜照片。(a) 阴性对照; (b) 表面展示 GO_x 的细胞。B) 酵母细胞表面展示的 GO_x 酶活。

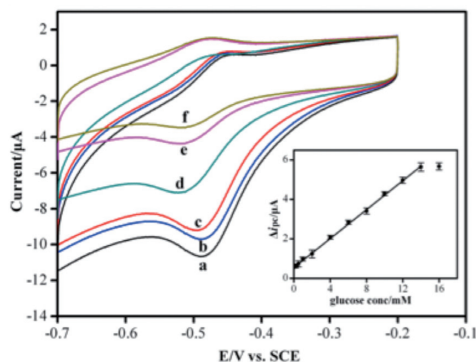


图2. 酵母表面展示的葡萄糖氧化酶/多壁碳纳米管修饰电极在不同浓度的葡萄糖溶液中的循环伏安图, 葡萄糖浓度分别是0.0 mM (a)、0.1 mM (b)、0.5 mM (c)、2.0 mM (d)、8.0 mM (e)、12.0 mM (f)。内插图葡萄糖生物传感器的标准曲线图。

青岛能源所蓝细菌产蔗糖研究取得新进展

蓝细菌作为一种光合微生物，可以直接合成微生物易于利用的碳源——蔗糖，近年来在学术界和工业界引起广泛关注。近日，在中科院“百人计划”项目支持下，中国科学院青岛生物能源与过程研究所生物代谢工程团队在利用蓝细菌产蔗糖研究方面取得新进展。

研究人员首先对三种代表性蓝细菌菌株（*Synechocystis* sp. PCC6803, *Synechococcus elongatus* PCC7942, *Anabaena* sp. PCC7120）的产蔗糖特性进行了分析；然后通过基因工程手段对*Synechocystis* sp. PCC6803从胞内蔗糖代谢途径和蔗糖胞外分泌两个方面进行了改造，探索其高效分泌产蔗糖的潜力。在胞内蔗糖代谢工程改造方面，通过过量表达蔗糖合成中的关键基因sps (slr0045)、spp (slr0953)、ugp (slr0207)，胞内蔗糖积累量较野生型提高了约2倍；敲除胞内蔗糖合成主要竞争性途径——甘油葡糖苷（GG）合成途径中关键基因ggsS (slr1566)后，胞内积累的蔗糖量较野生型提高了约1.5倍；两者整合后胞内蔗糖积累量较野生型提高了约4倍。蔗糖胞外分泌方面，酸洗法可以将胞内积累的至少80%以上蔗糖分泌到胞外；而表达异源蔗糖转运蛋白后，蔗糖虽然可以分泌到胞外，但其分泌效率较低。本研究为未来利用蓝细菌合成

蔗糖，建立新型蓝细菌碳源平台提供了理论基础。

该研究成果已在线发表于Metabolic Engineering杂志 (Exploring the Photosynthetic Production Capacity of Sucrose by Cyanobacteria)。

