

广州高校院所成果转移
转化常态化精准对接会
广东省科学院专场
科技成果汇编

节能环保

引言

为解决广州高校院所科技成果向企业转移转化中的供需双方“信息不对称”、“资本对接难”、“科技成果定价难”等“痛点”和“难点”，由广州市科学技术局主办，中山大学、华南理工大学、广东工业大学、广州大学、广东省科学院、香港科技大学霍英东研究院、广州市科技金融综合服务中心承办的“广州高校院所成果转移转化常态化精准对接会”已于2018年12月13日在越秀金融大厦成功启动。现拟与广东省科学院合作，举办第2场对接会，筛选出一批重大科技成果，与企业方、资金方对接，推动科技成果的落地转化，为企业转型升级助力。

如您有意向对接的项目，请填写成果意向征集表，以便安排后续成果对接。如有疑问，请与工作人员联系。谢谢！

丁瑶 138-2978-5637 符烽 139-2998-1427

张自豪 158-1882-7022 周进 137-1037-9641

目录

节能环保

1. 基于天地空一体化的地质灾害精细化风险监测预警技术体系 • 1
2. 水库岸坡消涨带植物护坡技术 • • • • • 2
3. 大容量污泥安全储存设备及其应用 • • • • • 3
4. 恶臭与 VOCs 污染的生物净化成套装备技术 • • • • • 4
5. 黑臭河涌生态修复技术研发和工程示范 • • • • • 5
6. 微生物除臭菌剂成套设备及应用 • • • • • 6
7. 水体沉积物中有毒有机物的微生物原位降解关键技术 • • • • 7
8. 水质重金属在线监测系统 • • • • • 8
9. 黑臭水体和高色度污废水净化处理技术及系统 • • • • • 9
10. 绿色制糖工业助剂关键技术研究及应用 • • • • • 10
11. 一种用于糖蜜酒精发酵的消泡剂 • • • • • 11
12. 甘蔗副产物制作牛饲料关键技术研究 • • • • • 12
13. 农林废弃物功能化利用技术与应用 • • • • • 13
14. 一种糖汁无硫高效清净方法 • • • • • 14
15. 锅炉烟道气分段式碳酸饱充生成碳酸钙澄清粗糖液方法 • • 15
16. 一种基于糖厂制炼系统的节能生产方法 • • • • • 16
17. 红壤区农田镉砷污染阻控关键技术 • • • • • 17
18. 污泥堆肥生产有机肥的方法 • • • • • 18

19. 污染物在土壤中的环境化学行为与修复机理研究 ···· 19
20. 重金属离子（铅离子、镉离子）快速检测试纸条 ···· 20
21. 基于微生物燃料电池的污泥产电技术 ···· 21
22. 极低品位复杂稀有金属矿产资源综合利用关键技术 ···· 22
23. 高酸铜硫矿资源非碱性梯度高效回收一体化精准应用技术 · 23
24. 低钨高硫多金属矿绿色高值化回收与废水全流程回用技术 · 24
25. 一种黑白钨细泥的选矿方法 ···· 25
26. 废弃线路板全值化清洁生产技术 ···· 26
27. 稀土磷灰石伴生矿选冶联合新工艺 ···· 27
28. 废石化催化剂无害化处理及高值资源化技术 ···· 28
29. 南方离子型稀土绿色高效分离关键技术 ···· 29
30. 电解还原法制备高纯氧化铈关键技术 ···· 30
31. 印制电路板行业中含铜废水资源化循环利用集成技术 ··· 31
32. 高性能涂层钛电极在工业水除垢杀菌处理中的应用 ···· 32
33. 海生物污染控制技术 ···· 33
34. 工业循环冷却水处理技术 ···· 34
35. 高效序批式中恒温厌氧消化+多段式负荷好氧处理 ···· 35

节能环保

成果编号：0501001

成果基本信息	成果名称	基于天地空一体化的地质灾害精细化风险监测预警技术体系		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	中试		
成果内容介绍	<p>将 3D 激光扫描技术、无人机低空遥感技术等引入到地质灾害预警与应急决策和应急处置研究中。实现地质灾害形成的地质环境特征的快速识别和模拟，形成具有“三维扫描、三维建模、三维空间模拟、三维险（灾）情评估，多目标应急决策”多位一体的地质灾害风险预警技术体系。</p>			
专利名称	基于天地空一体化的地质灾害精细化风险监测预警技术体系	专利号	<p>(1) 201310357139.7</p> <p>(2) 201711071412.4</p>	
合作方式	咨询与服务			

成果编号：0501002

成果基本信息	成果名称	水库岸坡消涨带植物护坡技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	推广		
成果内容介绍	<p>解决了消涨带植被护坡这个世界性技术难题，主要技术内容有：(1) 在地带性的野生植物资源中，选育出既抗旱又耐淹、耐瘠速生的消涨带适生植物李氏禾。(2) 研制出一套从专用种苗扩繁到系统营造的技术措施，解决了汛期淹没而致植草生长期不足的营造困难。本项目的特色还在于"选育专用的植物，研究适用的建植和管护技术，核算适当的经济成本"，在各种水体岸坡消涨带上营造植被护坡，实现野生植物资源开发利用的科技创新，技术上达到"经济实用，生态安全"。本项技术已在新丰江和流溪河水库大面积推广应用，技术成熟度高，还可适用于江河护岸和风景区湖塘的岸坡绿化。</p>			
专利名称	水库岸坡消涨带植物护坡技术	专利号	ZL200510033601.3	
合作方式	技术入股			

成果编号：0502001

成果基本信息	成果名称	大容量污泥安全储存设备及其应用	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>根据城市污水污泥高粘稠、高含固率的特点，对国外成功储存和输送设备的应用情况加以研究，对大容量污泥储存仓的破拱滑架、液压驱动及卸料螺旋等进行国产化开发，在储存设备中设置安全监视和控制系统；针对污泥浓度高、输送距离远的特点，建立最佳的低能耗输送管道工艺、优选管道组成材料，最终形成一套可以在实践中指导污泥安全储存和节能输送设计及运行新技术。最适用于垃圾、污泥或固体废弃物处理处置过程中的储存和输送。</p>		
专利名称	大容量污泥安全储存设备及其应用	专利号	(1) ZL201520154550.9 (2) ZL201520651768.5
合作方式	咨询与服务		

