

诡异的2019年诺贝尔物理学奖

郭晓强

今年的诺贝尔物理学奖授予了3位研究浩瀚宇宙的物理学家。其中,美国普林斯顿大学教授詹姆斯·皮布尔斯的理论发现有助于我们理解大爆炸之后的宇宙演化,瑞士日内瓦大学的米歇尔·麦耶和迪迪埃·塞洛兹则是在宇宙中找到了未知行星。关于他们贡献的详细解读自有专业人士完成,这里不展开评述,只就两个小问题发表一下自己的看法。

第一,同一成果获两次诺贝尔奖?先说分享1/2奖金的詹姆斯·皮布尔斯,其在学术界地位之高毋庸置疑,在获诺贝尔奖之前,其他奖也拿到手软,其中一个名叫The Crafoord Prize(2005)。为何专提这个奖呢?是因为该奖与诺贝尔奖有很大的渊源。The Crafoord Prize开始颁发于1982年,也是瑞典的奖项,其初衷是弥补诺贝尔奖的不足。其领域包括数学/天文学(2012年起,数学与天文学分开)、地球科学、生物科学(重点在生态学)等。从奖项设置可以明显看出,它把诺贝尔奖未能涵盖的学科,如数学和地球科学等纳入,因此具有一定互补性。The Crafoord Prize的金额、评选规则和评选组织与诺贝尔奖几乎一致,如詹姆斯·皮布尔斯当初分享The Crafoord Prize和今年分享诺贝尔物理学奖是由同样的人评选(瑞典皇家科学院)。鉴于詹姆斯·皮布尔斯的贡献,其获诺贝尔奖没问题,然而分享两次诺贝尔奖(一次真正诺贝尔奖,一次诺贝尔等效奖)就有点怪了。当然,多次获奖也不奇怪,比如,巴丁就两获诺贝尔物理学奖,但获奖成果完全不同。而奇怪的是,詹姆斯·皮布尔斯的两次获奖理由看不出明显区别,不知道瑞典皇家科学院是怎么考量的?

第二,“贝尔弥补效应”?1974年,诺贝尔物理学奖1/2授予脉冲星发现者安东尼·休伊什,随即引起轩然大波,争论焦点在于遗漏了女研究生贝尔(Jocelyn Bell Burnell),并被作为诺贝尔评奖委员会“性别歧视”污点广泛讨论。今年诺贝尔物理学奖的另外1/2奖金由师徒(米歇尔·麦耶和迪迪埃·塞洛兹)分享,这是继去年师徒分享1/2奖金后的又一次,连续两年如此分配可谓奇观。足以看出,评委会越来越重视研究生贡献,可谓之“贝尔弥补效应”。

按照学术惯例,诺贝尔奖主要颁发给导师(如稍早前宣布的诺贝尔生理学或医学奖就是三位导师),学生大多作为“背景墙”存在。实际上,师徒分享的情况也时有发生,如2004年诺贝尔生理学或医学奖由理查德·阿克塞尔和琳达·巴克分享;2009年诺贝尔生理学或医学奖由伊丽莎·布莱克本和卡罗尔·格雷德及另外一名科学家分享。

仔细归纳这些学生能分享诺贝尔奖的规律可以看出,他们的获奖成果(论文)仅两位作者,这样就规避了其他参与人的纷争。所以,若想博士或博士后期间做出的成果有朝一日获诺贝尔奖而自己又可以分享,那就做课题的时候独立完成,发文章的时候只有自己和导师两个名字。

http://blog.sciencenet.cn/u/xiaoqianguo123

2019年诺贝尔化学奖得主贡献是什么

刘进平

北京时间10月9日下午,2019年诺贝尔化学奖揭晓。美国得克萨斯大学奥斯汀分校机械工程和材料科学教授约翰·B·古迪纳夫、美国纽约州立大学宾厄姆顿大学特聘教授M·斯坦利·威廷汉和名古屋名城大学教授吉野彰分享了这一奖项,以表彰其在锂离子电池发展方面作出的贡献。

