

新型闪烁体材料让 X 射线检测更灵敏更安全

最新发现与创新

科技日报西安 8 月 28 日电 (葛海峽 付怡 记者史俊斌 谢开飞 操秀英)记者 28 日从西北工业大学、福州大学获悉,西北工业大学博士生导师、中国科学院院士黄维教授和新加坡国立大学刘小钢教授与福州大学杨黄浩教授联合带领下的科研团队,发现了一类全无机钙钛矿纳米晶闪烁体,其对 X 射线具有非常高效的彩色辐射发光显示,在超灵敏 X 射线检测和高分辨 X 射线成像技术领域可以获得应用,这一原创性成果日前在《自然》

杂志上在线发表。

据介绍,X 射线成像技术在医学诊断、国防工业、核技术和辐射安全检测等众多领域均有着重要的应用。闪烁体材料是 X 射线技术应用中的核心器件,它可将高能 X 光子转化为低能量的可见光,以实现 X 射线检测与成像。目前绝大多数的闪烁体材料在高温条件下煅烧合成,不仅价格昂贵,而且对 X 射线光子能量的转化效率有限,同时其辐射发光波长也不易调控。

科研人员在研究中发现,含有铯和铅重原子成分的钙钛矿纳米晶闪烁体具有较弱的 X 射线吸收能力,高效的三重态发光

特征、可调控的电子能级结构以及较快的辐射发光速率。基于该类无机材料的本征特性,利用较之传统方法更为简单廉价的纳米合成技术,该合作团队实现了对 X 射线光子的高效转化和发光颜色的精细调控,为多彩辐射发光显示技术和超灵敏 X 射线检测与成像技术发展提供坚实的基础。此外,该类钙钛矿纳米晶闪烁体的发现为制备大面积柔性闪烁体膜提供了可能性,可极大地提高 X 射线检测与成像灵敏度,降低 X 射线在医学诊断和 X 光机安全检查等方面的辐射使用剂量,使得基于 X 光的应用更加安全。

习近平向 2018 年“一带一路”知识产权高级别会议致贺信强调中国坚定不移实行严格的知识产权保护

新华社北京 8 月 28 日电 2018 年“一带一路”知识产权高级别会议 28 日在北京开幕,国家主席习近平向会议致贺信。

习近平指出,中国发扬丝路精神,提出共建“一带一路”倡议,得到有关国家和国际社会广泛认同和热情参与,取得了丰硕成果。我们愿同各方继续共同努力,本着共商共建共享原则,将“一带一路”建设成为和平之路、繁荣之路、开放之路、创新之路、文明之路,让丝路精神发扬光大。

习近平强调,知识产权制度对促进共建“一带一路”具有重要作用。中国坚定不移实行严格的知识产权保护,依法保护所有企业知识产权,营造良好营商环境和创新环境。希望与会各方加强对话,扩大合作,实现互利共赢,推动更加有效地保护和运用知识产权,共同建设创新之路,更好造福各国人民。

科技日报北京 8 月 28 日电 (记者刘垠)

5 年来,“一带一路”倡议得到越来越多国家的热烈响应和积极参与,不断从理念转化为行动,从愿景转变为现实,取得了丰硕成果。

“‘一带一路’知识产权合作便是鲜活的例证之一。”28 日,2018 年“一带一路”知识产权高级别会议在京召开,中国国家知识产权局局长申长雨说,推进“一带一路”知识产权合作,促进经济发展,实现共同繁荣,始终是我们的合作宗旨和共同目标。

世界知识产权组织总干事弗朗西斯·高锐在致辞中表示,当前,全球面临着数字化带来的多重挑战,尤其是大数据、人工智能等新技术对知识产权保护提出了新的要求,世界知识产权组织愿与各国一道,加强沟通、增进合作,共同促进全球知识产权体系建设,促进“一带一路”沿线国家知识产权事业发展和经济繁荣。

申长雨指出,要发挥好知识产权在促进产业升级和经济发展中的重要作用,关键是要凸

显知识产权的市场属性和经济属性,加强与产业发展的紧密结合,大力推动专利、商标、版权、地理标志等工作,支撑创新型经济、品牌经济、文化产业和特色经济发展,提高经济发展水平。