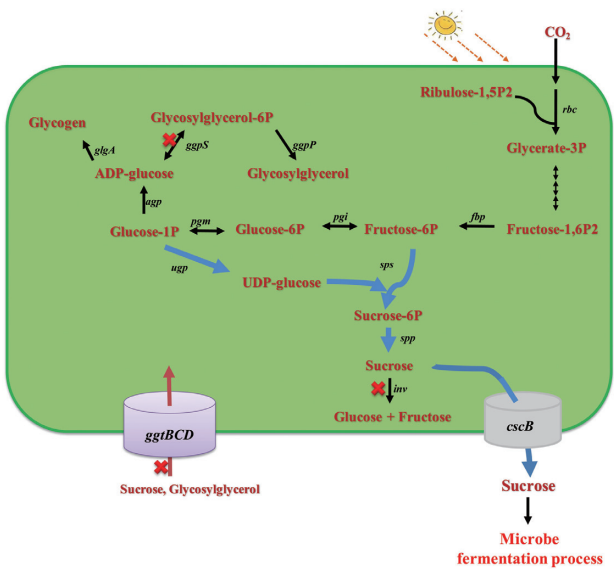


图1 蓝细菌*Synechocystis* sp. PCC6803蔗糖生物合成途径简图

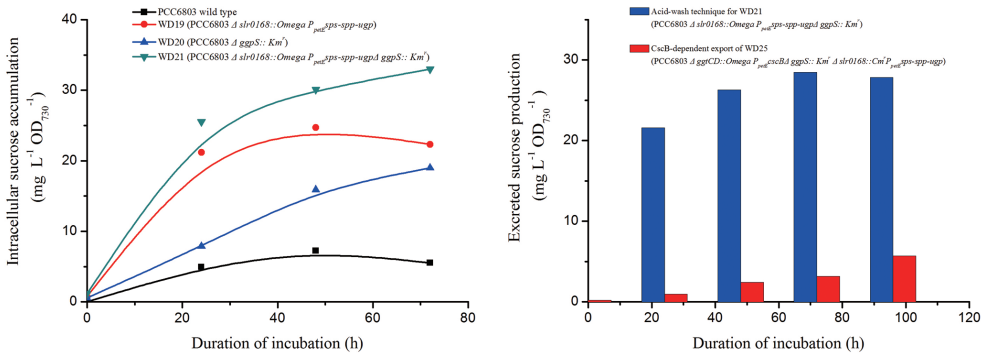


图2 基因工程蓝细菌*Synechocystis* sp. PCC6803合成蔗糖（左）与胞外分泌（右）



青岛能源所纤维素酶研究取得重要进展

近日,在国家重点基础研究发展计划(973计划)和科技部科技支撑计划等项目支持下,中国科学院青岛生物能源与过程研究所在细菌纤维素酶表达调控机制研究取得重要进展。

木质纤维素的高效降解是发展纤维素液体燃料的主要技术瓶颈之一。自然界中一些厌氧细菌能够通过合成组装一种名为“纤维小体”的蛋白质分子机器,高效降解木质纤维素。“纤维小体”是一种多亚基的纤维素酶复合体,其活性可达目前市场上常用的真菌游离纤维素酶系的50倍以上。但是由于纤维小体亚基众多,目前仍然缺乏对其表达调控机制的深入认识。这一瓶颈也阻碍了细菌纤维素酶系及

其活体细胞催化剂在纤维素液体燃料产业的应用。

青岛能源所功能基因组团队许成钢博士和博士研究生黄冉冉等以解纤维梭菌*Clostridium cellulolyticum*为模式物种,通过功能基因组手段,提出了细菌的“纤维素降解组(Cellulose Degradome)”模型(图1)。

该菌近两百个多糖降解酶(CAZymes)共分为两类:核心酶和附属酶。其中,核心酶主要负责纤维素的降解,其表达与碳源利用的难易程度、细胞代谢水平呈负相关,主要受到碳代谢抑制(Carbon catabolite repression, CCR)机制的调控;而附属酶则主要负责非纤维素的降解利用,其表达具有底物特异性,主要受到双组份系统(Two-component systems, TCS)的调控。因此,*C. cellulolyticum*分别通过CCR和TCS感受胞内和胞外信号,高效地调控纤维素酶的转录。这一工作为在体外和体内针对细菌纤维素酶系的设计和优化提供了重要的思路和靶点。

同时,该小组还发现葡萄糖能够促进其纤维小体组分的表达。由于该类细菌与葡萄糖发酵微生物(酵母等)兼具底物互补性与功能互补性,因此有助于实现木质纤维素的整合生物加工(Consolidated BioProcessing; CBP)。

上述成果由青岛能源所功能基因组团队负责人徐健研究员主持完成。以色列威兹曼研究所的Ed Bayer教授团队和美国俄克拉荷马大学周集中教授团队也参与了该项研究。该研究成果已在线发表于*Biotechnology for Biofuels*。(Structure and regulation of the cellulose degradome in *Clostridium cellulolyticum*, *Biotechnology for Biofuels* (2013) 6:73 (doi:10.1186/1754-6834-6-73))

