



## 固废资源化利用与节能建材国家重点实验室 宣战“第二矿产”

文·本报记者 陈瑜

临近假期,金隅集团副总经理、北京建筑材料科学研究总院院长、固废资源化利用与节能建材国家重点实验室主任王肇嘉却异常忙碌,因为在这个即将到来的五一“小长假”里,他将和来自美国、香港及上海、南京等地的专家学者,围绕重金属工业污染土处置技术开展深入交流与研讨。

有色冶金活动导致的场地土壤污染是我国目前土壤治理修复的重要对象,其特点是数量多,土方量大,毒性高,危害突出。

作为项目牵头单位,固废资源化利用与节能建材国家重点实验室承担了一项国家863计划课题,主要针对我国有色冶金企业场地的污染特

征,开展高效固化稳定剂的研发,建立重金属污染土壤的固化稳定化修复工艺,研发固化稳定化重金属污染场地和固化体的再利用新技术,建立有色冶金企业重金属污染场地固化稳定化工程示范。

长期以来,建材行业被认为是原创性不够,技术落后的行业,尤其是科研成果的转化缓慢,创新技术与产品脱节成为阻碍产业升级的重大顽症。

“整个建材行业的国家重点实验室屈指可数,只有4家,其中一个就在我们这。”在王肇嘉看来,四分天下有我其一,这是北京建材总院的骄傲,也是其科研实力的最佳证明。

### 产业升级为何瞄准“第二矿产”

现在回头看,当年布局研究固体废弃物的资源化利用颇具前瞻性。

最新数据显示,目前全国固体废物累积堆存量已超过200亿吨,它不仅侵占耕地、污染土壤、水体与大气,影响环境卫生,更直接危害人类的健康。与此同时,我国人口众多、资源能源严重短缺,资源、能源与社会发展的供需矛盾十分突出,五位一体的现代化建设工作面临着资源能源约束和环境污染问题的双重压力,可持续发展困难重重。

“固体废物弃之有害,用之为宝,素有‘第二矿产’之称。”王肇嘉说,对固体废物进行资源化利用研究开发,可降低资源能源的消耗,发展循环经济,推动我国建材产业及相关产业的可持续发展,实现“建设生态文明,基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式”的发展战略。

上世纪80年代,在全国建材行业仍处于粗放式发展的时期,北京建材研究总院已觉察到传统发展模式的压力和机遇,提前布局产业转型升

级,研发固体废物综合利用就是这一“局”的重要“棋子”。

2006年,以北京建材总院为总部的金隅技术中心重新构建了金隅科技创新体系,进一步整合了集团内部科技资源,并在2007年被国家发改委、科技部等五部委认定为国家级企业技术中心,这些国家重点实验室的发展打下了坚实的基础。

2010年,没有多少悬念,固体废物资源化利用与节能建材国家重点实验室落户北京建材总院,成为科技部批准建设的第二批企业国家重点实验室,也是北京市国资委系统唯一的国家重点实验室。

成立之初,实验室就给出了清晰定位:为主要固废资源化利用领域前沿技术研究和共性关键技术研究,促进基础研究成果的转化和科研成果的产业化,研究制定国际、国家、行业标准等工作,以固体废弃物的减量化、无害化和资源化为目标,构筑新型建筑材料技术新体系,引领行业技术进步,推动我国建材产业的可持续发展。



实验室交流活动

### ■ 创业故事

## 张艺天:那些从“屡创屡败”中学到的事

文·王炳坤

皮鞋锃亮,黑裤修长,紧身外套款式独特……外表炫酷的张艺天,不到30岁就已是资深创客。

从大一倒腾服装开始,他做过多个行业和项目,从最初冲下海,到保持定力,再到如今追逐“风口”,张艺天的创业“三部曲”,见证了创客群体不断走向成熟的心路历程。

18岁上大学,办过小报、开过美术培训班的张艺天是校内有名的小老板。毕业后,他在一家上市的网络游戏公司工作仅一年,就辞职单干搞网游游戏开发,新游戏做到一半就没钱继续投入,想融资,团队却连商业计划书都不会写,结果将大学赚的老本赔个精光,大病一场的张艺天学会了反思。

这样的失败在张艺天的创业中并非首次。大学初创培训班时,他还没铺好招生渠道,就租房子、买摄影机,结果偌大的教室没有一个人来报名,害得他将第二年学费、生活费全都赔了进去。直到半年后他扭转思路,培训班才

