

中国农村基层科普组织机构的现状加强措施研究 *

肖显静 杨会丽

[摘 要] 根据相关的调查数据,农村各级基层科普组织机构存在不足之处,为此,需要我们采取相应的措施:增强县科协的独立性、及时换届;在更多的乡镇设立具独立建制的科协;完善村一级科普小组;大力发展街道科协和企业科协;增加民办农技协、农函大的数量。

[关键词] 农村基层科普组织 科协组织 农技协 不足 加强

Abstract: According to related survey data, there are some weaknesses in rural science and technology popularization organizations at the grass-roots level. Therefore, some measures should be taken to enhance the independence of associations for science and technology at county level and to re-elect the leading office at its expiration in time. Independent organizational system should be established in more towns and counties, science and technology popularization groups in villages should be perfected. In addition, we should develop associations for science and technology in street and in enterprise, increase the quantity of China Rural Special Technique Association (CRSTA) and Correspondence Technological University of Rural Prosperity.

Keywords: rural science and technology popularization organizations at the grass-roots level; association for science and technology; China Rural Special Technique Association; weakness; enhancement

农村基层科普组织是农村科普活动的组织者和实施者,是农村科普的生力军,是直接面向农村、面向基层、面向农民开展科普宣传、进行农村基层科普工作的主体,在开展农村科普活动、促进农民科技素质提高方面起着重要的作用,直接影响着农村科普的成效及结果。但是,中国目前农村基层科普组织机构的设置及其开展农村科普工作的现状,存在诸多欠缺,需要我们深入调查研究,找出其存在的不足,然后有针对性地采取措施,推进县、乡(镇)、村(居委会)、农技协等基层科普组织的网络建设,形成以县科技局(科协)为枢纽,乡(镇)、村(居委会)科普组织及农技协为基础

的科普网络,为农村科普工作的开展创造良好的组织基础,并为农村科普网络发挥整体效能创造良好的条件。这对于发展农村经济、建设社会主义新农村目标的实现都具有十分重要的意义。

一、农村基层科普组织的构成、地位和作用

根据农村科普的内涵,县教育局、县农业局、县文化局、县卫生局、县计生委、县环保局、县广电局、县林业局、县旅游局、县园林局、县气象局、县土管局、县团委、县妇联等相关部门都是进行专项农村科普的重要机构。

收稿日期:2007-03-28

* 本研究受中国科协科普专项资金资助,项目号为:04070304B

而且,由农村科普的内容和对象的特殊性所决定,在进行科普宣传、加强科普脱贫致富的过程中,各类农村经济组织、农业技术推广(培训)机构、农业技术学校和农村专业技术协会,乡(镇)、村文化站、广播站电视台等都应担负起进行科普宣传、推动科技致富的重任,加快农村科普工作积极有效地开展。但是必须明确,它

们一般不作为专门的农村基层科普组织。农村基层科普组织是指以县科协为枢纽,乡镇科协(科普协会)、街道科协、企业科协(尤其是民营企业科协)、村科普小组和农村专业技术协会等为基础的农村科普网络。这种农村基层科普组织网络的构成可用图1表示。

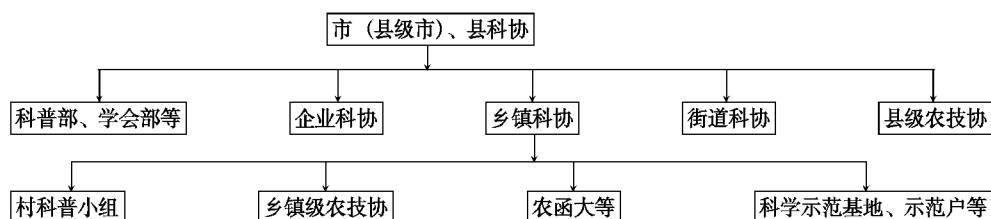


图1 农村基层科普组织网络构成

上述农村基层科普组织机构的地位和作用怎样呢?