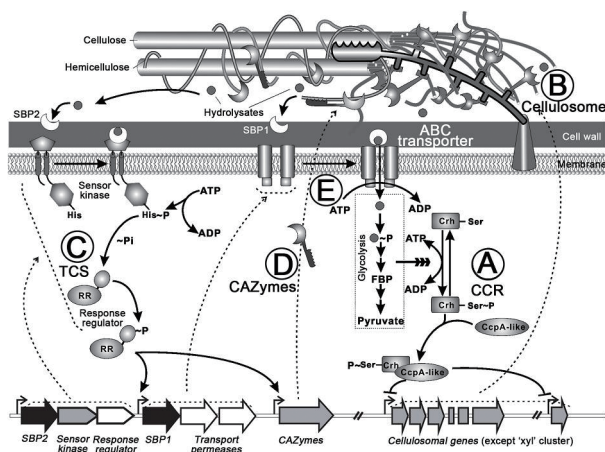
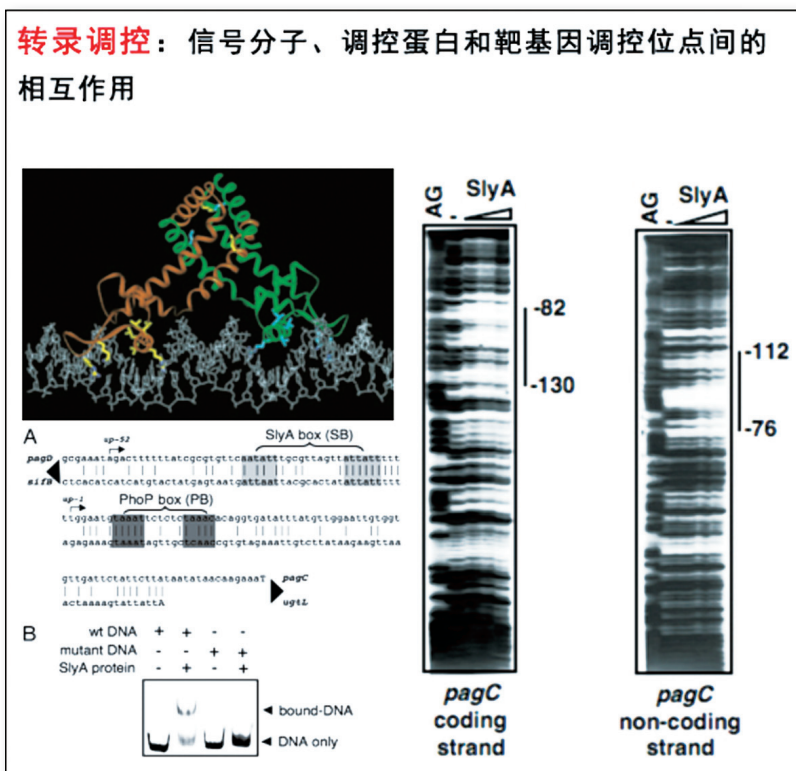


图1. *Clostridium cellulolyticum*纤维素降解组的模型



生物能源过程的多尺度方法学平台

项目介绍

生物能源过程是由能源生物系统介导的能量吸收、转化、生产和储存的过程。任何具有实际应用价值的生物能源过程都是一个多尺度的复杂过程。它包括小分子化合物、DNA、蛋白质、细胞、细胞群落等尺度。在这些尺度上的生物过程工程包括分子工程、基因（组）工程、酶工程、代谢工程、群落工程等核心技术平台。显然，只有在这些不同尺度上的技术平台的相互配合与有机整合，才能有效地理解、改造、设计和构建一个高效的生物能源过程。但是，在每一尺度，以及在不同尺度之间，上述方法学平台均面临巨大的瓶颈和崭新的挑战。

本项目将针对生物能源过程中涉及的多尺度复杂过程，以小分子化合物、核酸、蛋白质、单细胞和细胞群落为操作单元，联合建立一个“生物能源过程的多尺度方法学平台”，包括：靶向配体筛选平台、蛋白质设计平台、蛋白表达多宿主平台、调控元件改造平台和单细胞筛选平台，形成一个跨产品对象、跨应用领域、具国际竞争力和特色的共性技术平台，力争为国内、外科研单位及企业提供技术咨询和实验服务。

研究进展

1、靶向配体筛选平台：为实现“以噬菌体为主



要对称载体固定多肽，以T. reesei QM9414中主要木质纤维素水解酶为模型，建立基于文库-芯片的靶向配体高效筛选平台”的目标，目前正建立非组成依赖的多肽高密度定向固定的方法。

2、蛋白质设计平台：为实现“通过C16-18长链饱和脂肪酸脱羧酶设计，及丁酮二酸脱羧生成丙二酸半醛酶设计，建立蛋白质设计平台”的目标，目前正构建脂肪酸脱羧酶和丁酮二酸脱羧酶的序列理论。

3、蛋白表达的多宿主平台：为实现“依据不同目标蛋白的表达需求，构建包括大肠杆菌、链霉菌、毕赤酵母和瑞氏木霉的多宿主蛋白表达平台”的目标，现正搜集、整理和优化大肠杆菌和毕赤酵母蛋白表达系统。

4、大肠杆菌调控元件改造平台：为实现“以生产3-羟基丙酸的大肠杆菌工程菌在高3-羟基丙酸浓度胁迫下的耐受性机制为例，鉴定与之相关的大肠杆菌调控元件，阐明其调节机制，并通过对部分调控元件的改造，使大肠杆菌工程菌可在高3-羟基丙酸浓度下更好的生长或用于代谢工程中对其他功能基因的表达式调控”的目标，正鉴定与酸碱、高产物浓度胁迫等因素相关的调控元件。

5、单细胞筛选平台：为实现“以酿酒酵母发酵、光合产油微藻和产淀粉微藻等为主要模式体系，以单细胞拉曼技术为主要工具，建立单细胞水平（微米尺度）的不依赖于细胞括增和培养、非标记和非侵害性的细胞表型识别与分选平台”的目标，已成功引入弹射模块，完善了单细胞分选功能。

【发表文章】

1. Hongwei Wang, Qiaolin Lang, Liang Li, Bo Liang, Xiangjiang Tang, Lingrang Kong, Marco Mascini, and Aihua Liu*, Yeast surface displaying glucose oxidase as whole-cell biocatalyst: Construction, characterization and its electrochemical glucose sensing application, Analytical Chemistry, 2013, DOI:10.1021/ac400979r.