成果编号：0502002

成果基本信息	成果名称	恶臭与 VOCs 污染的生物净化成套装备技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	推广		
成果内容介绍	<p>本成果重点针对工业企业有机废气组分复杂、污染物浓度变化大的排放特点，研究开发出生物滤池、生物滴滤池废气净化工艺，开发了生物滴滤-化学吸收、生物滴滤-活性炭吸附、生物滴滤-光催化等联合净化工艺，研制集成化的生物过滤成套设备。联合工艺主要用于处理排放不稳定的废气，利用物化方法预处理，并消减浓度波动幅度。填料和降解菌是影响生物净化效率的核心，研究团队针对代表性污染物，筛选了上百株降解菌，根据废气类型组合为功能菌群，可有效缩短驯化期，强化处理能力。根据生物膜形成规律研制的生物填料更换周期可达 10 年，废气经填料床得以降解去除，无二次污染产生。利用变频控制来减小污染物浓度变化幅度，降低负荷冲击对生物过滤的影响，找出运行条件的最佳结合点。此外，通过与在线监测仪表及自动化控制技术结合，在线自动控制整套装置。筛选出能适应不同有机废气及恶臭的生物菌群，设备接种降解菌种后能形成稳定和高活性生物膜，无需反复接种；生物净化设备已得到大规模推广应用，对浓度低于 1000 mg/m³ 的 H₂S、NH₃、硫醇、硫醚和三甲胺等恶臭物质的去除率达到 95% 以上。对于持续排放的、TVOCs 浓度低于 1000mg/m³ VOCs 废气去除率达到 90% 以上。处理装置中废气的停留时间小于 20s，新型生物填料使用寿命 8~10 年，尾气排放满足国家相关排放标准。</p>			
专利名称	恶臭与 VOCs 污染的生物净化成套装备技术	专利号	ZL02114976.3	
合作方式	合作开发			

成果编号：0502003

成果基本信息	成果名称	黑臭河涌生态修复技术研发和工程示范	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>本成果针对珠三角地区严峻的河涌污染现状，开发适用的黑臭河涌水体与底泥成套治理技术。该技术在未完全截污的条件下，根据珠三角黑臭河涌的污染现状、水质和水力特点，加入微生物呼吸调控剂，调节黑臭底泥中微生物的呼吸代谢类型，利用微生物活性原位消减含有毒害性污染的河涌底泥；从系统上全面调动土著微生物活性，定向激活和强化污染物降解相关的功能微生物，抑制底泥中致臭、致黑微生物的活性，促进底泥中毒害性污染物的降解和转化。该技术克服了投加微生物菌剂的强化措施所存在的外源微生物在新的反应体系中难以定殖生长、功能难以发挥的缺陷，对目前尚未实现完全截污的河涌也具有显著的治理效果。技术实施三个月后，工程区段内的黑臭现象明显改善；河涌沉积物中多种有机和无机污染物较大程度地实现了原位降解转化，其中多环芳烃的总体降解率 50%以上、多溴联苯醚的总体降解率达到 30%以上，Cu、Pb、Cr、Zn 等多种重金属的残渣态比例明显提高；各项水质指标得到相应提高，水体透明度保持在 50cm 以上，景观效果明显改善。</p>		
专利名称	黑臭河涌生态修复技术研发和工程示范	专利号	(1) ZL201310461562.1 (2) ZL201010220381.6 (3) ZL200710030875.6 (4) ZL200810220126.4 (5) ZL200810220625.3
合作方式	合作开发		

成果编号：0502004

成果基本信息	成果名称	微生物除臭菌剂成套设备及应用	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>微生物除臭剂是一种微生物发酵液，富含多种能够转化或者降解恶臭物质的专用微生物。在喷淋过程中多种微生物协同作用，对空气中的恶臭物质进行高效吸附、吸收、降解，恶臭物质的活性基团一旦氧化，气味就消失并转化为无害无臭的物质，从而达到改善空气质量的目。最适用于不易于收集且需经常有人操作的区域（如污泥堆棚、垃圾填埋场、垃圾压缩站等场所）。</p>		
专利名称	微生物除臭菌剂成套设备及应用	专利号	(1) ZL01129774.3 (2) ZL02152024.0 (3) ZL200310111967.9
合作方式	合作开发		

成果编号：0502005

成果基本信息	成果名称	水体沉积物中有毒有机物的微生物原位降解关键技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>本项目发明了功能微生物快速可视化追踪选育方法，构建了包括 582 株多环芳烃和多溴联苯醚高效降解功能菌在内的菌种库，创建了生物信息引导的微生物降解脱毒代谢网络精准调控方法，实现对 PAHs 等污染物的强化降解；针对水体沉积物中大量蓄积的疏水性有机污染物治理难题，阐明了电子供体和受体对微生物厌氧呼吸的特异性诱导机理，揭示了胞内和胞外呼吸电子受体对污染物降解的选择性促进机制，研发出基于厌氧呼吸调控的水体沉积物土著功能微生物原位激活技术，对水体沉积物中多环芳烃和多溴联苯醚的去除速率提高 3 倍以上；发明了碳氮硫循环协同驱动的有机污染物降解新技术、工艺及装置，解决了高氮硫环境中有毒污染物的生物降解限制性难题，在工程应用中明显提高了多种有机污染物的降解脱毒效果。</p>		
专利名称	水体沉积物中有毒有机物的微生物原位降解关键技术	专利号	(1) ZL201610316764.0 (2) ZL201310461562.1 (3) ZL201310089141.0
合作方式	合作开发		

