



## 科学论文需要叙事吗?

■本报记者 张晶晶

- 当你写论文时,可否从叙事的角度考虑 IMRAD [导论(I)、方法(M)、结果(R)、和(A)、讨论(D)]结构?
- IMRAD 结构对于科学家来说重要吗?
- 当 AAA 结构换成 ABT 结构,即 And 换成 But 或者 Therefore,效果会更好吗?
- 科普需要故事吗?
- 牛顿的苹果、弗莱明的意外,这些科学故事是否与科学本体有关?



一场专业学术会议上,来自全世界的最聪明头脑们齐聚一堂,他们迫切地想要知晓同行在做什么,做到了什么程度,有哪些新的发现,对自己的研究有哪些启发。台上的讲者,用扎实的数据、严密的逻辑、创新的观点试图征服听众,而听众们也正在以更加审慎的态度对待台上演讲的一切。

众所周知,科学与理性相关,与实验相关,与数据相关。但如果科学叙事相关,或者换句话说,科学也需要讲故事,需要讲究叙事结构,估计很多人会为此打上一个大大的问号。

### 陌生又熟悉的 IMRAD

兰迪·奥尔森 29 岁从哈佛大学拿到博士学位,37 岁获得新罕布什州大学海洋生物学终身教职职位,但他却在这之后去到了好莱坞,进入南加州大学学习电影拍摄,执导了包括《一群渡渡鸟》在内的多部影片。

因为横跨科学和艺术两个领域,奥尔森曾先后出版了几本关于科学及科学家如何与外界沟通的图书。在新作《Why Science Needs Story》(《科学需要讲故事》)一书中,他就重点阐述了关于科学中如何叙事的问题。

他在书中写道,一次他去参加美国农艺学会年会,面对 800 多位科学家,他展示了 IMRAD 五个字母,问大家是否有人知道这五个字母代表什么。结果无一回答。

其实,按照这五个字母撰写的论文几乎每天都会出现在他们的视野中:导论(I)、方法(M)、结果(R)、和(A)、讨论(D)。这是论文写作的基本结构,但从未有人从叙事的角度考虑过这个结构;事实上,IMRAD 是一个世纪前人们反复遴选的最适合科学报告的标准化结构,是一种叙事结构。

是否知道这个结构的存在?这对于科学家来说重要吗?《中国科学报》记者就此话题采访了国内的一些科学家。

中科院物理所研究员曹则贤曾在《物理》杂志上开设“物理学咬文嚼字”专栏,他在采访中表示,关于学术论文,一般杂志都会有自己的格式。“投稿人遵循杂志给定的格式,其实这是对双方都便利的事情。”

但同时,他们也并不否认这个结构存在的必要性和合理性。中科院高能物理研究所研究员,在国际上率先提出了轻子混合的“民主”模式和中微子混合的“近似三双最大”模式的邢志忠在采访中表

示,大部分论文都会遵循 IMRAD 的结构,或者说大致是这样的结构。“一般没必要打破这个结构,因为这很科学,符合最简洁的表达规律。”

两位科学家都表示,自己指导学生的时都会按照这样的基本结构。曹则贤表示,研究生学习如何按照杂志要求的格式写论文,本身就是研究生培养的一个重要组成部分。

### 将 AAA 换成 ABT

IMRAD 的结构尽管得到了广泛的使用,但很少有哪个学校或者研究机构会在新人培训的时候,解释为什么论文写作要遵循这样的结构。

在奥尔森看来,科学家们对于叙事的无意识或者漠视,会引发诸多问题。比如期刊杂志、科学记者对于时髦研究的追捧,或者公众对科学的麻木。也因此,奥尔森提出了所谓科学界的“叙事缺乏症”的问题,以上的内容正是这种缺乏症的表现之一。

“科学的世界充满了叙事,但却没人注意到叙事的力量和重要性。”奥尔森写道。而打开这个死结的方法,似乎好莱坞的一些经验可以提供帮助。

从科学家到导演,奥尔森对科学世界的叙事倾注了诸多心血。而真正起到关键作用的,是他偶然看到的美国导演弗雷·帕克在纪录片《六天创作流程》中分享的一个技巧——将剧本初稿中一个又一个的 And 换成 But 或者 Therefore,也就是将剧本里的“事情这样了,然后又这样了,再然后又那样了”,改成“事情这样了,因此这样了,但是那样了”。无论什么时候,只要你把 And 改成 But 或者 Therefore,都会有更好的效果。

