

清源聚能

第 5 期

2019. 12 总第三十七期



青岛储能院开发出新型高热稳定性锂盐用于下一代高能锂电池领域

单细胞中心提出儿童皮肤微生态健康标尺

仿生智能材料研究组制备出新型纳米液态金属电子墨水 and 智能柔性导电器件



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



主 编：彭辉
副 主 编：冯埃生
责任编辑：张瑞东 刘佳
邮编：266101
电话：0532-80662600
E-mail: liujia@qibebt.ac.cn
网址：www.qibebt.cas.cn
地址：青岛市崂山区松岭路189号

科研进展

- 2 青岛储能院开发出新型高热稳定性锂盐用于下一代高能锂电池领域
- 3 海洋碳汇与能源微生物研究组系统论述黄海浒苔绿潮连年爆发的复杂起因、遗留效应与防控策略
- 6 单细胞中心提出儿童皮肤微生态健康标尺
- 7 仿生智能材料研究组制备出新型纳米液态金属电子墨水 and 智能柔性导电器件
- 10 热化学转化研究组开发新型载氧体实现CH₄高选择性制合成气和CO₂还原的耦合
- 11 微生物代谢工程研究组针对蓝细菌合成生物学研究连续发表重要综述
- 14 碳基材料与能源应用研究组开发出基于石墨炔的高性能储钠材料

所情快讯

- 16 刘中民荣获“能源70年·功勋人物”奖
彭辉在“百名院士百亿基金”联盟组建启动仪式上做主题演讲
- 18 青岛能源所联合鲁抗医药共建合成生物技术与微生物

药物联合实验室

- 19 青岛能源所与日本理学公司成立合作实验室
- 20 山东省发改委氢能产业调研组考察青岛能源所
山东能源研究院建设协调推进会在研究所召开
- 21 亚洲开发银行来所交流
中科院STS计划项目——“降血脂药物辛伐他汀的生物合成”结题验收会顺利举行
- 22 “青岛市功能膜材料与膜技术重点实验室”顺利通过验收
- 23 青岛能源所举办2019年入所培训
- 25 青岛能源所举行升国旗仪式

党建与创新文化

- 26 青岛能源所召开2019年第十二次党委会议
青岛能源所召开党委理论中心组专题学习会
- 27 研究所召开2019年职代会二届七次代表会议
- 28 青岛能源所召开党委（扩大）会议
青岛能源所举办“庆祝新中国成立70周年、中科院建院70周年和建所13周年书画摄影展”
- 29 青岛能源所党委开展党支部“三会一课”记录季度督查



p18



p19



p21



p25

青岛储能院开发出新型高热稳定性锂盐用于下一代高能锂电池领域

依托青岛能源所建设的青岛储能产业技术研究院（简称“青岛储能院”）致力于新型高热稳定性高安全锂盐的设计、合成和应用研究，近日，研究人员将自主合成的新锂盐LiTFPFB用于抑制双三氟甲基磺酰亚胺锂（LiTFSI）对正极Al集流体的腐蚀，并通过溶剂和添加剂配方的优化，开发出高热稳定性混合主盐电解液。

如果说电解液是锂电池的“血液”，那么电解液中的锂盐犹如“血液”中的“血红蛋白”，其重要性不言而喻。传统电解液中大多采用六氟磷酸锂（ LiPF_6 ）作为主盐，但 LiPF_6 存在热稳定性差（ $< 100^\circ\text{C}$ ），遇水极易分解等缺点，难以满足下一代高能锂电池应用需求。近年来，依托青岛能源所建设的青岛储能产业技术研究院（简称“青岛储能院”）致力于新型高热稳定性高安全锂盐的设计、合成和应用研究，并取得一系列重要进展：自主设计合成了一系列具有高热稳定性（ $> 200^\circ\text{C}$ ）高安全的硼系主盐，如酒石酸硼酸锂及其衍生物（*Electrochim. Acta* 2013, 92, 132–138; *Solid State Ionics* 2014, 262 747–753; *Electrochim. Acta* 2014, 141, 167–172; *J. Mater. Chem. A* 2015, 3, 7773–7779; *Coord. Chem. Rev.* 2015, 292, 56–73），大阴离子结构的全氟叔丁氧基三氟硼酸锂（LiTFPFB, *Chem. Sci.*



图1 新型混合主盐电解液实现高能金属锂电池超宽温运行

2018, 9, 3451–3458）等；同时，开展了一些将新型高热稳定性主盐应用于下一代高电压锂电池的研究（*Energy Environ. Sci.* 2018, 11, 1197–1203; *J. Electrochem. Soc.* 2019, 166, A2313–A2321）；另外，也开展了一些高浓度锂盐电解液的开拓性研究工作（*Chem. Commun.* 2019, DOI:10.1039/



C9CC03246K; J. Power Sources 2019, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2019.226942>)。

近日，青岛储能院将自主合成的新锂盐LiTFPB用于抑制双三氟甲基磺酰亚胺锂（LiTFSI）对正极Al集流体的腐蚀，并通过溶剂和添加剂配方的优化，开发出高热稳定性混合主盐电解液，实现LiNi_{0.5}Mn_{0.3}Co_{0.2}O₂/Li(NMC/Li)金属锂电池超宽温区（-40℃-90℃）运行，相关工作以Front Cover Picture文章发表在Small（Small 2019, 15, 1900269）。近年来混合主盐电解液在下一代高能锂电池领域备受关注，正是在电解液锂盐研究领域的深厚积淀，青岛储能院应邀撰写关于混合主盐电解液的综述，以“Key Scientific Issues in Formulating Blended Lithium Salts Electrolyte for Lithium Batteries”为题目在线发表在Angewandte Chemie International Edition (DOI: <https://doi.org/10.1002/anie.201906494>)。

相关系列研究获得了国家自然科学基金杰出青年科学基金，国家重点研发计划新能源

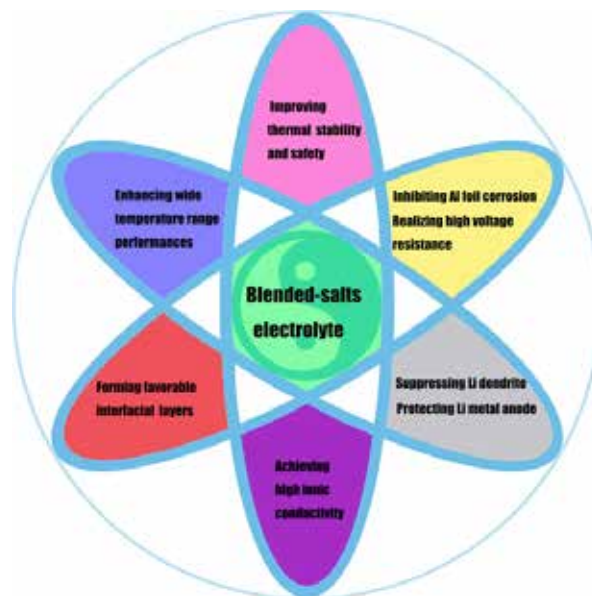


图2 混合主盐电解液功能分类

汽车固态电池项目，中国科学院纳米先导专项和深海先导专项，国家自然科学基金重点基金，山东省自然科学基金重大研发项目，青岛市储能行业科学研究智库联合基金，青岛能源所“一三五”项目等的大力资助。■

（文/图 许高洁 崔光磊）

海洋碳汇与能源微生物研究组系统论述黄海浒苔绿潮连年爆发的复杂起因、遗留效应与防控策略

张永雨研究员带领的海洋碳汇与能源微生物研究组通过分析指出近海人类活动（如养殖活动）、陆源输入、地域特征、浒苔自身特点、生物（包含微生物）相互作用、全球变暖与气候事件等多种因素与绿潮爆发紧密相关，这些因素的动态变化和相互作用共同决定了浒苔绿潮爆发的特点和规模。

浒苔绿潮作为一种全球性海洋生态灾害，2007年在我国黄海开始出现，但真正引起大众关

注始于2008年夏季青岛奥运会帆船赛前夕，青岛近海被大面积浒苔覆盖，蓝色海洋骤变为“海上



草原”，带来巨大环境问题和经济损失。自此之后，绿潮侵袭势不可挡，连续13年爆发，成为每年夏季黄海难以摆脱之痛。揭示浒苔绿潮缘何而来、绿潮过后有何遗留效应、并探索有效的防控策略，成为大众和科学家共同面临的一个挑战。

青岛能源所张永雨研究员带领的海洋碳汇与能源微生物研究组与来自厦门大学、上海海洋大学、自然资源部海洋一所、海洋减灾中心、中科院海洋所、华东师大、中国海洋大学、黄海水产所等单位的研究学者共同合作，对浒苔绿潮的复杂成因、后遗生态环境效应、以及对近海碳循环影响等开展了系统研究和论述，并提出了多管齐下的防控策略。

研究人员通过分析指出近海人类活动（如养殖活动）、陆源输入、地域特征、浒苔自身特点、生物（包含微生物）相互作用、全球变暖与

气候事件等多种因素与绿潮爆发紧密相关，这些因素的动态变化和相互作用共同决定了浒苔绿潮爆发的特点和规模。文章系统阐释了绿潮为何自2007年首次出现之后连年爆发，而2017年又突然下降的原因（包括上游养殖规模和方式的调整、马尾藻营养竞争、厄尔尼诺气候现象等多种因素引起）。此外，绿潮过后对近海生态环境会产生一系列环境效应，除短期影响（如引起近海酸化、缺氧、影响近海碳汇、并可能引发次生赤潮灾害等）外，其遗留的长期生态环境效应以往被忽视，例如大量下沉的浒苔藻体在微生物作用下对近海碳循环和水体惰性碳库可产生重要影响。文章还提出了包括源头控制、养殖方式调整、海上拦截、政府实施有效的生态补偿政策、以及加强浒苔综合利用等一揽子的综合应对策略。

