

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY

甲午年十月十四 总第10123期 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

http://www.stdaily.com 2014年12月5日 星期五 今日12版

量子科学实验卫星关键部件通过评审 为我国2016年左右全球首发打下良好基础

最新发现与创新

新华社合肥12月4日电(记者徐海清 詹婷婷)记者从中国科学技术大学获悉,我国计划于2016年左右发射的全球首颗“量子科学实验卫星”整体研制工作取得重要进展。卫星系统中的量子实验控制与处理机、量子纠缠源初样鉴定件等关键部件日前通过专家评审。

量子科学实验卫星是中科院空间科学战略性先导科技专项中首批确定的卫星之一,将在国际上首次实现高速星地量子通信,并连接地面的城域量子通信网络,初步构建中国的广域量子通信体系,为未来建成全球化的量子通信卫星网络奠定基础。该项目于2011年启动,由中国科学技术大学潘建伟院士团队牵头实施。

有效载荷系统是量子卫星的重要组成部分,日前在上海举行的专家评审会上,与会专家审查了初样鉴定件产品的设计开发、研制、环境试验及验收测试结果等相关技术材料。

专家认为,量子实验控制与处理机、量子纠缠源初样鉴定件的产品功能性,能够满足卫星建造规范和有效载荷任务书要求,同意验收交付。交付产品在纠缠源亮度、时间测量精度等关键技术指标上,大幅超过了任务书要求,为更好地完成科学目标打下良好基础。

“蛟龙”承载国人探海梦想

本报记者 陈瑜

科技资源开放共享

“我等10多年,终于能坐着中国人自己的潜水器下潜了。在潜水器里说着中国话,看中国字,感觉很好。”时隔一年多,同济大学海洋与地球科学学院教授周怀阳仍难忘“圆了多年一个梦”的激动。

2013年6月18日,52岁的周怀阳成为第一位搭乘“蛟龙”号下潜的“乘客”,在即将开展的“蛟龙”号2014—2015年度试验性应用航次第三航段中,他有望搭载“蛟龙”号,到西南印度洋中脊亲睹深海热液盛况。

2012年,“蛟龙”号在马里亚纳海沟成功到达7062

米海底,刷新了作业型载人潜水器的世界纪录。由于现阶段潜水器常态化业务运行的条件仍不完备,作为业主的中国大洋协会计划用3到5年的时间开展“蛟龙”号试验性应用,完成其从海试向常态化业务运行的过渡。

与海试时只搭载潜航员,研发人员和设计工程师不同,从2013年开展试验性应用航次以来,“蛟龙”号更像是一辆深海出租车,搭载经过培训的科学家、媒体记者等“乘客”进行深海科考。

“蛟龙”点亮了中国人的“深海梦想”。中国科学家可以乘坐本国的潜器,到深海、观深海、研究深海。”77岁的著名海洋地质学家、中国科学院院士汪品先深

情呼唤,“深海你好,中国人来了!”

搭“蛟龙”观深海 海洋研究告别“看图说话”

2013年8月,我国多金属结核勘探合同区,这已是中法大洋环境项目首席科学家、国家海洋局海洋二所王春生研究员第8次来到这片海域。与以往不同的是,这次他搭乘“蛟龙”号到海底5000米深处,近距离观察原生态环境下的巨型底栖生物。

“就像游客不满足于景区宣传片一样,科学家总希望能亲自到现场进行观察与取样。”被问到为什么一定要下潜,王春生打了个形象的比方。

下潜后会看到什么样的生物,王春生心中早已有谱。自1996年开始从事深海生物研究以来,他已分析了德国、俄罗斯和美国等国家以及国际海洋多金属联合组织等在东太平洋海底获取的大量录像和照片。从1999年开始,他分析了我国多金属结核开辟区200多小时的海底录像和上万张海底照片。

然而,当“坐”到海底时,他被震撼了:三只白色海参同时映入眼帘,在接下来近3个小时作业过程中,最多同时看到6只白色海参。可根据1999年深海照相与摄像系统拍摄的视像资料,估算约45平方米才有1个巨型底栖生物,在以前的高清摄像中,也没看到这么多巨型底栖生物。

(下转第三版)

