

想让卫星软件不“软” 给草根开发者提供的条件得“硬”

本报记者 张佳星

在刚刚过去的一周,美国太空探索技术公司SpaceX首席执行官埃隆·马斯克发出了数千份卫星互联网服务公开测试版的邀请函。

如果说智能手机时代“苹果”率先破局,“安卓”奋起直追,那么在卫星智能时代,马斯克以星链计划的迅速推进成为率先破局者,

那么追赶星链的“安卓”又在哪里呢?

“未来的卫星不会是单纯的通信卫星,而是要拼算力、拼软件的。”在日前召开的2020软件定义卫星创新论坛上,中国科学院软件所研究员赵军锁表示,通过开放的方式部署天基智能工程,融入开源理念,形成共享、互通、合力的生态,发动全社会的力量才会有更强大的后发动力。

卫星功能的实现需要借助草根力量

开源的理念、开放的模式让“安卓”后来居上。安卓项目重要的诞生平台GitHub(开源软件平台)上注册的开发者有5000多万,有将近1亿的不同项目在开发。

手机系统需要借助草根的力量,卫星的功能实现也是一样。

关于卫星,你能想到的最朴素的愿望是什么?会不会是想让卫星给自己和地球拍个实时照?其实通过智能图像判读剔除云层的遮挡,再加上图像合成技术,你的这个愿望可以实现。

“大部分星上要实现的功能,都有相应的开源软件解决方案。”赵军锁说。草根的智慧不容小觑。但问题是,这些软件能不能在卫星上跑起来,卫星的算力够不够。

“如果我们能够把卫星的计算能力提上

去,让功能软件在天上‘上注’(即上载)并顺利运行起来,那么很多功能是不需要统筹开发的。”赵军锁说,激活草根的力量,能够让天基智能犹如站在巨人的肩膀上,得以快速发展推进。

“我们希望有更多的人为卫星去开发软件,有更多的厂家能够研制超算平台、兼容载荷等产品。”赵军锁说,但为卫星开发软件,门槛较高,开发流程长,需要验证。由于空间环境与地面环境完全不同,验证非常重要。

为此,中国科学院天基综合信息系统重点实验室通过“天智工程”的实施搭建了天智星云平台,登录之后,开发者可以在卫星上开发软件,并提供在轨验证,系统还匹配了商店,为开发者提供必要的硬件和软件开发工具。“我们也在推进开放型实验星座的建设。”赵军

锁说。

开放的验证平台让“够不着天”的软件开发者们有了一架通天的“桥”。自此,大量的开发者有条件从基于地面网络的开发转向基于卫星的天基网络的软件开发。

“三个允许”让草根智慧壮大天基智能

来自草根的软件开发得再完美、应用功能再奇妙,如果不能进入卫星,也是徒劳。

允许第三方为卫星开发软件;
允许第三方在卫星上部署软件;
允许第三方通过软件上注持续扩充卫星功能和提升卫星性能。

这三个允许是草根智慧最终能够“壮大”天基智能的基础。

“未来,卫星不应该是用功能定义的,比如气象卫星、通讯卫星等都明确了卫星的功能。”中国通信学会卫星通信专委会委员季文涛表示,未来的卫星应该是不同资源开放的平台和接口,能够实现跨行业、跨目标的功能。

“这需要包括芯片、通讯协议等在内的整个架构的灵活性。”南京世域天基创始人郭正

介绍说,很多在校学生加入了为卫星开发软件的队伍。例如,来自中山大学的欧阳文俊与团队一起开发的软件,可以让手机直接变成“卫星电话”,在无人区、在海上等无基站的地方通过卫星发“微信”。

标说,如果一套终端在兼容不同卫星时,协议之间有很多差异,将会大大折损效率。

更直白地说就是,卫星间的沟通语言被人地割裂为“几国外语”又没有熟练地翻译,将大大降低不同星座卫星间的共享、互通。

在地面,由于有了协议,不会因为这台机器用Windows系统,那台机器用Linux系统就不能互传信号了。

地面如此,天上也一样。“我们开发了适应不同星座网络的天智协议栈,通过虚拟化,将卫星的IP和标识进行了有效统一,可实现天地一体化路由和传输。”赵军锁说,天智协议栈的研制,不仅可以大力支撑国家天地一体化网络以及航天科技、航天工程、中科院等行业部门卫星系统的建设,对商业航天也将起到极大的促进作用。

共享、互联将爆发出巨大的未知力量

“去年,全球射电望远镜联网,为黑洞拍摄了首张照片。”中国科学院国家空间科学中心研究员杨震表示,如果全球的空间科学卫星能够网联起来,应该会发现更多的未知科学现象。

天基互联网的应用正在带来越来越多的意想不到。以卫星的视角可以通过航海油轮的载量判断原油产量;通过卫星对农作物长势数据的采集,还可以预判当年的收成……

人类已经离不开网络,人类的脚步延伸到哪儿,网络作为一种基础设施就会延伸到哪儿。“从空间科学和深度探测的角度来讲,我们也希望网络能够从地球一直延伸到深空。”杨震说,虽然科学家对此也提出了一些构想,例如构建太阳系内的通信网络等。但目前,数据的传递速率限制了目标的实现。