20世纪70年代,M·斯坦利·威廷汉在埃克森美孚公司的电池技术实验室工作,他创造了最有可能为手机、平板电脑或笔记本电脑设备供电的锂离子电池新技术。

当M·斯坦利·威廷汉最初提出他的版本时,可充电电池已经存在了几十年。但是,可充电电池是笨重的铅酸电池,这种电池至今仍用在许多汽车中。

早期的研究表明,高活性金属锂可以用来储存能量,但M·斯坦利·威廷汉是知道如何使它在室温下储电而没有爆炸危险的第一个人。他原创性的设计为现代锂离子电池提供了基础。

约翰·B·古迪纳夫通过使用金属氧化物和更高的4伏特材料改进了M·斯坦利·威廷汉的发明,而索尼的研究人员为电池开发了一种新的安全阳极设计。所有这些改进带来的性能足以保证锂离子电池能大规模商用。

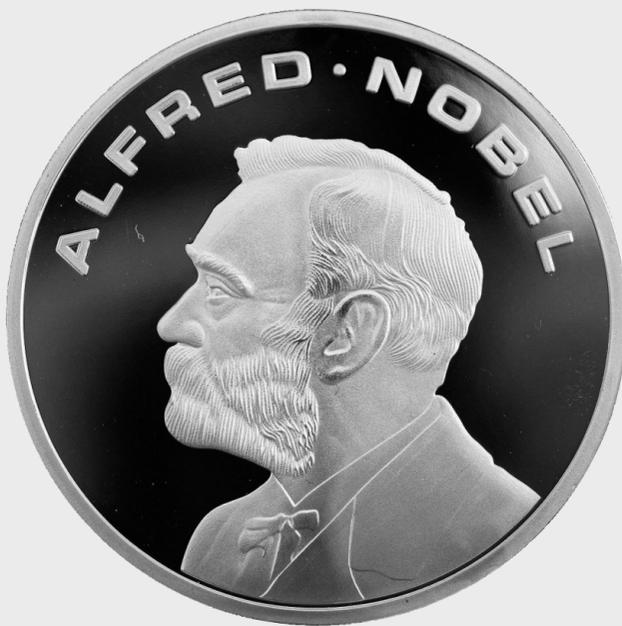
M·斯坦利·威廷汉和约翰·B·古迪纳夫是化学领域中被引用最多的研究者之一。他们曾是2015年路透引文桂冠奖锂离子电池基础工作的获奖者。

http://blog.sciencenet.cn/u/Bobby

博主议诺奖

编者按

每年10月都是诺贝尔奖的“高光时刻”。随着诺贝尔奖各奖项陆续公布,学术界也会围绕这一主题展开一些深入反思和讨论。本期博客版特别摘取科学网博文一些精彩观点,以供读者。



我们应该抛弃诺贝尔奖吗?

王元丰

诺贝尔奖是一个在世界声望卓著、颁发了近120年的奖项,近些年来却有越来越多的质疑声音。主要有以下几个方面:第一,诺贝尔奖的很多评选结果并不让人信服,所评出的诺贝尔奖得主并不都是某项科学成就最重要的贡献者,而一些取得非常重要成果的科学家、经济学家或作家却没有获得诺贝尔奖。这种情况在诺贝尔奖历史上不胜枚举。比如在科学上,大名鼎鼎的元素周期表提出者化学家门捷列夫、天文学家哈勃,都没有得过诺贝尔奖。人类历史上最著名的发明家之一爱迪生,不是诺贝尔奖得主。而俄国著名作家托尔斯泰、捷克著名作家米兰·昆德拉,都没能站上诺贝尔文学奖的领奖台。诺贝尔奖引起争议的例子非常多,美国106位科学家曾联名,在著名《科学》杂志刊登书信,为对发现艾滋病病原体即HIV作出重要贡献的美国科学家罗伯特·加罗,未获得2008年诺贝尔生理学或医学奖鸣不平。

