

野外台站系列报道 ③

为了那“一湖清水”

——记鄱阳湖湖泊湿地观测研究站/

■本报记者 王晨维

陈宇炜还记得2012年那个秋天,金秋时节的鄱阳湖本是个收获的季节,然而这里却再现窘态——鄱阳湖星子站水位跌破11米,比同年最高水位19.65米下降8.65米,并仍以日均0.1米左右的降幅继续下跌。

鄱阳湖,一个美丽的名字。

它是中国第一大淡水湖,也是中国第二大湖,长江15.5%的径流量来自这里。

它上承赣、抚、信、饶、修五河之水,下接长江。丰水季节浪涌波腾,浩瀚万顷,水天相连;枯水季节水落滩出,枯水一线,野草丰茂,芦苇丛生;湖畔峰岭绵延,沙山起伏,沃野千里,候鸟翻飞,牛羊徜徉。

它还是亚洲最大的淡水湿地,也是生物多样性十分丰富且保护完整的世界六大湿地之一,每年有20多万只候鸟来此栖息。

而这“一湖清水”正在经历难以想象的劫难——这里的湿地面积急剧减少,自然资源长期过度消耗,生态环境污染加剧,生物多样性特征正逐渐丧失——鄱阳湖,告急,再告急!

星子县的红白楼

为了这一湖清水永续,2008年,中国科学院与江西省合作共建的鄱阳湖湖泊湿地观测研究站在江西省星子县建成。

在星子县境内,鄱阳湖湿地面积达60万亩,约占鄱阳湖湿地总面积的12%,具有鄱阳湖湿地的典型特征,是对鄱阳湖湿地进行研究的最佳样本。

而鄱阳湖站位于江西省星子县鄱阳湖畔,是湖泊湿地生态结构和功能综合研究基地。

一栋两层的红顶白墙实验楼静静地坐落在鄱阳湖畔。这栋建筑面积约1800平方米的综合实验楼里,建有生物实验室、生态实验室、化学实验室、水文实验室、分析仪器室、前处理室、药品储藏室等。

综合实验楼外的试验场地包括气象观测场、干湿沉降研究系统、湿地生态试验场、野外湿地水文生态自动观测系统。

“我们工作围绕湖泊湿地生态系统结构和功能、大型通江湖泊江湖水动力和水域生态相互作用关系以及湖泊流域相互作用三个方面开展。”鄱阳湖站站长陈宇炜告诉《中国科学报》记者,“这里是湖泊湿地观测研究基地、科普宣传与教育基地、国际合作与学术交流基地。”

针对鄱阳湖的地理环境特点,鄱阳湖湖泊湿地综合研究站包括鄱阳湖湖泊湿地观测研究站、鄱阳湖重点实验室、鄱阳湖博物馆、鄱阳湖备灾中心以及亚洲湖泊网、中国湖泊网、鄱阳湖生态环境数据网和若干个观测点,观测点分别设在鄱阳湖各典型地段。台站配备了实验室分析仪器42台套,野外便携式观测仪器28台套,以满足实验高峰期的野外观测需求。

看齐国家站

陈宇炜还记得2012年那个秋天,金秋时节的鄱阳湖本是个收获的季节,然而这里却再现窘态——鄱阳湖星子站水位跌破11米,比同年最高水位19.65米下降8.65米,并仍以日均0.1米左右的降幅继续下跌。那年11月,中国科学院副院长丁仲礼率有关专家,乘船从余干县康山锣鼓山码头顺水而下,历时5小时摸黑抵星子,从南至北全程考察



定点湿地监测



气象观测场



调研了鄱阳湖。

在听取了中科院鄱阳湖站近四年成果汇报后,丁仲礼要求台站“一是必须从地方社会经济发展需求中、从生产实际中发现和凝练关键科学问题,而不是从书本里找伪科学问题,研究要充分体现中科院和国家生态网络野外台站在地方社会经济发展中的作用;二是要突出中科院野外台站观测和研究的特点,特别重视过程和机理的基础研究;三是要从湖泊的整体性出发,开展系统性研究,如鄱阳湖潜在的富营养化问题,不仅要考虑入湖污染物、水动力等因素,还要结合鄱阳湖变化、流域发展进行有针对性的长期深入研究;四是对重大问题的揭示和解释不仅要立足当前,同时还要加强对未来发展预测的认识,要有扎实的科学生据,做到科学客观;五是重视做好与地方的合作,加强与地方科研机构和人家的交流与联系,更好地为地方社会经济发展作贡献。”

三年过去,如今的鄱阳湖研究与保护已初现成效。

科研成果小有斩获

每个季度,鄱阳湖站的研究人员都要进行一次湖面调查。他们的调查路线主要有三条:一条是湖口—吴城沿赣江主航道,一条是星子—都昌—鄱阳沿饶河主航道,还有一条是主要入湖河道与河口。

