视点

将近100年前,关于高速公路的研究就在国外不断进行。比如,“上世纪20到40年代高速公路研究的冲击试验是一个业界一直认为很成功的案例。但实际上,冲击试验的每一次报告,二十年如一日,均未能完成自己制定的科研目标,缺乏实际意义的可操作成果,都以‘需要更多的科研’结尾”。

图为近日某高速公路建成通车。

科研不能因精确性而牺牲实用性

陈 筝

看了武夷山老师发布的几篇中国最新论文生产情况的统计,我喜忧参半。喜的是中国科研的进步,忧的是这些科研成果在向实际生产力转化的过程中,是否都有意义。

什么意思呢?我还是讲个故事吧。这是Bruce E. Seely的一篇SHOT(美国技术史协会)的得奖文章——《工科的科学光环:1918年—1940年美国公共道路局(BPR)的高速公路研究》。

上世纪20到40年代高速公路研究的冲击试验是一个业界一直认为很成功的案例。但实际上,冲击试验的每一次报告,二十年如一日,均未能完成自己制定的科研目标,缺乏实际意义的可操作成果,都以“需要更多的科研”结尾。Seely用皇帝的新衣来比喻整个事情荒谬:“有一个小孩子(就是Seely自己——作者按)突然发现,周围的人竟然都不曾留心,这个皇帝(公共道路局的冲击试验——作者按)其实没有穿衣服。”

这是个怎样的故事呢?话说一战时期,美国的军用物资运输由于冻土造成的道路承载力问题,受到了阻断。所以一战一结束,美国的政客们就认为道路建设马虎不得。公共道路局的工程师们战战兢兢,认为原来那些经验图表不够好(类似于经验观测百年一遇洪水多高这种),需要定量,需要考量所有的因子,需要精确预测道路承载力。计算承载力涉及一个非常复杂的系统,受到诸多因素的影响,比如不同的轮胎,不同的土壤,不同的道路铺装类型、厚度等等。其中土壤就是一个相当复杂的变量,有粘土、沙和淤泥的比例(这就是后来BPR发明了我们现在常用的土壤三角),延展性,孔隙度等等。数量上说,少说也有几千几万种。为了研究的便利,他们最开始的试验只选择了一种土壤。

他们不断改进专门的测量仪器,花了5年时间(1918~1923)发表了Arlington报告。他们能够精确指出,在该土壤地基下,多少重量的车,用什么样子的轮胎,在什么样的路面下,什么时候道路会被压坏。非常精确非常量化的科学解释。但是实用性呢?该研究甚至不能验证一战时期压坏的道路问题——因为他们测量的多种路面中,不包括出问题的厚边平板铺装路面。而且即使他们选了该路面,他们的仪器也放不下边缘那么厚的路面板(作为科学家,他们没想过边缘应力最大,更容易开裂,所以边缘需要设计更厚一点这一简单的工程原理)。那对于以后的道路设计有没有什么实际价值呢?微乎其微。因为他们在成千上百种土壤中,只选了一种土壤。这个有点像大爆炸理论里面Leonard那个关于鸡蛋的冷笑话——研究成果只对正圆形的鸡蛋适用——只可惜我们太难找到这正圆形的鸡蛋了。即使这么一个相当局限的研究成果,严谨的科学家们还迟迟不愿发布,因为他们觉得“选择方法并不十分科学,只能作为一个基础性的方法。”可爱的科学家脑子里面只有精确性,完全没考虑过其实用性——比如早点影响几个道路设计之类的。想想如果一种土壤就要这么费力,我们勤奋的BPR要猴年狗月才能把所有土壤的试验都做完!! 再想想,如果就轮胎、土壤、道路铺装3个变量,每个选8种(这个已经非常局限了),那也8×8×8=512种条件!

