

#世相#

规则制订中的差异

■谢强

前段时间,参加编修的一部国家标准终于进入了政府主管部门的最后一道程序。规范(code)是国家标准,最终的出版发行有GB编码,代表了某个行业或领域的国家最高标准。这一规范的修订进行了很多次,每次在会议上都会有争议和讨论。争议和讨论是一个正常现象,毕竟,不同背景(科研、设计、工程、业主、厂商、行业管理)的参编人员在一起,代表着不同背景的利益,共同努力才能制定一个大家必须共同接受和遵循的游戏规则。

前几年受IEEE(美国电气和电子工程师协会)一个标准委员会主席的邀请,也参加IEEE两个相关标准(standard)的修订讨论工作。IEEE虽然是以美国相关人员为主的组织,但其标准在国际上很多国家都在使用。我所参加的这两个标准委员会以美国、加拿大相关人员为主,还有包括墨西哥、新西兰、智利、德国等许多国家人员参加。我所参与的这两个IEEE标准关系紧密,每年分别在5月、10月召开两次标准修订讨论会,大约6~8年颁布一次新版本的规范。

我是先参加了几次IEEE标准的修订会议,后来才受国内相关标准委员会邀请进入我国国家标准修订组。当然,是同样一个行业的标准,中美不同的要求。这是一个关于能源基础设施抗震设计标准。

IEEE标准的修订,和美国的制度一样:参加这个委员会的每个委员话语权是一样的。在大家逐条讨论标准条文时,如果意见相同,就直接通过修改,这个容易。遇到了意见不同之时,就显示了他们的做法:全体委员一起举手表决。如果有2/3委员同意修订,就按照多数人的意见执行;如果没有达到2/3,某一条款暂时搁置,然后安排不同意见的双方在会后各自进行相关材料的准备,下次会议重新讨论。标委会主席和普通委员的话语权相同。

参加国内标准修订以前,对老标准当然是很熟悉的,也能看到其中的不足。国内这一标准修订组有一位老专家,应该说是老前辈,已经退休有年,但是极其固执。在没有进入标委会之前,就有别的委员告诉我:老先生非常固执,以前的规范他起草了一部分,不容别人的质疑,虽然大家都知道很多地方有待完善。

我第一次参加国内这一标准的修订,按照程序,主管部门领导在委员会进行了介绍。在获得通过以后,我增补成为了这个标委会的委员,同时增补我们学校成为参编单位。好多人都是老面孔,大家以前都在不同场合交流过。我也第一次见识了这位老专家的做事风格。有过“文革”的历练,人基本上是无所畏惧的。对于规范中的一些不合理条文,我坚持要修改。几位委员一直示意我算了,说老专家很固执、难对付,以前很多次会议大家都领教了。我的想法很简单:既然是国家标准,就必须是行业多数人要认可的;不能因为某人霸占了话语权,大家都不去坚持正确的做法。讨论中,老专家自称国际级专家,觉得大家(实际是我,大家都站在我一边)不尊重老同志!这帽子扣的!!老专家说国际标准IEEE云云。我说:我在你说的那个标准的标委会,你所说的具体是哪一条,我们马上把IEEE的标准打开了仔细讨论。老专家愣住了,马上又说到日本的规范如何如何。我说:日本这个规范主编单位我也访问交流过几次,我有最新版本的日本规范,你能否指出在日本规范哪哪哪哪?如果你没有理解日本的规范条文,我可以帮助解释。老专家无语。更过分的事情出来了:老专家直接走到规范组正在打字的秘书那里,自己坐在电脑前,不允许修改。大家都看着我,那个意思也算明白了。似乎是在闹事。作为主管部门的领导也很多次领教过这个老专家,最后说:那大家投票确定,一人一票。老专家最终只得到了自己的一票……还是非常生气:你们都不尊重老同志,不行了我不干了。实际上很多人都期望他能够自己提出退出。最后还是因为老专家自己利益的关系,没有任何人挽留,他还是自己留下来了。

有些人总喜欢靠着一些权力或者资历垄断话语权。很多时候,多数人都知道这些话语是错误的,但是无力去进行纠正,因为要付出的成本太大。多数人隐忍的最后结果,实际上造成垄断话语权者更加肆无忌惮,成为怪兽。(http://blog.sciencenet.cn/u/seisteel)

