

# 广东以色列理工学院办学及产学研相关情况

## 一、学院简介

广东以色列理工学院（英文缩写 GTIIT）是由享誉全球的知名高等学府以色列理工学院（英文缩写 Technion）与汕头大学（英文缩写 STU）合作办学的一所具有独立法人资格的中外合作大学，是我国目前唯一一所理工科中外合作大学，也是以色列理工学院创建的中国校区，坐落于广东省汕头市。

广东以色列理工学院于 2016 年 12 月 5 日由中国教育部批准正式设立，2017 年第一年招生，是我国第一所引进以色列优质高等教育资源的具有独立法人资格的中外合作大学，也是目前我国与以色列在教育领域合作的代表性项目。其建设得到两国政府的高度重视，以及广东省人民政府、汕头市人民政府和李嘉诚基金会的全力支持。

2018 年，广东以色列理工学院被列入广东省“高水平大学建设计划”，成为入选该项计划的最年轻的高校。材料科学与工程、食品科学与工程、化学工程与技术、环境科学与工程等四个学科同时被列为高水平大学重点建设学科。学院目前开设八个专业，分别是材料科学与工程、生物技术与食品工程、化学工程、机械工程与机器人、环境科学与工程、数学与计算机、化学、物理。

( 新能源、新材料、大健康、智能制造、环境污废处理等领域为强项专业 )

广东以色列理工学院的**教学语言为英语**，最终将设置涵盖工学、理学和生命科学三个领域的**10个专业**，在校学生规模达**5000人**。学校依法授予**学士、硕士及博士学位**，毕业生将获得广东以色列理工学院的**毕业证书、学位证书**，以及以色列理工学院的**学位证书**。

学校现任校长为中国科学院院士、科技部重大科学研究计划首席科学家、美国物理学会会士**龚新高教授**。常务副校长为国际知名纳米物理学家、原以色列科学基金会精密科学部主任 **David Gershoni 教授**。

广东以色列理工学院教师队伍全球招聘，**60%以上教师由以色列理工学院派出**，其他教师遵循以色列理工学院的学术标准，在全球进行招聘。学校不仅要求教师在教育、研究和创新三个方面同时努力扮演重要角色，更要充分建立三方面活动所产生的协同优势。教师既是致力于发现新知识、创新思维和方法的活跃研究者，在教学过程中也注重鼓励学生创新，发明新产品，成为学生榜样。

广东以色列理工学院也是以色列理工学院国际交流网络中的一员。首期**26家**伙伴学校均为世界著名学府，包括美国卡耐基梅

隆大学、康奈尔大学、约翰霍普金斯大学，加拿大麦吉尔大学、英属哥伦比亚大学、多伦多大学，德国柏林工业大学、慕尼黑工业大学、卡尔斯鲁厄理工学院，澳洲墨尔本大学、莫那什大学，新加坡国立大学、南洋理工大学等。

## 二、开展产学研合作相关情况

1. 广东以色列理工学院联合中集海洋工程有限公司、南海西部石油油田服务（深圳）有限公司申报的深圳市技术攻关重点项目《船用膜法碳捕集装置及膜技术研发》成功获批，项目为期3年，经费1000万元。作为项目主要技术单位，广以高级膜分离技术实验室具备开展新型膜材料制备、膜组件开发和测试等领域研究工作，目前已搭建了千米级中空纤维连续纺丝—膜组件组装成套平台。（2023年）

2. 广东以色列理工学院与中国以色列常州创新园签署战略合作谅解备忘录。常州市是长江三角洲地区中心城市之一，2021年GDP达到8808亿元，位列国家创新型城市第16位、中国先进制造业城市第16位。中国以色列常州创新园是首个由中以两国政府签约共建的创新示范园区，是两国在经济合作领域的标杆项目。（2022年）

3. 广以机械系李程副教授与北京阅影科技有限公司就基于实时数字减影血管造影的血液流速测量签署合作协议。阅影科技于

2017年成立，是一家由欧美归国团队创建的高科技企业。公司以高精度仿真技术、机器视觉技术、医疗数据结构化技术为基础模块，努力打造基于医学影像的形体学+功能学多维度医疗影像分析系统，目前已完成数亿元规模的融资，是行业的准独角兽企业。

（2022年）

4. 广以电镜中心与汕头超声显示器技术有限公司就新产品的微观表征和结构分析签署合作协议。超声显示是广东汕头超声电子股份有限公司（股票代码：000823.sz）的核心事业部，是专业从事高端触控器件和液晶显示器件的研制、生产和销售的国家级高新技术企业。广以电镜中心是一个跨领域、跨学科，集分析测试服务、基础研究和应用研究为一体的综合性开放平台，也是目前广东高端的电镜分析平台之一。中心可通过各种电子显微学方法研究物质的微观结构（达到原子尺度）、化学成分和性能之间的关系，为材料的优化和应用提供科学依据，涵盖领域包括材料科学、凝聚态物理、能源、化学、生物学等。（2022年）