第二,诺贝尔奖的颁发重科学发现轻科技发明。当年诺贝尔设立奖项的初衷是奖励“为人类作出杰出贡献的人”。但统计显示,在所颁发的诺贝尔科学奖中,科学发现的相关研究成果占77%,而技术发明只有23%。这与诺贝尔奖的愿望有偏差。实际上,工业革命以来,技术发明对人类社会的贡献更大。而且,随着现在第四次工业革命的发展,人工智能、大数据、机器人等技术发明对社会进步的作用、对科学发展的推动,某种程度上比科学发现更为显著。但诺贝尔评奖委员会颁发的奖项中,对技术发明的鼓励明显不够。虽然早期有“灯塔提升器”这样的发明者获奖,但像互联网等对人类社会有重大影响的发明成果,没有被诺贝尔奖所认可。

第三,诺贝尔奖的评选原则、评选程序,有不少的瑕疵。首先,诺贝尔奖规定每个奖项奖励的人数不能超过三人,使有的非常重要贡献者不能获奖,而被认为有问题。2017年诺贝尔物理学奖获奖者为:雷纳·韦斯、巴里·巴里什和基普·索恩三人,以表彰他们对LIGO探测装置的决定性贡献以及探测到引力波的存在。但是,宣布引力波被证实的论文由1000多名科学家和工程师联合撰写,仅有三人获奖难以客观反映科学家们的贡献。此外,诺贝尔奖的最终评审只是由瑞典皇家科学院、瑞典皇家卡罗林医学院(卡罗林斯卡学院)、瑞典文学院(和平奖由挪威议会选出),也存在一些问题。这样有着巨大影响力的国际奖项,由一个国家的一小部分人来决定,最后难免因为视野、知识不够的原因,导致很多重要成果不能得到识别,一些重要的贡献者不能被纳入,甚至做出错误决定。这是诺贝尔奖受到诟病很重要的原因之一。

第四,诺贝尔奖所奖励的成果,很多是10年、20年,甚至50年前的成果,对科学进步的影响非常有限。2019年诺贝尔化学奖得主美国固体物理学家约翰·古迪纳夫已是97岁高龄,刷新2018年诺贝尔物理学奖阿瑟·阿什金96岁获奖的年龄纪录。如果他们不是足够长寿,肯定与这个奖无缘的。俄罗斯裔美国明尼苏达大学经济学教授莱昂尼德·赫维奇,2007年因为上世纪60年代“机制设计理论”方面所作的贡献,90岁成为诺贝尔奖得主。他在得知自己获奖时说:“我还以为我的时代已经过去,对于获诺贝尔奖来说,我实在太老了。”

最后,最为重要的一点,反对诺贝尔奖的人认为,诺贝尔奖目前最大的受益者并不是科学和科学技术,而是获奖者。而诺贝尔奖得主这个巨大的荣誉,所带来的学术权力和相关利益,使不少诺贝尔奖得主难以自控,认为自己在任何领域无所不能,狂妄自大,以致做出不少不恰当的行为,受到诟病。

那么,我们是不是真的应该抛弃诺贝尔奖?这个问题实际上并不是一个真问题,因为如果影响力还在,诺贝尔奖还会继续颁发下去。因此,与其说“抛弃诺贝尔奖”,不如来好好讨论,如何改进诺贝尔奖的评审,使其更权威、更令人信服。

诺贝尔奖哪些方面需要改进呢?针对上述问题,一是怎样让诺贝尔奖能够更好地把最重要的成就及其重要贡献者识别出来,授予这些人诺贝尔奖。这是当前很大的问题。历史上为什么会那么多有争议的授奖,很重要一点源自于诺贝尔评奖委员会组成人员过于狭窄。固然,诺贝尔奖是瑞典人诺贝尔设立的,但现在其已不是瑞典一个国家的奖项,而是世界性的,所以应该在全球范围内选择最杰出的人士,组成诺贝尔评奖委员会。尽管现在诺贝尔提名工作有不同国家各领域的专家参与其中,但最后评审决定权应该由全球的科学家或专家掌握。