对于科协,《科普法》明确指出,“科协是科普工作的主要社会力量”,这也就是明确:科普工作是科协的重要任务;科协不是政府,而是主要社会力量;不是政策的制定者,而是政策的主要执行者;角色不仅仅是活动的组织者,更应该是各种科普力量的动员和组织者。科协是个群众性的团体,主要依靠各种社会力量来做好科普宣传、科技咨询等相关工作。

县科协的主要作用应该是协调并组织各类农村经济组织、农业技术推广(培训)机构、农业技术学校和农村专业技术协会,乡(镇)、村文化站、广播站、电视台等力量积极开展农村科普工作,广泛动员起全社会的力量共同关心、支持并参与科普工作,让广大的农民群众切实感受到科技成果对他们的农业生产、经济生活等方面起到的推动作用,从而认识到科普工作的极端重要性,认识到科学技术的巨大力量,自觉依靠科技发展生产脱贫致富。

乡镇科学技术协会(以下简称乡镇科协)是在乡镇党委、政府领导下由科技人员、农民技术人员和科技示范户、专业户组成的群众团体;是乡镇党委、政府推广科学技术、普及科学知识、开展群众性科技活动的重要社会力量;是县(市)级科协在农村中的基层组织,业务上受县

(市)科协的指导。乡镇科协的主要任务是:围绕本地区的生产建设实际,开展和指导群众性的科学实验,引进、试验、示范、推广科技新成果,促进农业生产和农业经济发展;积极开展农村科普活动,向广大群众宣传科学知识,提倡科学、文明、健康的生活方式,提高全民科学文化素质;开展科技教育、发挥农函大辅导站的作用,举办各种专业技术培训班、科普讲座,培养农村专业人才,组织科技人员和技术骨干开展技术交流,传播生产技术和成功经验;开展对农民技术职称评定和晋升工作的宣传、发动、申报工作,使他们成为农村群众性科技队伍的骨干力量;巩固和发展农村专业技术协会,对村科普小组、农民专业技术研究会(协会)的活动进行指导、协调,并为科技示范户、专业户做好服务工作;维护会员的正当权益,关心会员的政治、工作和生活,向党委、政府反映有关意见和要求等。

现以农村专业技术协会(简称农技协)为例。农技协包括农村专业小组、研究会、协会等,是农村推广普及科学技术的重要力量,是新时期农村社会化服务体系的重要组成部分。农技协是农村基层重要的科普组织和科普工作平台,是农民专业合作经济组织的重要形式之一。

其它基层科普组织机构,如农函大、农技校、村科普小组和科学示范基地等,它们应当

根据本地实际,协助县、乡镇科协做好农村科普工作。

总之,县级科协要做好基层农村科普的组织与协调工作,组织动员更多的力量参与科普;乡镇科协要团结和动员全乡镇科技工作者、广大农民科技骨干,开展本乡镇的科学技术普及工作;农技协等学会单位及其他文化单位则应根据自身特点开展农村科学技术普及,进行科普宣传。只有各级基层科普组织清楚自己在农村科普工作中的角色和地位,定位明确,合理制定有效的科普方案,积极有效地开展农村科学技术普及工作,做好科普宣传,做到科技下乡入户,才能真真正正地让科技为人民的物质文化生活服务,进而提高公众科学素养、提高全民族的科学文化素质。

二、农村基层科普组织机构的现状和不足

根据我们对浙江省平湖市、山西省襄汾县、安徽省定远县农村基层科普组织机构的调查,结合科协的相关调查结果,可以得出结论,我国目前农村基层科普组织机构基本健全,科普网络基本畅通。全国有95%的乡镇设有科协组织,65.4%的行政村设有村科普小组,除县级科协外,已建立了乡镇科协(科普协会)3万个、村科普小组47万个、农村专业技术协会11.7万个。总体来说,农村基层科普组织机构目前已基本形成了县(市)和乡镇两级科协机构。县级科协下设专业学会(协会),其下再设农村专业技术学会和农技站等部门。这种较为完善的科普网络对于开展一些基本的科普活动、普及先进实用技术、传播科学思想、促进农村产业结构调整、增加农民收入、惠及广大农民群众具有重要作用。

但是,如果深入研究,就会发现,在这种农村基层科普组织机构基本健全的表面现象之下,存在着一些不足之处。下面我们在参考中

国科协2005年4月27日至2005年5月31日所完成的“科协农村科普工作状况调查报告”的基础上,结合我们自己的调查,对此加以说明^①。

1. 县级科协组织机构建设存在不足

(1) 县级科协机构管理方式以参照行政机关为主

据对全国1957个县(市、区)级科协机构的填报数据统计,有1723个县级科协机构的管理方式参照行政机关,占88.0%。有222个县级科协机构的管理方式为事业单位,占全国总数的11.3%。属于其他机构管理方式的县级科协机构只有12个,占总数的0.6%。

