

光调控基因表达系统

我学者发明一种

控制生命体的各种新陈代谢活动是生物学家们一直在追求的目标。然而,以往的方法由于技术的复杂性及局限性很少得到应用。

杨飞课题组利用合成生物学的方法,成功开发出一种简单、稳定、容易使用的光调控基因表达系统。该系统称为LightOn系统,由一个光调控的转录因子和含有目的基因的转录单元构成。在蓝光存在的情况下,转录因子能够迅速被激活,从而启动目的基因的转录与表达。

“该系统不仅具有诱导表达效率高、背景低、激活快、表达量可调节等普通诱导表达系统也有的优点,还能够在时间和空间上精确、可逆地控制目标基因的表达式。”

杨飞介绍说,王雪、陈显军等博士生利用该系统在小鼠活体内进行实验,实现了红色荧光蛋白在小鼠肝脏的指定区域的光控表达。

与此同时,该课题组还用光来控制胰岛素的表达与分泌,成功地将患有I型糖尿病小鼠的血糖降到较低水平。

有关专家认为:“该系统使人们以前所未有的精度来控制基因的表达,不仅可以广泛应用于生命科学领域研究,还将为糖尿病等人类疾病提供一种在时间和剂量上精确控制的基因治疗新途径。”

世界无线电通信大会议程过半 我国力争移动通信产业空间

本报讯(记者龙九尊)2012年世界无线电通信大会自1月23日在瑞士日内瓦开幕至今,议程已经过半。工信部下属机构中国无线电管理局近日表示,在考虑为国际移动通信系统增加频谱的未来大会议上,我国将最大限度地地为移动通信产业争取未来发展空间。

此次大会的中国代表团团长、工信部副部长刘利华接受媒体采访时表示,世界无线电通信大会负责对未来10到20年全球无线电频谱资源进行划分,对无线电频谱资源和卫星轨道资源方面的国际条约进行修订,关系到我国广播电视、气象、航空、卫星定位导航、载人航天、国防建设和下一代公众移动通信等领域的无线电业务及其所使用的频谱资源,直接关系到经济社会发展。

中国无线电管理局方面称,关系我国卫星气象、地面雷达系统、水上交通通信导航等业务用频的议题输出文件已通过大会一读审议,其结果基本符合我国预期目标和我国利益。其中,在7850兆赫-7900兆赫频段增加了全球卫星气象业务(空对地)主要划分,在154兆赫-156兆赫频段增加了无线电定位业务划分,分别对我国非静止轨道气象卫星、探测天体的地面雷达系统的未来发展等方面具有重要意义。

在考虑为国际移动通信系统增加频谱的未来大会议上,工信部相关人士称,我国代表团在我国移动通信系统发展现状、未来技术应用、制造产业发展等方面进行了综合分析,明确了我国的参会立场,将最大限度地为我国移动通信产业争取未来发展空间。

世界无线电通信大会由国际电信联盟主办,三至四年召开一次。

学府名师

安心做自己想要的科研

——访南昌大学理学院青年教师张立

■ 初平

冬日的南昌,阳光里带着几分寒意。南昌大学理科生命楼八楼的实验室里,刚刚吃过午饭的张立正在指导学生做实验。在这里,他每天要度过十多个小时,实验、上课、讨论……在外人看来乏味的生活,他却过得津津有味。

2010年7月,博士毕业的张立来到南昌大学,成为理学院化学系的一名教师。一年多的时间里,学校对科研的重视和同事的热心帮助,让他意识到自己作出了正确的选择。“我觉得在这

里发展的空间很大,可以做自己喜欢的事。”

在张立看来,只有热爱,才能坚持,才能有一个良好的心态。来到南昌大学后,喜欢挑战的他申请了国家自然科学基金。经过长期的准备,他研究的课题顺利通过申请。

作为一类新兴的碳基材料,石墨烯在生化分析领域已得到较广泛的研究和应用,但粒径小于10纳米的石墨烯,即石墨烯量子点的制备方法及其光学调控研究在国内刚刚起步。在生化分析和细胞成像领域的应用也鲜有报道。针对该现状,张立从石墨烯量子点制备及光致发光性能调控

入手,在深入研究石墨烯量子点与DNA等生物分子相互作用的基础上,试图建立起核酸类分子及蛋白质的定性或定量分析方法。“这项研究将为核酸、蛋白质等生物分子传感器的构建提供新思路,对于拓展碳基材料在疾病诊断等医学相关领域的应用具有重要意义。”他说。

现在,张立不仅要专心于自己的科研项目,还要给学生上课。每天上午,他很早就出现在实验室,除了给学生上课和吃饭外,几乎很少离开。谈及科研生活的枯燥和青年教师的工作压力,张立表现得淡然。“以前每周都会约朋友

照明隐患,青少年视力杀手?