2016 年 7 月,“一带一路”知识产权高级别会议在京举行,50 多个国家和地区的知识产权机构负责人出席会议,共同发布了《加强“一带一路”国家知识产权领域合作的共同倡议》,建立了“一带一路”知识产权合作机制。

截至目前,中国已与“一带一路”沿线近 40 个国家建立知识产权双边合作关系,中国的专利审查授权在部分“一带一路”沿线国家获得直接认可。

在推进“一带一路”知识产权合作的同时,中国的知识产权事业也收获颇丰。以 2016 年为例,中国专利密集型产业实现利润 2.6 万亿元,成为经济高质量发展的重要动力源;中国版权产业行业增加值已达 5.4 万亿

元,占 GDP 的比重达到 7.3%。

值得注意的是,今年初,重新组建后的国家知识产权局,实现了专利、外观设计、商标、原产地地理标志、集成电路布图设计的集中管理,极大提高了知识产权的管理效能。

针对进一步深化“一带一路”沿线国家知识产权合作,申长雨提出 3 点建议:一是共同推进更深层次的知识产权合作,各国应加强知识产权战略协同、法律协调和政策对接;二是共同推进更加完善的知识产权基础保障,各国应进一步强化知识产权基础设施建设,推进知识产权数据信息资源开放共享,强化知识产权审查合作;三是共同推进更加严格的知识产权保护,各国应携手建立知识产权保护执法协作机制,加强知识产权执法经验交流和信息交换。

本次会议为期两天,主题为“包容、发展、合作、共赢”。



世界最高输电铁塔进入施工冲刺阶段

空中俯瞰施工中的舟山册子岛输电铁塔,目前铁塔高度已经达到 320 米(8 月 28 日无人机拍摄)。

当日,在浙江舟山 500 千伏联网输电工程西堠门大跨越施工现场,施工人员完成册子岛 380 米输电铁塔第 6 段塔材吊装作业,铁塔目前整体高度为 320 米,整体工程进入施工冲刺阶段。按照原定计划,10 月下旬铁塔施工完成后将建成世界最高输电铁塔。

据浙江省送变电工程公司介绍,浙江舟山 500 千伏联网输电工程连接舟山本岛和大陆电网,其中西堠门大跨越于金塘、册子两岛新建两基由我国自主设计建造的 380 米跨海输电高塔。工程完成后输电容量达 200 万千瓦。

新华社记者 徐昱摄

我率先实现基于星光随机数的贝尔不等式检验

科技日报合肥 8 月 28 日电 (记者吴长锋)记者从中国科学技术大学获悉,该校潘建伟教授及其同事等与中外科研单位合作,利用遥远星体产生随机数,实现同时关闭探测效率漏洞和定域性漏洞的贝尔不等式检验,向无漏洞的量子非定域性检验迈出重要一步。该成果日前以编辑推荐的形式在线发表于物理学学术期刊《物理评论快报》上。

在过去几十年中,世界各国的科研团

队进行了大量的实验去检验贝尔不等式,量子力学也经受住了所有的检验。之前所有的实验都存在漏洞,以往的实验最多只能在实验前 10 秒—5 秒保证随机数没有关联,这种关联会导致新的漏洞,即自由选择漏洞。

解决这一问题的思路有两个:一是利用人类自由意志产生的随机数,潘建伟团队和合作者于今年初首次实验实现了基于人类自

由意志和超高损耗下的贝尔不等式检验;另外一个方向则是利用遥远星体发光产生随机数,星体发光的偏振、波长和到达地球的时间都具有随机性,利用这些随机性就可以产生随机数,而因为星体之间的距离都很遥远,这些随机数若存在关联,其关联时间也会非常遥远。这样就可以通过选择遥远的星体,尽量提前自由选择漏洞的关闭时间。潘建伟团队发展世界最优收集效率的纠缠光源和高效

星光随机数产生系统,利用 11 光年以外的星光产生随机数,将自由选择漏洞关闭时间提高了 13 个数量级,在同时关闭探测效率漏洞和定域性漏洞的基础上,验证了量子力学的完备性。