科研不应该是一件用暴力穷举所有可能性的简单机械工作。

不管怎么样,可爱的BPR们开始花气力研究土壤。不过倒真是无心插柳柳成荫,发明了我们现在用的土壤三角(我上的课上也用它)。

1924年以后,BPR不断改进其测量工具并复杂其研究环境——他们只关心其精确性,对于其缺乏实用性完全无视,导致其研究进一步泥足深陷:“他们之后15年的报告,一而再再而三地重复1923年的结论——需要‘进一步研究’,并不断扩大研究规模,不断引入更复杂的机器模拟。”

在我前年与Seely老先生的私人通信中,他这么写道:“在我见过的对于道路局这段研究历史的反思,工程师们无一例外认为BPR当时的研究路线很正确,甚至可以作为范式推广。”可悲,可叹,可恨!

“我们怎能期待那些研究复杂自然现象的科学家给出扼要的实用信息?部分高速公路研究计划的支持者也发现这是个很好的研究课题,但没有人发现这是个实际问题!! 实际上,由于科学研究必将带来技术进步的这一思维定势被广泛接受,许多工程师都把BPR的冲击试验奉为学习范例。

(http://blog.sciencenet.cn/u/zhengchen0)

跟帖

[22]qhliu

请教:研究课题和实际问题:本质的区别和联系何在?

博主回复: 参见Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (1995). The craft of research. Chicago: University of Chicago Press.

研究课题(research question)是一个可以回答的问题,一般描述一种现象,比如“人们如何理解贫穷”,或者分析一种原因,比如“为什么某某地区这么贫穷”。

实际问题(practical problem)是一个存在的、亟待解决的矛盾,比如“我们怎么消除×××地区的贫穷”。

[21]mejinbo

这个问题提得好!现在的问题是:大部分年轻人实际问题还未搞清楚,就做精确性文章,结果精确性文章肯定是无价值的。

博主回复:说得很对:)

[20]JE

写得好!现在各式各样的BPR们太多了,这是生存的土壤和空气。

博主回复:是Seely厉害,我最喜欢皇帝的新衣的比喻:)

[18]齐晓峰

我们做基础研究的做出的成果短期之内基本看不到什么实用性,或者除了满足人的求知欲,没有什么其他实用性。这样倒可以摆脱精确性与实用性的矛盾,力求精确。

博主回复: 基础研究的设立目的可能就是为了尽量让科研脱离社会属性,让科学家可以更自由地思考?

[17]gyx2650

科研经常一开始对于实用性的思考并不足,但正如刚出生的婴儿,你能知道几十年后这个研究是好是坏吗?唉,有时,我做着实验就在思考我所做的是否有意义,但还是纠结不出什么结论……科研的精确性正是科研的美,实用性是科研的最终目的,这中间总是会有段距离的。

博主回复:确实有这种问题哈,我不做实验的人,随便评论评论:)

[16]change

暴力穷举法,以前思维敏捷不喜欢用,现在事情多了静不下心想问题,着急了就不得不用穷举法,很无奈。

博主回复:是啊 这是个很方便的方法

[12]LintaoLiu

科学讲究精确性,亦讲究实用性。精确性和实用性有时相互联系,有时可以各自独立。当科学的精确性是独立的时候,科学就是一种美。

博主回复:嗯嗯,科学求真,宗教求善,艺术求美,真善美乃一本源——这不是我说的,是宗白华老先生。

[5]conjugate

科学研究、技术研究和应用研究是三个不同的层次,在这个例子中主要体现的是技术基础研究和应用研究之间的脱节。

其中的警示是非常值得注意的,对长期焦炙的方向,一定要有高层次的系统分析架构体系师出手。具体的难题在整个系统中的位置不对,各自强调自身工作的紧迫性和必要性……结果必然如此!

忽略应用,技术基础研究没有目标……毫无疑问成果不可能应用。

网罗天下

国际会议与打酱油

谢 强

近几天参加了在上海举行的一个本专业的国际论坛,会议邀请了很多国际大牛参加,当然,国内的大牛们也很多到场。

会议是在友好和平的气氛中进行的。我个人偷听了两个小时,想聆听大师的教诲,看看大师们在做些什么研究。由于会场气氛过于友好,大家都比较矜持。每个大牛做完报告,当主席问大家是否有问题的时候,下面鸦雀无声,最后主席随便问一个半个问题就结束报告。由于我属于偷听,不便与人交流,又觉得气氛实在太友好,自己在心里找了一个理由,中途退场了。