进入正轨。

“内心浮躁,自我膨胀,将困难和问题想得太多,准备工作不足,这是典型的冲动型创业。”总结这两次教训,张艺天决定不当老板,而是“回炉”再从打工做起。

在北京一家公司,他将工作学习与结合起来,网络游戏设计、产品研发、构建商业模式、写商业计划书,很多别人不愿干的活儿他都接手,常常为解决一个细节通宵不眠……吃苦耐劳让他学会了十八般武艺,一年后东山再起,他创办的网游运营平台颇为红火。

十多个志趣相投的年轻人挤在一间不足百平方米的写字间,从早到晚,每天埋头工作十几个小时,只有两扇朝天并开的窗户透来自然光……这是张艺天最新开办沈阳斗扑网络科技有限公司的真实场景。

其实,之前他在上海开办的网游运营平台公司已经进入运营稳定期,营业收入和利润水平都很可观。好好地为什么不干了,转而开了

专门开发手机游戏的斗扑公司?

张艺天解释,创业者要敢于回到原点。看到了行业未来趋势,碰到了好项目,就得随时从零开始、再次创业。“现在移动端普及,做手机游戏比网页游戏空间更大。”他说,只有一直追逐行业潮流、立于“风口”,创业者才能飞得更高!

甘于孤独、忍受寂寞的定力,让这家新公司稳健起步。3个多月来,这支平均年龄只有28岁的团队做完了半年的任务,业内首款大型手机横版H5网络游戏《问世英雄》已于4月1日上线运行。记者在公司内看到,门前的吧台上摆着红牛、方便面,墙壁上贴满了“速度一定要快”“执行力高于创意”等提示语……张艺天说,用产品抢占市场先机,开发新游戏就得跟时间赛跑。

“要想人前显贵,就得背后受罪。”张艺天庆幸地看到,他的团队做到了这一点,距离“逆袭”的梦想更近了一步。

从初期创业靠聪明、拼胆量,到注重内心修

炼和独到眼光,张艺天俨然成为一位资深创客。

如今,张艺天的斗扑网络公司已经获得沈阳博众青年创业工场100万元的天使投资,北京一家公司为买断他们的产品,开出的价格已达到他们研发投入的5倍。沈阳博众青年创业工场联合创始人王蔚皓说,除了项目本身外,创业者身上展现的无限潜力,才是他们更为看重的。

走过了冲动期,懂得了定力,学会了“追风”,如今的张艺天正在向创业的更高阶段迈进。除了大型游戏《问世英雄》外,他的公司还上线了斗扑游戏平台,专门用于推广手机游戏;此外,公司还在微信公众号上开通了媒体平台,专门报道手机游戏领域的新闻动态。

“进入互联网时代,创业者光靠一业难以独支,要善于谋篇布局,打造行业生态圈。”张艺天说,创业是不断探索新世界、寻求新办法的一种生存状态。经历“心跳”的成长过程,这样的人生才最为精彩!

(据新华社)

### 固体废物凭什么身价倍增

“我们希望借助国家重点实验室科技平台,把城市的固体废物建筑垃圾、工业尾矿、化学石膏、生活垃圾、污泥、粉煤灰等都作为课题,为城市无害垃圾运行做出贡献。”王肇嘉说,实验室成立后,北京建材总院投资数千万元,完善科研基础建设,先后购置了数百套先进的实验仪器设备,完成了固废重点实验室大楼建设和化学分析实验室、墙体材料研究室、建筑垃圾实验室、生活垃圾处置实验室等

专业实验室建设,同时建有市级科研中试基地2个,拥有中试线5条,整体硬件条件达到国内先进水平。短短几年,实验室交出了一份漂亮的答卷:——在脱硫石膏资源化利用方面,通过对脱硫石膏代替天然石膏的应用基础与资源化利用关键技术研究,解决制约脱硫石膏综合利用的瓶颈,形成了一套完整的产业化关键技术。目前该技术在30多家水泥企业、10多家纸面石膏板厂推广使用,共用脱硫石膏1058万吨,相当于吸收二氧化碳348.5万吨,减少天然石膏开采950万吨。此外还带来了丰厚的利润,新增利润13.2亿元,间接新增利润达到33.68亿元。

——在水泥窑协同处置城市污泥技术研究方面,提出污泥预处理和干化的应用理论体系,发现了污泥改性技术和干化技术的普遍规律,研制出了一整套低成本污泥干化后代替水泥原燃料制备水泥的成套关键装备。

“我们在北京水泥厂建成了一条技术水平国内领先的水泥窑协同处置污泥环保示范线,可处置污水厂生活污水17万吨,占当前北京市生活

污泥全年排放总量的1/5。”王肇嘉说。

——在水泥窑协同处置生活垃圾焚烧飞灰技术研究方面,通过垃圾飞灰基本性能研究,发现了水泥窑协同处置生活垃圾飞灰技术的普遍规律,找到了水泥窑协同处置生活垃圾飞灰关键集成技术,并建设了国内唯一的水泥窑协同处置垃圾飞灰产业化示范线。