该研究得到了国家重点研究计划项目、青岛



海洋科学与技术试点国家实验室开放基金以及国家自然科学基金等的资助。

相关成果发表于《国家科学评论》(National Science Review, NSR, IF:13.2)、Harmful Algae、Journal of Applied Phycology、Scientific Reports等期刊。■

(文/图 李鸿妹 张永雨)

相关发表文章:

1. *Ulva prolifera* green-tide outbreaks and their environmental impact in the Yellow Sea, China, National Science Review, 2019, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwz026>

2. Nitrogen uptake and assimilation preferences of the main green tide alga *Ulva prolifera* in the Yellow Sea, China, Journal of Applied Phycology, 2018, DOI: 10.1007/s10811-

018-1575-2

3. Spatiotemporal variations of inorganic nutrients along the Jiangsu coast, China, and the occurrence of macroalgal blooms (green tides) in the southern Yellow Sea, Harmful Algae, 2017, DOI: 10.1016/j.hal.2017.02.006

4. Growth responses of *Ulva prolifera* to inorganic and organic nutrients: Implications for macroalgal blooms in the southern Yellow Sea, China, Scientific Reports, 2016, DOI: 10.1038/srep26498

5. *Algihabitans albus* gen. nov., sp. nov., isolated from a culture of the green alga *Ulva prolifera*, International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 2019, DOI: 10.1007/s10482-019-01239-x

单细胞中心提出儿童皮肤微生态健康标尺

近日，徐健研究员带领的单细胞中心以及国际产学研联合团队，证明皮肤菌群可以量化评价儿童皮肤健康状态，并指导特应性皮炎的精准护理和个体化用药。研究人员将这种方法命名为“皮肤菌群健康指数” (MiSH; Microbial index of Skin Health)。

作为人体最大的器官，皮肤是人体与环境之间的天然屏障，其上聚居着一个丰富多样的皮肤菌群。特应性皮炎，俗称湿疹，是儿童中最常见的皮肤问题之一。它是一种慢性、复发性与过敏相关的皮肤病变，表现为皮肤瘙痒并有渗出倾向等。据估计，每年仅在美国特应性皮炎就造成10亿美元的经济负担。目前其严重程度在临床上采用特应性皮炎评分指数 (SCORing Atopic Dermatitis, SCORAD) 来诊断和评价，这主要是通过患者的描述、结合医生的视觉观察和主观判断，缺乏客观的量化指标。这给皮肤健康的精准诊断和跨群体比较，以及皮肤护理产品的疗效评估带来了巨大的困难。

来自青岛能源所、宝洁公司、美国加州大学洛杉矶分校和美国加州大学圣地亚哥分校的研究人

员，选取了中国北京、中国青岛和美国丹佛三个城市，分析了共189名特应性皮炎和健康儿童的皮肤状态。对于每位患病儿童，按照与皮炎部位的距离，系统性地采集了全身多个部位的皮肤菌群。研究发现，每个城市带有特定的皮肤菌群特征，以至于能够基于每个儿童的皮肤菌群推断其居住的城市。

同时，尽管这三个城市跨越由太平洋隔开的两个大洲，既有海滨城市也有内陆城市，但是来自三个城市的儿童，其皮炎严重程度和皮肤健康状态，都可以通过一个统一的微生态健康指数（即MiSH）来评价。MiSH可以客观地量化和区分出湿疹部位、亚健康部位、患者治疗后和完全健康等皮肤状态，是一个可供临床参考的客观标尺（图1）。从0至100，MiSH指数越高则说明皮肤微生态越健康。

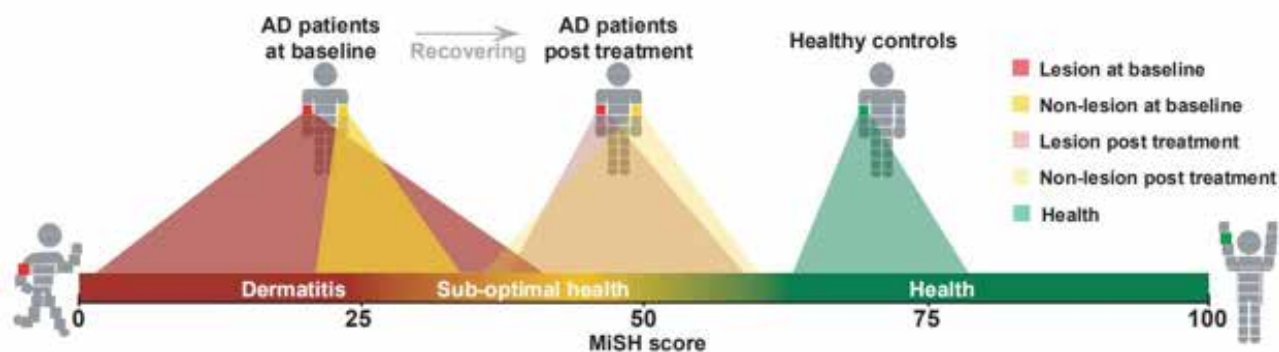


图1 “皮肤菌群健康指数” (MiSH; Microbial index of Skin Health) 可以量化评价儿童皮肤健康状态，并指导特应性皮炎的精准护理和个体化用药

该研究还发现，皮肤存在一种亚健康状态，此时皮肤菌群已经失衡，这很有可能引起皮炎或其他疾病反应。因此，皮肤亚健康状态可以通过MiSH来进行预测，从而尽早进行干预。除此之外，研究发现，三种皮肤护理产品分别使用后，皮肤菌群的变化有显著差别，分别对应于不同的微生态健康状态。因此MiSH还可用于皮肤护理和治疗产品的量化评价和比较。

尤其有趣的是，研究发现，皮肤菌群可以预测糖皮质激素对湿疹儿童的治疗效果。在治疗之前，皮肤菌群可将患病儿童分为两类，分别对应于不同的糖皮质激素治疗效果。其中一类菌群多样性大量丢失，且金黄色葡萄球菌增殖严重，对应着较显著的疗效；而另外一类则保留较高的皮肤菌群多样性，对应着相对不明显的疗效。糖皮质激素对儿童具有潜在副作用，应谨慎使用，因此，建议只对第一类儿童进行糖皮质激素治疗，而对第二类儿童采用较为保守的治疗方案。可见，皮肤菌群护理对于

儿童皮肤精准健康和个体化用药具有重要的意义。

最后，基于MiSH，单细胞中心开发了“皮肤菌群健康在线数据库”，将从微生态健康的角度，支撑业界的皮肤状态评估、皮肤护理产品评价和皮肤精准用药。

上述工作是在中科院-宝洁创新合作框架、中科院微生物组计划、国家自然科学基金的支持下，由青岛能源所、宝洁公司、UCLA和UCSD等单位合作完成的。■

（文/图 孙政）

原文链接：

Zheng Sun, Shi Huang, Pengfei Zhu, Feng Yue, Helen Zhao, Ming Yang, Yueqing Niu, Gongchao Jing, Xiaoquan Su, Huiying Li, Chris Callewaert, Rob Knight, Jiquan Liu, Ed Smith, Karl Wei, Jian Xu, A Microbiome-Based Index for Assessing Skin Health and Treatment Effects for Atopic Dermatitis in Children, *mSystems*, 2019, DOI: 10.1128/mSystems.00293-19

仿生智能材料研究组制备出新型纳米液态金属电子墨水和智能柔性导电器件

李朝旭研究员带领的仿生智能材料研究组，通过将液体金属（LM）在海藻酸盐溶液中超声处理，制备成包覆有海藻酸盐微凝胶的LM微纳液滴，提高了材料的生物相容性；在生物质纳米纤维的水分散液中超声LM，可以得到稳定分散的LM微纳液滴，常温常压下干燥分散液，LM微纳液滴能够烧结成连续的液体金属导电薄膜，可广泛应用于微电路、传感、可穿戴设备和柔性机器人等柔性电子学领域。