5. 广以机电设计中心与牛瓦时克（上海）科技有限公司就电池包电桥开发签署合作协议。牛瓦时克的核心团队由顶级专业赛车团队以及世界一流的OEM和电池制造商的专家组成，业务方向涵盖赛车、高性能汽车、大型无人机、海事应用、高性能消费级产品等。广以机电设计中心面向社会提供电力电子EMC建模及设

计，DC-DC，DC-AC 电源开发，脉冲电源开发、电力电子技术等技术服务，可广泛应用于电磁兼容设备、太阳能转换器，电动汽车电驱系统，车载充电机，特种电源，可控电子负载，储能设备等。（2022 年）

6. 广以科创中心代表学校与汕头市工业和信息化局就精细化工人才培养签署金额近 200 万的培训项目。（2022 年）

7. 广以化工系何雪忠副教授与中集海洋工程有限公司就船用膜法碳捕集装置及膜技术研发签署千万级合作协议。中集集团总部位于中国深圳，是世界领先的物流装备和能源装备供应商，业务覆盖全球 100 多个国家和地区，销售额上千亿。中集海工是中集集团全资子公司，是全球高端海工装备主流供应商，公司以科研及金融为主营业务，下设 3 个海洋装备国际生产基地，4 个技术研发中心和 3 个运营中心。（2022 年）

### 三、 新能源领域相关研究情况

#### 1. 电池技术

在新能源储能电容器与电池技术研究领域，广以材料科学与工程系谭启教授致力于静电薄膜电容器和电化学超级电容器材料的研究。团队采用原子层沉积技术对商用聚合物薄膜、活性炭等电极材料改性，将工作电压提高 30%以上，有效地提高了电容器的能量密度和工作温度。该技术已获得中国和美国专利授权，正

与相关企业合作进行器件测试，具备未来产业化的潜质。在电池技术方面，团队全方位研究锂离子和锂金属电池电极以及电解质材料。采用 MOF 改性锂金属负极，提高融锂速率，抑制锂枝晶生长，提高锂金属电池的循环稳定性。同时，在锂电池电解液体系中，团队采用适当添加剂成功研发出 5V 以上高电压稳定的锂电池电解液，有效提高了电池的能量密度，目前该技术已进入专利申请。

在二次电池能源领域，广以材料科学与工程系的祁原深副教授在**电池极片处理和集流体处理**术业专攻。科研团队通过对电池极片进行处理，使得锂电池中磷酸铁锂正极极片和高镍三元正极极片的导电性得到至少 20% 以上提高，从而降低电池放电中的发热问题，提升电池的功率性能。现该项目已经完成实验阶段，已获国家发明专利授权，具备未来产业化的潜质，可应用于锂离子和钠离子电池。

采用新材料应用到阳极是另外一种科研思路。硅基负极是当前石墨阳极的一种具有前景的替代品。然而，由于锂化-脱锂循环过程中膨胀-消膨胀导致巨大体积变化，使得通常使用的硅基负极（甚至纳米颗粒负极）库仑效率降低，并且负极最终崩溃。广以材料科学与工程系 Panagiotis Grammatikopoulos 教授开发了一种结合纳米颗粒系统和粗尺度系统优点的方法，即利用气相合成方法

将金属纳米粒子嵌入锂离子电池负极雕刻硅薄膜中，有效地解决了上述问题。

在锂电池电解质领域，广以材料科学与工程系的朱海锦副教授致力于研究**基于离子液体和聚合物离子液体的锂电池电解质体系**。离子液体具有蒸气压低，不可燃以及离子电导率高等优点，可以用来替代传统的易燃有机溶剂，在电化学储能领域具有广阔应用前景。其团队目前在离子液体化学结构的设计合成以及在锂离子电池的应用中取得了重要进展，已在电解质和燃料电池方向上发表 SCI 论文一百余篇。

离子凝胶电解质则是一种基于离子液体和胶凝固体基质的电解质，具有不易燃、广泛的加工兼容性以及良好的电化学和热性能等优势。广以材料科学与工程系 Woo Jin Hyun 副教授开发了**基于二维氢氧化物纳米片的新型离子凝胶电解质**，这不仅为氢氧化物纳米片与离子液体之间尚未探索的相互作用机制提供了基本认识，而且解决了传统的离子凝胶电解质在固态锂电池应用中所面临的挑战（例如机械强度差、离子电导率低和锂转移数）。该体系将成为研究固体基质与离子液体之间相互作用、改善离子凝胶电解质性能和开发高性能固态锂电池的重要平台。

在锂电池电解质规模化研究领域，广以化学工程系孔博副教授利用先进的 **CFD 建模仿真与实验相结合的方法**，研究六氟磷酸

**锂/六氟磷酸钠盐的结晶过程。**可以对结晶过程进行准确、高效的数值模拟，实现对流场，温度场，晶体大小分布和杂质含量等产物特性的可靠预测，通过仿真分析揭示动态过程复杂流场演化机理机制，从而优化产品的形貌并降低杂质，最终以开发高效节能的动态结晶工艺以替代传统耗能巨大静态结晶工艺。项目组已携手国内某行业龙头开展进一步研究。