奥尔森对将 AAA 结构换成 ABT 结构给予了极高的赞赏,事实上他成为 ABT 结构的忠实拥趸。他在 TED 作关于这条规则的演讲,在《科学》杂志发表相关的文章,并且在自己的工作坊中进行应用。

诺贝尔生理学或医学奖得主詹姆斯·沃森和弗朗西斯·克里克 1953 年发表在《自然》杂志上的论文《核酸的分子结构——DNA 的一种可能结构》被奥尔森奉为圭臬。他评论说:“他们的论文只有区区两页,不仅简明而且特别引人入胜,算得上一部传奇之作。……并不令人感到意外的是,《自然》杂志上的论文在第一页采用了

ABT 结构。”接着他具体分析了这篇文章是如何叙事的,“别的研究已经开始解释 DNA 的结构,And (并且)他们的结果对我们很有意义,And (并且)他们的模型有三个链条,But (但)我们认为那是错的……”然后展示他们的新发现。

清晰、明了,引导读者进入单一的叙事方向,这是 ABT 结构所具有的优点。但这并不代表 AAA 结构有何不妥,奥尔森解释说:“AAA 式的展示没有任何错误,它可以展示冗长的精确数据,能够胜任大部分场合——可能有一点乏味,但可以胜任……AAA 格式存在一个潜在的问题,有可能听众根本不能从你所说的内容上得到他们想要的东西。因为真实的传播过程不会如此简单——‘求真相自己浮现。’”

### 讲故事或许要分专业

对于奥尔森大力提倡的 ABT 结构,记者采访了几位科学家的热情却似乎并没有那么高。曹则贤表示:“文章和文章格式从来不是死的。有学问的科学家写有内容的文章,比如 P.W. Anderson、Frank Wilczek 等诺奖得主,写的文章的格式就是灵活的。禁烟文章的,从来都不是格式的,而是作者本人水平的低下。”

首都师范大学生命科学学院教授任东也在采访中提出,科学论文并不是一成不变的,但总的来说,科学论文和科学报告肯定是要讲“干货”的——“存在什么问题,怎么解决问题,要说得很清楚”。他发现越是大家越是能将复杂问题说得清晰明了,“像《自然》的论文就有相对固定的写作模式。但其实,模式有套路也可以,没有也可以。头脑清楚、对问题理解透彻的科学家,论文从摘要到引言,写得又短又好”。

论文写作中是否能考虑故事性因素,也与专业领域相关。邢志忠表示,不管是 AAA 结构还是 ABT 结构,他都不认同,“理论物理论文,一堆公式,讲什么故事,谈什么 AAA 或 ABT”。

中国科学院生物物理研究所副研究员、饶子和院士的学生叶盛在采访中则表示:“像天文学家或者物理学家,跟人家没有关系或者关系很小的学科,就很难讲故事;但是像生命科学,和人有关系的事情就比较容易注入故事性。另外将研究本身的一些过程和故事放进去,也是提升故事性的一种方法。”

“但这都不是必需的。”叶盛强调说,“好的

东西,如果你能做到逻辑漂亮,语言好,写得引人入胜,同样可以吸引读者,这个也不一定非要通过讲故事去实现。现实中 AAA 结构的论文可能更占大多数,但是采用哪种结构或者叙事方式并不重要,因为大家更看重的是你想表达的科学研究思想。”

### 科普需要故事吗

要严格区分专业与非专业场合的叙事方式和内容,是多数科学家的共识。但不可否认,某些小故事会留下更加深刻的印象。邢志忠说道,在纪念夸克模型 50 周年的报告中,G.Zweig 提到了 R.Feynman 曾提名他和 Murray Gell-Mann 获得诺贝尔奖的事情。“这事给我留下了深刻印象。注意,他的报告不是纯粹的科学报告。”

做科普需要讲故事,是大多数科学家和科普工作者的共识。但这些故事往往来自于科学家,而非科学内容本身。任东分析说,大家崇拜陈景润,但其实也没有几个人能真正明白他作的研究,更多的是对他的生活和情怀感兴趣。叶盛提出,虽然确实有技巧的存在,但要看看能不能在故事中投注足够多的情感和关怀,这是故事能否打动人的关键。