随着电子科技的高速发展，人们生活水平的不断提高，柔性电子器件的需求与日俱增。柔性电子

技术需要电子器件具有柔性、可拉伸性、生物相容性等诸多新特性。液体金属（Liquid Metal, LM）完

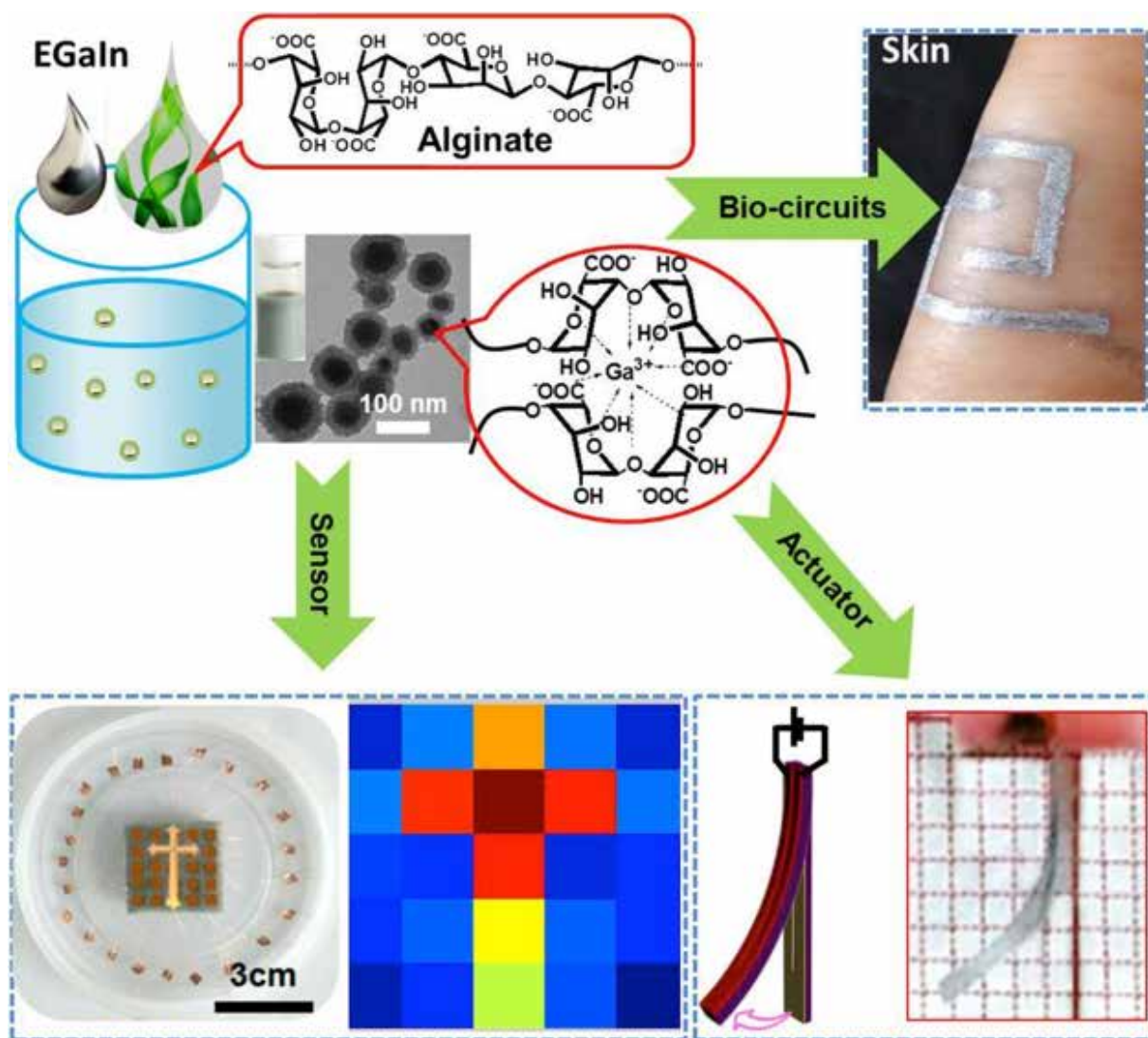


图1 海藻酸盐辅助超声制备LM纳米液滴及应用

美结合了液体的形变能力与金属的导电能力，而且具有良好的化学稳定性和优异的生物相容性，是理想的柔性电路材料。然而，LM表面张力极大（例如镓铟合金（其中74.5 wt% Ga和25.5 wt %In）， 624 mN m^{-1} ），难以加工，也难以与其它基底等材料复合，大大限制了LM在柔性电子领域的实际应用。

仿生智能材料研究组研究人员，通过将LM在海藻酸盐溶液中超声处理，制备成包覆有海藻酸盐微凝胶的LM微纳液滴。在超声的过程中海藻酸盐不仅可以通过羧基与Ga³⁺配位促进粒径的降低，而

且可以螯合Ga³⁺形成微凝胶，从而抑制Ga³⁺的进一步释放，提高了材料的生物相容性。包覆海藻酸盐微凝胶的LM分散液不仅增加了胶体稳定性和化学稳定性，还可以大幅增加其与柔性基底的亲和性，可用于电子墨水。虽然微纳液滴组成的电路由于氧化层外壳呈现绝缘状态，但是可以通过外加压力的方法恢复其导电性（ $4.8 \times 10^5 \text{ S m}^{-1}$ ）。这种电路可应用于可穿戴微电路、电热驱动器和电子皮肤等领域（图1）。相关成果已发表在Advanced Functional Materials (Adv. Funct. Mater. 2018, 28,

1804197)上。

由于LM微纳液滴表面存在氧化层或者稳定剂，以其沉积的电路需要通过外加压力、激光、高温等处理恢复其导电性，这些后处理技术不仅耗费能量，而且在应用上存在诸多局限性。该研究组通过研究发现，在生物质纳米纤维（Nanofibers, NFs）（例如：纤维素NFs、甲壳素NFs、蚕丝NFs等）的水分分散液中超声LM，可以得到稳定分散的LM微纳液滴。常温常压下干燥分散液，LM微纳液滴能够烧结成连续的液体金属导电薄膜（图2）。深入研究表明，生物基NFs可能具有三个方面的作用：第一，生物基NFs具有丰富的亲水基团（例如羟基、羧基等），可以在超声过程中与Ga³⁺交联，降低液态金属的粒径和增加液态金属液滴的胶体稳定性；第二，生物基NFs在蒸发过程中可以产生很高的毛细作用力，进而破坏LM微纳液滴外面包覆的壳层；第三，增大液态金属层对基底的粘附力，使其可以稳定附着在玻璃、聚对苯二甲酸乙二酯（Polyethylene terephthalate, PET）、苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物（Styrene-ethylene-butene-styrene block copolymer, SEBS）、聚二甲基硅氧烷（Polydimethylsiloxane, PDMS）、油纸等多种材质表面。基于蒸发烧结制备的薄膜或者涂层材料具有柔性、高反射率、可伸缩导

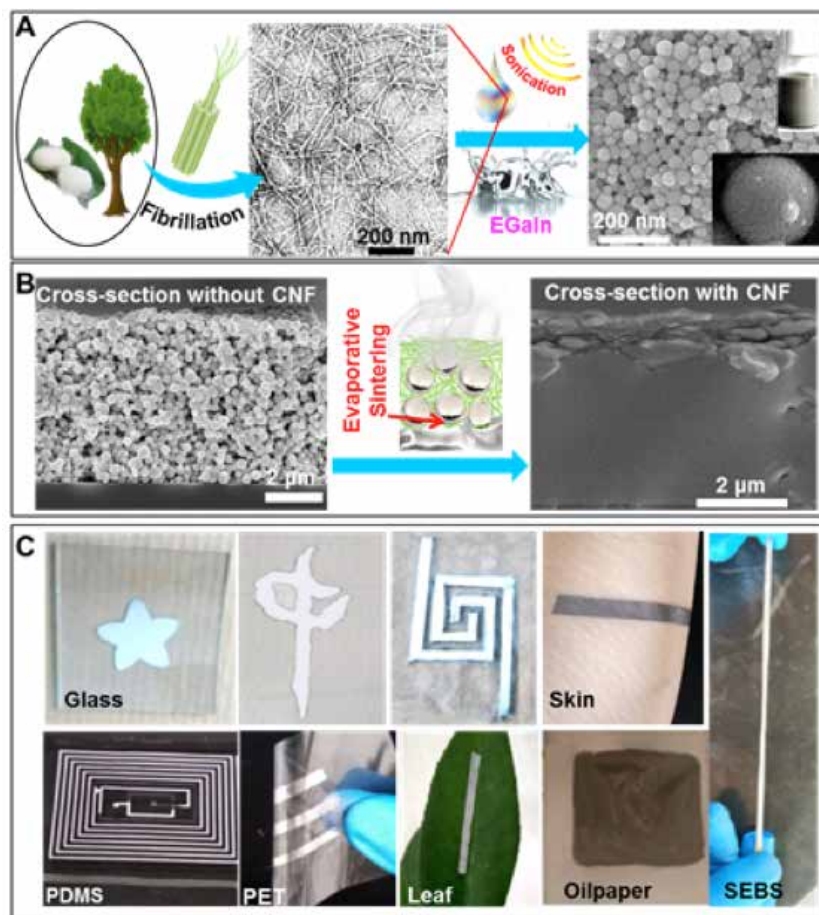


图2 生物质NFs辅助超声制备LM微纳液滴及烧结展示

电性（伸长率达200%）、良好的电磁屏蔽效果、生物降解性和对湿度、光、电具有超快的刺激响应性等特点，蒸发烧结的方法可广泛应用于微电路、传感、可穿戴设备和柔性机器人等柔性电子学领域。相关成果发表于近期的Nature Communications（Nat. Commun. 2019, 10, 3514）上。

上述研究获得国家自然科学基金（Nos.21474125, 51608509）、山东省杰出青年基金（Nos. JQ201609）、山东省博士基金（ZR2016EEB25）、研究所一三五重点培育项目等项目的支持。■