**3D 打印高性能固态电池**是另外一个热门的研究领域。广以材料科学与工程系研究员 Vijaykumar Jadhav 博士的目标是开发一种超小型下一代高性能固态电池，其中包括比水性锂基电池本质上更安全的替代化学物质，具有高体积能量密度和稳定的长寿命，并配有轻质 3D 打印外壳。Jadhav 博士的研究为 3D 打印固态电池柔性镍锌电极提供了先进的合成路线，具有更好的操作和环境稳定性（塑料而非不锈钢）和安全性、延长循环寿命、宽操作温度范围和重量轻。这种低成本、环保、可扩展的方法将生产出下一代高性能电池，能够将电池解决方案无缝集成到下一代个人或可穿戴技术的任何设计中，或任何需要在物理设备中内置小容量电源的设备或系统中。

## **2. 氢能技术**

在氢能领域，催化转化制氢是氢能研究的一个重要领域，其中“变废为宝”的塑料废品或者生物质废弃物制氢是广受关注的一

个思路。广以化学工程系高希副教授的团队制备了一种氧化铁/氧化铝异质结复合材料，以代替常用的成本高昂的热解催化剂贵金属钨、铂基材料。该催化剂对塑料降解制氢催化活性高，再生效果好，目前该项研究已获得发明专利授权。同时该团队开发了多相流体力学模型对塑料、生物质制氢装备进行了设计和优化，软件已在国际著名开源流体力学软件 MFIX 中发布。

分离制氢是氢能研究的另一个重要领域。广以化学工程系何雪忠副教授团队研究的高效膜分离技术在氢能转型中具有重要的应用潜力。在氢气生产中，膜技术可以用于膜分离和膜反应，实现高效的氢气分离和纯化，气体分离膜可以从复杂气体混合物中提取高纯度的氢气；膜反应技术则可以在化学反应中实现氢气的高选择性产生。实验室结果已验证了其良好的技术性和经济性。除氢气生产外，还可以利用膜技术实现氢气的高效储存、分配和利用。

### 3. 风能技术

在风电领域，全球海上风电场建设是近年来的发展热点，然而海上实测数据稀缺，观测成本高、难度大，以及设备易腐蚀老化等难题有待解决。广以机械工程系李程副教授牵头，携手机械系、化工系、环境系等科研团队承担了“利用无人机实测优化风机控制和排布及界面防护新技术研究”项目，通过研究与开发基于实

测数据的大气湍流与海上风电场的相互作用的动力学模型及效率优化控制算法、研究风机结构表面污垢形成机制和防护及风机效率与疲劳寿命的预测模型，开发高精度多传感器无人机海上风电实地数据测量平台，以提高海上风电项目的高效性、稳定性、安全性。

由广以材料科学与工程系谢作提副教授牵头承担的“海洋风电腐蚀老化智能在线监测与预警保护系统”项目，采用自主研发的远距离（>20km）无线传输技术，在系统前端搭载智能腐蚀监测仪，后端连接数据分析平台，实现腐蚀在线监测，并通过数据分析和智能控制，调节阴极电位实现抑制腐蚀的保护目的。

#### **4. 国标制定**

材料科学与工程系实验室主任谢红波老师作为主要起草人参与了中国电池行业标准之一 SJ/T11889-2023 的制定。极片的辊压是锂离子电池制作过程中一个非常重要的工序，该标准规范了轧制锂离子电池极片的相关要求，对锂离子电池的产品安全质量水平提高有着重要的意义。谢老师曾任职于比亚迪、长虹集团等公司，历任研发副总监、总工程师等职务。

#### **四、 其他领域情况**

1. 2023 年广东以色列理工学院已产生 30 项专利申请，其中 75% 为含金量更高的发明专利，2 项为国际专利（PCT、以色

列)；获得授权 8 项，其中 1 项为国际专利（美国）。

2. 广以北校区建有污泥处理与高值化利用实验室、污水处理与资源回收实验室、环境可持续性实验室、微生物生态实验室、多相反应器与清洁能源实验室和高级膜分离实验室。

3. 在 2023 年 11 月创交会上，广以首次将成果、技术、创新三项大奖“收入囊中”。其中广以谭启教授的“耐高温的改性聚丙烯薄膜及其制备方法和应用”专利获评“最具投资价值成果奖”，黄晓武副教授的“新型 AMX 脱氮环境处理”技术获颁“‘一带一路’创新成果展创新优秀奖”，广以作为参展单位收获“‘一带一路’创新成果展优秀机构奖”。

4. 2023 年，广以与中国最大的能源民企之一潮州华丰集团共建广东省新型研发机构，发力新能源和食品等领域。