■ 本报见习记者 冯丽妃

北京市教委日前通过官方微博发布消息称,今年该市将下拨专款9635.2万元,支持16个区县中小学于8月底完成教室及黑板照明改造,提高教室照明效果保障学生用眼健康。

记者了解到,《北京市2010年国民体质监测结果公报》显示,该市中小学生学习不良检出率为60.2%,其中高中生为81.89%,初中生为71.89%,小学生43.5%。与2005年第5次全国学生体质与健康调研结果相比,北京市高、中、小学生视力不良率分别上升了7%、19%与27%左右。

照明与青少年近视之间是否存在直接联系?何为科学健康的照明?《中国科学报》采访了医学、建筑及光学研究领域的相关专家。

人眼要求“光健康”

2011年5月1日,我国开始实施《中小学教室采光和照明卫生标准》,要求教室课桌面的照度应达到300lx,黑板面的照度应达到500lx。

然而,北京市、区两级疾控中心对该市中小学教室照明环境的卫生检测结果显示,教室或黑板照明条件不合格的学校尚有1496所。全市中小学校教室课桌面平均照度合格率为60.3%,黑板平均照度合格率为22.9%。

“‘光健康’强调一种更加科学的照明方法。除满足最基本的照明的功能性要求外,还要考虑生理和心理健康的要求,比如防紫外线、防眩光等。”北京安贞医院眼科主任汪军对《中国科学报》说。

“从生理学的角度来看,人眼就像一个精密的‘光学仪器’,能感觉到的亮度范围极宽,



可辨别从千分之几尼特直到数百万尼特的物体。”他说。

白天,当环境亮度达到1万尼特时,人眼大约能分辨的亮度范围为200~2万尼特,低于200尼特的亮度将被感觉为黑色;夜间环境为30尼特时,可分辨的亮度范围为1~200尼特,这时100尼特的亮度就引起相当亮的感觉,只有低于1尼特的亮度才引起黑色感觉。

人的视觉感知力需要依靠瞳孔和光敏细胞的调节作用。瞳孔根据外界光的强弱调节其大小,光敏细胞则分为锥状细胞和杆状细胞,后者的灵敏度是前者的1万倍。在强光和弱光下,瞳孔与光敏细胞相互调节,使射到视网膜上的光通量保持适中。因此,光线太强或太弱都会给眼睛带来不良影响。

“日常照明应符合人的视觉规律与用眼健康,在照明质量不降低的情况下,少用能量,实现‘绿色照明’,这才是科学、健康的照明。”中

国建筑科学研究院建筑光学研究室一位张姓专家表示。

日常中的“光隐患”

“健康照明强调光的亮度与光谱。从功能性条件看,当光线太暗时,人会本能地靠近视觉目标,时间一久,自然会使眼睛屈光系统产生变化,导致近视发生。”汪军说。

然而,光线过强也会对视力产生损害。日常生活中,看书写字只需要100米烛光。而在太阳下看书,照度可达8万~12万米烛光,是日常照明的800~1000倍。

长期在强光下看书,眼内肌过度调节,会促使近视的发生和发展,强光对视网膜尤其是黄斑区造成损害,使视敏度下降,甚至引起永久性视力减退。

长期在有频闪的光源下进行阅读工作,也会使瞳孔括约肌和视网膜因过度使用而疲劳、酸痛,甚至伤害视神经,导致头晕头痛、心烦紧张,甚至心动过速。

我国交流电网的波形每秒有50次上下起伏(即50赫兹的频率)。荧光灯管采用50赫兹的市电,每秒会有100次一亮一暗的闪烁。交流电频率引起的亮暗强弱“频闪”对于长时间在这种光环境中工作的人眼会产生很大伤害。

如果在灯光下运用电脑,通常电感镇流器日光灯频闪与荧光灯屏幅频闪重叠,形成共振,对视觉系统伤害更大。因此,欧洲电工委员会早在1997年就禁止在有电脑荧光灯办公室安装运用电感镇流器日光灯。

照明灯具的光谱也会对视力产生影响。太阳的光谱为100Ra,物体在太阳光的照射下,可显示出真实的颜色。目前建筑照明设计标准规定要求在居室和办公场所,灯光的光谱达到

80Ra。即便如此,在电光源的照射下,颜色仍会有不同程度的失真。

“从技术角度来讲,照明光谱与太阳的光谱越相近越好。但是一个单独的光源很难有这样的光谱范围。现在很多白炽灯,包括LED的照明光源与太阳的光谱成分并不一致。因此,人眼长时间地暴露于这种环境中也是不健康的。”北京理工大学光电学院教授白廷柱说。

同时,室内照明必须避免或减少眩光干扰。如果灯具、窗口或其他区域亮度比室内普通环境亮度高得多,人们就会感受到眩光,引起眼睛酸痛、流泪、视力降低。教室内需要安装窗帘,以备在艳阳高照时,避免眩光的产生。