邢志忠的观点更为犀利,他表示,科学家有故事,而科学没有。

牛顿因为苹果发现万有引力,弗莱明意外发现青霉素等,这些是公众熟悉的科学故事,但是否与科学本身有关,似乎需要画个问号。“伏尔泰编造的苹果砸头的故事之所以流传下来,不是因为故事有多了不得,而是因为牛顿太伟大,而一般人太不肯动脑筋。牛顿被苹果砸头发现万有引力的故事铺天盖地,但鲜有人从这里理解引力理论是如何构造的。”曹则贤评价说,“就我个人经历而言,在熟悉雅克·居里、皮埃尔·居里、玛丽·居里的工作和著作以后,我曾经过读过那些关于居里夫人的童话故事而十分厌恶那个交过大量智商税的自己。”

基于这些考量,曹则贤对于故事的态度更加审慎:“我在科学传播过程中讲故事,但不编故事,也不希望借助故事来传播科学。我认为科学本身就是故事,智力创造过程中自然会产生故事,无须为了传播科学去编故事,尤其是编虚假的故事。”

### 院士话健康

## 让人生“玩”出精彩

■中国工程院院士 郭应禄

“我的口头语就是——什么都是玩,并且要好好玩。因为这种“玩生活”的心态,每天也过得怡然自得,身体硬朗。

现在我们的生活变得很好,没有外忧,可有些人总想着怎样让自己拥有更多,这样,由于攀比等原因很容易产生负面情绪,对身体健康非常不利。俗话说,没心没肺,能吃能睡。其实高高兴兴,吃饱饭、睡好觉的生活比什么都好。

### 让身体“动”起来

我喜欢走,以前只要有空,我每天都运动一小时,早晨六点从西四到北海走一圈,一个小时。如果哪天没走,我就会晚上边看新闻边在跑步机上跑步。这台跑步机不是健身房里能够自动带着你跑的,而是只有跑起来,跑步机才会转动的机械跑步机。因为,我不喜欢被带着跑。

如今我的膝关节添上了毛病,每天不出去运动了,喜欢的跑步很少做了,取而代之的是边看电视边做扩胸等力所能及的运动。同时,从另一方面,我也开始注意我的饮食,以前爱吃的肥肉不敢多吃了,晚上只是喝粥吃菜,或者吃些鸡肉、鱼肉等。

其实,总结起来就是——能吃能睡没心没肺,这句话说起来容易,但是并非谁都能做得到。

### 让生活“美”起来

我的口头语就是——什么都是玩,并且要好好玩。因为这种“玩生活”的心态,每天也过得怡然自得,身体硬朗。

在我办公室的书柜里摆放着很多火柴盒,这是我坚持多年的爱好之一——收集火柴盒。

1974 年,我第一次出国,看到国外的火柴盒是折叠的,很好看。从那时候就开始收集。后来从国外收藏到国内,而且多数不用花钱,全是从住的宾馆里拿的。

小小的火柴盒包罗万象,具有一定的历史价值。比如我收藏的一个火柴盒上有从美国第一任总统,到小布什历届美国总统的头像,有一个火柴盒上是各届奥运会的奖牌图案和吉祥物图案,包括 2008 年北京奥运会各项赛事的图案,等等。

其实,收集火柴盒只是我众多爱好之一。人应该都有爱好,因为这有助于保持一个良好的心情,可以调节我们的生活和工作节奏,还会在一定程度上让我们有一个出口释放我们的能量,陶冶情操。

但是,爱好总归是一种喜欢,并不是痴迷,如果痴迷了就会影响工作,毕竟爱好只是工作之余的“调味品”,恰到好处,生活才会“美味”。

### 让工作“玩”起来

我和基层医师共同研制的“经尿道柱状水囊前列腺扩张术”,是对治疗前列腺增生传统术式的颠覆性创新。

这项手术突破了以往在前列腺包膜内完成的术式,把前列腺包膜裂开,从根本上解除对前列腺体的压力,达到长期保持治疗效果的目的。

此外,这项手术不需要腔内手术的昂贵设备,使原本需要几个小时才能完成的手术,缩短至十几分钟。同时也避免了传统术式容易出现的并发症和后遗症。创造一种安全、有效、简便、经济的治疗方式,这也是一种“玩”。

我是一名院士,也是一位医生。我一直谨记着:做人要有国家,从医心装病人,为老年人造福,为全民健康做贡献。保持平和的心态,生活也自然不会亏待每个人。(辛雨采访整理)

### 看点

#### 我国集中出版历史地理学创始人著作

日前,《中国国家历史地理·陈桥驿全集》(1—14 卷)由人民出版社出版。该丛书计划出版谭其骧、史念海、侯仁之、陈桥驿全集,标志着我国首次集中出版历史地理学创始人著作的全面启动。