2. Bo Liang, Liang Li, XiangJiang Tang, Qiaolin Lang, Hongwei Wang, Feng Li, Jianguo Shi, Wei Shen, Ilaria Palchetti, Marco Mascini, and Aihua Liu*, Microbial surface display of glucose dehydrogenase for amperometric D-glucose biosensor, Biosensors and Bioelectronics, 2013, 45, 19-24.

3. Lin Xia, Bo Liang, Liang Li, Xiangjiang Tang, Ilaria Palchetti, Marco Mascini, and Aihua Liu*, Direct energy conversion from xylose using xylose dehydrogenase surface displayed bacteria based enzymatic biofuel cell, Biosensors & Bioelectronics, 2013, 44, 160-163.

4. Liang Li, Bo Liang, Feng Li*, Jianguo Shi, Marco Mascini, Qiaolin Lang, and Aihua Liu*, Co-immobilization of glucose oxidase and xylose dehydrogenase displayed whole cell on multiwalled carbon nanotube nanocomposite films modified electrode for simultaneous voltammetric detection



of D-glucose and D-xylose, *Biosensors & Bioelectronics*, 2013, 42, 156–162.

5. Wei Zhang, J. L. Fortman, Jacob C. Carlson, Jinyong Yan, Yi Liu, Fali Bai, Wenna Guan, Junyong Jia, Teatulohi Matainaho, David H. Sherman*, and Shengying Li*. Characterization of the bafilomycin biosynthetic gene cluster from *Streptomyces lohii*. *Chembiochem*.2013, 14(3):301–306.

6. Shengying Li, Drew R.Tietz, Florentine U.

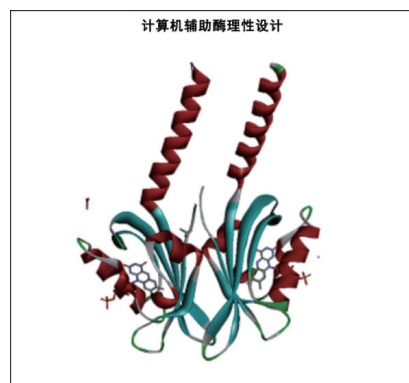
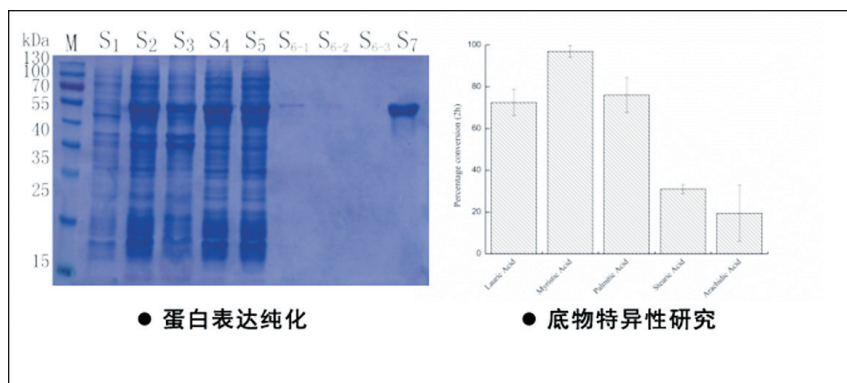
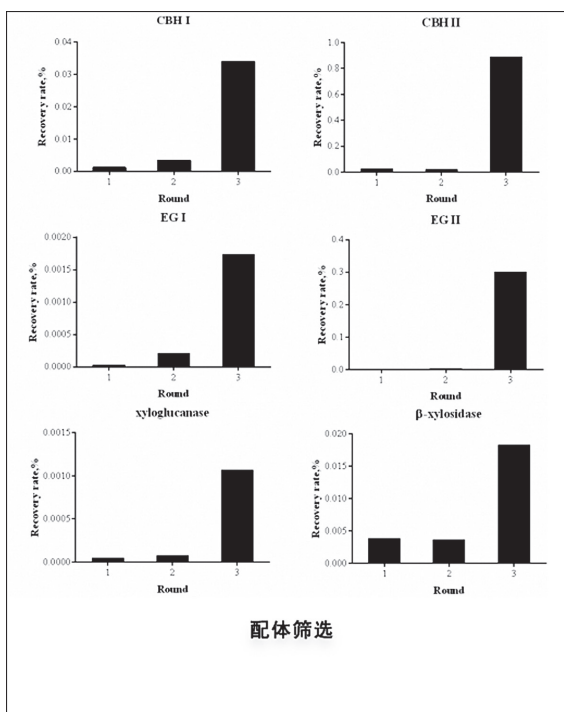
Rutaganira, Petrea M. Kells, Yojiro Anzai, Fumio Kato, Thomas C Pochapsky, David H. Sherman, and Larissa M. Podust. Substrate recognition by the multifunctional cytochrome P450 MycG in mycinamicin hydroxylation and epoxidation reactions. *J.Biol.Chem.* 2013, 287(45):37880–37890.