我国将以最高安全标准启动沿海核电项目

科技日报北京12月4日电(记者毛宇)记者4日从国家发展改革委召开的新闻发布会上获悉,我国已将沿海核电工程列入国家重大工程建设包,将采用国际最高安全标准,在确保安全的前提下,启动一批沿海核电工程。同时,核电发展的资本构成也将更加多元化。这释放出我国即将在东部沿海地区启动新的核电项目建设的积极信号。

国家发展改革委秘书长李朴民在发布会上说,在国家重大工程建设包中,还包括今明两年可开工的26项西南水电和风光电项目,37项油气管网和储气设施项目,以及要加快推进的13个矿产资源项目,重点涵盖铁矿石、铜矿、铝土矿等矿产品种。

今年以来,我国按照补短板、调结构,加强薄弱环节建设,增加公共产品有效供给的要求,研究提出并积极推进信息电网油气等重大网络、健康养老服务、生态环保、清洁能源、粮食水利、交通、油气及矿产资源保障等七个重大工程包。

“中国的核电项目总体来说是健康安全的,我们正在从核电大国向核电强国迈进。”国家能源局核电司司长刘宝华表示,核电项目作为“大国重器”,受到党中央和国务院高度重视,我国核电产业已初步具备在更高起点上发展的基础。

据悉,我国企业已经基本掌握先进的三代核电技术,自主开发的具有第四代安全特征的高温气冷堆示范工程总体顺利,第四代示范机组领先世界。

目前国内未批待建的沿海核电项目有辽宁红沿河二期、辽宁葫芦岛徐大堡一期、广东陆丰一期等。2011年福岛核电站事故后,我国暂停审批核电项目,并在全国开展核电领域安全系统检查,同时对在运核电机组进行了技术安全改进。

与以往核电发展主要靠国有资本相比,我国将引入社会资本加快核电建设。“一是在核电站建设中,向民间资本、社会资本开放,只要符合国家的核安全管理要求,都可以进来;二是在核电上下游相关产业,国家也会制定相应措施,促进产权多样化。”刘宝华说。

目前,我国运行核电机组21台,装机容量1902万千瓦,在建的核电机组有27台,装机容量2953万千瓦,在建机组数排名世界第一,而且多年来我国核电运行良好,没有发生过一级及以上的核安全事件。

日前发布的《能源发展战略行动计划(2014—2020年)》明确,到2020年,我国核电装机容量达到5800万千瓦,在建容量达3000万千瓦以上。从目前情况看,实现这一目标相当紧迫。



经过连续3天的艰难破冰,中国第31次南极科学考察队乘坐的“雪龙”号科考船日前穿越普里兹湾,抵达中山站外陆缘冰地带。部分队员已经乘坐直升机抵达中山站,与第30次中山站越冬队顺利“会师”。图为12月3日晚,直升机在“雪龙”号旁吊运货物向中山站运输。

新华社记者 白阳摄

滨海高新指数显示 天津高新区发展势头强劲

科技日报讯(记者冯国福)近日,由天津高新区、天津市科学学研究所共同发布的滨海高新指数(2014)正式出炉。2013年,滨海高新指数为332.32点,较上年增长15.8%,较5年前增长了两倍以上。

滨海高新指数是衡量滨海高新区经济发展的综合指标。这一指标的发布,显示出近年来天津高新区在争创国家自主创新示范区的背景下,奋力赶超,大步跨越的发展势头。

主要监测结果显示:一是天津高新区经济发展高速增长,2013年,经济与产业发展指标达到275.78

点,较上年增长18.9%。GDP达到836亿元,位列全市各市区、功能区第三名。经济总量不断做大,2013年,全区工业总产值突破千亿元大关,达到1025亿元,较上年增长47.3%。拉动就业,在统企业就业人数较上年增长了近40%。二是产业结构持续优化,2013年,产业结构延续了2012年的大幅优化趋势,产业结构指标184.89点,较上年提升43.3%。近年来天津高新区积极调整产业结构,重点培育和引进电子信息、文化创意、航空航天和新能源等战略性新兴产业。2013年,天津高新区高新技术产业实现产值417