在枯水季,每月两次的蚌湖口湿地定点监测也是常规工作。水位、湿地面积、植物优势种群及生物量、土壤营养物质含量等都需要一一测量清楚。

为深入了解鄱阳湖的水生态环境现状,鄱阳湖站组织开展了鄱阳湖夏季大水面时段的综合调查。当时,鄱阳湖站联合中科院水生生物研究所、中科院地理资源研究所、江西省农科院、江西省鄱阳湖

水文局等有关科研团队共18人,针对鄱阳湖流域水域生态系统开展重点调查,特别关注湖区水华蓝藻空间差异、污染物迁移转化、沉水植被优势种群分布等方面。

虽然鄱阳湖水位偏低,但风浪却不小,加上夏季湖面高温极易晕船和中暑,看似不难的科考也困难重重,但科学家们还是坚持分阶段调查了鄱阳湖大湖面的主要湖区(北部通江区、南部湿地地区、西部湿地地区、东部湿地地区)与流域主要入湖河流(赣江、修水、抚河、信江、昌江、乐安河、潦河、漳河、博阳河)部分河段的生态基本状况,取得了宝贵的第一手基础资料。

“根据现场速测数据和初步分析结果,我们发现鄱阳湖区夏季的蓝藻水华已有加速增量的趋势,鄱阳湖沉水植被主要分布在东部湿地地区并呈现种类和数量下降的可能性,部分湖区及河口存在有机污染物的有效沉积等不利于鄱阳湖保护的问题。”长期从事浅水湖泊浮游植物生态学和湿地生态学研究的陈宇炜,有着丰富的野外监测调查经验和实验生态学技能,尤其针对蓝藻水华进行了大量深入的实验生态学实验,对蓝藻水华的发生机理有比较全面的认识。

而这次调查为之后的鄱阳湖生态保护与治理提供了有力的数据支持——科学家们首次查明了鄱阳湖湿地植物区系、植被类型及空间分布,绘制了鄱阳湖湿地植被图集成了10种退化湿地的恢复技术,建立了3类综合型湿地修复与重建模式和6种资源高效利用技术模式,使受损湿地基本恢复天然景观,沙化土地植被覆盖率达到50%,示范乡血吸虫病达到传播控制标准,并推动江西省启动实施鄱阳湖沿岸生态经济区规划与建设工作,试点区经济效益提高了15%。



华冰聊专利

什么样的创新可以申请专利

“大众创业,万众创新”已经成为当下最热门的词汇之一,同时“互联网+”“工业4.0”“大数据”等概念也不断地充斥大众的眼球。是创新就能被专利保护吗?“互联网+”里众多的商业模式创新,能申请专利吗?利用“大数据”分析可以挖掘出很多的信息,获取这些信息的方法可以申请专利吗?在这场创新盛宴中,专利能起多大作用?

提到创新,很多人会想到知识产权的保护,即利用法律来保护创新者的权益,促进创新者从创新中获利。但是,哪些创新可能获得专利权?专利的保护客体是什么?专利法里规定的“新颖性、创造性、实用性”是什么意思?本文将给您答案。

属于保护客体

属于被《专利法》保护的产品或技术,应该具备以下特点:

不违法、不害人、不缺德,即该产品或技术不违反法律、社会公德和社会公共利益;

不属于科学发现,如发现某一特殊物质不算创新的;

不是在活人身上进行诊断和治疗的方法,该规定是避免某些治病的方法被垄断后不利于病人康复;

不被其他知识产权法保护,如“动物和植物新品种”由知识产权法中《动物和植物新品种》保护,商标应该由《商标法》保护;

不是通过原子核变换获得的物质,也不是智力活动的规则和方法。

新的

即《专利法》里规定的“新颖性”,要求申请专利的技术必须是申请日之前没有出现过的。具体情形包括:

未公开发表过,即在申请提交到专利局以前,没有同样的发明创造在国内出版物上公开发表过。这里的出版物,不但包括书籍、报刊、杂志等纸件,也包括录音带、录像带及唱片等音、影片。

没有公开使用过,或者以其他方式为公众所知。即没有以商品形式销售或用技术交流活动等方式进行传播、应用,乃至通过电视和广播为公众所知。没有申请过专利,即在该申请提交以前,没有同样的发明或实用新型由他人向专利局提出过申请,并且记载在以后公布的专利申请文件中。