从上面的数据可以看出,县级科协机构管理方式以参照行政机关为主,从各自所占比例来看没有明显的地区差异。

(2) 县级科协机构的设置属独立建制的所占比例不高

据对全国1957个县(市、区)级科协机构的填报数据统计,有1364个县级科协机构的设置为独立建制,占全国总数的69.7%。其中,东部地区469个、中部地区464个、西部地区431个,分别占本地区的76.6%、74.7%、59.5%。

有593个县级科协机构的设置为合署办公,占30.3%。其中,东部地区143个、中部地区157个、西部地区293个,分别在本地区占23.4%、25.3%、40.5%。

从上面的数据可以看出,县级科协的机构设置中,属独立建制的机构明显多于合署办公的机构,东、中部地区的比例均明显高于西部地区的比例;而属合署办公的机构,西部地区的比例明显高于东、中部地区的比例。

(3) 许多县级科协组织换届不及时

据对全国1957个县(市、区)级科协机构的填报数据统计,距离上次换届时间在5年以内的有816个,占总数的41.7%。其中东部地区279个、中部地区236个、西部地区301个,分别占本地区的45.6%、38.0%、41.6%。

距离上次换届时间在5至10年的有505个,占总数的25.8%。其中东部地区158个、中部地

^①本部分所用数据如无特殊说明,均取自中国科协2005年4月27日至2005年5月31日所完成的“科协农村科普工作状况调查报告”。

区 164 个、西部地区 183 个，分别占本地区的 25.8%、26.4%、25.3%。

距离上次换届时间在 10 年以上的有 636 个，占总数的 32.5%。其中东部地区 175 个、中部地区 221 个、西部地区 240 个，分别占本地区的 28.6%、35.6%、31.1%。

从上面的结果可以看出，距离上次换届时间在 5 年以内的机构最高，占 1/4 多一点，其他的都没有正常换届。

2.独立建制的乡镇科协组织机构明显偏少

从表 1 所示的调查结果来看，东部、中部地区乡镇科协已经普遍建立，但是西部地区还

有 23.4%的乡镇没有建立科普协会。不过有一点应该清楚，在建立的乡镇科协中，全国共有独立建制的乡镇科协 7 569 家，占全国乡镇科协总数的 26.8%，约占全国总数的 1/4 多一点。由此可以看出，独立建制的乡镇科协组织所占比例明显偏低。

3.街道科协组织机构以及企业科协组织机构有待建立

这方面中国科协没有进行调查。根据我们对山西襄汾、安徽定远、浙江平湖的调查，只有平湖市（县级市）建立了少数街道科协和企业科协。

表 1 不同地区乡镇科协（科普协会）组织数量

地区	乡镇数量	乡镇科协数量	占乡镇比例	独立建制数量	占乡镇科协比例
全国	29 728	28 241	95.0%	7 569	26.8%
东部	8 254	8 104	98.2%	2 249	27.8%
中部	8 850	9 201	104.0%	2 494	27.1%
西部	12 624	10 936	86.6%	2 826	25.8%

表 2 平湖市非国有企业科协

序号	1	2	3	4	5	6	7
企业科协名称	浙江景兴纸业 有限公司科协	景丰纸业有限 公司科协	平湖市海基 实业有限公司 科协	平湖华城茂麓 有限公司科协	平湖市金力织 针企业科协	嘉兴永成制衣 有限公司科协	浙江星阁集团 科协
成立时间	2002-12	2003	1994-10	2003-3	2003-10	2003-7	2003-4
企业主要产品	造纸与纸 制品加工	造纸	砖瓦	休闲服装	织针	服装	水泥、箱包、 彩瓦

像平湖市这样建立街道科协和企业科协的情况在中国是不是很常见呢？这需要进一步调查。不过，值得注意的是，平湖市位于浙江省东北部，南濒杭州湾，处于长江三角洲黄金地带，行政区划上隶属于浙江省嘉兴市，是一个县级市，其经济实力在浙江省也是名列前茅。而且，根据我们的调查，平湖市的科普工作搞得还是比较好的。如在 2005 年，他们开创金平湖科普讲坛，曾请到过中科院科普讲师团成员、国际救援队成员以及中科院院士何祚庥等专家学者作讲座，平湖市自己也组建了科普讲师团

和平湖市实用技术讲师团；平湖市进行了公众科学素养调查，其结果为基本科学素养是 2.31%；他们还请到了航天英雄杨利伟做科普报告；实施自己的“金桥工程”，成果显著；定期出版科普读物《平湖科普》、《平湖科协》等。由此推断，他们建立街道科协，尤其是建立企业科协的这种情况在我国不是一个普遍情况，街道科协、企业科协还有待建立。