参加国际会议,实际上报告人最担心的是冷场:做完了报告,下面听众无一响应,站在报告台上,那个场面是很尴尬的。为了避免这种场面的发生,会场主席一般会临场发挥或准备一两个问题来救场。

我国人民向来比较矜持,有时候又有些过份。有些人参加会议,只准备好自己的PPT,做完自己的报告就开始打酱油。国际学术会议,重在交流,如果参会者都来打酱油,这样的过程又有何意义?参加国际会议时,如果国人较多,真成了会议的灾难。

2009年的时候,在南京举行一个国际会议,我和学生Y投稿了文章。后来由于我有事情不能参加那个会议,我的学生代表我做报告。学生回来给我带了两张名片,分别是那个分会场的主席和副主席留下的。因为是在南京举办,所以国内参会者甚多。我们的报告安排在了分会场的最后一个。学生讲:下午分会场开始的时候大约有30人,后面做一个报告少几个人,做一个少几个,最后到她登场的时候只剩下五六个老外,包括分会场两个司会。好在她提前做足了功课,她的报告很成功,只剩下几个老外和她进行了交流,就研究的问题交换了很多意见,最后留下了名片。据Y讲,很多报告人都没有好好准备,讲的英文不知所云,所以也没有办法问问题。

参加会议没有交流,根本就没有达到目的。我个人特别喜欢一些尖锐问题的交流,因为这样的碰撞,有可能产生新的火花。如果参会人员都打酱油,将会使会议逐渐丧失吸引力。国家科研投入越来越多,国内举办的国际会议也越来越多,同时,出国参加国际会议的机会也在增多,但是参加会议的目的是否能够达到?曾有国外的会议组织者抱怨:中国来参加会议的不少,因为签证邀请都发出去了,注册时候都来了,开会做报告的时候人不见了。

想想为何国人参加国际会议比较矜持,最主要的原因之一是语言障碍。另外,很多人参加会议可能“重在参与”,完成了参加国际会议的考核要求,年底考评的时候这项不至空白,至于参会的意义,倒成了其次了。现在经常收到会议邀请,平均每天有1~2个,而且还都是在旅游景点召开,目的对象就是中国人。真正是:钱多、人傻、速来!很多会议完全是为了骗钱,会议涵盖的范围之大超出了想象,这样的会,也不可能达到交流的目的。

想起来前两个月访问UCB的时候和M教授合作发起的一个小型会议。M教授明确表示:为了避免会议参会人员太多,不发会议广告,只通知这个领域里面的一些研究人员。计划中的会议在美国召开,主要由中美日三国的人员组成。会议申请美国一个财团的资助,受邀请的外国人注册费、国际旅费、住宿费全由会议组织方承担,美国参会代表收取小额的注册费用。前几天收到了会议邀请专家名单,仔细看看,确实把这一领域的研究人员都网进去了,相信这样很专业的会议才会收到最好的效果。

(http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=614814)

跟帖

[13]hfuthlk

我是一名研一学生,自从被老师批评“提的问题很幼稚”,就有发问的阴影了。

[10]niumenghu

矜持?没有问题还是语言障碍?那怎么能火呢?瞧瞧我们打酱油的比例有多高吧?50%?还要高吧?

[8]conjugate

过大的会议找人都困难,通常不适合交流。比较好的是Workshop类型的专业研讨会,参加的人不多,但交流可以很到位。

[6]jinxie

学术会议已经变成领导们开会……私下商量着如何瓜分国家的研究经费,谁还考虑学术交流、促进学术发展呢?

键下生花

这句话,不简单

孙国成

周末的实验室里很清静,没有人来人去,没有仪器嗡嗡。高压釜的热量足以使这个房间变成世外春天,温暖遍布全身。在这里,没有无线网络信号,自然没有网络的诱惑和纷扰,电脑就回归了我期望的状态,变成了学习的工具。我暂时找到了远离网络、远离虚拟世界的地方。这儿只有文献,只有思考。