网罗天下



地球上,鸟纲动物中,种类最少的一目,即只有1科1属6个种的鸟,就是鼠鸟目!令人兴奋的原因在于,这个目的所有种只有在非洲大陆才能看到。段煦供图

科普吧

老鼠与鸟“嫁接”的奇异生物

■段煦

记得是一脚踏上东非高原的第二天,依照在国内观鸟的习惯,我起了个大早。早上6点多钟,我推开房门,谁知“门外更深露重”,草叶上,露水结成了露珠;苍穹上,星星还向我眨着眼睛,这样的天气,别说是鸟了,就连虫子都懒得叫上一声,虽然这里接近赤道(北纬1度),但毕竟是高原,又值隆冬时节(咱们那儿可是暑热难耐),早晨的气温只有摄氏零上十几度,而我的身上还是一身夏天的薄衣薄裤(一时糊涂,还未从国内的伏天儿中转过观念来),赶忙缩头进屋一头钻进余温尚存的被窝。好不容易熬到天蒙蒙亮,我换上一身厚实

的长打扮儿,裤管儿也拿鞋带给系上了,再次出屋儿……

露水还是很重,趟在灌木丛中打湿了裤子,打湿了鞋,只有植物,其他的如虫、鸟、猴子,谁也没见,应该还是起得太早(都快8点多啦,老大!对非洲人由衷羡慕!)的原因。转悠了良久,怕碰上黑曼巴(世界上速度最快及攻击性最强的眼镜蛇)或毒蜘蛛之类的东西,还是后撤。待撤到距离居住的小楼还有100米的地方时,已经看到有勤劳的人起床了,正托着或顶着东西忙碌着准备早饭。忽然,在步道的旁边,我听见有东西唧唧啾啾的耳语声,循声

向一棵棕榈树望去,几个灰头土脸的“小毛球儿”挨挨挤挤地呆在一起,不时晃动着臃肿的身子,这是什么呢?

我以为这里的小动物应该很怕人,因此蹑手蹑脚地走过去,每走近1米,便给它们拍一张照片,生怕惊走它们。但直到走到它们近前大约3米远的地方,它们仍然自顾自地聊着“闲篇儿”,对我这个闯入者理也不理。我看清了,这是一群小型的鸟类,但说是小型鸟,也比麻雀、燕子的个头儿大,与画眉相仿。最奇特的是,它们是鸟类,一看便知是鸟类,但作为鸟类的它们身上却有着许许多多鸟类不该有的“怪异”。第一,

视点

重要科学发现常从试凑开始

■武际可

在当今学校的教科书上,总是将一些重要的科学定理或定律整理得有条不紊,使学生认识到它们是从严格的逻辑系统演绎出来的。久而久之,学生习惯了这套教科书上的思维方法,对于实际的科学研究和探索反而不理解。我就曾多次遇到这样的情况,当我讲到弹性力学的耦合解法时,学生一般很难接受,认为事情应当是从逻辑上自然推演出来,才是自然的容易理解的。

其实,从历史上来看,重要的科学发现经常是从试凑开始的。

17世纪初,当开普勒根据第谷的观测结果来计算火星的轨道时,由于事先他计算地球轨道,发现地球的轨道是一个偏圆心(地球的轨道实际上是椭圆,因为偏心率很小被误认为圆),所以也认为火星的轨道是偏圆心,至于火星轨道中太阳的位置究竟在什么地方,开普勒只好凭借猜想,给一个位置,然后来计算火星的轨道。当时没有计算器,也没有对数表。他就这样反复设定了70次,每一次都需要大量的冗繁的无味的计算,最后改变思路,改用椭圆轨道,太阳在一个焦点上来试算,才取得成功。这项计算他总共花费了四年的工夫,留下来上百万页的计算手稿。最后在他的著作中,只总结为15页的结果。经过70多次的试凑,才使这项计算给出了现今说的开普勒三定律的第一和第二定律。它既突破了从亚里士多德、托勒密直到哥白尼认定的天体运动是圆周运动和匀速运动的定式,又为牛顿力学的建立准备了条件。

海王星发现过程的曲折,也许更能够反映科学发现开始的试凑路径。1821年,Alexis Bouvard出版了天王星的轨道表,随后的观测显示出与表中的位置有越来越大的偏差,使得Bouvard假设有一个扰动体存在。但是这颗新的行星在什么地方,要发现它,想来就像大海捞针一样困难。

英国天文学家约翰·柯西·亚当斯和法国的天文学家勒维耶对这颗新星的位置进行了试凑计算。为了按照力学原理反推这颗新星的位置,既要假定它的初始位置,又要猜它的轨道。最后经过累年的计算,从各种结果中选定比较合理的方案公诸于众。例如最初亚当斯把它的质量取为地球质量的45倍,勒维耶取为32倍,而实际上是17倍。尽管这些复杂的计算,只能够算是一种粗糙的猜测,但毕竟比漫无边际地在整个天空的搜索范围缩小了许多。最后于1846年9月23日海王星被德国的天文学家加勒发现了,观察到的位置与勒维耶预估的位置相差不到1°。