成果编号：0504001

成果基本信息	成果名称	水质重金属在线监测系统		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>基于微波等离子体发射光谱水中多金属同时在线监测技术，突破在线采样、在线消解、在线富集、在线检测等关键技术，完成多模块系统集成和联控。本技术成果解决了目前水质重金属在线监测常用的比色法和电化学法的缺点，可实现水中 20 多种重金属同时，快速、在线、连续、准确监测。本技术性能和优势：（1）通过在线消解、在线富集、在线检测、数据处理和预警监控多模块集成和联控，实现水质自动监测技术智能化、自动化、多参数化；（2）检出限低（X $\mu\text{g/L}$ 级别，部分元素可达 0.X $\mu\text{g/L}$ 级别）、准确性高、稳定性好，检测能力达到《地表水环境质量标准》I 类、II 类限值要求；（3）测定范围宽（0.X $\mu\text{g/L}$~XX mg/L），适用于各种高、低浓度地表水和废水监测；（4）可远程操控和污染预警，实现水质监测的网络化监控；（5）抗干扰能力强，多原子离子共存、有机物等干扰影响很小；（6）以空气和氮气运行，无需其他昂贵气体和易燃易爆气体，运行成本低；（7）本技术系统安装环境要求不高，适于水质监测站等现场安装应用；（8）系统操作较为简单，维护操作简单，维护周期较长。本技术拓展了发射光谱在环境在线监测领域的应用，提升国产水质在线监测技术能力，对保障水环境安全有重要应用价值。目前已在省内外 6 个水质监测站安装运行应用。本技术成果荣获首届中国仪器仪表学会分析仪器“青年创新奖”。本技术成果已在合作研发的仪器公司进行转化，并生产出水质在线监测系统（Online 5100 MP 多参数重金属在线分析仪）。</p>			
专利名称	水质重金属在线监测系统	专利号	(1) ZL201420304710.9 (2) ZL201620808658.X (3) ZL201621042634.4 (4) ZL201621338254.5 (5) ZL201621235453.3 (6) ZL201721332213.X (7) ZL201520863252.7 (8) ZL201510244189.3	
合作方式	许可			

成果编号：0504002

成果基本信息	成果名称	黑臭水体和高色度污废水净化处理技术及系统		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	样机（品）		
成果内容介绍	<p>基于电催化高级氧化技术产生的羟基自由基和活性氧对水中有机污染物进行高效处理。解决水体中的 SS、色度、臭味、藻类、病原微生物（粪肠杆菌），感官性指标达到地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类水质，该技术可有效降低废水色度。采用的自由基活性氧提高了水体的溶解氧，消除了水体藻类等富营养化引起水体黑臭的因素，从根源上解决了水体发黑发臭的问题。针对城市黑臭水体和高色度废水，该处理技术的优势有：（1）不需要消耗或产生环境危害化学物质，处理过程无二次污染，对有机物无选择性，且处理高效彻底。（2）以空气、水、氢氧化钠或氢氧化钾和电力作为日常消耗，相比传统膜处理方式，此技术能耗及运行成本低，无浓水二次排放；相比生物处理方式，本装置可实现城市黑臭水体和高色度废水的分散化、小型化处理，降低了场地占用的要求，避免了常规管网收集处理的投资成本大，建设周期长的缺点。（3）抗冲击负荷能力强，来水水量及水质的波动仅会带来反冲洗频率的变化，而不会带来出水水质大的波动。（4）装置可自动运行，仅需 1 人进行设备日常维护，消耗品更换，具有布置灵活，实现处理能力利用最大化，避免了常规固定式处理方式在黑臭水体水质随季节改变导致的处理能力浪费。该技术可应用于各类城市黑臭河道，城乡结合部排污点，湖泊等黑臭水体处理及高色度废水处理的场合。</p>			
专利名称	黑臭水体和高色度污废水净化处理技术及系统	专利号	ZL201320102721.4	
合作方式	合作开发			

成果编号：0505001

成果基本信息	成果名称	绿色制糖工业助剂关键技术研究及应用		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	其他		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>本成果是生物质助剂在我国制糖行业中的推广应用，可提高糖厂生产效率，减少标煤和水的用量，降低生产成本。以研究成果应用于全国 60%糖厂计算，每榨季可减少渗透水量 120 万吨，相当于减少汽耗 40 万吨，折算节约标煤 5 万吨，减少标煤费用 5000 万元，除去酯类及酶制剂使用成本，每榨季为糖厂节省成本约 2000 多万元。满足了社会、行业对绿色、节能产品的迫切需求，有力推进了我国制糖行业节能减排技术的进步。</p>			
专利名称	一种制糖工业用消泡及其制备方法	专利号	ZL201210039380.0	
合作方式	转让			

成果编号：0505002

成果基本信息	成果名称	一种用于糖蜜酒精发酵的消泡剂		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	其他		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	本成果是利用消泡剂在糖蜜酒精发酵过程中产生的泡沫进行控制，防止发酵设备有效装料系数和设备利用率降低。			
专利名称	一种用于糖蜜酒精发酵的消泡剂	专利号	ZL201110208795.1	
合作方式	转让			

成果编号：0505003

成果基本信息	成果名称	甘蔗副产物制作牛饲料关键技术研究	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度	中试	
成果内容介绍	<p>项目开发甘蔗副产物饲料化技术及系列产品，可部分替代牧草，缓解饲料短缺现状，减少抗生素用量；不但可减少废弃物排放、环境污染，同时也拓宽了养殖业的饲料来源；对我国制糖业和养殖业都有明显的推进作用。1.开发出固体碱化剂，形成蔗渣碱化处理技术，解决了甘蔗渣木质素含量高，不易消化的问题。该技术无废水、废气排放，碱化效率高，碱化后的蔗渣木质素含量降低30%以上，消化率大大提高。2.开发出甘蔗副产物专属青贮菌剂，填补了目前市面上甘蔗副产物专属青贮菌剂的空白。使甘蔗副产物青贮饲料具有更好的适口性、更低的纤维素含量和更高的蛋白质，全面提升其营养价值。3.开发出以甘蔗副产物为主要原料的青贮及混合青贮技术，制备适口性好、营养价值高、消化性高、成本低的甘蔗副产物饲料系列产品。4.开发出以糖蜜为主要原料的固体糖蜜饲料（高能饲料）、浓缩颗粒饲料和舔砖等饲料产品，拓展糖蜜综合利用的途径。5.突破微生物/酶协同增效发酵技术，开发营养丰富和功能优良的甘蔗渣菌糠饲料添加剂，能有效调节细胞微环境，从而提高机体免疫力。</p> <p>以年榨100万吨甘蔗的糖厂计，约有20万吨的甘蔗梢叶和剩余1.5万吨蔗渣，可生产出约22万吨的粗饲料，按一头牛每天需要粗饲料10kg计算，可为2.2万头牛提供一年的粗饲料，具有可观的经济效益。同时蔗梢叶收购可增加蔗农收入，降低饲料成本，增加企业效益，实现甘蔗副产物生物质资源化利用，变废为宝，促进经济发展和生态环境保护。</p>		
专利名称	甘蔗副产物制作牛饲料关键技术研究	专 利 专 号	(1) 201511005034.0 (2) 201610119553.8 (3) 201610119555.7 (4) 201710685614.1 (5) PCT/CN2017/073381 (6) 15/808040 (7) 201710005249.5 (8) 201720513667.0
合作方式	许可		