《物理评论快报》审稿人认为,这项实验精心呈现了令人兴奋的结果,同时其量子力学和宇宙学的结合也将引起读者们极大的兴趣。

改革开放 40 年·产城之变

“西山石为薪,黜黑惊射日”,这是来自侏罗纪石炭二叠纪的丰厚馈赠。中国的煤炭在山西,山西的煤炭在大同。在这块喷涌乌金的土地上,每年有上亿吨煤炭从这里输送至全国各地。丰富的煤炭资源孕育了同煤集团,而一方经济也因同煤集团而兴起。

一场秋雨过后,“大同蓝”格外深邃,走进同煤集团,绿树葱郁,鲜花朵朵,整洁的厂区内清新的空气迎面而来,宛若漫步在风景画里。

“七峰山上有一个辽代古塔,所以叫塔山,山下贮藏着 4.6 亿年前的石炭纪煤层,塔山煤矿是首批国家千万吨级现代化矿井,现已成为全国煤炭行业安全、高效、绿色开采的示范性矿井。”塔山煤矿党办主任谷小虎说,“我们真正实现了黑色煤炭、绿色开采。”

现在,同煤已建成 9 座千万吨级矿井,今年年底先进产能占比将达到 60.3%。企业已经发展为产业布局辐射山西、内蒙古、新疆等 7 省 18 市,总资产超过 3325 亿元的大型能源集团。而在 40 年前,同煤只有 13 座“小煤窑”,零星地分布在大同地区口泉沟、云冈沟的山洼里,单矿平均年产量不足 180 万吨。

“简单机械”变成“现代智能化”

初秋,早班,同煤集团同忻矿调度室副主任田向东来到矿调度中心,仔细观察智能化综合调度指挥中心的数据和画面。

井下,400 多米深处的上百台采煤设备自动运转,支架移动,采煤机割煤放煤、皮带传送井然有序。田向东说:“这是我们集团公司第一个智能化工作面,也是全国第一套在我们这个特厚煤层条件下应用的自动化设备。”

40 年前,大同的大部分矿井里,矿工们艰难地操作着简单机械,挥动着铁锹,一锹一锹的铲煤。回想那时的情景,老矿工鲁振翠心潮澎湃。

而有了智能化工作面,操作人员只需在皮带输送机 50 米外的“智能化工作面监控中心”,摁下总控台启动按钮,设备即能依次开启,远端的采煤机自动前行,割煤、推溜、移架、传运一气呵成。原来一个班的 20 名采煤工如今都离开井下工作面,鲁振翠和工友们变成了智能操控手和巡检工。

同煤集团又在塔山煤矿建设了 1500 万吨智能化综采工作面。先后与多家企业、高校联合研发了“特厚煤层大采高综放开采关键技术”,解决了特厚煤层开采的世界性难题,获得了 2014 年度国家科技进步一等奖,推广应用小(无)煤柱开采技术,提高矿井回采率 15%—20%。40 年来,同煤集团获得省部级以上科技进步奖 377 项,其中国家科技进步奖 17 项。科技创新一步步提升机械化程度,引领了全国煤炭工业的现代化矿井建设。

“一煤独大”变成高科技循环经济园

过去,煤炭几乎是同煤的全部,非煤产业销售收入只有 2194 万元,仅占总收入的 4%。

40 年后的今天,同煤“立足煤、发展煤、延伸煤、超越煤”,形成了以煤为主,电

煤都大同·精彩的「黑·蓝」变奏

本报记者 王海滨 通讯员 邱美

力、金融、煤化工为辅,新能源和节能环保为补充的“一主三辅两新”的产业格局。

2009 年,同煤建成了“两矿十厂一条路”13 个项目的塔山循环经济园区。同煤集团塔山园区管委会主任杨天斌介绍,近年来又按照“减量化、再利用、资源化”的原则将塔山循环经济园区增环补链,扩容提质至“两矿四化五电九厂一条路”21 个项目。建成了以涵盖煤炭、电力、化工、建材、现代服务等多个产业集集成,多个项目承载联动,“煤—电—热、煤—化工、煤—建材”3 条产业链耦合共生、协同运营的循环经济园区,为中国资源型企业发展探索了一条可行的循环发展路径。

塔电发电公司总工程师张哲宏介绍:“低热值煤发电机组不但煤耗低,经济性好,节能环保,而且通过脱硫系统超低排放改造,脱硫效率达到了 99%,几乎是近零排放。”电厂的余热还用于园区内冬季取暖,排出的粉煤灰和炉渣成为原料,用于水泥厂和建筑材料厂,逐层转化利用,全部变废为宝。(下转第三版)