“宅”出照明隐患

照明条件不达标会对视力造成不利影响,然而,数字化生活的普及更是让很多人每天都置身于不健康的照明环境中。

“现在学校教室多数都用荧光灯,还是一个不错的光源。目前来看,还没有能够替代它的更合理、更经济的光源。”张姓研究员说。

他认为,合理用光、养成良好的学习习惯很重要。跟上世纪六七十年代相比,现在的学生在屋里“宅”的时间比以前长很多,休闲时间也在做大量用眼活动,缺乏室外活动,这是问题所在。

“青少年眼睛近视的根源不是在于光照的条件达不到,而是应该从学习的压力以及高强度的用眼环境中解放出来。”白廷柱表示。

“光也是一种电磁波,既有波动性,又有粒子性。粒子具有穿透作用,在通过人体的时候就会对人体组织产生破坏。照明光线穿透性很微弱,在短时间内,人眼可能感觉不到光源的刺激,但是长时间就有危害。”白廷柱补充说。

■ 简讯

河北提高钢铁业环保门槛

本报讯 河北省《钢铁工业大气污染物排放标准》日前出台。据悉,新标准执行后,现有企业颗粒物的排放浓度较国家标准削减50%以上,新建企业削减近80%;现有企业二氧化硫的排放浓度较国家标准削减接近60%、新建企业削减接近90%。同时,新标准的实施也将促使钢铁企业减少颗粒物无组织排放。

据悉,河北省钢铁产能的不断膨胀以及粗放型发展方式的延续使各种环境问题凸显。此标准将倒逼各企业采用清洁生产技术,加快淘汰落后产能。

《标准》对不同的钢铁生产工艺过程提出了不同的污染物排放限值要求,并规定新污染源必须立即严控污染物排放,老污染源必须限期治理。同时,《标准》对钢铁工业烧结(球团)、高炉炼铁、炼钢、热轧等四个生产工序中14个生产设施或单元,在颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等三类主要大气污染物控制方面规定了排放限值。(高长安)

黑龙江实施科技特派员农村科技创业行动计划

本报讯 2月13日,记者从黑龙江省科技厅获悉,2012年该省将重点实施科技特派员农村科技创业行动计划,加强农业科技创新体系和农业科技园区建设。

今年该省将重点建设30个科技特派员创业基地和农业科技成果集成示范基地,组织100个以上法人单位和2000名以上自然人的科技特派员队伍,通过在农村创办企业、开拓市场、建立基地等,与农民建立“风险共担、利益共享”的利益共同体,把优良品种、先进技术、新机具、新产品带进乡村。

同时,该省将围绕动植物新品种选育、高淀粉专用薯、高淀粉玉米生产以及提高甜菜含糖量等方面开展科技攻关。重点支持以玉米、粳稻、马铃薯等为原料的食品开发、加工副产物综合利用研究,为绿色食品产业发展提供先进技术支撑。(张好成)

山西将18个山区县列为“三农”工作重点

本报讯 记者日前从山西省农业厅了解到,山西省决定把18个山区县作为农业农村工作重点县,并重点支持、主动服务、全面推进,力争经过几年努力,使这18个县的农业产业水平明显提升、农民收入明显增长、农村面貌明显改善。

据悉,山西省农业厅、山西农业大学和山西省农科院将根据18个县的具体情况,联合建立一批专业性强、技术领先的产学研基地,组织开展不同学科门类、不同层次、不同人群的有效实用技术培训,提高当地科技水平。(程春生)

云南将实施千万亩陡坡地生态治理

新华社电 云南省代省长李纪恒近日在云南省十一届人大五次会议上表示,该省将启动25度以上陡坡地生态治理工程,用10年时间实施1000万亩陡坡地生态治理,今年治理80万亩。

2011年该省完成营造林1060万亩,改造中低产林407万亩,国家和省级公益林全部纳入补偿补助范围,新增治理水土流失面积3250平方公里,石漠化治理工程顺利开展。为推进“森林云南”建设,云南今年还将改造400万亩中低产林,搞好天然林保护和造林绿化,完成营造林650万亩,并实施以滇西北、滇西南为重点的生物多样性保护行动计划,推进各类保护地建设。此外,云南还将启动自然保护区管理体制深化改革,深入开展石漠化、水土流失综合治理,加强重要生态功能区建设。(吉哲鹏 伍晓阳)

打羽毛球,现在也会抽时间打网球、乒乓球。”张立觉得,适当的运动和锻炼会让自己工作起来更有效率。

读书期间,导师与同学们乐观、放松的态度也对张立产生了深刻的影响。现在的张立,也会像其他“80后”一样,空闲时间喜欢看畅销书,周末邀朋友、同学唱歌,假期的时候也会睡懒觉,下班后还经常自己下厨。

科研的压力在张立面前显得微不足道,生性乐观的他正享受着科研的乐趣。“能安心地做自己想做的事情是一件很开心的事。”

人物简介

张立,1984年生于江西南康,2010年获西南大学分析化学专业理学博士学位,2010年7月进入南昌大学化学系工作。主要从事石墨烯量子点、贵金属纳米材料在生化分析和细胞成像方面的应用研究。

南昌大学青年科研工作者系列报道