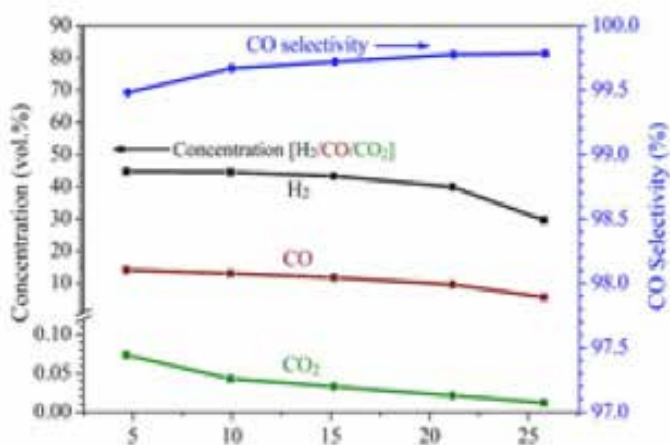
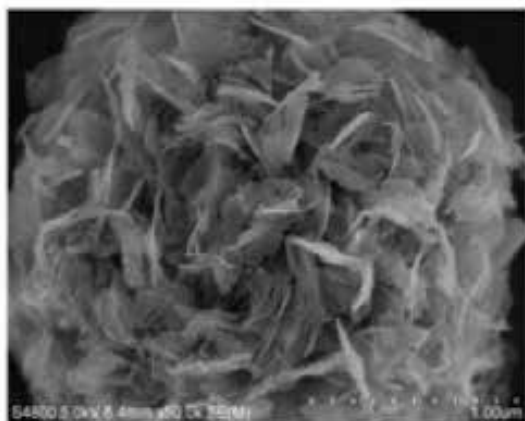
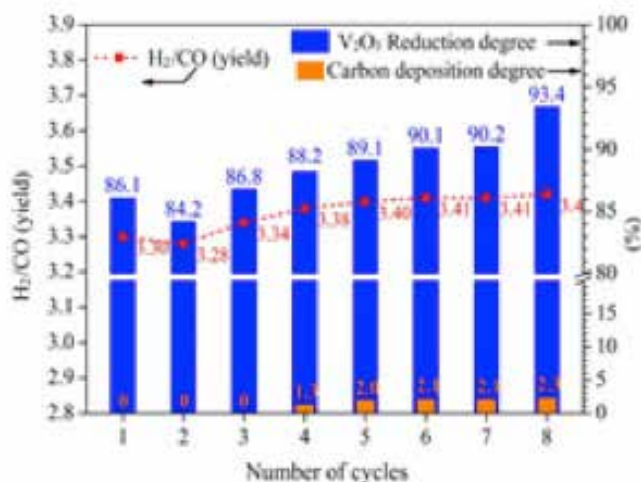
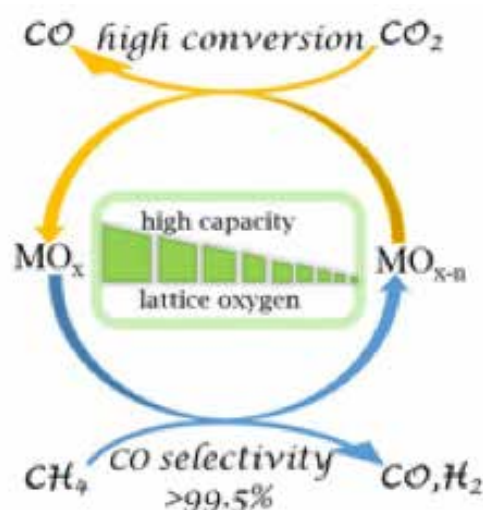
（文/图 李现凯）

相关链接：

1. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adfm.201804197>
2. <https://www.nature.com/articles/s41467-019-11466-5>

热化学转化研究组开发新型载氧体实现CH₄高选择性制合成气和CO₂还原的耦合

吴晋沪研究员带领的热化学转化研究组研究人员制备出纳米花球层状Si-V复合氧化物和Pt催化的Si-V复合氧化物，将甲烷单程转化率提高到80%以上，合成气选择性>99.5%，载氧体还原度90%以上，并实现了CH₄高选择性氧化和CO₂还原再生的稳定循环。



据地质学家测算，储存在可燃冰中的碳（主要是甲烷）相当于当前已探明的所有化石燃料(包括

煤、石油和天然气)中碳含量总和的2倍；此外，众所周知，二氧化碳是大气中最主要的温室气体，因

此，甲烷和二氧化碳的高效能源化利用受到广泛关注，而传统的干重整反应存在催化剂易积碳、不可避免的逆水煤气变换副反应等问题。基于可逆载氧体的化学链干重整技术将传统干重整反应分解为甲烷部分氧化和二氧化碳还原两步反应，在理论上可最大限度的规避逆水煤气变换反应，提高反应的C、H原子经济性，并且对积碳有较高的耐受性。

近日，青岛能源所热化学转化研究组的何涛带领研究生葛元征首先从热力学上预测了 V_2O_3 作为钒的一种中间态氧化物具有极高的合成气选择性（99.7%）和转化能力（以 CH_4 转化能力为计算标准，已报道的铁基材料为100–200mg/g，该体系可达420 mg/g 以上），并可通过预还原反应由5价态获得该中间价态的稳定存在。在初步实验基础上，研究人员先后通过形貌控制和元素化学掺杂等方式来进一步优化该体系的动力学反应性能和氧化还原稳定性，先后制备了纳米花球层状Si–V复合氧化物和Pt催化的Si–V复合氧化物，最终将甲烷单程转化率提高到80%以上，合成气选择性>99.5%，载氧体还原度

90%以上，并实现了 CH_4 高选择性氧化和 CO_2 还原再生的稳定循环。甲烷、二氧化碳化学链共转化技术的研究对于可燃冰、页岩气的化学利用、温室气体的减排具有重要意义。

上述研究成果发表在化学工程领域重要国际期刊AICHE Journal上（2019，DOI:10.1002/aic.16772），并已申请国家发明专利2项。该项工作得到了科技部国际合作项目和中科院先导项目等的支持。■

（文/图 何涛 武景丽）

原文链接：

1. Chemical looping oxidation of CH_4 with 99.5% CO selectivity over V_2O_3 -based redox materials using CO_2 for regeneration, AICHE Journal (2019), doi:10.1002/aic.16772.

2. 一种高选择性载氧体及其制备方法和应用, 中国, 专利, ZL201710491377.5。

3. 一种硅钒复合氧化物及其制备方法, 中国, 专利, 201810535387.9。

微生物代谢工程研究组针对蓝细菌合成生物学研究连续发表重要综述

吕雪峰研究员带领的微生物代谢工程研究组近期针对蓝细菌合成生物学发表重要综述，对蓝细菌糖原代谢工程的进展和前景、以及对面向未来光合生物制造需求的蓝细菌合成生物技术底盘细胞的设计原则、改造策略和发展方向进行了总结和展望。

光合生物制造技术是指以光合生物为平台，将太阳能和二氧化碳直接转化为生物燃料和生物基

化学品的技术，可以在单一平台、单一过程中同时取得固碳减排和绿色生产的效果。蓝细菌是极具潜

力的光合微生物平台，相比较于高等植物和真核微藻，具有结构相对简单、生长快速、光合效率高、遗传操作便捷等优势，易于进行光合细胞工厂的开发。蓝细菌光合细胞工厂开发和优化的重要方向是对胞内光合碳流分配模式的调控和重塑，使更多的碳流向目标代谢产品的合成。糖原代谢是蓝细菌中重要的天然碳汇机制，储存了光合作用固定的碳和能量中超出细胞生长代谢所需的溢出部分。蓝细菌代谢工程领域传统上将糖原合成视为光合细胞工厂中目标产物合成的重要竞争途径，目前已经有大量通过阻断和弱化糖原合成途径来提高目标产物合成、优化蓝细菌光合细胞工厂效能的尝试案例，然而大多数案例未能取得效果，不同研究团队的类似操作甚至取得了矛盾的结果。

青岛能源所微生物代谢工程研究组前期围绕蓝细菌糖原代谢调控策略，以及糖原代谢扰动对蓝细菌生理和代谢功能影响的研究取得了系列成果，在此基础上，近期该研究组在生物技术领域重要综述期刊*Biotechnology Advances*上发表了题为“Progress and perspective on cyanobacterial glycogen metabolism engineering”的综述论文，对蓝细菌糖原代谢工程的进展和前景进行了系统的总结和展望。

基于对蓝细菌糖原代谢工程改造靶点、改造策略、以及生理和代谢功能影响的全面总结，微生物代谢工程研究组的研究人员提出，随着合成生物学和代谢工程策略和工具的不断开发和优化，对蓝细菌糖原代谢（合成、降解和储备）的调控技术已经非常成熟。然而，在此基础上要全面深入地认识蓝细菌糖原代谢的生理代谢功能，进而开发出能够有效优化细胞工厂效能的蓝细菌糖原代谢工程策略则仍有很长的路要走。如图1所示，糖原代谢对蓝细菌细胞生理和代谢功能的影响可以总结为两个方面：

（1）作为最主要的天然碳汇机制，吸收光合固碳的“溢出”部分，保持光合碳流-能量流“输入”和“输出”的动态平衡；（2）作为重要的生理保护机制，促进细胞内稳态的维持。蓝细菌光合细胞工厂

中，简单的阻断糖原合成、移除糖原储备，会抑制蓝细菌光合效能、降低蓝细菌生理和代谢鲁棒性，最终限制目标代谢产物合成能力的提升。未来，在糖原代谢扰动的基础上，对人工引入的代谢模块进行针对性设计，驱动细胞中能量-还原力、氧化-还原、光合-光呼吸等生理和代谢状态重平衡的实现，辅之以细胞生理保护机制的改造和强化，将有望实现对光合碳流真正有效的优化和控制，进而大幅提高蓝细菌光合生物制造的效能。

近期，微生物代谢工程研究组还应邀在生物技术领域另一重要期刊*Current Opinion in Biotechnology*上发表了题为“Engineering cyanobacteria chassis cells toward more efficient photosynthesis”的观点性综述论文，对面向未来光合生物制造需求的蓝细菌合成生物技术底盘细胞的设计原则、改造策略和发展方向进行了总结和展望。

在过去的二十年间，蓝细菌光合生物制造技术在概念上已经得到充分验证，已经实现了基于蓝细菌光合底盘的数十种天然或非天然代谢产物的光驱固碳合成。然而，目前蓝细菌光合细胞工厂无论是产量还是生产强度上较之经典的异养细胞工厂（大肠杆菌、酵母、乳酸菌、枯草芽孢杆菌等）都有着数量级的差距。从根本上分析，蓝细菌光合细胞工厂效能受制于其底盘细胞光合固碳系统的效率，高效的光合作用对于解锁蓝细菌光合细胞工厂的合成潜能至关重要。近年来，海量系统生物学数据的快速积累和高效合成生物技术工具的开发为蓝细菌底盘细胞光合固碳系统的功能认识和系统改造打开了大门，具有高温高光耐受能力和快速生长能力的新型蓝细菌藻株的发现和鉴定也为光合系统改造策略的设计提供了更多可借鉴的思路。微生物代谢工程研究组的研究人员比较、分析了上述两方面的最新研究进展，从光能捕集利用和二氧化碳固定转化两个层次，系统总结了“拓宽吸收光谱”、“提高强光耐受能力”、“提高光能传递和利用效率”、“加强碳源吸收能力”、“强化碳源固定效

率”“减少碳代谢损失”等六种提高蓝细菌底盘细胞光合固碳能力的工程策略（图2）。进而提出，着眼未来大规模工业化体系下的蓝细菌工程藻株的培养和应用，除了从“硬件”角度升级光合作用系统的组分和途径外，还应该从“软件”角度考虑发展快速感知和智能响应系统，使蓝细菌底盘细胞和工程藻株可以针对多变、严苛的环境条件进行柔性适应，差异性的激活与之适配的光合固碳模式，实现光合固碳和定向合成的动态平衡，最大化的提升光合细胞工厂合成产出。

相关研究得到国家自然科学基金、山东省自然科学基金重大基础研究项目以及中科院先导专项等项目支持。

(文/图 栾国栋)

参考文献:

1.Guodong Luan*, Shanshan Zhang, Min Wang, Xuefeng Lu*, 2019, Progress and perspective on cyanobacterial glycogen metabolism engineering, Biotechnology Advances, <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2019.04.005>.