在科学史上引领我们前进的,有许多定律曾经就是猜想。阿伏伽德罗定律曾经是猜想,原子说原来也是猜想。进化论直到现今,有人还认为是一种科学的猜想,因为其中有许多环节还缺少实证。

就是在今天科学的发展中,还是充满了猜想。哥特巴赫猜想、黎曼猜想、四色猜想、引力波、黑洞、生命起源、宇宙起源等等,都是有各种猜想等待实证的领域。

可以说,一部科学史,就是不断从猜想到实证的历史,也可以说,就是一部试凑的历史。

学生们认为试凑不可接受,是因为在课堂上和教科书上过多地接受了已经整理得非常有条理和无懈可击的知识。对于从杂乱无章的客观事物中归纳出规律去发现真理反而觉得无所适从。所以在教学中一定要有意地扭转学生已经习以为常的这种思维定式。我在和学生谈话中,总是说,试凑是更为常见的方法。举例说,在你做乘法时,你从已知的九九表,按照一定的规则,无论乘数和被乘数有多少位,都可以按照逻辑往下进行,得出答案,对于这种方法你很有习惯。可是除法呢,还不是要试凑吗。所以在科学中不要拒绝试凑,而且要习惯试凑。

在科学中,我们有两种推理的方法,一种是演绎法,就是从已知的很少的定律经过逻辑推理得到新的定律的方法。还有一种方法是归纳推理,就是从看似杂乱无章的事物中寻找规律的方法,从实验和观察的结果中总结规律的方法。这后一种方法在历史上形成较晚,我们一定要对两种方法都习惯。

(http://blog.sciencenet.cn/u/武际可)

跟帖

[33]try and err

在科学探索过程中,正确是在多次“试与错”(try and error)中诞生的。如无前多次的

它们身上大多数的毛(羽毛和尾羽除外)并不是鳞片状的羽毛,而是呈丝状的毛发,就像是哺乳动物身上的毛发。第二,它们的行为很怪异,大凡鸟类栖息时,都是两只爪子紧抓树枝,两条腿支撑起身子,有力地“站”在枝头的,而这些鸟类不,它们劈开两条腿,只用爪子轻松地扶住棕榈叶,一屁股“坐”在枝头。第三,它们的体形和头脸都不如别的鸟“俊俏”,小脸儿是黑的,脸蛋儿却是白的,喙是尖尖的,头顶上还留有一撮儿长毛儿,像个朋克族,一条长长的尾巴和一个臃肿的大肚子,从长相到举止,怎么看怎么不像鸟,倒像一头小型的哺乳动物——什么呢?不爱运动的胖老鼠!

我一动不动地站在那里,就那么站着,一动不动,并且面无表情,仿佛一个不当的表情都会把眼前的一切惊走似的。但,我的心,却似乎要从胸膛里蹦跳出来了。我觉得,老天爷给予的眷顾一定要珍惜!我看到了,地球上,鸟纲动物中,种类最少的一目,即只有1科1属6个种的鸟,就是鼠鸟目!令人兴奋的原因在于,这个目的所有种只有在非洲大陆才能看到,不仅如此,它们还是在今天所见到的大部分鸟都属于这个总目中,唯一分布仅限于一个大陆并且不产于中国(今总目中的所有目在我国都有分布)的一个目。

这些鼠鸟,和那些鼠辈,的确有着好多相似性。在很多文献中说,鼠鸟喜欢群居,社会性强。我观察到的这群鼠鸟叫斑鼠鸟,学名Colius striatus,它们所集的群体都不大,一般在5~7只上下。

据说,这种鸟很贪吃,食量很大,可对果园构成危害。据我观察,有这个可能性,你看它们吃得多胖,一个个都腆着大肚子。

(http://blog.sciencenet.cn/u/博物)

错,何来最后的对?总之,容错才能创新,如不容错,前沿探索之路就被堵死,这关系到科学能否实现自主创新。

[31]胡关虎

时代在发展,科研方法也应该在更新吧。

[23]yangtingfe

科学史教育的意义也表现在这一面,了解过程,更易于学习。

[16]郭超

武老师提到的课本不反映科研发现的过程,的确是一个问题,尤其数学和物理这种逻辑性较强而且紧凑的学科。这样的情况是把数学等作为一种工具,而不是让学生了解这个发现进程,更遑论参与的机会了。试凑本质上是寻找理论来解释实际情况,理论最好是用数学描述的。