7. J. Yang, X. Ling and L. Yao, Gibbs sampling reveals various metabolic states of *Thermoanaerobacter* sp. X514, *Journal of Biometrics & Biostatistics* 2012, S7:014

8. Li, T., Yan, S., & Yao, L. (2012). The impact of *Trichoderma reesei* Cel7A carbohydrate binding domain mutations on its binding to a cellulose surface: a molecular dynamics free energy study. *J Mol Model*, 18(4), 1355–1364. doi: 10.1007/s00894-011-1167-4

9. Jianming Yang ,Mo Xian* ,Sizheng Su, Guang Zhao,Xinglin Jiang,Yanning Zheng, Wei Liu .Enhancing production of bio-isoprene using hybrid MVA pathway and isoprene synthase in *E. coli*. *PLoS ONE* 2012, 10.1371/journal.pone.0033509

10.Li M, Xu J, Romero-Gonzalez M, Banwart S, Huang WE, Single cell Raman spectroscopy for cell sorting and imaging. *Curr. Opin. Biotech.* 2012, 23(1), 56–63.■





微藻柴油发展喜忧参半

原文链接: http://news.xinhuanet.com/energy/2013-04/28/c_124646184.htm

4月18日，记者从中科院青岛生物能源与过程研究所了解到，该所目前已突破微藻新型规模培养技术，单位面积产率较传统培养技术提高5-8倍，水资源用量降低至少50%以上，正在建设新型规模培养中试系统，有望大幅降低微藻规模培养的成本。微藻技术取得新进展。

生物柴油之所以成为世界各国逐鹿的焦点，是因为以生物质原料替代石油来生产燃料与化工产品乃大势所趋。生物柴油作为一种全新的、可再生的绿色能源，具有无毒、能生物降解、基本无硫和芳烃、可以任意比例与石油柴油混兑等优越性。

中国生物柴油发展起步相对较晚，但至今也

已经有十几年时间。早期生物柴油市场定位清晰，是作为一种清洁燃料进入我国能源系统，缓解能源紧张局势。然而，国内生物柴油在燃料市场发展几经波折，困难重重，至今未有一个良好的发展结果。除发展时间不长、原料供应不足外，技术瓶颈、产业发展不完善和政策支持缺乏等因素，也使生物柴油这样一个阳光的产业前行步履维艰。而微藻制生物柴油技术的不断发展，或将助推我国生物柴油产业实现跨越发展。

生物柴油发展受原料制约

生物柴油的优点显而易见，既可以减少温室气体和其他有害气体排放，还可以避免地沟油回



收流向餐桌。然而，统计数据显示，2012年全国柴油产量17063.6万吨，按照生物柴油B5标准，大约需要850万吨的生物柴油。但目前生物柴油产量只有100万吨左右。

当前，我国生物柴油原料的供应问题十分突出。生物柴油发展的主要制约是成本因素，生物柴油成本的75%为原料成本。卓创资讯生物柴油研究专员刘孟凯在接受本报记者采访时说道：

“地沟油原料加工多数为民营企业在做，随着地沟油价格不断上涨，厂家利润收到制约。加之政策法规的不完善，大多数地沟油并未能够强制回收。

资源没有得到合理的引导和配置。以地沟油为代表的废弃油脂原本是生物柴油的主要原料，却在高额利润的诱惑下，大量流向食用油市场。

中石化石家庄炼化分公司总经理毕建国曾表示，产量并不理想的关键问题出在原料上。据记者了解，由于黑心商户将提炼的地沟油等废油出售给食品加工行业，导致地沟油价格猛涨，可用于提炼生物柴油的废弃油脂极其有限，这大大制约了生物柴油产业的规模。近期，我国有关部门已加大了对于贩卖地沟油行为的惩治力度。预计未来几年，可用于提炼生物柴油的地沟油将正常流向炼油企业。

微藻技术取得进展

我国首个以炼厂CO₂废气为碳源的“微藻养殖示范装置”在石家庄炼化厂已建成并投入运行，可为炼厂减排二氧化碳20%以上，吸收二氧化碳能力相当于森林的10-50倍，同时养殖的微藻为生物柴油的开发奠定原料基础，从而实现循环利用。