二是如很多专家都呼吁的,诺贝尔奖不应该只限于三人,应该可以授予更多的人。当然,要做到实事求是,如果主要贡献者在三位以内按现有规则奖励。如果有五位,也可以使获奖者达到五人。有专家提出,像诺贝尔和平奖一样应该奖励团队,这样的提议值得考虑。对于科学研究,合作非常重要,大科学时代更是需要团队协作,过去延续下来的原则需要改革以适应时代的变化。

三是设立专门的诺贝尔奖技术发明奖。比如在现有的生理学或医学、物理学、化学类下面,设立单独的技术发明奖。这样一方面可以增加诺贝尔奖的类型,可以改变目前重发现、轻发明的状况,使发现和发明奖励得到更好的平衡。钱从哪里来?马上有人会问这个问题。可以把目前诺贝尔奖金按比例分配给发现与发明,获奖者的奖金可以较当前水平有所降低。诺贝尔奖荣誉远大于金钱。而且,真的要为发明奖筹资,相信不是个问题。

此外,非常重要的是,怎样使诺贝尔奖得主面对巨大的荣誉、巨大的权力和巨大的利益,不被腐蚀,不得“诺贝尔奖综合征”?这是一个非常难以破解的问题。巨大的权力使人很难保持清醒。这方面,比其他国家相比,美国由于诺贝尔奖获奖者较多(共有三百多位),对待诺贝尔奖得主相对平和。有的大学对于获奖者,仅仅提供一个专用车位,并没有其他特殊的待遇。而在不少国家对于诺贝尔奖得主,会像神一样地崇拜!这种现象需要改变了!社会应该客观地对待获奖者。获奖者不一定是英雄。科学奖得主只是在科学的某个方面做出了重要贡献,文学奖得主也许称不上“文豪”,仅在文学上成就突出一些而已。其他方面,他们和普通人一样,甚至有的方面还不如普通人。所以,怎么正确引导社会理性看待诺贝尔奖和诺奖得主,让诺奖得主走下神坛,这是一个非常重要的问题。

说到最后,对于诺贝尔奖,应该做更深入的系统思考。随着科学和技术分工不同,在对社会的影响方面,技术的作用越来越大。很多技术发明者已经在市场上获得了重大影响和收益。很多科技企业,已经在市场上得到物质与精神的认可。这个时候怎样通过设立奖励,来鼓励人们更多地从事科学和技术工作,需要新的框架和准则,如有必要设立奖项来奖励乔布斯和扎克伯格吗?

另一个问题是对于科学的评价,这是一个非常复杂的问题。在大科学时代,科学和技术怎样进行评价?面对通过大团队、依靠大的科学装置和基础设施,来进行的科学和技术研究,怎样识别谁是重要的发明者?另外,正如有的专家提出的,最初的提出者,与后来创新光大者,贡献该怎样划分?个人和团队的利益和荣誉又怎样划分?这些都是评价和奖励所需要厘清的。科学精神让科学家和睦相处、共同合作,探索未知世界,造福人类社会。或许奖励本身应与科学精神相抵触。

最后,最重要的问题还是人。一个人获得巨大荣誉以后,怎么能够在荣誉面前、在利益面前,保持人的崇高本性,保持求真务实的科学精神,这是人类社会需要共同回答的问题。诺贝尔奖未来无论是否改革,肯定还会有不少的争议和瑕疵。正像有些评论家所说的,诺贝尔奖不是神的判断,而是人作出的决定。人的行为,就会有非常多的不圆满。评审还会有不尽人意的结果,诺奖得主还会有不恰当的行为。在当代,现代化的社会和人应该越来越平和地看待诺贝尔奖。这样的话,说不到一定时候,诺贝尔奖就完成了它的使命,不需要再评了。

http://blog.sciencenet.cn/u/BJTUcivl

2019年,诺贝尔生理学或医学奖授予三位科学家,美国哈佛大学医学院分子生物学家威廉·凯林、英国牛津大学分子生物学家彼得·拉特克利夫和美国约翰斯·霍普金斯大学遗传学家格雷格·塞门扎,以表彰他们在“氧感知和适应性”方面的奠基性贡献。