成果编号：0505004

成果基本信息	成果名称	农林废弃物功能化利用技术与应用	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度	产业化	
成果内容介绍	<p>针对不同有机废弃物的特点，综合原材料、原有生产设备、场地等因素，因地制宜地研究适合生产企业和农户利用的废弃物生产普通有机肥、有机-无机复混肥、生物有机肥等有机类肥料及其生产技术和配套设备；根据目标作物营养特性、土壤肥力特征、农机特性等因素，生产适宜不同作物的专用肥料，并在作物上开展田间验证试验、示范与推广。</p>		
专利名称		专利号	
合作方式	咨询与服务		

成果编号：0505005

成果基本信息	成果名称	一种糖汁无硫高效清净方法	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	大气与废气污染防治	
	技术成熟度	中试	
成果内容介绍	<p>(1) 本成果的糖汁清净方法，采用两级上浮的清净方法，无碳酸饱充或硫熏中和工艺步骤，不产生碳酸钙碱性滤泥，不使用SO₂，糖汁在两级上浮器中总的停留时间为20~45min，糖汁停留时间短，浮渣不回流，采用真空吸滤机或带式脱汁系统直接处理，糖分损失少，可增加生产的产糖率，提高企业的经济效益，对保护生态环境、工作环境及食品安全具有重要意义；</p> <p>(2) 本成果的处理工艺简单，无需复杂的设备，利于自动化控制及连续生产，显著提高了生产效率；</p> <p>(3) 本成果的清净过程得到的浮渣pH值在7.0~8.2范围，不会造成高碱性滤泥污染，且浮渣中富含P、K及多种有机营养成分，其资源化深度开发价值高；</p> <p>(4) 通过本成果的方法处理后的糖汁清净效果达到或优于传统的碳酸法和亚硫法清净的效果：色值稳定在600~1300IU范围，混浊度在5~150MAU范围，糖汁质量满足生产国家标准一级白砂糖的要求。</p>		
专利名称	一种糖汁无硫高效清 净方法	专利号	ZL201510435534.1
合作方式	许可		

成果编号：0505006

成果基本信息	成果名称	利用锅炉烟道气分段式碳酸饱充生成碳酸钙澄清粗糖液的方法		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>本成果利用锅炉烟道气分段式碳酸饱充形成碳酸钙澄清粗糖液的方法，包括如下步骤：先在粗糖液中加入碳酸氢钙饱和溶液，然后加入适量的蔗糖一钙溶液，通过碳酸氢钙与蔗糖一钙反应先生成大量碳酸钙吸附粗糖液中的非糖分杂质后，通入适量含 CO₂ 的锅炉烟道气与未反应的蔗糖一钙中有效 CaO 反应生成碳酸钙来调整糖液的 pH 范围。本成果可解决应用烟道气 CO₂ 过程中存在的纯度低、浓度波动大和吸收率低的关键问题；可减少锅炉烟道气饱充糖液的时间和起泡量；生成质量优的碳酸钙，可有效吸附糖液中的非糖分杂质；能减少烟道气中 CO₂ 的排放量，保护生态环境；能降低企业成本，提高经济效益。</p>			
专利名称	利用锅炉烟道气分段式碳酸饱充生成碳酸钙澄清粗糖液的方法	专利号	ZL201510415927.6	
合作方式	转让			

成果编号：0505007

成果基本信息	成果名称	一种基于糖厂制炼系统的节能生产方法		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	高效节能关键技术与装备		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>本成果是一种基于糖厂制炼系统的节能生产方法，包括采集糖厂制炼系统中各用汽设备的用汽参数、物料数据和生产状态参数；建立各用汽设备用汽关联数学式；对各种生产状态变量、设备状态变量和过程状态变量的相关关系及对系统所起影响作用进行分析和归类；确定起支配作用的决策变量，建立系统用汽和有效能损失的数学模型；通过系统用汽和有效能损失的数学模型可行域中寻找一个满足约束条件的决策，使得系统用汽和有效能损失取得最小值；建立基础算法，根据基础算法进行编程，完成决策软件；决策软件运行，得到一个系统用汽和有效能损失取得最小值操作运行方案；建立控制网络，根据系统用汽和有效能损失取得最小值操作运行方案对各用汽设备实行控制。</p>			
专利名称	一种基于糖厂制炼系统的节能生产方法	专利号	ZL201310625628.6	
合作方式	转让			

成果编号：0506001

成果基本信息	成果名称	红壤区农田镉砷污染阻控关键技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治	
	技术成熟度	产业化	
成果内容介绍	<p>农田重金属污染治理成为国家亟待解决的重大环境问题。镉砷污染稻田是农田重金属污染治理的重点与难点；传统的工程治理技术难以满足我国大面积中轻度污染农田安全利用需求。本成果的总体思路是：创建原理—技术—应用全创新链的技术体系。创新性地提出了调控稻田铁循环降低土壤镉砷的活性与移动性、调控水稻硅硒营养阻隔镉砷从叶片向籽粒转运的重金属污染农田安全利用新思路。发明了硅/硒营养调控的生理阻隔技术、土壤铁循环调控的镉砷同步钝化技术，以及前期钝化“控”吸收、中后期生理“阻”转运的协同控制技术。开辟了农田镉砷污染治理新途径，解决了长期困扰土壤环境工程领域的镉砷同步控制的难题。经过多年在红壤区5省应用证实，可以将轻度污染稻田安全利用率由不足50%提高至90%；中度污染稻田提升至80%。</p>		
专利名称	红壤区农田镉砷污染阻控关键技术	专利号	ZL200610036994.8
合作方式	合作开发		