通过对现有技术的简单叠加得不到的

即《专利法》里规定的“创造性”,要求通过将两种及两种以上的技术直接叠加,仍不能得到申请文件中的技术方案。用《专利法》里的表述是“非显而易见”。

例如:现有技术中有一种圆柱形杯子,倒热水进去后容易烫手,因此,有人在杯子外周套一个隔热套,且在隔热套的外表面做了一层防滑颗粒。这样一个具有防滑颗粒隔热套的圆

柱形杯子申请专利后,审查员找到两篇对比文件,第一个对比文件是一个玻璃杯子,第二篇对比文件是一个隔热效果很好的材料,以此两篇申请文件来判定第一篇对比文件为“最接近的现有技术”,与本申请文件的区别技术特征在于“隔热套”,而第二个对比文件恰好可以解决隔热问题,因此,审查员认为杯子+隔热材料=带隔热套的杯子,从而认定该申请提及的“杯子”是“显而易见”的,达不到“非显而易见”这一要求,因此,认为不具备“创造性”,不能授予专利权。

但在上述案例中,审查员忽略了一项内容“隔热套的外表面有一层防滑颗粒”,在现有技术中未提及“滑”这一技术问题,也没有提及需要“防滑”,因此,将上述的两份对比文件叠加,均不能推导出一个“带防滑颗粒隔热套的杯子”,从而导致该杯子是“非显而易见”的,具有创造性,可以授予专利权。

可批量复制的方案

即《专利法》里规定的“实用性”。法条里规定的实用性是指能够在工农业及其他行业的生产中批量制造或能够在产业上或生活中应用。

专利保护的初衷在于以申请换保护,即利用公开的技术使更多的人知道,其根本目的在于该创新技术的传播,让新技术更有利于推动社会进步。因此,该技术一定要是可以复制的,即其他人可以在看到该专利后可以“复制”,以达到促进大家学习该新技术的目的。

可使用且能带来好的效果

即申请专利的技术,一定是要可以应用在工业生产中,且应用后能带来好的效果的技术,才能申请专利,即新技术一定在某些方面优于原有技术。

符合专利逻辑

专利逻辑可将其分为问题—手段—效果三部分,即存在“需要解决的技术问题”“解决该问题的技术手段”“利用该手段可以达到的技术效果”,如果“效果”与“问题”能正好对应,即该“技术手段”恰好可以解决前述的“技术问题”,则符合专利申请的逻辑,可以申请专利。

上述的6个条件,缺一不可,只有同时满足上述6个条件,才能申请专利,才有可能获得专利权。

对照上述6点,很多创新虽然不能用专利保护,却可以选择其他知识产权类型进行保护,比如说“著作权”“商标”“商业秘密”等等。上文提到的“互联网+”中的商业模式创新,有些可以用“著作权”保护,有些可以用“商业秘密”保护,大家可以根据创新的实际特点,选择最合适的保护方式,为自己的智力劳动成果做好“安全锁”,谨防丢失或被窃。(华冰:专利执业代理人)

实验室

最近,刘静觉得自己“越来越忙”。

作为中科院理化所低温生物与医学实验室主任,刘静主持研发的世界首个自主运动的液态金属机器人不久前在这里问世。这一轰动性的成果,随即引发国内外广泛关注。中科院院长白春礼院士也于近期前往中科院理化所调研,听刘静详细汇报了液态金属系列研究成果及工作进展。

尽管成就斐然,但对于这个年轻的实验室而言,未来的科研道路仍然漫长。一方面重视低温生物学的基础研究,一方面也抓紧相关成果的转化,中科院理化所低温生物与医学实验室正在创新之路上不断前行。

发力液态金属机器人

近年来,实验室因为液态金属机器人方面的研究而引人关注。

2014年6月,刘静团队首次发现电场控制下液态金属与水的复合体可在各种形态及运动模式之间发生转换的基本现象。科研人员通过系统的实验,揭示出室温液态金属具有可在不同形态和运动模式之间转换的普适变形能力。比如,浸没于水中的液态金属对象可在低电压作用下呈现出大尺度变形、自旋、定向运动,乃至发生液球之间的自动融合、断裂一再合并等行为,且不受液态金属对象大小的限制;较为独特的是,一块很大的金属液膜可在数秒内即收缩为单颗金属液球,变形过程十分快速,而表面积改变幅度可高达上千倍。

2015年3月,刘静团队在该领域再获惊人发现。科研人员在世界上首次发现了一种异常独特的现象和机制,即液态金属可在吞食少量物质后可以变形机器人形态长时间高速运动,实现了无须外部电力的自主运动,从而为研制实用化智能马达、血管机器人、流体泵送系统、柔性执行器乃至更为复杂的液态金属机器人奠定了理论和技术基础。

“液态金属,既可以是像水一样的流体,也可以是固体;既是导体,也可以变成其他材料。未来,液态金属可以在人的身体里面作为骨骼。神经断了,可以用液态金属把断了的神经连起来。液态金属孕育着未来全新的机器人。”刘静这样向记者阐述液态金属的重大意义。