中科院青岛生物能源与过程研究所藻类资源团队负责人刘天中对记者说道：“利用微藻生产生物柴油是实现生物柴油大规模产业化生产的潜在途径之一。”既能吃掉二氧化碳，还能吐

出生物柴油，而且不会与粮争地，一举多得的微藻制油自诞生之日起便炙手可热。

微藻具有油脂高、生长快、可固碳以及净化水质等绝对优势，相比起玉米、大豆和油菜，微藻培育占地少、生长周期短，从出生到可以制油只需两周，而油料作物一般要几个月。此外，微藻的含油量大概是大豆的10倍，是油菜子、花生的7-8倍。

中科院青岛生物能源与过程研究所目前已与波音公司共建“可持续航空生物燃料联合研究实验室”，从事微藻航空生物燃料方面的研究；与新疆庆华集团合作共建2000平方米的微藻固碳减排及资源化利用中试系统；与青岛琅琊台集团合作共建年产千吨/年级、裂壶藻产DHA联产生物柴油产业化项目。

微藻技术不断发展，有助于缓解生物柴油发展中面临的原料短缺状况。但是看似前景可观的微藻生物柴油也存在发展问题。“微藻的传统开放池培养模式需要占用大量土地，而管式等光反应器培养模式需要大量的固定资产投资，并且都需要大量使用水资源，在微藻的规模培养放大环节还很难大面积推广。除此之外，利用微藻生产生物柴油，目前成本是现有柴油成本的5-10倍以上，没有实质性的经济效益，企业很难真正投资进行大规模生产。微藻生物柴油还需继续研发，从而进一步降低全技术链条的生产成本”，刘天中说道。

政策扶持推动发展

对于一个新兴行业来说，发展初期阻力较大，迫切需要国家政策方面扶持。从近年来不断推出的利好政策可以看出，我国对生物柴油发展明确持鼓励支持态度，但在税收、补贴落实方面跟进不足问题亟需解决。

在政策方面，有关部门已经制定了生物柴油中长期的发展规划，到2020年将生物柴油年产量



发展到200万吨，这给未来生物柴油领域的发展提供了广阔的空间。目前，国家已经对生物柴油生产企业提供了一系列优惠政策。比如，生物柴油企业增值税全征全免、免征消费税、生物柴油企业所得税可以享受减计90%等。未来预计国家有可能通过直接补贴来加快该产业的发展

“所生产的生物柴油只能在部分地区的加油站实现准入，产品出口无稳定保障，建议有条件生产生物柴油的区域制订政策，保证生物柴油准入”，中科院青岛生物能源与过程研究所李学兵对记者说道，同时他也呼吁尽快出台国家级的生物柴油专项补贴政策，继续推动生物柴油产业发展。

根据尚普咨询发布的《2013-2017年中国生物柴油原料资源利用与开发行业分析调查报告》显示：由于在节能减排方面的巨大作用，生物柴油产业极有可能得到更多的政策支持；随着国家对贩卖地沟油行为的严厉惩治，生产生物柴油的原料来源将逐渐得到保证。受政策利好和技术进步的持续推动，生物柴油前景将十分广阔。

■ 拓展阅读

各国生物柴油政策

中国

在2004年，国家税务总局出台了生物柴油免征消费税政策，由于与当时国家成品油市场管理办法相关条文冲突，对生物柴油免征消费税直到2010年才终于确定。但由于国内生物柴油在燃料市场销售额相对较小，大部分生物柴油销售面向调和柴油市场，消费税的减免对生物柴油发展利好十分有限。

之后分别在07年与11年出台的《柴油机燃料调和用生物柴油（BD100）》与《生物柴油调和燃料（B5）国家标准》，虽然为生物柴油提供了

合法的产品身份以及与石化柴油混掺标准，但国内生物柴油发展不够成熟，产品质量参差不齐，石油巨头对生物燃料发展并不热心，空有政策，却实难推行。

2011年，国家相继出台了《关于组织申报生物能源和生物化工原料基地补助资金的通知》与《关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知》，分别对生物柴油提供生产资金补贴与销售退税补贴。但由于申请资金补贴与销售退税补贴门槛非常高，国内能享受该项政策利好的单位屈指可数。

欧盟

欧盟 CAP（共同农业政策）对能源作物每公顷给予45欧元的补助。另外，在2009年的《可再生能源指令》中强制要求，到2020年运输业的汽柴油消费中，欧盟各成员国必须实现可再生能源至少占10%的目标。

美国

目前，美国发展生物燃料的政策主要体现在5个法案，即：《2000生物质研究与开发法案》、《2002农场安全及农村投资法案》、《2004美国创造就业机会法案》、《2005能源政策法案》以及《2007美国新能源法》