[9]苏力宏

我可以补充一点,除了武老师的试凑以外,还有就是反凑。

博主回复:反凑经常能够提出和发现问题。不过要解决问题,还得靠“假设”,也就是说需要猜想或试凑。庞加莱在名著《科学与假设》中把这个方法论讲得很清楚。恩格斯也说,只要科学在思索着,它的形式就是“假设”。这里说的试凑,不过是他们说的“假设”的通俗说法而已。

吴飞鹏老师(科学网博主——编者注)说导师应该像闪光灯,可我怎么觉得他的文章对我也像闪光灯一般。看了他写的讲导师的文章,不由得又让我想起了自己的导师。

“师者,所以传道授业解惑也。”这是韩愈对为师之道的诠释。然而我总觉得它只涵盖了为师技术层面的部分,而忽略了师者能给学生带来的精神上的激励和启迪。杨振宁先生曾在一篇文章中谈到费米对他的影响,文中提到费米临终前一个月,已是癌症晚期,杨去医院看他,费米仍在病房上修改物理讲义,脸上毫无悲苦之色,令杨感动不已。可见我们从老师那里学到的,不光是一些知识或敲门砖。在我们的一生中,总是在寻找各种各样的role model(榜样),来作为我们行为的参照系。俗话说,“榜样的力量是无穷的”,我有幸从我的老师们身上得到了这种力量,这是一笔令我终生受用的财富,其价值已远远超出了“传道授业解惑”。

Doug是我的博士论文导师,有一年我在修一门核磁共振的课,他给我们讲了一晚上的谱仪(magneticresonance)及其在生物医学中的应用,我当时坐在前排,觉得挺有意思的,就问了他几个问题。后来找论文导师时我去找了Doug,他对我尚有印

象,就给了我几篇他的论文,自己又跑去向那门课的主管教授打听我的情况后,就决定收下我了。Doug那时很年轻,刚从休斯顿的Baylor医学院到哈佛不久,我于是成了他的开山弟子。

要说Doug的研究领域和我本科所学的自动控制相去甚远,属于生化和生理学。我之所以决定跟Doug,是因为在心底里我一直偏爱以“格物致知”为本的科学研究,而对“经世致用”的工程兴趣不大。高考报志愿时的首选是北大物理系,但父亲认为女孩子学物理太辛苦,吃力不讨好,还不如去学计算机,毕业后给人看看机房。加上上世纪80年代初的京城暗潮涌动,我那点可怜的生活积累和自以为是的精英意识是不足以抵御任何诱惑的,于是我就被毫无商量余地地送入了科大无线电系,并和招生老师说好了让我去计算机专业。哪知我这个个人天生有反骨,进了科大后便自作主张报了控制专业。

Doug并没有因为我缺乏生化和生理学方面的训练而把我拒之门外,而是很鼓励我去学习这方面的知识。他的philosophy(哲学)是博士研究只是一个训练过程,旨在掌握一种探索未知的方法,而学习知识则是终生的。有了这种积极的学习态

度,作研究时才能不拘一格地拿来用。他有次很得意地告诉我:“你知道吗?听,我有一次为了做一个实验,自己学会了合成同位素脂肪酸!”我当时听了茅塞顿开神清气爽,觉得这辈子不会有空虚犯呆无所事事的时候了。于是一边起早贪黑地在实验室做课题,一边把从“有机化学”到“分子生物学”的课都修了。

我在Doug的实验室里干了大约有三年,不分周末和节假日,凌晨一两点回家是家常便饭,Doug因此对我还算满意,毕业的时候他很想把我留下,但我最终还是去了杜克医学院做博士后。在杜克的日子我一边适应着做母亲的角色,一边不断的思考职业的去去何从,两个儿子给我带来了许多惊喜,同时我也开始初尝生活的捉襟见肘和顾此失彼。这期间我很少和Doug联系,觉得正在渐渐远离那个让我痴迷沉醉的世界,感觉既无奈又无助。有一次和他打电话,他抓起电话就大声嚷嚷:“Xin, I have no one to discuss science now!”(听,现在找不到跟我讨论科学的人了!)也许是因了这句话,我最终还是决定不要放弃。现在想想还挺后怕的,那个年代正是IT泡沫沸腾的时候,一念之差也许就滑进去了。后来有次开会遇上Doug,他

也说:“I thought you were not going to come back.”(我以为你不会回来了。)

1999年我去了位于圣路易斯的华盛顿大学,在那里的医学院拿到了第一份教职,但并没有自己独立的实验室,属于寄人篱下的那种。好在我那时已经心无旁骛了,也很清楚要想独立就得开辟自己的研究领域,而且还要不停地申请科研经费,于是做事情很专注。开始申请的一些基金总是需要推荐信,每次求Doug帮忙他总是鼎力相助。开会时碰上也总会一起吃顿饭,给我讲些为人处世生存之道。2003年我终于得到了第一笔大的NIH的研究经费,有将近200万。那年开会碰上Doug,他给了我一个big hug,很高兴地说:“Xin, you are a big girl now!”(听,你现在是个重要人物了!)