原文链接:

[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0734-9750\(19\)30064-3](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0734-9750(19)30064-3)

2. Guodong Luan#, Shanshan Zhang#, Xuefeng Lu*, 2019, Engineering cyanobacteria chassis cells toward more efficient photosynthesis, Current Opinion in

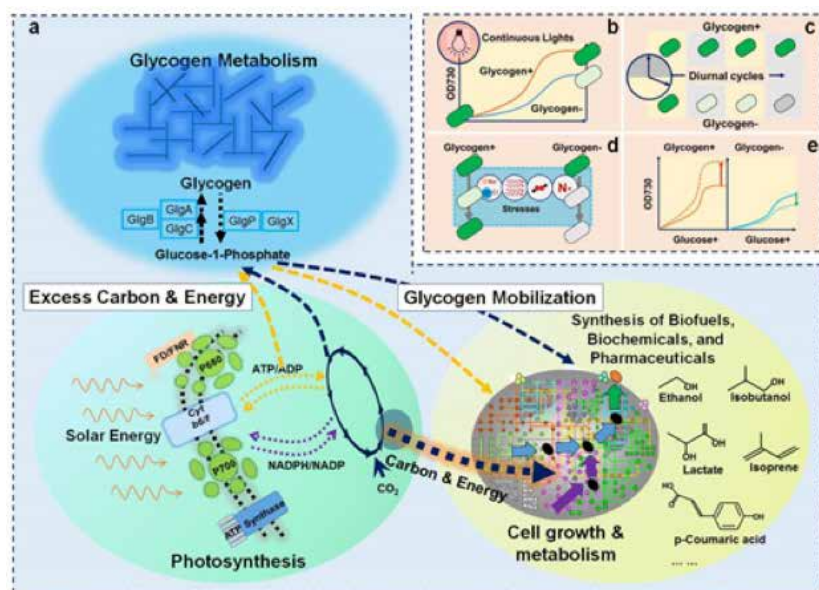


图1 蓝细菌糖原代谢的生理和代谢功能

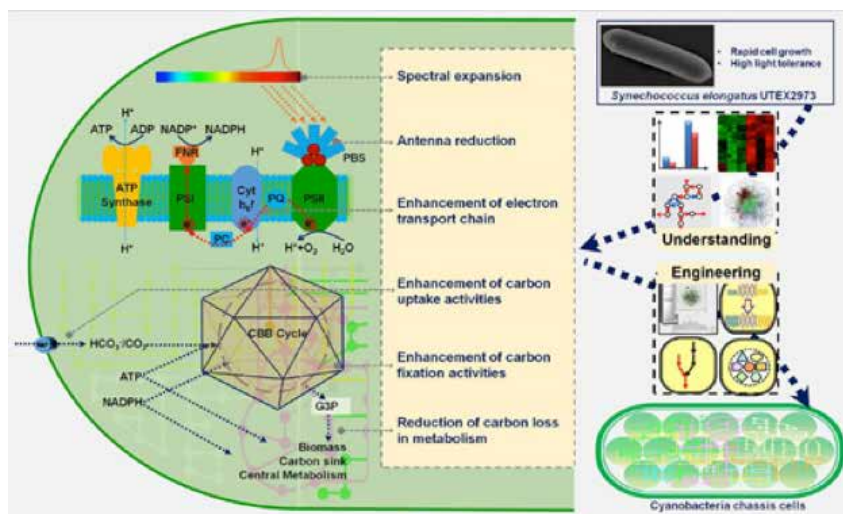


图2 蓝细菌光合固碳能力的改造和认识策略

Biotechnology, doi: 10.1016/j.copbio.2019.07.004.

原文链接:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958166919300473?via%3Dihub>.

碳基材料与能源应用研究组开发出基于石墨炔的高性能储钠材料

青岛能源所碳基材料与能源应用研究组研究发现，通过对石墨炔碳材料进行分子设计控制炔键的数目，增加更多的储钠位点和传输通道，进而制备出具有更好电化学表现的储钠材料，其优异的比容量和超长的循环稳定性表明石墨炔类碳材料在储能方面具有巨大的应用潜力。

由于钠元素在全球含量丰富且廉价易得，钠离子电池和电容器的成本相较于锂离子电池显著降低，特别是对于大型储能装置，钠离子电池和电容器更兼具可持续性的优势。因此，钠离子电池的研究迅速引起了全世界科研工作者的广泛关注。然而商用石墨作为钠离子电池和电容器的负极材料所能够提供的比容量太低，严重制约了钠离子电池和电容器的进一步发展，为此，世界范围的研究组已经开展了对新型负极材料的探索研究工作，包括对新型碳基材料的发展和探索。

近年来研发的碳化石墨、硬碳、石墨烯等作为钠离子电池和电容器的负极材料，具有成本低、电位低、容量大等优点，被认为是很有前途的候选材料。然而，这些碳负极普遍存在的低容量和循环稳定性是一直有待改善的问题。碳基材料与能源应用研究组长期致力于钠离子电池和电容器电极材料的研究，开发制备了基于石墨炔的钠离子电池和电容器负极材料，凭借其本身富含炔键的特点，石墨炔负极在储钠方面表现出更优异的电化学表现，包括多孔

石墨炔直接应用于钠离子电池负极（*J. Mater. Chem. A* 2017, 5, 2045–2051），掺氮石墨炔实现兼具高功率密度和能量密度的钠离子电容器（*ChemElectroChem* 2018, 5, 1435–1443），石墨炔纳米墙获得高性能钠离子电容器（*ACS Appl. Mater. Interface*, 2017, 9, 40604–40613）。在此基础上，通过对石墨炔进行分子设计，引入氢元素并制备了具有均匀缺陷的氢取代石墨炔类碳材料，而这些引入氢的取代石墨炔，在储钠方面均表现出了更高的理论比容量（ $>1200 \text{ mAh g}^{-1}$ ）和实验比容量（ $>600 \text{ mAh g}^{-1}$ ），同时具有优秀的倍率性能的循环稳定性能（*Nat. Commun.*, 2017, 8, 1172）。

特别是近期，研究组设计制备了氢取代石墨炔(HsGY)，其中大量的炔键大孔和中孔构造有利于电解质的快速渗透，缩短了其扩散和传输的路径，提高了电极的倍率性能和循环稳定性（如图所示）。在 100 mAh g^{-1} 电流密度下，HsGY电极能够得到高达 680 mAh g^{-1} 的高可逆比容量。即使在高达 5000 mA g^{-1} 的电流密度下，HsGY电极的比容量仍可以稳定在 330 mAh

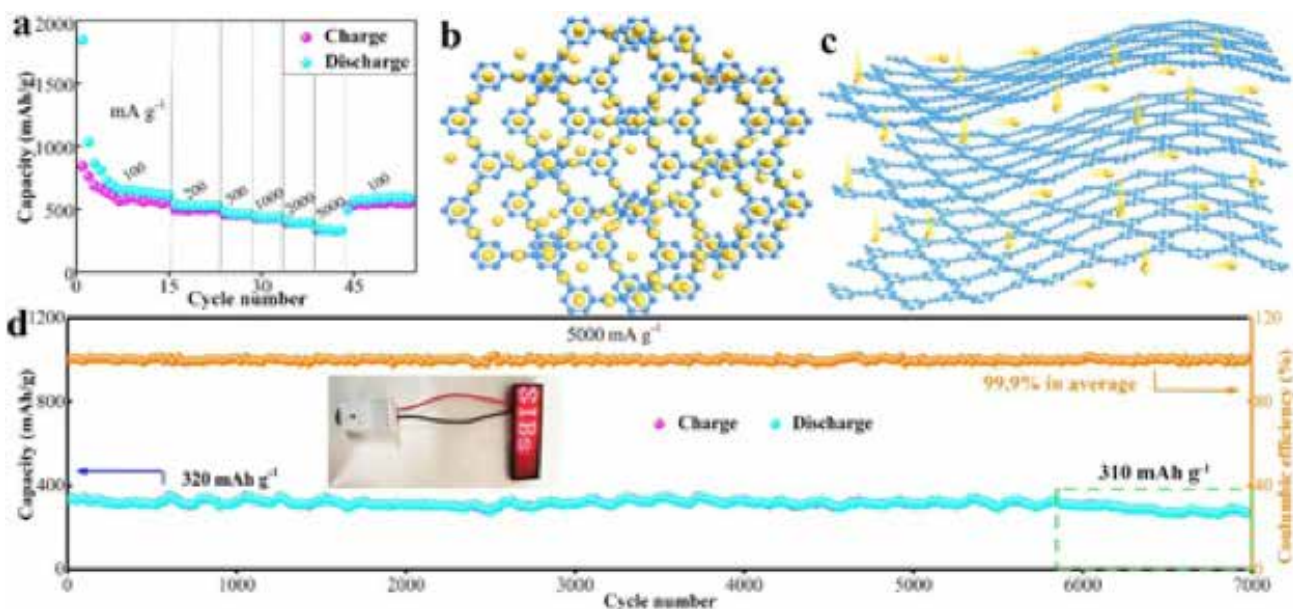


图 HsGY 及其电化学性能。(a) 倍率性能, (b) 钠离子存储示意图, (c) 钠离子迁移路径示意图, (d) 循环性能, 插图是组装的SIBs可保持LED设备持续点亮

g^{-1} 。得益于HsGY电极材料兼备二维和三维层状多孔材料的特点, 钠离子能够大量存储在HsGY的面内和面外, 同时钠离子能够很容易地在HsGY层内扩散迁移或层间穿越传输。稳定性测试表明, 在 5000 mAh g^{-1} 的大电流密度下循环5900次, 其可逆容量也能稳定在 320 mAh g^{-1} , 得到96%的优异容量保持率。相关成果已经发表在国际著名期刊J. Mater. Chem. A (2019, 7, 11186 – 11194)上。