巴西

为了促进生物燃料发展，巴西政府对生物柴油产业的发展制定了非常详细的政策法规。巴西能源矿产部在生物柴油的生产使用方面出台了《生物柴油法》。该法律分别制定了生物柴油与柴油混合比例的目标。

阿根廷

阿根廷目前普通柴油全部进口，2008年颁布法规在全国推广使用生物柴油，目前世界最大生物柴油装置在阿根廷，平均每套生产能力达10.8万吨，到2012年，阿根廷生物柴油生产能力达到300万吨以上，目前阿根廷将成为生物柴油生产和出口大国。■



青岛车主有望 2015年用上“微藻油” 绿色无污染

原文链接: <http://news.sina.com.cn/o/2013-05-02/175427008556.shtml?qq-pf-to=pcqq.c2c>

半岛网5月3日消息 2013年初,一项“微藻造生物柴油”的新技术走进大家眼中,一时间,这种“吃”二氧化碳“吐”生物柴油的微藻成为又一新兴的海洋“宝藏”。4月28日,记者走进中国科学院青岛生物能源与过程研究所,揭秘微藻生物柴油的前景以及DHA、浒苔开发利用等由该所研发的绿色产业。

青岛“喝”上微藻生物柴油指日可待

“微藻制生物柴油在10年之内就可以实现产业化,2015年青岛将建设1座产量5000吨/年的微藻生物柴油产业化示范系统。”研究所科技处处长陈骁说,目前制约这一项技术的仍是成本问题,微藻制油大约是目前市面上柴油成本的5—10倍。不过这种成本正在迅速下降,目前,青岛能源所通过提高培养工艺、提取技术等,大大降低了成本。目前,已经在平度万亩中试基地建成2000平方米微藻规模培养中试系统。

采访中,记者了解到,2013年全国部分城市中开始销售含5%微藻生物柴油的“绿色石油”。虽然目前青岛并不在名单之中,但不难想象,2015年微藻制油产业化示范系统正式落地后,“近水楼台”的青岛车主也可以“喝”上这种“绿色石油”。

脑黄金DHA将实现“青岛产”

想要“喝”上微藻生物柴油还要等一段时

间,但吃上便宜绿色的保健品却似乎近在眼前。记者从青岛研究所了解到,目前俗称“脑黄金”的DHA物质已经由青岛企业进行投产。“大家在一些奶粉、高端食用油中都可以看到这种物质的身影,对婴儿智力和视力发育至关重要。”陈骁说,目前这种物质随着海洋捕捞渔业资源逐步耗竭,价格越来越高。而拥有自主知识产权的微藻提取技术,每年将达到千吨规模,不仅能满足青岛市场需求,还能外销,前景可观。

浒苔利用有局限 产业化之路任重道远

采访中,针对记者提出的“浒苔应用”问题,陈骁坦言,虽然浒苔也是微藻的一个种类,但由于其局限性,并不容易支撑一个产业。“青岛浒苔每年集中大量到来,且不容易储存,这几个因素制约了产业化的形成。”陈骁说,研究所也有这方面的研究,希望能在防止之外,找到另一条“双赢”的办法。

研究所两年享退税优惠160余万元

采访中,青岛市南区国税局进出口税收管理科科长王军凯介绍,自从研究所2009年落户青岛,取得的成就于目共睹。同时作为目前市南区唯一一个享受购买国产设备增值税退税的企业,这两年仅退税就达到160余万元。“2011年退税达到98万元,2012年目前正在审理,大约在65万元。”王军凯介绍。 ■



青岛能源所团委组织青年开展交流活动

为激发团组织战斗力，促进青年交流，丰富青年职工、研究生的业余生活，近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所团组织40余名青年职工、研究生开展互动交流和踏青登山活动。

通过活动，广大青年职工、研究生在舒缓身心、放松精神的同时，培养了吃苦耐劳、拼搏奉献和团结协作的精神。大家表示将积极响应团委号召，在工作、学习中全面展示青年人的青春风貌和创业热情，为研究所“一三五”规划组织实施贡献青春和力量。■



职代会全体通过研究所“一二六”方案及岗位管理实施办法

6月14日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所第一届职工代表大会举行第六次全体会议。研究所所长刘会洲、党委书记隋红建出席会议。职代会主席团主席王君主持会议。

会上，刘会洲代表所务会通报了研究所

“一三五”发展规划调整方案及实施进展情况，大会听取并审议通过了该方案。

大会还审议通过了《中国科学院青岛生物能源与过程研究所岗位管理实施办法》。■

青岛能源所组织为四川地震灾区捐款



4月24、25两天，中国科学院青岛生物能源与过程研究所工会举行“情系雅安、众志成城”爱心募捐活动，研究所全体职工、学生向四川地震灾区奉献爱心，捐资捐款。

地震无情，爱心不断。自雅安、芦山等地区发生地震灾害后，灾区群众的一切就深深的牵动着研究所每个职工和学生的心。大家积极响应号召，迅速而庄重地献出了自己的爱心款，热情而真挚地为灾区人民尽一份力，为抗震救灾做出了力所能及的贡献。■