成果编号：0506002

成果基本信息	成果名称	污泥堆肥生产有机肥的方法	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治	
	技术成熟度	产业化	
成果内容介绍	<p>1) 根据我国城市污泥缺乏无害化与资源/能源化适用技术的现状，基于循环经济与节能减排的思想，提出了“污泥资源化安全利用模式”，并开发出相应的一体化技术体系与成套设备及高值化绿色产品。</p> <p>2) 在解决“前端”预处理和“后端”二次污染控制问题方面，自主开发了污泥高效脱水脱毒技术，为下游高值化利用奠定了基础；发现了污泥堆肥氮素损失机制，发明了污泥堆肥氮素原位损失控制技术，建立了污泥重金属原位钝化技术，为污泥安全利用提供了理论基础与技术保障；</p> <p>3) 在生物转化关键技术方面，开发了具有自主知识产权的生物肥、生物农药、碱性蛋白酶制剂及生物电技术；</p> <p>4) 在热转化关键技术方面，开发了具有自主知识产权的中温水热炭化技术，构建了一种湿法制备污泥生物炭的新型装置，生产出生物炭、生物燃料等高附加值产品，具有综合的环境效益。</p>		
专利名称		专利号	
合作方式	转让		

成果编号：0506003

成果基本信息	成果名称	污染物在土壤中的环境化学行为与修复机理研究		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>截止 2011 年底，我国污泥年产生量达 3000 万吨（以含水率 80%计），并且以每年 10~15%的速度递增，但污泥安全处置率不足 20%，城市污泥的处理处置与资源化利用等问题已成为“十二五”环保产业的重中之重。该项目针对我国污泥处理工艺设备落后、技术模式单一、二次污染严重等突出问题，基于循环经济理念与节能减排政策，以关键技术攻关、核心装备研制、绿色产品开发为重点，研发了生物化学调理、保氮固碳、重金属原位钝化等污泥安全利用预处理与二次污染控制技术，发明了污泥生物制肥、生物炭化、生物发电等资源化技术，开发出污泥生物有机铁肥、土壤调理剂、轻型营养栽培基质、生物炭肥及生物电能等高附加值的绿色环保产品，自主研发了生物肥成套装备、生物炭化装置以及盘管式微生物燃料电池堆系统，实现了城市污泥资源化技术、工艺、装备的集成与耦合。项目技术通过示范与推广，目前已形成了集“关键技术-成套装备-绿色产品-运营服务”于一体的污泥循环利用产业链。生物肥成套装备与新工艺已推广至广东、湖南、江苏、新疆等 8 个省区以及马来西亚、印尼、孟加拉等国的 31 家企业，开发的生物有机肥、土壤调理剂及生物炭等高值化产品累计推广面积达 500 万亩。近三年，应用该项技术累计处理城市污泥超过 100 万吨，减少和替代化肥用量约 5 万吨，减排温室气体约 95 万吨，累计经济效益达 25 亿元。项目发表论文 77 篇，其中 SCI/EI 收录 51 篇，获授权发明专利 11 项，实用新型专利 8 项。</p>			
专利名称	污染物在土壤中的环境化学行为与修复机理研究	专利号	ZL200910041236.9	
合作方式	转让			

成果编号：0506004

成果基本信息	成果名称	重金属离子（铅离子、镉离子）快速检测试纸条		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	样机（品）		
成果内容介绍	<p>重金属铅离子和镉离子具有富集性和难降解性，通过环境、水源、土壤、食物等进入人体引起慢性中毒。美国 EPA 规定饮用水中铅离子浓度不能超过 72 nM；我国《食品中污染物限量》(GB2762-2012)规定大米中镉限量标准是 0.2 mg/kg。目前，市场上缺乏对铅离子、镉离子快速检测技术，常规的检测需要送往实验室采用质谱分析，费用昂贵，操作繁琐，难以实现现场快速检测。我们采用试纸条平台，结合胶体金技术，建立一套铅离子、镉离子现场快速试剂盒，检测迅速，5 分钟可完成检测获得结果，无需样品预处理，可直接采样现场原位分析，具有操作简单、成本低廉等优点。可用于环境安全、食品质量、医疗诊断等领域。</p>			
专利名称	重金属离子（铅离子、镉离子）快速检测试纸条	专利号	ZL201410005084.8	
合作方式	转让			

成果编号：0506005

成果基本信息	成果名称	基于微生物燃料电池的污泥产电技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>针对城市污泥资源化利用的国际前沿和节能减排、循环经济的要求，本项目提出了基于微生物燃料电池（MFC）的污泥发电技术，重点研究了高效产电细菌的分离及产电特性、污泥 MFC 的设计、构建与运行、污泥 MFC 产电机理及其过程强化措施、污泥 MFC 关键技术优化与电池堆装配等关键技术内容，构建与运行了基于污泥的无膜单室 MFC 电池堆、空气阴极单室 MFC 电池堆及盘管式 MFC 电池堆系统，并在广东温氏、惠州东进农牧等单位进行了 MFC 中试工程示范。结果表明，新型污泥 MFC 同时实现了污泥及其它高浓度有机废弃物的资源化处置与清洁电能生产。</p>			
专利名称	基于微生物燃料电池的污泥产电技术	专利号	ZL2011110323204.5	
合作方式	转让			