“垃圾飞灰是非常让人挠头的危险废弃物,以前主要采用填埋方法。”北京建材总院副院长、实验室副主任陈旭峰说,如今实验室研发了水泥窑协同处置垃圾飞灰特殊工艺和系统,解决了垃圾飞灰安全处置问题。每年可消纳北京市产生的垃圾飞灰3万吨,节省矿产资源3万吨,带动生活垃圾发电项目日处置生活垃圾5000吨,年发电量5亿多度。

用建筑垃圾作为干粉砂浆原料是北京建材院的另一个重要的环保课题。过去,建筑垃圾主要是通过填埋来处理,北京建材总院的研究将使建筑垃圾资源化,利用建筑垃圾代替硅砂,已在30万立方米的工业生产线上制出加气混凝土砌块、加气混凝土板等较高附加值的产品。

“通过对以上几个方面的研究,实验室形成了一批具有自主知识产权的研究成果和产业化成套关键技术,在国内外刊物上发表了大批高质量的论文,拥有一批自主知识产权的专利,同时取得了良好的经济效益、环境效益和社会效益。”王肇嘉说。

### 80%的成果转化率怎样实现

在北京建材总院采访,两组数字让人印象深刻:一是通过培养了一支30多岁的年轻队伍,20多个研发团队。二是80%的成果实现了产业化落地,远远高于一般科研院所。

王肇嘉分析,这当中不仅仅因为北京建材总院的研究课题立足于市场,还因为金隅集团有很好的产业化平台,能使科研成果很快实现中试和产业化,在集团内落地很顺畅。

在这个富有金隅特色的“1+N+X”的科技研发体系中,“1”是北京建材总院/金隅中央研究院,“N”是针对不同专业,在集团所属企业设立若干个研发分中心,“X”是金隅中央研究院大厂现代工业园区分院、河北尾矿研究院等多个直属分支机构。

此外,北京建材总院还探索“产学研用”创新模式,积极开展与大型企业、国内外著名高校和科研院所的战略合作。通过利用北京工业大学、中国地质大学、北京建筑大学等单位先进的测试仪器与设备,开展共建实验室,搭建项目合作与

研究平台,实现资源共享。与北京交通大学等院校建立教学科研实习基地及研究生教育基地,成立武汉科技大学的耐火材料与高温陶瓷国家重点实验室培育基地北京研发中心,与清华大学、武汉理工大学等学校定向培养硕士、博士研究生的科技人才基地等。与北京科技大学在尾矿综合利用方面展开合作,研发成果已成功应用于高性能混凝土与加气混凝土。

王肇嘉说,实验室将始终围绕国家的战略目标,立足固废资源化利用与节能建材创新的应用基础研究,加强实验研究与应用理论研究相结合,聚集和培养固废领域优秀科技人才,开展固废领域科技交流,探索固废资源化利用共性关键技术,增强固废资源化利用技术辐射能力,尽快实现固废资源化利用科技成果的转化,成为推动以固废利用制备新型节能建材的产学研用相结合的重要平台,为固废资源化利用与节能建材的发展做出更大贡献。

### ■ 联盟观察

#### 工业固废综合利用面临的机遇和挑战

科技的进步,推动了互联网技术的快速普及,也“颠覆”着环保产业。作为环保领域的细分产业,工业固废综合利用产业将面临着哪些机遇与挑战?以下是工业固废综合利用产业联盟给出的回答。

万物互联互通是工业固废综合利用领域最明显的特征,产业需要社会化生态体系

工业固废综合利用,不是一种经济模式,而是一个很多问题交织在一起的社会问题。它涵盖:科学的发展观,技术创新,环保问题,再就业问题,产业升级转型,史无前例的大跨界,社会效益和经济效益的冲突,产业经济进化中的混乱格局,互联网时代的冲击,时代变革的心灵冲击等多个层面。任何用单一的思维看待这个问题,都不会得到合理的解决。

大宗工业固体废物综合利用是当前实现工业转型升级的重要举措

大宗工业固体废物综合利用是节能环保战略性新兴产业的重要组成部分,是为工业又好又快发展提供资源保障的重要途径,也是解决大宗工业固体废物不当处置与堆存所带来的环境污染和安全隐患的治本之策。大宗工业固体废物综合利用是当前实现工业转型升级的重要举措,更是确保我国工业可持续发展的一项长远的战略方针。而互联互通下工业固废综合利用产业生态体系的建立将是解决这个问题的最佳最好途径。

产业普遍存在只有循环没有效益的现状,需要新的商务模式的升级

目前产业所要面临的现状也很残酷,工业固废综合利用例如粉煤灰、脱硫石膏、煤矸石等面临技术、商业模式创新和经济效益的提高问题,这个领域只有循环没有经济的局面,让很多环保企业缺乏积极性。

工业4.0来袭,传统产业经济格局面临重塑

随着互联网的冲击,工业4.0的来袭,精神文明的重塑社会进入一个新常态,传统产业面临着转型的问题,这让传统产业企业家焦躁不安,我们怎么办?