突然,窗外那群悄无声息的鸭子混乱地叫了起来,我还以为是后勤集团的大伯大妈来喂鸭子。抬头一看,原来一个穿着很普通、看起来很苍老的大伯向窗外的桔子树走过来。他仰头扫视着桔子树,寻找还未被人摘走的桔子。窗外的五棵桔子树上只剩下大概十多个桔子,黄灿灿的挂在绿色叶子之间,特别醒目。这些桔子是后勤集团的大伯们在菊花展前一天采摘熟了的桔子时剩下的绿桔子,现在早已熟了。我们偷桔子的工具太短,无法摘到,也无法越过窗户的栅栏去摘,只能望桔兴叹。

我注视着窗外的大伯,他从窗户经过的时候也突然注意到窗户里面的我,然后望了望我,稍微微笑了一下,然后继续寻找桔子。我达到了让他注意到我的想法,便开始修改开题报告。“当当当”,窗户玻璃响了,我猛抬头一看,大伯手里拿着桔子望着我微笑。我赶紧起身打开窗户,他微笑着把桔子递了过来,笑而不语。我接过那三个冰凉凉的桔子,向他道谢了几句,他只是点了点头,笑了笑。望着桔子,我心里很温暖,很感激。我放下桔子,准备过一会儿再吃,又继续忙。“当当当”,窗户玻璃又响了,我抬头一看,大伯微笑着手里拿着桔子。我心里一下子惊喜起来,又给我桔子了。我打开窗户,他微笑着递过来一个很大的桔子,笑着说:“给你,这个桔子大,好好学习。”我说:“您吃吧,我这几个够了。”他还是笑而不语,坚持伸着手让我接,我也没再推让,就接了。在接桔子的那一瞬间,我看到大伯的手是粗造的、干瘦的,感觉到他的手是冰凉的。我突然感到,那是一双很熟悉的手。给我桔子之后,大伯就走了,我看着他走到窗户外面那个塑料大棚里面,那个塑料大棚是养菊花的,为菊花展而设置的。也许,我们只看到了菊花节各种各样鲜艳美丽的菊花,然后赞叹,拍照留影,但我们会想起栽培菊花的这些大伯大妈们吗?

在快要奔三的年龄段上,总会纠结、迷茫、失落、焦虑、无助,立业还很遥远,成家还很渺茫,依然坚守着、努力着。也许,一个人活着,就是期待着得到他所想拥有的东西和实现他所背负的希望。每个人所期待的不一样,所背负的不一样,为了拥有和实现,每个人都在默默努力着、付出着,甚至是煎熬着。不论他处在社会的哪个阶层,是蓝领还是农民,是老板还是员工,是富二代还是寒门弟子,是卖淫者还是拾荒者……他们都期待着。不论他处于世界的哪个地方,是海外还是国内,是都市还是山村,是办公室还是农田,是学校还是企业,是宾馆还是土坯房……他们都期待着。小的时候,我们期待着;上了大学,我们期待着;读了研究生,我们期待着。只要活着,我们就一直期待下去,不敢懈怠,不敢菲薄。在这个旅途上,我们得到的喝彩声渐渐地少了,嘘声渐渐地多了。除了亲人、导师,要好的几个朋友外,没有人再鼓励你了。今天,这个素不相识的大伯,给了我桔子,还鼓励我“好好学习”。这四个字,对于我这个年龄段这个身份的人来说,也许已经淡忘和漠视了。但,对于他那个年龄那个身份的人来说,这四个字刻骨铭心。在他眼里,我还是小孩子,应该“好好学习”,只有“好好学习”才能有所期待,如果不“好好学习”,我就无所期待。不论时代如何变迁,经济如何飞跃,对于处在社会最底层的人来说,只有“好好学习”才是得到所期待拥有的东西的唯一出路,是实现所背负的希望的唯一出路。

好好学习,不是一句简单的话!

(http://blog.sciencenet.cn/u/sgc10721453)

跟帖

[25]zhuofan1006

我觉得大伯的好好学习是一个深层次的学习,学习在很多方面,他这种鼓励我也很多年都没听到了。自从上了研究生,父母的叮嘱都变成了照顾好自己,多注意身体了。

[24] 匿名

感动,期待属于自己的那句话!

[23]calvin1900

我觉得好好学习后面那句话才是最难的:“天天向上”。有多少人真能做到天天向上呢?

[11]werewolf

赞赏你在闹中取静的心态。站在外边看风景,风景会有所不同。