青岛能源所举办首届研究生英语配音大赛

6月7日，由中科院青岛生物能源与过程所研究生会主办的“首届研究生英语配音大赛”顺利举行。

比赛中，参赛选手们现场为各自选取的电影片段进行了各具特色的配音演出，精彩的表现赢得在场

观众的阵阵掌声，幽默的配音更是惹得现场欢笑声不绝于耳。

最终，由周振磊，王青，徐梅等参与表演的《狮子王》片段凭借优异的配音效果和现场发挥获得一等奖。■

青岛能源所举办第五届乒乓球比赛



5月18日，由中国科学院青岛生物能源与过程所工会主办、乒乓球协会承办的研究所第五届乒乓球比赛在中国海洋大学体院馆成功举行。来自各团队、部门的30余名职工、研究生参加比赛。

经过激烈争夺，郑岳、李湘萍、张利刚/任萌、赵富华/李湘萍、郑岳/杜鹃分获男单、女单、男双、女双、混双比赛冠军。

下一步，所工会将继续组织各类体育赛事活动，丰富职工、研究生的业余文化生活。■

青岛能源所举办“厉行勤俭节约、反对铺张浪费”签名活动

5月14日，为贯彻落实中央八项规定，在全所上下营造勤俭节约的优良环境，中国科学院青岛生物能源与过程研究所工会、团委联合组织举办了“厉行勤俭节约、反对铺张浪费”大型签名活动。

研究所党委书记隋红建与百余名职工、研究生一起参加活动，在大型签名墙上郑重庄严地写下了自己的节约宣言。

大家纷纷表示，将在未来的生活、工作各个方面坚持勤俭节约的良好习惯，节约用好水、电、纸、餐、实验用品等各种资源，为研究所各项事业发展，

为实现每个人心目中的“中国梦”贡献正能量。■





国科大马石庄副校长来所做报告

5月25日，中国科学院大学副校长马石庄教授应邀到中科院青岛生物能源与过程所给研究生和青年科学家作专题报告。研究所党委书记隋红建主持报告会。

马石庄以“人间正道——关于公平正义民主法治的札记”为题，从理想的光芒、主义的呐喊、革命的旗帜、解构的困惑、良知的反思等五个方面，谈古论今，围绕中国古代哲人思辨与西方圣贤的理论体系，系统而全面的讲述了人类社会关于公平、正义、民主和法治理念的发展历程。

下一步，研究所将继续定期组织人文讲坛活

动，为创新文化和创新生态系统建设提供良好的人文环境。■



中国科学院大学博士合唱团来青演出

5月25日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所和青岛科技大学联合举办“乐海扬帆 梦想起航”大型音乐会，邀请中国科学院大学“博士



合唱团”举行专场演出。中国科学院大学副校长马石庄、青岛科技大学党委副书记王瑞芳、研究所所长刘会洲、党委书记隋红建、副所长彭辉等出席音乐会。

“博士合唱团”通过女生合唱、男生合唱等演唱形式分别演绎了《红旗飘飘》、《茨冈》、《回娘家》等中外名曲。精彩的演出和优美的歌声展示了当代青年科苑学子的美好风貌，受到观众热烈欢迎。

中科院青岛能源所、中科院海洋所和青岛科技大学等五百余名师生参加音乐会。■



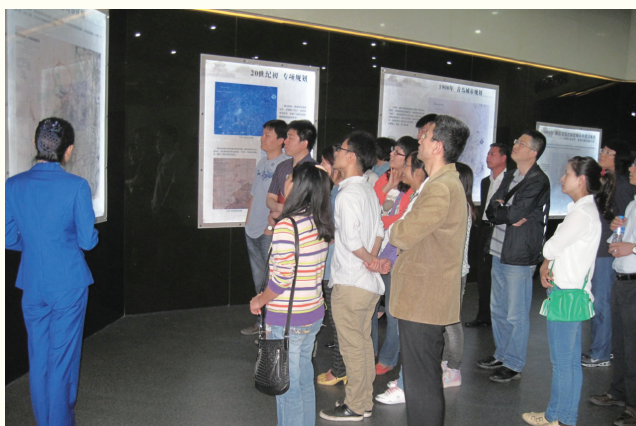
5月至6月间开展为期一个月的 “增强党支部凝聚力”主题教育活动



生物材料支部参观青岛市规划展览馆



支撑党支部助力新农村建设



生物催化与转化中心党支部参观青岛市规划展览馆



生物资源中心党支部参观青岛奥帆博物馆



能源应用中心党支部组织参观海军博物馆