更大的限制来自于能量,空间上如何实现智能运算的供能也是目前的“痛点”。当卫星走向智能,大量的运算需要大块的太阳能板提供能

量。“显然卫星不能支持太阳能板‘做加法’,或许未来一个新的芯片架构,可以既支持人工智能在卫星上使用,又保证低功耗。”郭正说。

总体而言,低门槛、高性能是天基智能生态的关键词。

“天智星云平台是一个开放、创新的平台。”赵军锁说,它为开发者、第三方大大降低了“上星”门槛,软件开放通过网页,甚至通过小程序的方式都可以访问,并且配备了机器学习平台、大数据平台测评平台等开发者的“趁手装备”,并希望通过硬件、软件的进步,让平台上的用户可以更好地互通有无。

“现在星座计划也被频繁提出,但受限于技术、资金等原因,星座规模不可能太大,其提供的服务也是比较有限的。”赵军锁说,整个行业如果变成很多孤立的小星座,它的开发效率和服务效益将不会很高,提升整个星座网络的价值,需要合力。



视觉中国供图

揭榜制:发榜项目要筛选,揭榜英雄应广泛

新华社记者 马晓澄 谭元斌 荆淮侨

“英雄不论出处,谁有本事谁就揭榜。”近年来,广东、上海、湖北、云南、山东等地陆续开展了不同层次的“科研揭榜制”探索,在一些重点创新项目中取得明显成效。

与此同时,记者调查发现,“科研揭榜制”在发动龙头企业参与、完善项目筛选机制、广泛对接创新资源等方面仍面临挑战。

进展:有攻关也有转化,提升资源对接效率

多家参与“揭榜制”的科研单位和企业表示,以往寻找产学研合作主要通过点对点的方式进行,效率不高。通过张榜广告之,相当于从点到面,有助于更好进行资源对接。

从中央部委到一些地方政府,近年来都开始进行“科研揭榜制”的探索。2018年11月,工业和信息化部启动了新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作,吸引了全国共1248家单位参评,经过层层筛选后产生了137家揭榜单位。

湖北省科技厅副厅长周德文表示,“科研揭榜制”把项目广而告之,消除技术需求方与供给方之间的信息不对称,从而有效地促进产学研相结合,实现科技创新资源的集聚与整合。

周德文介绍,去年7月,湖北正式启动了“揭榜制”工作,共受理项目需求713项,其中技术攻关类510项、成果转化类203项。最后遴选出59个项目需求面向社会发榜,共有66家单位参与揭榜,最终成功揭榜49项。在此基础上,湖北省科技厅组织专家论证,遴选出27项予以财政资金支持。

广东是较早探索“科研揭榜制”的省份。2018年10月,广东省科技厅针对目标清晰的重点行业关键共性技术,采用“揭榜制”方式征集最优研发团队,最佳解决方案,最终促成了8个项目。

广东省科技厅相关负责人介绍,广东的“揭榜制”项目,主要分为技术攻关和成果转化两类。技术攻关的揭榜,即由企业提出技术难题或重大需求,相关科研机构可有针对性地进行攻关;成果转化的揭榜,则是高校、科研机构等手握成熟且符合地方产业需求的科技成果时,由科技厅组织有技术能力和应用场景的企业进行转化。

挑战:龙头企业参与少,项目筛选机制不完善

记者在采访中发现,一些地方在推行“揭榜制”过程中,也遭遇一些挑战。

——龙头企业参与度不高。“揭榜挂帅”模式鼓励龙头企业积极参与承担关键核心技术

难题的突破任务,但记者发现,在已经公布对接成功的“揭榜制”项目中,龙头企业参与仍是少数。

比如在广东,最后揭榜的8个项目中,有6个是科研院所的成果转化类项目,只有两项是企业技术攻关类项目。在揭榜的企业中,在行业较为知名的仅有京信通信系统(中国)有限公司等极少数企业。而在湖北,最后遴选出的27个项目中,有21个为技术攻关类,其中涉及的龙头企业也很少。

——项目筛选机制还不完善。一些受访人士表示,对技术难题和应该聚焦的领域,科技部门还需要进一步加强前期组织工作;广撒网式的社会征集方式还有待改进,因为容易缺乏引导和组织。

此外,企业面临的技术难题和产业面临的关键核心技术问题并不统一,不少“揭榜制”项目攻克关键核心技术难题、推动重大科技成果转化等要求尚有一定距离。

——创新资源对接面还不广。“揭榜制”需要打破以往项目只接受某区域内单位申报的局面,面向全国乃至全球征集技术需求和科技成果,面向全社会征集最优研发团队、最佳解决方案,充分调动各界科技资源。