成果编号：0509001

成果基本信息	成果名称	极低品位复杂稀有金属矿产资源综合利用关键技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	推广		
成果内容介绍	<p>稀有金属是国家战略性储备金属，其大部分产自共伴生矿。在我国，共伴生矿床资源约占已探明总资源储量的 80%，资源量巨大。然而，与矿业发达国家相比，存在着资源禀赋差、难选冶程度高、综合利用率低、环境污染大等严重制约发展问题。对此，实现共伴生矿资源化、高效化和绿色化利用已成为国家重大需求。随着优质资源逐步开发，低品位矿石的利用已成必然趋势。据统计，我国极低品位（低于现行标准边界品位 1/3-1/5）矿产资源储量巨大，且以 17 亿吨/年速度递增，如何使其资源化，盘活呆滞矿体，是矿物加工的一大难题。为了突破极低品位稀有金属矿产资源开发过程的技术瓶颈，在国家科技部支撑计划课题、省科技厅产学研和企业委托项目的有力支持下，针对可浮性相近硫化矿分离难、银综合利用程度低、有价元素富集比要求高、高硫环境下性脆易碎矿物与硫化矿选择性解离难和残留药剂干扰后续浮选环境等五个共性关键技术难题，发明了多元体系抗干扰特效浮选药剂，开发独立银与载体银导向回收技术、极低品位矿石光电选与重选抛废、分组分类磨矿-异步浮选分离和栎浮捕收剂梯度控制与加温解吸技术，授权发明专利 6 件，发表论文 12 篇，出版专著 1 部。相关技术已在广晟有色等企业应用，流程稳定，指标先进，经济社会生态效益显著。经专家评价，技术居国际领先水平。本项目使大量极低品位矿石得以高效资源化，对我国该类稀有金属资源的开发具有重要示范意义。</p>			
专利名称	极低品位复杂稀有金属矿产资源综合利用关键技术	专利号	(1) ZL201310134095.1 (2) ZL200910038844.4 (3) ZL201010157945.6	
合作方式	合作开发			

成果编号：0509002

成果基本信息	成果名称	高酸铜硫矿资源非碱性梯度高效回收一体化精准应用新技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>针对部分表面氧化黄铜矿可浮性弱难以高效回收和高酸尾矿水回用过程中有害离子严重干扰铜硫分选的共性难题，开发出高酸铜硫矿资源非碱性梯度高效回收一体化精准应用新技术。该技术的先进性在于突破传统“高碱抑硫浮铜”技术以及“尾矿水祛除重金属离子”高碱性工艺，开发出“非碱性铜硫浮选高效分离”、“铜粗精矿再磨、浮选柱与浮选机梯度精选，高效分步回收粗细铜”和“一步调整水活性，高效回用酸性尾矿水”新技术，开发出“铜粗精矿再磨、浮选柱与浮选机梯度精选，高效回收粗细铜”新技术，实现了铜硫资源的高效回收。该新技术已在广东省大宝山凡洞 2400 吨/日选厂和新建 10000 吨/日选厂成功应用，工业应用指标：铜精矿品位$\geq 18\%Cu$，铜回收率$\geq 81\%$；硫精矿品位$\geq 43\%S$，磁硫精矿品位$\geq 28\%S$、$40\%Fe$，总硫回收率$\geq 85\%$。与原工艺-高碱抑硫浮铜工艺相比，铜回收率提高 19 个百分点以上；总硫回收率提高 8 个百分点以上，石灰用量下降约 4200 克/吨.原矿。新技术不仅应用于广东省大宝山铜硫矿，还能推广应用到安徽宣城铜硫矿等类似矿，应用前景广阔。</p>			
专利名称	高酸铜硫矿资源非碱性梯度高效回收一体化精准应用新技术	专利号	ZL201510659973.0	
合作方式	合作开发			

成果编号：0509003

成果基本信息	成果名称	低钨高硫多金属矿绿色高值化回收与废水 全流程回用新技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度		
成果内容介绍	<p>针对多金属矿中氧化矿尾矿水回用严重影响硫化矿回收,导致国内的氧化矿和复杂多金属矿山废水仅小部分采用分段处理-部分回用,大部分处理后直接排放的共性难题,研发出高效白钨矿 TM 捕收剂、“强碱+酸性水玻璃”联用新技术,以及“离心机+浮选柱”组装新工艺,突破了尾矿水全回用、祛除有害微细粒矿物和化学反应产物、以及铜硫钨高效回收的技术瓶颈,并大幅降低药剂用量,实现了尾矿水全回用条件下铜、硫、钨矿的高效回收。该技术应用于广东省大宝山矿业有限公司,工业试验指标:对含 0.687%Cu、21.48%S、28.78%Fe、0.125%WO₃ 的大宝山铜硫钨原矿,连续五天十五个班获得:铜精矿品位 24.00% Cu、回收率 87.65%;硫精矿品位 43.63% S、回收率 71.30%;磁硫精矿品位 31.36% S、53.13%Fe,硫回收率 17.16%,总硫回收率 88.46%;钨精矿品位 66.51%WO₃、对钨浮选给矿白钨矿回收率 89.20%,对铜硫尾矿白钨矿回收率 61.50%。白钨浮选尾矿水实现全流程回用,水质达到 GB4913-85 重有色金属工业污染物排放标准;铜精矿达到 DZ/T0214-2002 三级品产品质量标准;钨精矿达到 YST231-2007 白钨 I 类一级品产品质量标准。该技术可推广应用于粤北、我省以及我国的同类矿山,应用前景广阔。</p>		
专利名称		专利号	
合作方式	合作开发		

成果编号：0509004

成果基本信息	成果名称	一种黑白钨细泥的选矿方法		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	产业化		
成果内容介绍	<p>针对我国黑白钨细泥重选回收率低，浮选回收生产成本高的共性难题，开发出重选预富集-黑白钨混合浮选新工艺，通过离心机摇床联用，抛弃大部分的细泥和轻质脉石，提高了黑白钨矿浮选入选品位，大幅降低了钨矿物的浮选成酸，使黑白钨细泥得到高效回收。该技术成功应用于江西大吉山钨矿原有利于细泥和次生细泥中黑白钨矿的回收，对原矿品位 $WO_{30.2-0.3\%}$ 的钨细泥，通过离心机+摇床的预富集，使细泥的入选品位提高到 0.94%，经黑白钨混合浮选-黑白钨混合精矿加温精选回收白钨矿-加温精选尾矿摇床重选回收黑钨矿，获得总钨精矿品位 $WO_{351.15\%}$ 对浮选给矿钨回收率 79.04% 的生产指标。该技术可推广应用于福建的行洛坑钨矿、江西荡平钨矿等大型矿山，应用前景广阔。</p>			
专利名称	一种黑白钨细泥的选矿方法	专利号	ZL200810027873.6	
合作方式	合作开发			