亿元,高新技术占工业总产值比重达到40.6%。企业利润总额占总收入的比重达到8.7%,是上一年4.7%的1.85倍。国家高新技术企业达到523家,位居全市第一。单位GDP能耗继续降低。三是创新能力持续提升,2013年,天津高新区科技创新指标134.07分,较上年增长3%。全区地方财政科技投入67819万元,较上年增长28%。地方财政科技支出占地方财政一般预算比重则达到20.8%,在全市领跑。企业R&D投入占销售收入比重6.41%,远高于全市平均水平。四是环境建设继续领跑,2013年,环境支撑指标继续领跑。政府持续的高强度投入、社会资本的扎堆、高度的对外开放等优越的创新创业环境仍然是天津高新区重要的核心竞争力。目前他们引进的国家级和市级千人计划人数累计达到39人,较上年新增8人,外商实际投资额达到13亿美元,较上年上涨30%。

哺乳动物脑中发现神经3D罗盘

科技日报讯(记者常丽君)飞行员要训练防止眩晕,因为眩晕会导致突然失去垂直方向感而不能辨别上下方位,这可能导致飞机失事。科学家认为,这种情况是脑中一个功能类似于3D罗盘的脑区暂时出了故障。最近,以色列魏茨曼科学研究所利用蝙蝠实验,首次证明了哺乳动物脑中存在这种3D罗盘,这些特定的神经元能感知动物的头正朝向哪个方向,以此帮它在三维空间里导航。相关论文发表在最近的《自然》杂志上。

辨别方向要靠空间记忆,这种记忆主要在脑深处的海马结构区形成。在哺乳动物中,有3种不同的细胞分布在海马结构区的不同位置,构成了导航系统的主体:“地方”与“网格”细胞就像GPS,让动物能跟踪自己的方位;“头部方向”细胞,就像罗盘,当动物的头指向一个特定方向时会做出反应。有关“地方”和“网格”细胞的研究已经很多,并获得了2014年诺贝尔生理或医学奖。但“头部方向”细胞是直到最近才开始以二维形式在小鼠中研究的,对大脑如何编码三维方

向就了解得更多。

研究人员开发出一种跟踪装置,能以视频检测头部三个角度的转动——飞行术语中叫做偏航、俯仰和滚转。据物理学家长组织网12月4日(北京时间)报道,他们用这种装置观察了自由飞行的埃及果蝠,通过植入微电极监测蝙蝠的神经活动。借助微电极记录显示,在海马结构的一个特殊亚区,神经元也会调整到与头部一致的特定三维角度;只有当动物的头指向该三维角度时,特定神经元才会被激活。

新研究首次揭示了大脑怎样结合水平线来计算垂直方向感。在神经罗盘中,水平和垂直方向是分开的,复杂程度也不同:在反应水平面上的方向时,海马结构一个亚区的头部方向细胞被激活,帮它在二维平面定向;而对垂直运动起反应的细胞,即三维定向,位于另一个亚区。研究人员认为,二维朝向细胞是为水平运动服务的,比如人们在开车时;而三维细胞对复杂的三维空间运动非常重要,如攀爬树枝,人

类在多层建筑中移动,或驾驶飞行器。

他们还在倒挂蝙蝠身上进一步实验,研究蝙蝠的脑怎样计算出头部方向信号,发现它们脑中有一种极高效的圆环坐标系,可执行这些计算,使蝙蝠能在空中给自己迅速定位,无论它们向上还是向下运动。

本研究支持了海马结构中头朝向细胞具有三维神经罗盘功能的观点。虽然是对蝙蝠的研究,但科学家认为,这一发现也适用于不能飞行的哺乳动物,包括在树枝间跳跃的松鼠、猴子,以及人类。

蝙蝠作为唯一真正能够飞翔的兽类,其独特的夜间飞行能力,一直被人们津津乐道,更成为科学家们重点研究的对象。如今,通过对蝙蝠的实验,发现哺乳动物脑中存在感知“头部方向”的3D罗盘,再次让人感叹,长相不那么好看的蝙蝠本事确实不小。更值得一提的是,那些拥有“飞行梦”的有志青年,将来或许不再为“眩晕”发愁了——因为3D罗盘既然已经发现,找到修复它的方法或许也就不远了。