上述研究成果对于新型碳基材料的设计制备及其储能、催化具有重要的指导意义, 同时表明石墨炔类碳材料在能源设备的开发应用方面具有巨大的潜力。

研究得到了国家自然科学基金项目, 中科院前沿重点项目, 山东省自然科学基金的支持(更多信息请访问<http://cs.qibebt.ac.cn:8081/research>)。■

(文/图 杨泽)



刘中民荣获“能源70年·功勋人物”奖

1

9月19日，第三届（2019）中国能源产业发展年会暨首届“能源文化节”在京举行。会上，为记录、致敬能源行业各条战线的开拓者、贡献者，由《中国能源报》社发起的“能源70年·功勋人物”评选结果同期揭晓。大连化物所、青岛能源所所长刘中民院士荣获“能源70年·功勋人物”自主创新人物奖。本次评选经公开推荐、网络投票、专家评审等环节，共颁发8大奖项，共计70人获表彰。

刘中民负责开发了甲醇制烯烃（DMTO）技术，合作完成了世界首次甲醇制烯烃技术工业性试验及首次工业化，引领了我国煤制烯烃新兴战略产业的快速发展；刘中民领导开发合成气制乙醇（DMTE）技术，完成了世界首套10万吨/年煤基乙醇工业示范项目，对保障我国能源安全和粮食安全、煤炭清洁化利用以及缓解大气污染等具有重要的战略意义。在中国科学院的支持下，刘中民牵头建设中国科学院洁净能源创新研究院并担任院长，联合中国科学院能源领域相关科研力量协同创新，从能源系统顶层设计出发，通过变革性关键技术突破与示范，助力构建我国清洁低碳、安全高效能源新体系。

2019年是全国各族人民庆贺中华人民共和国成立“70华诞”的荣耀之年。能源产业为向伟大祖国献上一份隆重的生日贺礼，人民日报社《中国能源报》对能源产业70年来的发展成就进行梳理总结，并将遴选出一批从中华人民共和国成立以来在能源产业发展过程中具有开拓精神和作出巨大贡献的人物，以及在新时代各领域有重大举措的能源人士，共选出70名功勋人物。旨在进一步“弘扬楷模精神、感受榜样力量、凝聚发展动力”。

彭辉在“百名院士百亿基金”联盟组建启动仪式上做主题演讲

2

9月23日，践行“科创兴国”、“一国两制”国家战略的“百名院士百亿基金”联盟组建启动仪式在青岛举行，标志着这一重要战略平台自青岛启航，为青岛科技和金融的融合发展带来了新机遇。青岛能源所党委书记彭

辉应邀在启动仪式上做主题演讲。

彭辉以“科技创新服务山东能源体系构建”为题，分析了国际能源形势、我国能源革命和山东能源现状，指出目前山东能源存在的问题和解决建议，介绍了依托青岛能源所和洁净能源研究院（青岛）构建山东能源新体系的方案，并分享了青岛能源所在金融助力科技成果转化的实施情况。与会国内外院士、社会资本、政府有关部门和科技企业等代表对山东能源研究院建设、研究所促进科技成果转化和科创基金体系的创新举措表示高度关注。

据了解，“百名院士百亿基金”联盟是由中国科学院院士、中国工程院院士、国际院士、华润集团等共同倡议发起，通过院士群体、高端金融与地方活力的深度融合，立足两岸三地、境内外互动，体现其前瞻性、独特性与高端性。基金以院士科创产业孵化为重点，成立以院士经济为核心的百亿基金群，落实国家创新发展战略和政策，并通过全面融合院士的科技资源、资本的金融支撑和企业的转化应用资源，实现科研、人才、政策、企业、市场、金融等要素融会贯通，借助资本的力量推动院士的研究成果产业化落地，实现政产学研金服用的良性互动，打造以院士为核心的科产融综合服务体系和生态圈。

启动仪式上，彭辉还向中国工程院院士陈清泉颁发了山东能源研究院顾问委员会顾问聘书。双方将加强合作，共同推动山东能源研究院新能源汽车平台建设规划发展、人才引进培养和国际合作工作。

陈清泉为中国工程院院士、香港工程科学院院士、英国皇家工程院院士、乌克兰工程科学院院士、剑桥大学丘吉尔学院院士，为电机电力驱动和电动车专家，发明了多种电动车专用的特种电机及其控制装置，研制出多辆不同类型的电动车。其研究和创新成果多次在国际上获奖，并在中国、日本、美国、德国得到应用，被誉为“电动车三贤士之一”和“亚洲电动车之父”。

中外院士代表、驻青高校科研机构代表、华润资本出席启动仪式并发表主题演讲。青岛市政协、市政府有关领导出席仪式并致辞。各区、市政府，市政府有关部门，以及全市重点创投风投机构、重点银行机构、重点拟上市企业和科技企业代表等200余人参加了启动仪式。

3

青岛能源所联合鲁抗医药共建合成生物技术与微生物药物联合实验室

青岛能源所联合山东鲁抗医药股份有限公司围绕微生物药物合成生物技术打造产研合作平台，共建“合成生物技术与微生物药物联合实验室”，9月21日上午在青岛举行了揭牌仪式。鲁抗医药董事长彭欣和青岛能源所党委书记彭辉共同为联合实验室揭牌。研究所副所长吕雪峰、副书记许辉，鲁抗医药药物研究院院长郑长春、鲁抗舍里乐药业研发总监郭强、鲁抗生物农药公司总经理靳志刚等出席仪式。许辉主持揭牌仪式。

根据共建协议，联合实验室将以合成生物技术为研发核心，重点围绕重要微生物药物的生物合成机制解析及工业生产，建立更完善的微生物药物合成生物技术研究平台，进一步提升双方的研发水平和企业的产品竞争力。

揭牌仪式后，双方举行了联合实验室工作会。会上，彭辉对彭欣一行表示欢迎，介绍了中科院办院方针、研究所发展历程和山东能源研究院的建设情况，强调研究所立足山东、服务区域发展的理念。此外，还对研究所在生物技术及大健康领域的布局进行了简要介绍，希望双方深入了解、加强合作。彭欣简要介绍了鲁抗医药过去五十多年的发展情况和未来五十年新鲁抗发展规划，重点介绍了包括生物技术和创新药在内的五个重点突破方向。鲁抗医药作为国内知名的微生物制药企业，在人用原料药和制剂、兽药和生物农药等方面具有雄厚的生产及研发基础，与中科院系统及高校也具有很好的产学研合作经验，接下来鲁抗医药将梳理实际生产需求与研究所进一步开展技术对接，双方将在生物技术和新药创制方面进一步加强合作，为国家的健康中国政策献策出力。

吕雪峰就联合实验室建设、合作项目研究进展和下一步合作规划进行了汇报。联合实验室第一项生物农药技术转让合作项目已经在鲁抗20吨发酵平台成功实现生产示范，为合作实现开门红。此外，吕雪峰还就双方接下来的合作点进行了系统分析，提出以研究所自主创新为出发点的新产品开发和以企业需求为出发点的定制化技术服务两种合作模式，进一步以联合实验室为平台拓展双方的合作，解决企业发展的重大关切。鲁抗医药对联合实验室第一阶段成果表示肯定，将充分利用企业的发酵生产平台和经验，积极推

进已有技术的产品开发和产业化工作,并拓展合作范围。

会议期间,彭欣一行还参观了研究所展厅与微生物代谢工程研究组实验室,双方就生物医药、营养保健和兽药农药等领域进一步扩大合作达成了初步共识,将携手打造一流的合成生物技术与微生物药物产研合作平台。

青岛能源所与日本理学公司成立合作实验室

4

10月18日,“中科院青岛能源所—理学合作实验室”签约仪式在研究所举行。研究所党委副书记冯埃生会见了来访的理学中国副总经理星野贵正和北京嘉德利达科技有限公司总经理马可立等一行。

冯埃生首先介绍了研究所的整体发展情况和重点科研领域,指出合作实验室的成立是双方合作的标志性起点,目前山东省正在加快建设山东能源研究院,在新能源、新材料领域将有更大力度的支撑和投入,而材料结构、组分的表征对材料科学及能源化学的发展至关重要,因此,未来双方一定会有更加广阔的合作平台和更加深入的全方位合作。星野贵正介绍了理学中国的发展及历史,指出理学公司一直致力于研制和开发X射线类科学分析仪器,并为世界科学分析仪器的发展做出了重要的贡献。马可立回顾了双方的合作历程,介绍了理学的新一代产品,并询问了实验室样机的使用情况,期待能通过与青岛能源所的深入合作,助力研究所开发出世界领先的科研成果,进一步扩大理学设备在能源材料领域的影响力。