成果编号：0509005

成果基本信息	成果名称	废弃线路板全值化清洁生产技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>将机械物理法与生物技术相结合运用到废弃线路板的处理中，开发破碎-重选-生物浸出工艺，实现金属铜的高效回收及电路板尾渣的深度纯化，铜回收率达到 99.5%以上，非金属尾渣铜含量降低到 0.07%以下，可作为填料广泛应用于有机复合材料的制造。技术成果可直接应用于废弃线路板的环保处理和资源化利用，也可推广应用于其它电子废弃物（如电线、电缆）的回收利用和清洁生产。</p>		
专利名称	废弃线路板全值化 清洁生产技术	专利号	(1) ZL201010604569.0 (2) ZL201110115359.X (3) ZL201110115365.5
合作方式	合作开发		

成果编号：0509006

成果基本信息	成果名称	稀土磷灰石伴生矿选冶联合新工艺	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>针对稀土磷灰石伴生矿嵌布粒度微细、解离困难，稀土和磷灰石交互伴生、难以分选等特点，开发磁选-浮选联合工艺，产出磷灰石精矿和稀土粗精矿。磷精矿 P₂O₅ 回收率 92.92%，稀土粗精矿和磷精矿中的稀土（REO）总回收率 86.44%；开发了“硝酸分解-复盐沉淀-低温酸化-制备稀土粗产品”和“硝酸浸液-沉淀石膏-氨水中和制备磷肥”工艺流程，综合回收有价元素磷和稀土，稀土复盐 REO 冶金作业回收率 85.73%，磷的冶金作业回收率达到 97.44%。新工艺实现磷的总回收率为 90.54%，稀土总回收率达到 74.78%。适合推广应用于全世界范围稀土磷灰石伴生矿的开发利用。</p>		
专利名称	稀土磷灰石伴生矿选冶联合新工艺	专利号	(1) ZL201210374694.6 (2) ZL201410382164.5 (3) ZL201210222033.1 (4) ZL201110183480.6
合作方式	合作开发		

成果编号：0509007

成果基本信息	成果名称	废石化催化剂无害化处理及高值资源化技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	中试		
成果内容介绍	<p>针对石化行业含油废催化剂回收过程中油的资源浪费和环境污染问题，开发废石化催化剂“低压脱油-活化溶解-萃取提纯”工艺，获得钼酸铵、高纯 V2O5 及燃料油，实现了各种有价资源的清洁回收，消除有毒有害气体的排放。油脱除率$\geq 99.5\%$，油的回收率$\geq 80\%$，脱出油中含硫量均小于 3.5%；钒、钼回收率$>90\%$，高纯 V2O5 纯度$\geq 99.9\%$。成果可直接应用于含油废催化剂的环保处理与资源回收，还可推广应用于含油渣、塑料、橡胶、树脂及其他可分解有机物等废弃物的资源化回收利用。</p>			
专利名称	废石化催化剂无害化处理及高值资源化技术	专利号	ZL200810218580.6	
合作方式	合作开发			

成果编号：0510001

成果基本信息	成果名称	南方离子型稀土绿色高效分离关键技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>本项目针对南方离子型稀土在分离过程中消耗大量的能源、水资源，产生大量的废水和固体废弃物，严重污染环境的产业现状，开展南方离子型稀土资源绿色清洁提取与分离研究，在放射性元素高效清洁分离、稀土元素高效分离及废水回用等方面取得了突破性研究成果。稀土总回收率>97%，产品纯度大于 4N；原材料消耗与原有工艺相比节约 30%以上，盐酸消耗量小于 5 t /t-REO、碱（20%）消耗量小于 5 t /t-REO、草酸消耗量小于 1.2 t /t-REO。该技术主要应用于我国南方离子吸附型稀土资源的高效分离，目前已在南方四家稀土企业应用。</p>		
专利名称	南方离子型稀土绿色高效分离关键技术	专利号	(1) ZL201310304975.9 (2) ZL201310068445.9 (3) ZL201210509685.3 (4) ZL201210561672.0 (5) ZL201310068459.0
合作方式	技术入股		

成果编号：0510002

成果基本信息	成果名称	电解还原法制备高纯氧化铈关键技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>本技术针对传统锌粉还原三价铈至二价铈提纯制备高纯氧化铈工艺存在的锌粉消耗量大、除铈成本高、产生的重金属废水废渣难处理的技术问题，开发了电解还原法制备高纯氧化铈关键技术。其主要特征为以钛基涂钎和铈金属板为阳极、金属钛板为阴极、阴极液为含有三价铈离子的稀土氯化物溶液、阳极为含二价铈离子的氯化亚铈溶液的隔膜电解工艺。本技术将还原与氧化合并在同一设备中完成，在三价铈离子还原的同时、氧化二价铈离子，无氯气排放、不污染环境。项目共授权发明专利 3 件，实用新型 1 项；发表论文 3 篇。</p> <p>主要技术指标：① 电解还原电流效率>91%，铈电解还原率>95.5%，电解工序氧化铈收率>99.5%，全流程氧化铈收率>96%；② 高纯氧化铈技术质量指标：Eu₂O₃/REO=99.995%，FeO、CuO、ZnO<2ppm，CaO<5ppm，Cl⁻<80ppm；③ 废水排放量小于 40m³/吨 Eu₂O₃；达到《稀土污染物排放标准》GB26451-2011 要求。该技术已在南方四家稀土冶炼企业应用，具有较好的市场推广前景。</p>		
专利名称	电解还原法制备高纯氧化铈关键技术	专利号	(1) ZL201210561672.0 (2) ZL201610245990.4 (3) ZL201320431891.7 (4) ZL201610313338.1
合作方式	技术入股		