陈桥驿(1923—2015)是我国著名历史地理学家、郿学家,对中国现代历史地理学的建立和发展作出了卓越贡献。为《水经注》与郿学、宁绍地区与吴越文化、方志学与地名学等多个研究领域倾注了毕生精力。20 世纪 90 年代以后,他在深入研究春秋战国时代浙东运河的基础上,科学地否认了当时“京杭大运河”的狭隘定义,精准还原了这条运河杭海上丝绸之路功能的真实历史,从而为“中国大运河”的申遗成功奠定了理论基础和技术支撑。

专家表示,谭其骧、史念海、侯仁之、陈桥驿是历史地理学界公认的学科创始人和奠基者,他们的论著构成了中国历史地理学的基础和学科框架。历史地理学涵盖了自然科学、人文和社会科学的很多领域,对于从总体上认识人类社会的发展规律具有重大的理论意义。

#### 珠江口海域科考首设共享机制

7 月 11 日上午,载有 5 家科技企业科考人员的“海洋地质八号”综合物探调查船鸣笛启航,由广东东莞驶向珠江口海域,开始广东海洋创新联盟的首次海上联合科考考察活动。这也是广东涉海科技企业首次通过大型设备共享机制进行海洋科考活动。

执行此次科考航次的“海洋地质八号”船隶属广州海洋地质调查局,此次为期 3 天的科考作业将开展三维激光扫描仪勘测、无人船水下水地形地貌勘测以及海洋旋转磁定位防碰磁障系统测试等科考活动。

广东省海洋与渔业厅厅长王中丙说,此次科考活动得益于广东海洋创新联盟的共享机制。拥有 23 家成员单位的广东海洋创新联盟通过建立共享利用机制,使得大型科研基础设施、重大装备、科考船、重点实验室、高精尖测试仪器等设备在成员间互利使用。在此次科考活动中,上述共享机制首次启用。

#### 我国将发射“鸿雁”星座首星

据 7 月 12 日在长沙召开的航空航天航海装备论坛透露,我国今年下半年将发射“鸿雁”全球卫星通信星座首颗星。

据了解,“鸿雁”全球卫星通信星座由数百颗低轨卫星组成,以星间链路实现卫星空间组网,计划在 2018 年下半年发射星座首颗星,预计于 2023 年建设骨干星座系统。

“未来,这个星座将在 5G 物联网、移动广播、导航天基增强、航空航海监视等场景中,为全球各地的人与物实现移动通信保障与宽带通信服务。”中国空间技术研究院院长张洪太说,此外,他们正在建设 0.5 米级高分辨率商业遥感卫星系统,为用户提供高分辨率的图像数据服务。

据介绍,商业航空航天航海装备论坛深度聚焦军民融合,研究商业航空、航天、航海、装备发展战略思想,为先进装备商业化未来发展建言献策。其间,将举办商业航天智能制造与应用、航海装备与军民融合等 6 个分论坛。

#### 全球试管婴儿已超 800 万

据国际辅助生育技术监管机构近日发布的一项报告显示,自 1978 年首名试管婴儿诞生以来,全球已有超过 800 万试管婴儿降临人世。

报告分析了 1991 年至 2014 年各地区的试管婴儿登记数据,并据此估计,目前全球每年实施的试管婴儿治疗周期超过 200 万个,目前每年成功通过该技术生育的婴儿人数已超过 50 万。这份在西班牙欧洲人类生殖与胚胎学学会第 34 届年会上发布的报告写道:“对辅助生育技术的更好了解,增加了对辅助生育技术与临床使用的社会接受度和支持。”

世界上首个试管婴儿路易斯·布朗于 1978 年 7 月 25 日在英国诞生,如今她是一个男孩的母亲。试管婴儿技术诞生时曾饱受争议,认为这违反伦理道德。随着越来越多的试管婴儿出生并健康成长,大众对试管婴儿的态度开始转变。2010 年,试管婴儿技术的创立者罗伯特·爱德华兹获得诺贝尔生理学或医学奖。(周天)

### 导读

#### 用什么语言与外星人交流

——详见第 3 版

#### “全能选手”牙形刺

——详见第 4 版

#### 第九届吴大猷科学普及著作奖专题

——详见第 6 版

#### 乙肝患者更易肾损伤

——详见第 8 版