天山麦海 开镰收割 随着新疆昌吉回族自治州奇台县、木垒哈萨克自治县的上百万亩旱地小麦逐渐成熟,农民们开始收割小麦,天山麦海呈现出一派丰收景象。

新华社记者 赵戈摄

载人潜水器设计师叶聪:探寻万米海底奥秘

弘扬爱国奋斗精神 建功立业新时代
本报记者 陈瑜

上午 9 时接到电话:“计划有点变化,我现在在忙完了,你找个地方咱们聊聊。”

一个小时后,记者见到了在中船重工 702 所水下工程研究开发部主任、全海深载人潜水器总设计师叶聪。

一身黑色休闲装,单肩挂着一个黑背包,当时他已离家 4 天。

“先去沈阳开总师组会,然后在北京看了球壳焊接工艺的进展,昨天还在北京上海间往返了一次。”甫一坐下,叶聪感慨,现在压力太大,日程计划得满满当当,但往往还是赶不上变化。

但叶聪说,自己是幸运的,因为国家对海洋事业的重视,在不到 20 年参与 3 个深海载人潜水器型号,而且是 3 个完全不同的型号。

修改百遍完成“蛟龙”号设计任务

长江边长大的叶聪对水有着天然亲近感。2001 年毕业时,国内船舶行业还比较景气,不少同学选择传统行业时,喜欢尝鲜的叶聪却对水下的新概念船发生了浓厚的兴趣,去了中船重工 702 所。

幸运的是,一到 702 所,他就接触到了“蛟龙”号载人潜水器项目——对业内从事水下水器技术研发的科研人员来说,这是一辈子才可能等到的机会。

虽然只是一个初出茅庐的新人,打杂之余,凭着自己的理解,叶聪坚持做设计图,一版不行,再来一版。

这给“蛟龙”号总设计师徐亚南留下了深刻印象:“他是个很有想法,做事踏实、细心、执着的年轻人。”

2003 年,刚刚工作两年,叶聪以助理工程师身份担任“蛟龙”号总布置主任设计师,也

是该项目最年轻的主任设计师。打个不恰当的比方,总布置主任设计师类似办公室职能——所有潜水器设备的功能、指标、接口都需要通过它来协调和配置。

从立项设计开始,“蛟龙”号每个设计阶段的潜水器总图均出自叶聪之手。他需要熟悉“蛟龙”号的每一个零件,把正常和应急状态下的每一个的操作和应对分析清楚。

叶聪自认不是个优秀学生,但优点是喜欢自己动手设计,并坚持做自己喜欢的事情。

耐压构件密封、控制、水声通信……面对研制中一块块难“啃”的骨头,叶聪从零开始,边学习边设计,从最初的草图到完工图,几年下来修改了几百遍,在没有母型船提供参考借鉴的情况下,完成了“蛟龙”号的总布置设计任务。

在下潜中完善设计

比起设计师,叶聪更出名的身份是试航员,俗称“深海的哥”。

海试 4 年,“蛟龙”号累计执行 51 个潜次,叶聪参与的潜任务就达 38 次,这一数字甚至超过职业潜航员。

叶聪说,对设计师来说,如果不下潜,设计只能来源于记录的数据,如果亲自下潜,将多方数据进行有效关联,是提高潜水器实用性、总结设计方法的绝佳机会。

4 年间,“蛟龙”号首部的灯光、采样篮布局并不一样,都是通过边海试边改进的方式完善,从注重潜水器的机动性到向作业性能倾斜。

因为不同作业特点,蛟龙、深海勇士和全海深载人潜水器外形也并不相同。

“深海勇士”号更强调作业性能,身为型号副总设计师,叶聪将潜水器前脸设计得类似越野车的车头,给予灯光、摄像机和作业工具很大改装的空间。

在设计全海深潜水器时,因为在经验、方法上已有很多积累,可以很好地平衡和优化机动性和作业性能。(下转第三版)

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

本版责编:

胡兆珀 彭东

本报微博:

新浪@科技日报

电话:010 58884051

传真:010 58884050