国家政策大力支持企业转型升级节能环保性产业

从大方向来说,国家大政方针对产业的发展给予了政策支持,政府积极促进产业互联互通、企业信息化、产业升级转型,鼓励企业进行全方位的创新,鼓励企业、协会、中介组织在工业固废综合利用提供一站式服务,并出台很多有利于产业良性发展的新政策。

环保产业在未来几年将是最好的产业

环保产业属于传统产业,经过改革开放30多年的发展,国内环保产业已初具规模。有分析称,我国环保产业投资未来5—10年每年增长10%以上。其中,环保服务和环保产品在工业领域用于前端治理的发展空间最为广阔,国内环保工程服务市场也面临较好的发展机遇。

“互联网+”将成为新常态下的经济增长新引擎

科技的进步,带来互联网技术的快速发展和普及,但也排山倒海般“颠覆”着环保产业旧秩序旧格局。环保产业新常态时代到来,“互联网+”将成为新常态下的经济增长新引擎。

### ■ 实验室动态

#### 3D打印国家级工程实验室落户长沙

4月25日,国家发改委高分子复杂结构增材制造国家工程实验室建设启动仪式在长沙举行,这是增材制造(3D打印)领域全国首个国家级工程实验室,标志着长沙的3D打印技术水平在全国走在了前列,也预示着长沙将在全国范围内率先建立起国际领先的增材制造技术创新、成果转化与支撑服务平台。

该实验室由湖南华曙高科有限公司(以下简称华曙高科)牵头,与中国科学院计算技术研究所、上海交通大学、东莞劲胜精密组件股份有限公司、上海富奇机电科技有限公司共同组建。针对3D打印目前在打印精度、速度和可选材料等方面存在的问题,未来3年,实验室将突破材料铺设和定点精确放置、多色彩材料精确配比成型、多焦点制造、一体化高精度3D数据获取、高频响高精度实时能量控制等方面不少于20项关键技术,将制作精度、制造效率至少提升1倍以上,研制增材制造装备1—2个系列,开发适合高分子复杂结构增材制造的材料不少于15种,申请专利不少于28项,为推动我国高分子复杂结构增材制造的技术研发和产业化发展提供支撑。

3D打印,是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可粘材料,通过采用数字技术打印逐层打印的方式来快速构造物体的技术,华曙高科是湖南省工业级3D打印技术的领航企业。

#### 大连鼓励企业高校联盟重点实验室补助50万

日前,《大连市支持企业创新和发展的政策措施》已正式发布实施。据了解,新出台的措施重点围绕制约企业创新发展的主要问题,在落实税收优惠政策、提高创新能力建设、促进科技成果转化、强化公共科技服务、加强专利和标准等知识产权的创造和保护等方面提出了有针对性的政策措施。

为了更好地落实企业研发经费加计扣除政策,《政策措施》第1条规定了简化申报流程,为企业提供更加便利的服务。

作为国家第一批自主创新示范区,北京市中关村先行试验区了金融、财税、人才激励、科研经费等促进科技创新的一系列政策,取得了积极成效。为使这些政策尽快在大连市推广应用,《政策措施》第3条提出了进行科技成果转化使用和收益管理改革,科研项目经费管理改革。

此外,《政策措施》第5条提出鼓励本市企业与高校、科研院所组建产业技术创新战略联盟,联合建立重点实验室、工程技术研究中心等研发机构,提升企业持续创新能力;对新认定的市级工程技术研究中心、重点实验室给予50万元补助。

为进一步提高企业知识产权保护意识,提升企业核心竞争力,《政策措施》第6条提出帮助企业建立、完善知识产权工作体系,重点保护高价值专利等知识产权;企业获得国内职务发明专利授权,每项补助5000元,通过PCT国际专利授权,每项补助5万元。而《政策措施》第9条提出建立科技成果转化服务平台,对国内高校和科研机构高价值科技成果在本地转化的,按技术交易额度的10%给予企业补助,单个项目最高补助50万元。