会谈后,冯埃生和星野贵正共同签署了《中国科学院青岛生物能源与过程研究所——株式会社理学合作实验室协议书》。

下一步,双方将以共建实验室为平台,通过互派科技人员、联合开发技术、开展合作项目研究、共同举办学术会议等方式展开合作。共同开发X射线荧光光谱分析、X射线衍射仪以及X射线扫描设备等仪器的应用方法,以全面开展新型能源材料领域的科学研究,力争为新材料、能源化学领域的研究发展做出贡献。



5

山东省发改委氢能产业调研组考察青岛能源所

山东省围绕氢能产业近期开展中长期发展规划编制工作并在全省开展现场调研座谈。为此,9月10日山东省发改委二级巡视员孙永田一行11人专程来我所调研。研究所党委副书记、纪委书记冯埃生接待了来宾,相关科研、管理人员代表参加了此次调研活动,青岛市发改委、崂山区发改局等有关负责人陪同调研。

研究所科技处处长梁向峰带领孙永田一行参观了研究所展厅,介绍了研究所的发展历程和山东省能源研究院筹建工作进展。此外,电化学过程研究组负责人李晓锦研究员、能源材料与纳米催化研究组负责人梁汉璞研究员分别介绍了研究所在氢燃料电池领域取得的重要科研进展。

调研结束后,孙永田肯定了作为院省市三方共建的研究所近年来在科技、人才等方面取得的成果,并表示希望研究所可以借助山东省能源研究院筹建这一历史时机实现跨越式发展,推动山东能源产业高质量发展。

山东能源研究院建设协调推进会在研究所召开

6

10月23日,青岛市科技局副局长巡视员高杰、能源与新材料处处长刘向东、崂山区科创委科技生态部副部长曲巍、崂山区自然资源局副局长姜永亮、崂山湾国际生态健康城开发建设中心副主任李金修一行来所召开山东能源研究院建设协调推进会,研究所党委副书记、纪委书记冯埃生以及相关职能部门负责人和有关工作人员参加了会议。

会上,科技处汇报了山东能源研究院目前进展、下一步工作计划和需要协调事宜等。与会各方围绕9月28日山东能源研究院筹建工作专题会议提出的要求,针对第一届理事会成立暨第一次理事会筹备、研究院建设土地选址等事项进行了充分讨论,并对下一步工作推进达成了共识。

亚洲开发银行来所交流

7

10月20日, 亚行驻中国代表处副首席代表张皓、基础设施融资专家、东亚局公共管理、金融及区域合作处主任金宇博 (Hubert Jenny) 等亚行项目专家一行到所访问。青岛蓝谷管理局副局长官杰陪同访问。研究所党委副书记冯埃生接待了客人一行。

在交流会上, 冯埃生对张皓一行到访表示欢迎, 并对研究所发展概况做了简要介绍。相关研究组分别向亚行专家介绍了重质燃油清洁化与环境修复技术、特色植物与土壤修复、海洋与海岸带固碳、电化学储能、生物天然气项目以及蓝谷小管岛保护利用方案等成果。张皓表示通过交流, 在生物质能源、海洋生物固碳、电化学储能等领域深受启发。

在所期间, 张皓一行还参观了研究所展厅。

研究所多相催化转化研究组、海洋碳汇与能源微生物研究组、仿生与固态能源系统研究组、能源作物与分子育种研究组、工业生物燃气研究组、科技处、育成中心、规划战略与信息中心等有关人员参加了座谈交流。山东省绿色发展基金筹备工作组负责人张冰, 山东省城建集团副总经理、青岛中科山建科技产业城开发建设有限公司董事长牟成臻, 青岛山建绿色建筑研究院有限公司总经理闫卫东等参加了交流活动。

中科院STS计划项目——“降血脂药物辛伐他汀的生物合成” 结题验收会顺利举行

8

9月28日, 由青岛能源所承担的中国科学院科技服务网络计划 (STS计划) 专项研发与联合攻关服务项目“降血脂药物辛伐他汀的生物合成” 结题验收会在青岛召开。项目验收专家组成员由北京化工大学教授袁其朋、中科院天津工生所副所长孙际宾研究员、上海交通大学教授林双君、山东大学教授李

越中、武汉大学教授刘天罡、青岛农业大学教授杨松等行业内专家及来自中科院海洋所的财务专家仇志强高级会计师等共同组成。本次会议由中科院科技促进发展局生物技术处处长周桔主持,研究所党委副书记冯埃生、副所长吕雪峰、科技处、财务资产处相关负责人及本项目服务企业浙江海正药业酶工程研究所所长杨勇博士等人参加了会议。

周桔对STS项目结题验收的背景、要求做了简要介绍,冯埃生代表依托单位对与会领导和专家的到来表示热烈欢迎,并简要介绍了研究所在生物技术和大健康研究领域的定位和发展方向。项目验收组听取了项目负责人吕雪峰对项目执行情况的汇报,对项目中的—些基础研究和应用开发进行了质询。专家组对项目完成了任务书制定的各项工作目标表示肯定,同时建议继续探索项目中更基础的科学问题,进一步挖掘技术潜力,同时协助企业推进生产工艺变更工作,使技术更快为企业产生效益。验收组—行还参观了真菌合成生物技术研发平台。

辛伐他汀是最重要的降血脂药物之一,全球销售额高达30亿美元,其现有工业生产存在工艺复杂、污染较大等问题,限制了企业竞争力。“降血脂药物辛伐他汀的生物合成”项目针对企业的实际需求,利用合成生物学技术对现有生产工艺进行了改造升级,开发了一种更加绿色高效的新工艺,打通了辛伐他汀的全生物合成技术路线,该技术得到了合作企业海正药业的充分肯定并授予研究团队“创新突破奖”,同时双方完成了技术成果转让。

“青岛市功能膜材料与膜技术重点实验室”顺利通过验收

9

青岛市科技局近日正式公布了2019年青岛市级重点实验室验收结果,由青岛能源所建设的“青岛市功能膜材料与膜技术重点实验室”顺利通过验收。

该实验室围绕节能减排、水处理和新能源发展对膜材料的需求,通过开发分离膜材料、催化膜材料、能源膜材料等新材料,形成—系列原创性的膜材料和专有制备

技术,构建膜材料设计与制备的技术平台,为青岛市经济和社会发展以及山东新旧动能转换提供了具有自主知识产权的高性能膜材料与膜技术。自2016年获批建设以来,实验室在光热膜及海水淡化技术、催化透氧/透氢膜、高温电解质膜低成本制备工艺、模压石墨极板批量化生产技术等方面取得了系列化成果,先后与国内外相关龙头企业建立了实质性合作。在基础研究方面发表科研论文66篇,相关研究成果申请中国发明专利65件,获授权专利8件。

下一步,实验室将在现有软硬件条件基础上,将继续加强分离膜材料、催化膜材料、能源膜材料等优势方向建设,引进和培养高级专业技术人才,配套完善所需的先进仪器设备,继续加强实验室横向联合与对外交流合作,加快高性能膜材料等新产品的研发和成果推广工作,争取建设成为国内一流、国际有影响力、研究力量强、具有自身特色和学科优势的重大科技创新平台。

青岛能源所举办2019年入所培训

10

9月23-24日,青岛能源所举行2019年度入所培训,本次培训与大连化物所联合举办,采用视频会议、现场教学、拓展训练相结合的方式进行,研究所新入所职工、博士后、研究生150余人参加了培训。

两所所长刘中民从大连化物所的历史沿革及总体情况、科研进展及成果产出和重要举措三个方面介绍了大连化物所的基本情况,着重阐述了特色科技人才计划与培养体系,以及“一三五”规划实施重要举措,号召新入所职工、研究生“以只争朝夕的紧迫感,以勇担重任的使命感,为建成世界一流研究所做出应有的贡献!”

大连化物所党委副书记、纪委书记毛志远作了题为《不忘初心 勿负韶华》的专题报告,通过“党领导下的科技事业不断向前发展”、“大连化物所历史与传承”、“新时期化物所精神探索与实践”、“抢抓机遇,率先建成世界一流研究所”四个篇章,介绍了大连化物所的历史与未来。

青岛能源所党委副书记、纪委书记冯埃生作了题为《坚守初心使命 凝聚科学精神 建设科技强国》的专题报告,报告回顾了中国科学院历史使命与辉煌历程,诠释了科学院人的精神内核,分析了党的十九大以来中国科技发展面临的新形势,并介绍了研究所整体发展情况,山东能源研究院建设背景、定位与目标,并发出了“创新科技、服务国家、造福人民”的号召。

我所黄长水研究员和姚礼山研究员结合自身科研团队的发展和科研方向的探索,与现场职工和研究生交流分享了如何将个人优势与团队目标相结合,以便快速融入科研团队,在促进团队发展的同时实现个人价值,服务社会发展。

学风道德和数据核查培训,通过对国家、院、所三级科研学风政策的宣贯,增强了参训人员的科研诚信意识,研究所的数据核查制度详解让大家学会如何保证实验数据的真实性、重复性和可追溯性,报告中大量的案例分析警示大家“科研诚信这条红线不能碰”。实验室安全与危险化学品管理的安全知识培训,以丰富的案例和实用的经验总结了进入实验室工作所可能面临的危险隐患,敲响了安全警钟,树立了安全意识,学习了应对方法。

为期两天的集中授课还涵盖了心理健康讲座、科研项目申报,专利、奖励、横向项目申报,人才项目申报,博士后政策、研究生培养,科研经费管理等,使新职工、新同学快速全面的了解了我所各方面的规章制度和流程。

本次培训还安排了为期一天的户外拓展训练,“诺曼底登陆”、“棒球击鼓”等团体项目,使队员们深深体会到团队的力量;“高空单杠”、“空中断桥”等个人项目,使挑战者克服心理恐惧,实现自我突破。