成果编号：0510003

成果基本信息	成果名称	印制电路板行业中含铜废水资源化循环利用集成技术		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	推广		
成果内容介绍	<p>针对印制电路板行业含氯、氨、铜等重金属离子蚀刻废水的资源化利用问题，开发出适合不同环境体系（酸性废蚀刻液体系、碱性废蚀刻液体系）下高浓度铜的高效萃取、隔膜电解、自动化控制等整套蚀刻废液的绿色回收与再生集成技术及设备。实现了酸性、碱性蚀刻液中铜一次萃取率达 99.5% 以上，打破了国际上认为不可能采用萃取法从酸性蚀刻液回收铜的观点，解决高浓度铜萃取率低、超标氯离子导致金属阳极溶解快、高硫酸根引发蚀刻速度慢的行业共性难题。已在广东、江西、江苏、天津等省市十余家 PCB 企业推广应用。</p>			
专利名称	印制电路板行业中含铜废水资源化循环利用集成技术	专利号	ZL201410191830.7	
合作方式	技术入股			

成果编号：0510003

成果基本信息	成果名称	高性能涂层钛电极在工业水除垢杀菌处理中的应用		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	固体、土壤与废水污染防治		
	技术成熟度	推广		
成果内容介绍	<p>广东省稀有金属研究所电极中心于 1973 年开始从事涂层钛电极的研究和生产，经过四十年的发展，形成了以 Ru、Ir、Pd、Pt、Ta、Bi、Sn、Mn 为主体的多元氧化物混合涂层钛电极，广泛应用于化工、冶金、电镀、电子、水处理、环保、阴极保护等领域中。具有使用寿命长、槽电压低、节能降耗以及优良的电化学催化活性。涂层钛电极在电解活性离子水中、镀铬金银及贵金属电镀中、工业及民用废水处理中具有广阔的应用前景和较好的社会效益。</p>			
专利名称	高性能涂层钛电极在工业水除垢杀菌处理中的应用	专利号	ZL201110008343.9	
合作方式	技术入股			

成果编号：0516001

成果基本信息	成果名称	海生物污染控制技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	高效节能关键技术与装备	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>采用“清洁+成膜驱离”,以驱离为主,杀生为辅的海生物防污控制技术,大幅减少并逐渐取消海生物杀生剂特别是氧化性杀生剂(次氯酸钠)的使用,减少海生物的附着,确保循环水系统内的清洁,打破并取代了国内外通用的“杀生控制”的技术,减少因大量投加海生物杀生剂对系统腐蚀和海洋环境的不良影响。项目技术有效保持凝汽器换热管洁净高效,发电机组按发电功率为600mw算,仅以煤耗一项,年可节约标煤量4200吨,间接减少10920吨二氧化碳、163.8吨二氧化硫、41.79吨氮氧化物等气体的排放,打破了国外技术壁垒和市场垄断,为我省电力企业带来了良好的经济效益、环保效益和安全效益,技术水平达到国际先进,为节能减排事业做出了重要的贡献。本项目与粤电集团合作,首先在广东的沿海发电厂进行推广。截至2014年底,粤电集团旗下全资及控股电厂装机容量达2695.58万千瓦。其中,滨海电厂共11座,装机容量为1627万千瓦,这些电厂的凝汽器冷却系统均采用海水直流冷却。按目前平均一台60万千瓦燃煤机组每年海生物污染控制费用200万元计算,则每年这一方面的费用总开支就超过5000万元。同时,预计至2020年,广东省沿海火电厂装机容量将超过5000万千瓦,海生物污染控制服务的市场容量将达到1.5亿元。</p>		
专利名称	海生物污染控制技术	专利号	(1) ZL201410350859 (2) ZL201410009543. X (3) ZL201620256461. X (4) ZL201521054926. 5
合作方式	合作开发		

成果编号：0516002

成果基本信息	成果名称	工业循环冷却水处理技术	
	技术领域	节能环保	
	应用行业	高效节能关键技术与装备	
	技术成熟度	推广	
成果内容介绍	<p>采用自主研发无磷多功能水处理剂，每天短时间添加便能补充和提供①防污②缓蚀③驱离软体生物④阻垢⑤分散粘泥⑥抑制微生物，具有易于现场使用和经济性好等优点，有针对性的一次性解决循环冷却水系统存在的腐蚀、结垢和微生物问题，实现循环水的“零”排放。随着世界水资源短缺加剧、水污染日益严重和工业生产装置运行周期的延长，对工业水处理技术要求不断提高，促进了水处理化学品的迅速发展。我国每年消耗的工业水处理化学品约为五十亿元，而且以每年 7.6% 的增长速度在增加，其中缓蚀剂、阻垢分散剂和杀菌灭藻剂年消耗约三十亿元，市场巨大。本项目技术国内领先，技术效果：碳钢设备传热面水侧腐蚀速率$<0.075\text{mm/a}$，铜合金和不锈钢设备传热面水侧腐蚀速率$<0.005\text{mm/a}$。项目已在云浮联发化工有限公司、广东广业云硫矿业有限公司、达宝广场等多家单位的循环冷却水系统使用，取得了较好的经济效益。</p>		
专利名称		专利号	
合作方式	合作开发		

成果编号：0516003

成果基本信息	成果名称	高效序批式中恒温厌氧消化+多段式负荷好氧处理		
	技术领域	节能环保		
	应用行业	资源综合利用及生态环境保护		
	技术成熟度	推广		
成果内容介绍	<p>本组合处理技术是将农业废弃物预处理后，少部分污废经生物强化装置后与待处理污废一起泵入中恒温厌氧池中，可缩短厌氧反应启动时间，强化中恒温厌氧池中的接种微生物，中恒温厌氧池采用太阳能循环加热装置，保持温度在 $35 \pm 3^{\circ}\text{C}$，在微生物作用下有机质转化成沼气，经脱水脱硫后发电用于厂区内养殖设施或其他设施用电；沼渣经深度脱水后制成土壤改良剂、有机肥或做陶粒建材等其他用途；沼液进入常温厌氧池，进一步分解后，进入多段式污染负荷分级好氧处理池，处理后达标排放或者进一步处理后实现中水回用。有效实现农业废弃物及农村有机污废的减量化、无害化和资源化，同时符合国家相关技术规范及要求。本处理技术资源化效果明显，运行稳定，可广泛应用于农业生产、农业秸秆、农产品加工产生的废渣尾菜、畜禽养殖业等高浓度有机废水及有机固废处理领域，也可用于几种农业废弃物的联合厌氧发酵。</p>			
专利名称	高效序批式中恒温厌氧消化+多段式负荷好氧处理	专利号		
合作方式	许可			