1992年,塞门扎和学生发现促红细胞生成素(EPO)基因表达受转录因子调控,并最终于1995年鉴定到低氧诱导因子1(HIF-1)。

1996年,凯林证明HIF-1含量受VHL蛋白的影响。1999年,拉特克利夫进一步揭示了VHL影响HIF-1含量的机制。VHL是一种酶,可以为HIF-1添加“死亡标签”(泛素化)。

2001年,凯林和拉特克利夫同时发现氧影响HIF-1稳定性的原因。他们发现了一类酶,这类酶发挥作用依赖于氧的存在,可以为HIF-1先加一种标签(羟化)。这种标签可以被VHL识别并进一步加工,最终导致HIF-1降解。

至此,机体氧感知和低氧适应框架基本确定:氧充足,HIF-1α先羟化,后VHL泛素化,最终降解(凯林和拉特克利夫完成);氧不足,HIF-1α不降解,增加低氧基因表达,增加适应性(塞门扎完成)。

三位科学家开创一个全新研究领域,揭示机体低氧适应机制,包括低氧促进红细胞生成增多、耗氧量降低等代偿效应以减少氧不足造成的机体损伤。适度低氧对一些组织氧化损伤和炎症具有保护作用,如冠状动脉疾病、外周动脉疾病、伤口愈合、器官移植排斥和结肠炎等;而过度低氧可导致机体损伤,包括遗传性红细胞增多症、慢性缺血性心肌病和阻塞性睡眠呼吸暂停等,特别是大多数固体肿瘤都存在低氧信号通路异常活化现象,导致患者预后不佳。

低氧信号通路关键分子还成为疾病治疗重要靶点,为疾病治疗提供新策略。PHD抑制剂可增加HIF稳定性,促进EPO表达,可应用于治疗贫血(如2018年我国批准的新药罗沙司他),缺氧引起的组织损伤等。

抑制低氧信号通路则在癌症治疗方面显示出巨大价值。以肾癌为例,肾癌是低氧效应最明显肿瘤,VHL突变在肾癌中发生比例最高(达70%左右,其他肿瘤则较低甚至缺乏),最早开发的VEGF抑制剂——贝伐单抗作用机制在于抑制血管形成以减低癌细胞营养供应,而最近开发的特异性HIF-2α拮抗剂PT2399则在细胞、动物和临床前实验中显示出较好的治疗效果。

3位科学家塞门扎、凯林和拉特克利夫分别于2010年分享加拿大的盖尔德纳国际奖、2016年分享拉斯克基础医学奖。这两项奖均有“诺贝尔预测奖”之称,因此分享今年诺贝尔生理学或医学奖自是意料之中。

http://blog.sciencenet.cn/u/xiaoqianguo123

生命如何承受低氧之轻

郭晓强

2019年,诺贝尔生理学或医学奖授予三位科学家,美国哈佛大学医学院分子生物学家威廉·凯林、英国牛津大学分子生物学家彼得·拉特克利夫和美国约翰斯·霍普金斯大学遗传学家格雷格·塞门扎,以表彰他们在“氧感知和适应性”方面的奠基性贡献。

1992年,塞门扎和学生发现促红细胞生成素(EPO)基因表达受转录因子调控,并最终于1995年鉴定到低氧诱导因子1(HIF-1)。

1996年,凯林证明HIF-1含量受VHL蛋白的影响。1999年,拉特克利夫进一步揭示了VHL影响HIF-1含量的机制。VHL是一种酶,可以为HIF-1添加“死亡标签”(泛素化)。