三天的培训紧锣密鼓,通过拓展训练的破冰,集中授课宣贯,使新入所职工和研究生对中科院、研究所的历史沿革、文化传承、规章制度有了详尽的了解。促使新同事、同学更好的完成角色转变,以“青能所人”的身份投入到科工作、学习中,为研究所和社会发展做出应有贡献。

青岛能源所举行升国旗仪式

9月17日是青岛能源所建所纪念日, 300多名职工、研究生在所大门前广场整齐列队, 举行庄严的升国旗仪式, 以这种特殊而有意义的方式致敬伟大祖国70年的峥嵘岁月, 致敬中国科学院70年的光辉历程, 致敬青岛能源所不平凡的发展之路。本次升旗仪式由党委副书记冯埃生主持, 咸漠研究员、崔球研究员、李晓锦研究员担任升旗手。

上午八点半, 升旗仪式正式开始, 升旗手迈着整齐有力的步伐, 护送着国旗步入升旗仪式现场。伴随着雄壮的国歌声, 五星红旗冉冉升起, 全体人员庄严肃穆, 向国旗行注目礼, 高唱中华人民共和国国歌。

党委书记彭辉在仪式上致辞, 他说: “十三年前的今天, 中科院、山东省、青岛市三方签署共建协议, 开启了青岛能源所的建设。回顾过去, 在三届所领导班子、党委的团结带领下, 研究所广大职工学生齐心协力, 奋发图强, 聚焦新能源与先进储能、新生物、新材料领域, 为国家和区域经济社会发展作出了重要贡献。十二五、十三五期间科研成果取得重大突破, 平台建设、人才队伍、成果转化、基建投资等奠定了坚实基础, 形成了“格物致知、笃志行远”的所训文化。当前我们正积极谋划十四五规划, 积极推动中科院洁净能源创新研究院(青岛)建设, 特别是今年6月17日, 山东省、中科院、青岛市三方签署协议, 确定以我所为依托单位, 共同筹建山东能源研究院, 以满足山东省新旧动能转换重大需求, 支撑国家能源创新体系建设, 使我们又迎来重大发展机遇。面对当前形势任务, 我们青能所人应该再次扬帆起航, 勠力同心、砥砺前行, 为研究所的发展再次贡献智慧力量。再过十三天, 我们将迎来祖国70年华诞, 我们既要歌颂伟大祖国的丰功伟绩, 同时也要深刻认识到我们肩负的历史使命和责任。今年也是我院建院70周年生日, 中科院作为国家科技创新的国家队、战略科技力量, 应该始终铭记与践行科技报国的初心和使命, 弘扬老一辈科学家精神, 学习继承他们胸怀祖国、服务人民的爱国精神, 勇攀高峰、敢为人先的创新精神, 追求真理、严谨治学的求实精神, 淡泊名利、潜心研究的奉献精神, 集智攻关、团结协作的协同精神, 汇聚起科技报国的强大力量。”

彭辉指出, 当今青岛能源所正处在改革创新的紧要关头, 责任重大、使命光荣, 时不我待, 只争朝夕。让我们再次携手启程, 一起创造青岛能源所辉煌的明天!

青岛能源所召开2019年第十二次党委会议

9月12日, 青岛能源所党委召开年度第十二次会议, 会议由党委书记彭辉主持。

会议重点对巡视反馈问题整改方案进行了认真讨论。对下一步工作提出明确要求, 要求责任部门及负责人针对巡视反馈的每项问题, 首先深刻分析掌握问题实质, 查找问题根源, 然后针对每个问题点, 制定具体整改措施。整改措施要具有针对性和操作性, 为后续巡视整改奠定扎实基础。

会议集体学习了中央新修订的《中国共产党问责条例》。要求要进一步推动《中国共产党问责条例》的学习和贯彻执行, 进一步细化党委开展问责工作的职责, 结合巡视反馈的问题, 认真履行全面从严治党主体

责任, 加强对问责工作的领导; 纪委要严格履行监督专责, 协助同级党委开展问责工作。

会议集体学习了院下发的《中国科学院章程》和《中国科学院研究所综合管理条例》。会议认为章程确立了中国科学院的制度基础, 明确了使命、定位、价值理念、领导和组织体系及重要管理规范, 是中国科学院内部制度规范体系的核心, 研究所及广大职工都必须以新修订的章程作为开展科技创新和组织管理活动的基本准则, 负有履行相关职能、保证其实施的职责。

会议还对“三重一大”事项进行了讨论, 形成集体意见。■

青岛能源所召开党委理论中心组专题学习会



为弘扬科学家精神、加强作风和学风建设, 9月12日, 青岛能源所召开党委理论中心组专题学习会, 会议由党委书记彭辉主持。

党委副书记、纪委书记冯埃生带领集中学习了中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于进一步弘扬科学家精神 加强作风和学风建设的意见》, 传达了9月10日院“弘扬科学家精神 加强作风学风建设”视频会议重要讲话精神。



会议上,党委理论中心组成员结合研究所学风道德建设情况,逐一进行了发言,进行了深入研讨。会议认为,科研诚信是科技创新的重要基础,研究所是弘扬科学家精神、加强作风和学风建设的第一责任主体,要切实担负起主体责任。要把弘扬科学家精神、加强作风和学风建设作为党建工作的重要内容,完善细化年度学风道德建设工作要点,扎实推进各项工作。党委要

把作风和学风建设作为解决党建工作与科技创新工作“两张皮”的有效切入点来开展工作,与提升组织力相关工作有机结合起来,继续巩固扩大管理支撑部门工作作风建设效果,在全所强化作风和学风建设。通过作风和学风建设,进一步提高工作效能,减轻科研人员负担,促进构建公正合理的科技评价体系、营造公平公正的选人用人环境。■

研究所召开2019年职代会二届七次代表会议



9月25日,青岛能源所组织召开了第二届职工代表大会第七次全体会议。会议审议通过了《岗位绩效工资分配管理办法》、《职代会主要职责》。人事教育处副处长苏华做了研究所《岗位绩效工资改革及方案》的汇报,详细介绍了薪酬改革的文件依据以及岗位绩效工资的改革结构、内容和调整前后变化。人事处相关工作人员对职代会成员提出的“工资结构调整”“绩效扣减”“第十三个月工资”等具体问题做了详细解答。同时

会议听取了工会主席王君汇报的《职代会主要职责》,详细介绍了职代会的主要职责及相关内容,经过与会全体职工代表的认真讨论与举手表决,一致通过。

与会职工代表认真讨论了审议内容,主动建言献策,积极参与研究所民主管理和监督,为研究所制度建设和制度执行尽职尽责,为创造研究所唯实求真、协力创新的良好文化氛围贡献力量。■

青岛能源所召开党委（扩大）会议

9月30日，青岛能源所召开党委（扩大）会议，深入推动巡视反馈问题整改。所党委委员参加会议，部门负责人列席会议。会议由党委书记彭辉主持。

会议上，问题牵头整改部门汇报了各自整改思路、整改措施、工作进展和需要协调的工作。针对提出的各项问题整改方案，会议进行了认真讨论。

会议要求，各部门要把山东能源研究院建设、巡视反馈问题整改作为近期两项最重要工作，要按照时间节

点统筹推进。各部门要把巡视问题整改作为加强内部管理、提升管理水平的重要契机，深入查找发生问题原因，剖析问题根源，切实达到举一反三效果。要把巡视问题整改同“不忘初心、牢记使命”主题教育后续整改落实相结合，按照整改工作方案逐项落实。各部门负责人要担当守责，切实发挥带头作用，从自身做起，保质保量完成各项重点工作。■

青岛能源所举办“庆祝新中国成立70周年、中科院建院70周年和建所13周年书画摄影展”

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，9月26日，研究所工会成功举办“庆祝新中国成立70周年、中科院70周年和研究所成立13周年的书画摄影作品展”。

此次书画摄影展共收到书画作品6幅、摄影作品82幅。在经过前期甄选之后，其中的5幅画作、53幅摄影作品被展出。画作整体格调高雅，摄影作品气韵生动、角度多面，件件新颖别致。开展期间还设置了投票系统，参观者可通过扫描二维码对喜欢的作品进行投票。颁奖日期初定为10月中旬，在此之前，研究所工作人员和学生随时都可进行参观投票。

此次书画摄影展歌颂了祖国、科学院以及研究所发

展的巨大成就，坚定文化自信、弘扬科技兴国，展现了研究所全体人员积极向上的精神风貌。■





青岛能源所党委开展党支部“三会一课”记录季度督查

为落实中科院政治巡视反馈问题整改要求，进一步规范《党支部工作手册》使用及基层党支部“三会一课”记录，青岛能源所党委建立了党支部“三会一课”记录季度督查制度。

10月15-16日，联系基层党支部的党委委员会同党委办公室成员对各党支部2019年度《党支部工作手册》及其他相关工作档案进行了详细的检查，对发现的问题现场提出指正并限期整改。随后，党委办公室对各支部存在的共性问题进行了梳理列表，并针对共性问题进一步细化了“三会一课”记录模板，反馈至各党支部要求学习传达并及时自查整改。

此次检查中，各党支部工作档案的规范



性均有了很大提升，各党委委员对所联系的党支部工作分别提出了更高的要求，要求各党支部对照年度考核要点及巡视反馈问题整改要求，不断规范提升自身建设，推进创新性活动的开展，提升党支部凝聚力，持续探索基层党支部发挥促进科研中心工作作用的有效做法，并针对党支部工作中遇到的困难进行了交流。■





中国科学院

青岛生物能源与过程研究所

www.qibebt.cas.cn

中国科学院青岛生物能源与过程研究所
QINGDAO INSTITUTE OF BIOENERGY & BIOPROCESS TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES