

环保黑科技

废纸再利用

电子科大学子创意斩获第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛金奖

在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛全国总决赛中，电子科大项目《Deinker——中国办公废纸原地再生的绿色节能先行者》夺取金奖（高教主赛道本科生创意组），并拿下排位赛第四名。

这是一个简单易懂又生动有趣 的项目，它的原理在于利用自主构建并表达的复合生物酶新型纤维小体系统，结合墨点识别算法以及硬件设计，对办公废纸进行整纸脱墨，实现办公废纸的原地再生。这一技术不仅可以颠覆传统高耗能、高污染、原材料依赖进口的废纸回收造纸方案，符合低碳环保的理念，还规避了文件的泄密风险，具有很高的环保价值和商业价值。

缘起 走出舒适圈

Deinker（脱墨剂）诞生于2020年，是为国际基因工程机器大赛准备的项目。一年，教练组和校队成员一起做了一个突破“舒适圈”的决定——舍弃了iGEM（International Genetically Engineered Machine，简称iGEM，是由MIT于2003年1月创办，以合成生物学领域为核心的国际顶级赛事）校内选拔赛排名第一的选题而选择排名第三的《生物酶法脱墨实现办公室废纸的原地再生》作为校队最终的选题方向，于是有了Deinker（脱墨剂）的前身——《毕赤酵母重组表达脱墨酶和新型纤维小体系统实现办公室废纸的原地再生》。经过一波三折，Deinker（脱墨剂）也成为了电子科大参加iGEM以来耗时最久的一个项目。怀着做有价值的科研初心，iGEM团队成员运用纤维素酶、木聚糖酶、漆酶、脂肪酶，结合纤维小体系统设计出了一



Deinker项目团队

套高效稳定的脱墨酶生物系统，并制备了一台能够实现自动化脱墨的设备，用“绿色环保”的理念，开拓式的创新，在2021年的国际基因工程机器设计大赛全球352支队伍中脱颖而出，摘得金奖，并且获“最佳新应用奖”（Best New Application Project）和“最佳创业奖”（Best Supporting Entrepreneurship）两项全球最佳单项提名奖，实现历史新高突破。

延伸 向着真创业再走一小步

每一年的iGEM项目都会在获奖的那一刻进入尾声，但是这次，陪伴了Deinker（脱墨剂）两年的教练组和队员们想要写下一个延长音。“我想带着我们的本科生项目，朝真创业的方向再走一小步”，在摘得iGEM金奖后，2021iGEM、第八届“互联网+”Deinker（脱墨剂）项目指导老师权凌做了这样一个决定。这个决定很快得到了教练组其他老师的 支持，也吸引了学校资产公司唐海韵老师的倾力加盟。就这样，在没有详细了解的情况下，和你起冲突，更不应该对您恶语相向。我因为情绪急，和您进了一些肢体冲突，如今我已 经认识到自己不合适的行 为，向您提出正式道歉。其次，我 对您说的话语和所发的信息， 并非都是对您本人有意见，只 是我内心急躁和没有处理好自己的事情，真的很对不起。最后，由于我的原因导致您 的生活和工作造成影响，感谢您的理解和支持。虽然我现在的处境及 做的决策对您有影响，但我也保证 自己以后再也不会这样，更 不会对您的生活有丝毫影响。如今我意识到自己的错误，便向 您真诚地道歉——对不起！方 方先生，我为我之前所做的一切事情道歉，也希望大人有大量，能够谅解我的所作所为！最后千言万语汇成一句话——对不起，我已经意识到我自己的错误，希望您能原谅我！

黄琦表示，学校近年来在立足绵阳科技城推进科技创新，培养高素质人才，助力国家战略科技力量提升方面采取了有力举措并取得了进展。他表示，多年来，涡轮院对学校建设发展给予了大量支持，先后与多个学院在学科建设、人才培养、平台基地、共建共享、科研项目联合攻关等方面做出了有益尝试和创新。站在新的历史起点，学校期待与中国航发四川燃气涡轮研究院拓展合作空间，加强合作深度，为中国高端人才建设全面建设社会主义现代化

Deinker（脱墨剂）的“互联网+”征途被提上日程。

中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，顾名思义是以创新引领创业的一项科创竞赛，它更加注重成果的落地转化。而此时iGEM的老成员有的已经毕业，有的面临着升学压力，需要更多新鲜血液来为项目注入新的动力，但新成员对项目了解不深，对“互联网+”赛制了解不够，校赛比拼中，Deinker（脱墨剂）团队只以压线的成绩勉强晋级省赛。

校赛的惊险一战后，指导老师权凌迅速对团队进行调整，将iGEM老成员、生命学院大四本科生姜雨璇换为队长，并招募新成员为省赛做好准备。

比拼 突破历史最好成绩

“你们的PPT底色是不是太深了，跟你们轻办公的产品不符。”“你们的客户到底是谁，他们为什么要买你的产品？”“‘互联网+’是一个

强调成果落地的比赛，可你们给我的感觉就是一个实验室的‘宝宝’。”创业专家的质疑，对于同学们来说，似乎比实验室里的问题更难解决。在团队成员与指导老师一次一次的头脑风暴中，在一步一步谨慎又坚定的探索中，在压力常伴却始终充斥着欢声笑语的团队氛围中，Deinker（脱墨剂）的商业模式逐渐清晰，项目日益完善。

传统的废纸回收需要把废纸用碎纸机绞碎，打成纸浆，并加入漂白剂等化学物质，这个过程中会产生大量的污染。Deinker（脱墨剂）所采用的生物酶脱墨方法不仅绿色环保，还能使一张纸重复使用四次，具有极大的环保价值。

不仅如此，传统纷繁复杂的废纸回收过程也因Deinker（脱墨剂）缩小在一间小小的办公室中，无疑，项目实现了废纸回收市场的颠覆式创新，同时也减少了传播链条从而降低了泄密风险，在脱墨过程中机器并没有记忆功能，因此又挖掘出了Deinker（脱墨剂）在保密市场的潜力。

Deinker（脱墨剂）的环保价值与商业价值得到了学校校友企业的支持，纷纷投来了橄榄枝。在团队的共同努力下，Deinker（脱墨剂）从一个实验品慢慢向一个落地的产品靠近。项目也如黑马一般拿下省赛金奖，获金奖小组第一，进入国赛网评，并成功晋级国赛总决赛。

总决赛中，项目拿下本组第四，突破了电子科大历史最好成绩。在“互联网+”上取得的成功无疑给Deinker（脱墨剂）项目极大的继续前行的动力，未来教练组将考虑引入更多的研究生与博士生参与酶的定向进化研究，做更有深度的科研，实现办公废纸原地再生的真正落地。

（薛宇晴 姜雨璇）

<p