在湖北,省外科研院所和企业参与项目约占总立项数的15%。而在广东,省外单位完成项目

对接的则基本没有。

完善:探索常态化组织形式,鼓励企业和高校参与

清华大学技术创新研究中心主任陈劲表示,要在传统的产学研基础上,强化大中小企业、国有企业和民营企业的协同创新。

“企业应将科技创新课题更多开放给各大专院校的师生,实现企业和高校双引擎驱动。同时,应进一步加大力度,引导民营企业参与核心技术、颠覆性技术创新。”陈劲说。

多名受访人士表示,科技部门应该探索将“揭榜制”作为科研攻关的常态化组织形式。参与广东“揭榜制”探索的华南理工大学教授章秀银认为,“揭榜制”有效对接了企业和高校的需求,希望科技部门能不定期地发布企业重大技术需求,鼓励更多科研单位参与。

湖北省科技厅重大专项处处长魏敏表示,建议将“揭榜制”科技项目作为地方推进产学研合作的重要手段,成为制度化工作,坚持每年定期组织申报,五年进行一次政策性综合评估。

受访人士提出,作为一种科研管理体制的新尝试,“揭榜制”应打破原有项目申报的常规办法,遵循市场发现规律,在资助金额、项目评估等方面进一步改善。

热点追踪

品种选育量占六成 企业已成我国育种创新主体

本报记者 王祝华 实习生 赵舟

“从2011年国务院出台‘关于加快推进现代农作物种业发展的意见’推广商业化育种到现在,我国的种业发展环境不断得到优化,并走在了世界种业科技创新的前沿。”10月30日,中国工程院院士、中国水稻研究所所长胡培松在“海南自由贸易港种业发展论坛”上发表“中国种业发展现状与趋势”主题演讲时如是说。

保障粮食安全要从种子抓起

种业在国家农业发展中占有重要地位,尤其是研发推广有自主知识产权的优良品种,才能从源头上保障国家粮食安全。

记者了解到,目前,我国主要农作物水稻、小麦、大豆都是自主选育的品种,自主选育品种占种子市场的总体份额达到95%。蔬菜自主选育品种也比5年前上升了7个百分点达到87%。种业市场规模达1200亿元左右。另外,通过基地建设,我国种子质量稳步提升,农作物种子质量合格率稳定在98%以上。

企业在选育数量上已超科研单位

胡培松特别指出了企业对研发投入持续强化的现象。2016年,我国水稻前50强企业研发投入达13.8亿元,比2011年提高了4倍,占销售额比例提高到6.3%。企业品种权申请量超过科研单位,获得新品种权数量比2013年增长近17倍。

他说,企业已经成为我国育种创新主体。2019年,隆平高科研发投入4.1亿元,建立了比较完善的商业化育种体系,荃银高科公司拥有较完善的研发体系,研发投入不断增加,以“荃优系列组合”产品撑起了这家公司近两年的高额利润。“放眼全球,我国种业品种仅次于美国,呈井喷现象。育种企业贡献很大,品种选育数量上已经超过科研单位,占整体品种选育量的60%。”

新形势下要探索链条式育种模式

胡培松表示,2011年,我国种业企业最多达到了8700家。种业市场大,竞争也大。不仅竞争度高,集中度也越来越高。多、小、散、弱的现象在逐渐改变,通过一系列并购、合作形式,我国小作坊式的育种模式正逐渐淘汰退出。

种子企业该如何在新形势、新环境下生存?“没有特色死路一条。”胡培松认为,企业必须具有核心的、原始的创新能力和推出领先一代的产品。此外,生物技术和人才也将成为国内种子企业未来竞争的焦点,尤其在基因工程技术方面。

他以水稻为例指出,美国机械化制种模式有效地降低了杂交稻的育种成本,使得美国杂交稻播种面积占稻面积的一半。“中国不缺好的育种团队与种子优势,需要的是做好顶层设计,集中力量办大事,推动科技融合。”胡培松建议通过科企合作、利益分享的方式,探索链条式育种模式,搭建科企合作平台,以种质分享推动重大种质创制共享,朝着优质、绿色、安全、高效的目标开展联合攻关。

图个明白

19只海龟被放归大海



11月7日,第六届南海海龟保护放归公益活动在海南省文昌市淇水湾附近海滩举行,19只海龟被放归大海。

据了解,本次放归的19只海龟,分别来自执法机关罚没和误捕搁浅救助,均已经过专业机构妥善救治和野化训练,具备野外生存能力。图为志愿者将海龟放归大海。

新华社记者 郭程摄

无人驾驶餐车可扫码买饭



近日,4辆无人驾驶餐车在福建省厦门市湖里区创新园投入使用。穿梭在创新园的无人驾驶餐车可装载200余份早餐或100余份午餐、晚餐。餐车设有保温装置,通过手机扫码完成支付,人们就可领取到选购的餐食。图为一位女士通过手机扫码订购餐食。

新华社发(曾德猛摄)