2001年,凯林和拉特克利夫同时发现氧影响HIF-1稳定性的原因。他们发现了一类酶,这类酶发挥作用依赖于氧的存在,可以为HIF-1先加一种标签(羟化)。这种标签可以被VHL识别并进一步加工,最终导致HIF-1降解。

至此,机体氧感知和低氧适应框架基本确定:氧充足,HIF-1α先羟化,后VHL泛素化,最终降解(凯林和拉特克利夫完成);氧不足,HIF-1α不降解,增加低氧基因表达,增加适应性(塞门扎完成)。

三位科学家开创一个全新研究领域,揭示机体低氧适应机制,包括低氧促进红细胞生成增多、耗氧量降低等代偿效应以减少氧不足造成的机体损伤。适度低氧对一些组织氧化损伤和炎症具有保护作用,如冠状动脉疾病、外周动脉疾病、伤口愈合、器官移植排斥和结肠炎等;而过度低氧可导致机体损伤,包括遗传性红细胞增多症、慢性缺血性心肌病和阻塞性睡眠呼吸暂停等,特别是大多数固体肿瘤都存在低氧信号通路异常活化现象,导致患者预后不佳。

低氧信号通路关键分子还成为疾病治疗重要靶点,为疾病治疗提供新策略。PHD抑制剂可增加HIF稳定性,促进EPO表达,可应用于治疗贫血(如2018年我国批准的新药罗沙司他),缺氧引起的组织损伤等。

抑制低氧信号通路则在癌症治疗方面显示出巨大价值。以肾癌为例,肾癌是低氧效应最明显肿瘤,VHL突变在肾癌中发生比例最高(达70%左右,其他肿瘤则较低甚至缺乏),最早开发的VEGF抑制剂——贝伐单抗作用机制在于抑制血管形成以减低癌细胞营养供应,而最近开发的特异性HIF-2α拮抗剂PT2399则在细胞、动物和临床前实验中显示出较好的治疗效果。

3位科学家塞门扎、凯林和拉特克利夫分别于2010年分享加拿大的盖尔德纳国际奖、2016年分享拉斯克基础医学奖。这两项奖均有“诺贝尔预测奖”之称,因此分享今年诺贝尔生理学或医学奖自是意料之中。

http://blog.sciencenet.cn/u/xiaoqianguo123

导师「代表作」获诺奖,「第一作者」有份吗

刘立

2018年,加拿大59岁女副教授唐娜·斯特里克兰退休前“撞”上了诺奖,其代表作是1985年时身为博士生的唐娜与导师合作,发表的一篇只有3页的高度原创性论文。

获得诺奖之后的一个月,唐娜晋升为正教授。今年的诺贝尔生理学或医学奖授予了美国和英国的3位科学家,以表彰他们在“理解细胞感知、适应氧气变化机制中的贡献”。其中,约翰斯·霍普金斯大学医学院的格雷格·塞门扎揭示了身体应对低氧的关键激素红细胞生成素(EPO)基因的调控机制,找到了转录因子——低氧诱导因子(HIF)。

在诺奖网站列出的三位诺奖得主的5篇“代表作”中,其中第2篇代表作的“第一作者”是王广良,其时为塞门扎教授的博士后。

王广良在追忆20多年前的科研往事时说:“我是塞门扎先生的第一个博士后,当时整个实验室就只有我们两个人。在寻找HIF的绝大部分时间里,都是我一个人在做具体的科研工作。”但这次诺奖,王广良作为“第一作者”却与之擦肩而过。

由这两个案例可以看出,在导师的获诺奖的代表作中,作为博士生或博士后的“第一作者”可能沾光,也可能落孙山。是否能获诺奖,关键在于贡献、看原创性思想主要是谁提出来的,当然也要看运气等“社会因素”。比如,唐娜身为女性科学家获诺奖,为居里夫人等女性诺奖名单“添砖加瓦”,这样能激励更多女性从事科学事业,献身科学事业,“溢出效应”巨大且深远。

http://blog.sciencenet.cn/u/liulil66