新型抑制弓形虫生长的药物靶点被发现 对相关药物研发具有指导作用

科技日报讯(通讯员庞宇 张晓鹏 记者李丽云)记者从中国农业科学院哈尔滨兽医研究所获悉,近日,该所天然免疫联合实验室基础免疫创新团队利用CRISPR/Cas9基因敲除技术发现了新型抑制弓形虫生长的药物靶点。这一研究成果不但对治疗弓形虫的药物研发具有指导作用,也对顶门其它原虫,例如疟疾等的药物研究有一定借鉴意义。相关研究成果日前发表在著名国际学术期刊《国际寄生虫学杂志》上。

据该所天然免疫联合实验室基础免疫创新团队贾洪林博士介绍,该研究采用的基因敲除技术是基因编辑技术领域的最新技术,是2013年自然科学领域十大学术成就之一。此前,国际上应用于弓形虫感染的治疗药物只有磺胺类药物,但这类药物具有很大副作用,且不能杀死感染阶段的虫体。

为解决这一困扰治疗弓形虫病感染的世界难题,哈兽研科研人员经过大胆尝试,采用最新的CRISPR/Cas9基因敲除技术敲除了弓形虫编码的亮氨酸氨基肽酶。经过进一步研究发现,缺少这种蛋白酶不但会影响虫体的生长复制,而且对弓形虫入侵宿主细胞也有重要抑制作用。

贾洪林表示,弓形虫病不但对猪、羊等动物具有严重威胁,而且是一种人兽共患寄生虫病。据估算,世界上有1/3的人口感染过弓形虫。虽然健康人群感染之后并不表现出临床症状,但致病是免疫缺陷人群,如艾滋病患者或曾接受器官移植人士造成死亡的最主要原因之一。另外,急性弓形虫感染还会造成孕妇早产、死胎和新生儿畸形。最新研究表明,弓形虫感染还有可能和人类抑郁症以及自杀倾向等神经系统疾病也有密切关系。

我参加过过的最民主科学的论证

李文京院士谈三峡工程论证亲历

本报记者 唐婷

“我不是理工科的,更不是水电水利专业的,同时也不是四川人、湖北人,当时三峡工程要做可行性研究,邀请我这个学经济的从技术与经济结合角度参与研究,这是我与三峡工程结缘的开始。”中国工程院院士李文京轻松幽默的开场白一下子拉近了与听众的距离,他担任三峡工程论证综合经济评价专家组副组长。

12月4日下午,在中国科学技术信息研究所举办的院士报告会上,年逾八旬的李文京用两个多小时的时间向听众讲述了他亲历三峡工程论证的往事和体会。“我参加过很多工程项目的论证,其中三峡工程的论证是最民主科学的,是重大工程项目实现科学民主决策的典范。”

曾在原国家计委工作多年的李文京回忆说,在三峡工程论证之前,国内没有哪个工程项目建设经由全国人大、全国政协来讨论,其他国家也没有把一个工程项目拿到国家议会来决策的先例。“三峡工程论证可以说是开了个好头,后来我参与论证的南水北调和京沪高铁项目都是比照三峡的模式来进行论证的。”

三峡工程论证专家组组建之初,为保证论证的民主性,避免论证结果受专家自身的部门、专业利益影响,要求参与论证的专家来自水利水电部门或从事相关研究的人员比例少于专家总人数的一半。“由500多人组成的专家组里,48.5%的专家来自水利水电部门,其他领域的专家占51.5%,我所在的经济组里,非水利水电领域的专家占到70%以上。”李文京介绍。

论证过程中,对于要不要建三峡工程、早建还是晚建,专家组的争论很激烈。同一个小组的专家们不断沟通交流,由不同小组专家参加的论证大会通常一到两个月开一次。讨论过程中专家们互相交流提醒,在论证有利影响的同时,尤其重视对三峡工程可能带来的不利影响的论证。

经过细致周密的调查研究,综合评价组最后给出的结论是:三峡工程有利有弊,但利大于弊;早建晚建都有道理,但早建比晚建有利。“当时我们预算整个工程建设需要资金1900亿元,后来结算时花了1850亿元,说明预算还是基本准确的。”

在对论证结果进行签字时,专家们的态度都是很审慎的。“签字是会永远保存的,论证结果要对历史负责,要经得起历史的检验,大家对自己的名字也很珍惜,不希望成为历史的罪人。”李文京说道。由54名专家组成的综合经济评价组,有3位持不同意见的专家没有在论证结果上签字。(科技日报北京12月4日电)