2005年我和Doug又在达拉斯的心脏学年会上相遇了,巧合的是1994年他第一次带我出来开就是这个会,而且也是在达拉斯,前后相隔了11年。这次Doug请我在一家日餐馆吃饭,点菜的时候Doug发现忘了带老花镜,他说因为大部分时间还都不带,所以尚未养成随身带的习惯。但那天餐馆里光线昏暗,于是我就把菜单上的菜名给

他听。我想起了11年前来达拉斯开会时和Doug一起吃饭的情形,基本都是他在说话,给了我很多的advice(忠告),有一条我记得特别清楚:“听,以后我把你介绍给别人时,你不要站在我身后。”我生性内向羞涩,见了生人下意识地就会回避三舍,这在外向开放、注重个人表现的现代社会是个致命的弱点,然而我能一路有惊无险地走来,若不是因为有Doug这样的师长的扶持,是断不会有今天的。

2006年在西雅图开会,Doug订了一家靠海的餐馆,我们又从日落聊到了天黑。付账时我说不好意思老让你请了,Doug笑了笑说:“You are always my starving student.”那时我到新学校创建自己的实验室已经一年半了,各项工作正在逐渐展开。我照例要向Doug汇报最近的工作进展,我问他关于mitochondrial compartmentation的看法,因为我们用数学模型在计算机上仿真的结果似乎支持这一论断,但又苦于找不到实验的方法来证实。Doug很仔细地听了我的介绍,还不时地问我问题,末了很快活地对我眨了眨眼睛说:“听,你觉得这餐馆里除了我们还会有人关心这个问题吗?”

(http://blog.sciencenet.cn/u/xinyumr)

师者,带我上路

■余昕

度,作研究时才能不拘一格地拿来用。他有次很得意地告诉我:“你知道吗?听,我有一次为了做一个实验,自己学会了合成同位素脂肪酸!”我当时听了茅塞顿开神清气爽,觉得这辈子不会有空虚犯呆无所事事的时候了。于是一边起早贪黑地在实验室做课题,一边把从“有机化学”到“分子生物学”的课都修了。

我在Doug的实验室里干了大约有三年,不分周末和节假日,凌晨一两点回家是家常便饭,Doug因此对我还算满意,毕业的时候他很想把我留下,但我最终还是去了杜克医学院做博士后。在杜克的日子我一边适应着做母亲的角色,一边不断的思考职业的去去何从,两个儿子给我带来了许多惊喜,同时我也开始初尝生活的捉襟见肘和顾此失彼。这期间我很少和Doug联系,觉得正在渐渐远离那个让我痴迷沉醉的世界,感觉既无奈又无助。有一次和他打电话,他抓起电话就大声嚷嚷:“Xin, I have no one to discuss science now!”(听,现在找不到跟我讨论科学的人了!)也许是因了这句话,我最终还是决定不要放弃。现在想想还挺后怕的,那个年代正是IT泡沫沸腾的时候,一念之差也许就滑进去了。后来有次开会遇上Doug,他

也说:“I thought you were not going to come back.”(我以为你不会回来了。)

1999年我去了位于圣路易斯的华盛顿大学,在那里的医学院拿到了第一份教职,但并没有自己独立的实验室,属于寄人篱下的那种。好在我那时已经心无旁骛了,也很清楚要想独立就得开辟自己的研究领域,而且还要不停地申请科研经费,于是做事情很专注。开始申请的一些基金总是需要推荐信,每次求Doug帮忙他总是鼎力相助。开会时碰上也总会一起吃顿饭,给我讲些为人处世生存之道。2003年我终于得到了第一笔大的NIH的研究经费,有将近200万。那年开会碰上Doug,他给了我一个big hug,很高兴地说:“Xin, you are a big girl now!”(听,你现在是个重要人物了!)

2005年我和Doug又在达拉斯的心脏学年会上相遇了,巧合的是1994年他第一次带我出来开就是这个会,而且也是在达拉斯,前后相隔了11年。这次Doug请我在一家日餐馆吃饭,点菜的时候Doug发现忘了带老花镜,他说因为大部分时间还都不带,所以尚未养成随身带的习惯。但那天餐馆里光线昏暗,于是我就把菜单上的菜名给