中科院理化所低温生物与医学实验室:

不走寻常路

■本报记者 彭科峰

属液球,变形过程十分快速,而表面积改变幅度可高达上千倍。

2015年3月,刘静团队在该领域再获惊人发现。科研人员在世界上首次发现了一种异常独特的现象和机制,即液态金属可在吞食少量物质后可以变形机器人形态长时间高速运动,实现了无须外部电力的自主运动,从而为研制实用化智能马达、血管机器人、流体泵送系统、柔性执行器乃至更为复杂的液态金属机器人奠定了理论和技术基础。

“液态金属,既可以是像水一样的流体,也可以是固体;既是导体,也可以变成其他材料。未来,液态金属可以在人的身体里面作为骨骼。神经断了,可以用液态金属把断了的神经连起来。液态金属孕育着未来全新的机器人。”刘静这样向记者阐述液态金属的重大意义。

目前,中国正在推动机器人研发,未来可能成为机器人大国。通常机器人是硬壳固定的固体,但刘静认为,未来机器人一定是高度灵活、高度自由的,无孔不入。

“实际上在科幻电影中的情景一定程度上可

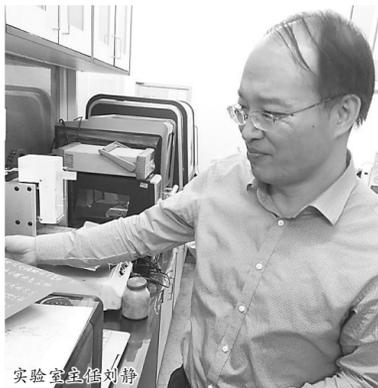
以实现。科幻与现实有时只差一步。”刘静介绍说,液态金属机器人概念诞生于一百多年前,十多年前引入计算机芯片领域。液态金属不是一个局部技术,是一个全新领域和工业,目前已经应用于芯片、电池制造等方面,未来还能解决生物学解决不了的问题。

“未来,液态金属机器人将呈现出崭新的形态。”刘静告诉记者,实验室也将在这方面继续深入探索,争取作出更多更大的成果。

致力交叉科学问题

除了在液态金属方面的成就,实验室主要从事热科学与医学生物技术、信息技术及微/纳米技术等领域的交叉科学问题探索,力求基础与应用研究并重。

据刘静介绍,近年来,实验室在高端肿瘤微创治疗装备、先进芯片冷却技术、微/纳米热学与流体器件的发明和研制以及高/低温生物传热质学基础研究等方面取得了一批国内外领先的原创新成果,并培养出一批优秀的青年科技



实验室主任刘静

人才。

尽管成就斐然,但回想当年白手起家的岁月,刘静依然感慨万千。

1999年8月,学成归国的刘静一手打造了中科院理化所低温生物与医学实验室(暨低温生物医学工程北京市重点实验室),从招兵买马到项目申请,他把毕生所学和全部身家都投入到了这一方空中。

功夫不负有心人,多年来,实验室在重大疾病的大型医疗设备、健康管理的普适型医疗技

术、生物医学中的基础热物理问题研究、先进能源技术成果等方面取得了不少科研成果。

比如,在重大疾病的大型医疗设备研发方面,刘静等人研发了肿瘤微创高低温复式消融治疗系统。该系统是国内首创的集深低温冷冻治疗与高温消融功能于一体的高端肿瘤微创治疗系统。

这一系统先借助极低温对整个肿瘤细胞的包围杀伤,再通过高强度靶向加热完成对冰球内包裹的瘤体的彻底消融。外围低温冷冻层可防止肿瘤细胞在高温热疗中扩散,同时还保留了低温冷冻治疗无痛苦的优点。该技术具有独创性与原创性,在降温/升温性能、治疗成本、操作安全性、适用面乃至低噪音等方面均显著优于国外高端设备。

在健康管理的普适型医疗技术方面,实验室研发了基于蓝牙及手机平台的普适性体温无线监测及报警装置,可用于临床及日常生活中人体温度的长期监测及温度异常报警,在医学实践与日常生活中具有重要意义。此外,他们还研发了基于手机的人体心电图信号无线检测装置,可应用于运动状态下心电图监测、睡眠心电图记录,不同生活习惯及心理状态下的心电图捕捉,由此引申出广阔的普适医疗前景,并代表未来低成本医疗的一种重大发展方向。

在生物医学中的基础热物理问题研究方面,他们提出了纳米冷冻治疗的方法。实验室首次将纳米技术与冷冻手术相结合,构建出崭新的纳米冷冻治疗方法,大幅提升冷冻手术的有效性。