4.县级农技协数量较少，乡镇级和村级尚可

据科协调查统计，2004 年全国有 117 653 个农村专业技术协会（以下简称农技协），东、中、

西部所占比例分别为 40.1%、32.7%、27.2%。

在县、乡镇、村三级农技协中，县级农技协共 9 362 个，占全国农技协总数的 8%，县均 4.8 个。这是比较少的。东、中、西部地区县级科协占本地区农技协的比例分别为 6.2%、9.9%、8.2%。乡镇级农技协共 38 563 个，占全国农技协总数的 32.8%，县均 19.7 个。村级农技协共 69 728 个，占全国农技协总数的 59.3%，县均 35.6 个。乡镇级和村级农技协的比例占到农技协总数的 92%。由此可以看出，乡镇级农技协的数量还是可以的。

5.村科普小组有待普及

由上表可以得出，在全国范围内，还有 34.6%的行政村没有建立科普小组，并且，从东部、中部、西部地区的情况来看，东部、中部地区的差别不大，西部地区村科普小组占其行政村数量的比例明显低于中、东部地区。总体而言，村级科普小组有待普及。

6.农函大的情况是县级较少

由上述调查数据可得，全国县级农函大县均不足 1 所，中部地区相对较多，西部地区相对较少，有待发展。

表 3 不同行政村科普小组数量

地区	行政村数量	行政村科普小组数量	占行政村比例
全国	509 649	333 115	65.4%
东部	195 257	134 901	69.1%
中部	163 505	116 624	71.3%
西部	15 088	81 590	54.1%

表 4 不同地区农函大教学点情况

地区	县级农函大分校数	县均	乡镇农函大辅导站数	村级农函大办学点数
全国	1 435	0.7	11 393	45 741
东部	498	0.8	4 356	23 020
中部	590	1.0	3 976	13 155
西部	347	0.5	3 061	9 566

三、加强农村基层科普组织机构建设的措施

根据上一部分的论述，中国农村基层科普组织机构存在不足，需要我们采取一定的措施加以弥补。

1.加强县级科协组织机构建设

从调查所掌握的情况来看，作为城乡科普枢纽和结合点的县级科协，自上世纪 80 年代初全部恢复单独建制并使用行政编制以来，在履行其党的群众工作和政府发展科技事业的重要力量的职责过程中，能够团结动员各民族科技工作者献计献策，较好地发挥了人民团体的桥梁和纽带作用，为各地的经济发展、科技进步

和劳动者素质的提高做出了积极贡献，起到了不可替代和不可或缺的作用。然而，在近几年机构改革中，部分县市由于受机构和编制名额的限制，将本不属于裁减撤并的县市科协予以撤销或合并，将本应坚持政社分离原则予以单独建制的县市科协与政府机构合署办公。这种状况的消极影响是巨大的。如果县市科协不存在，乡镇科协（科普协会）、村科普小组、农村专业技术协会等基层科普组织，则更是处于无相应机构对其指导、扶持的困难境地，致使形成网破人散的局面；如果县级科协参照事业单位进行管理，而不是参照行政机关进行管理，行政编事业编混编就制约着科协的发展；如果

县级科协独立建制的比例不高,合署办公的占很大比例(这点对于西部地区尤甚),那么科协的独立性就差,在具体工作方面就必然受到政府相关部门的制约和约束,受到相关政策的牵制,没有完全独立的权力来开展工作,制约了农村基层科普组织的建立和发展以及功能的发挥。

例如,根据新疆农村科普工作调研报告(2004),这种做法使得新疆地区88个县市中,有41个县市科协与政府部门合署办公,另有21个县市科协被撤销,单独建制的县市科协仅剩26个,尚不足1/3,严重影响了基层科普工作的开展。

要解决这一问题,就需要各级科协系统人员切实加强宣传工作。要向县(市)领导汇报说明科协的性质、地位、作用和科协近年来所做的工作以及所取得的成绩;宣传上级关于科协机构改革的方针、原则,使他们弄清科协科技群团组织与党政机关的不同点,以便在机构改革中不致于把科协当作一般的行政机构撤并掉。还要向他们说明,这种撤销、合署科协的做法,既不符合“科协条例”的规定,也不符合中央历年来关于加强改善科协工作的决定精神;同时,还与机构改革政社分离原则,党的十六大报告中加强对工、青、妇等人民团体的领导,支持他们依照法律和各自章程开展工作,更好地成为党和政府联系广大科技工作者的桥梁和纽带的精神相违背。只有这样,才能进一步通过人大执法监督和政府编制部门协调,恢复健全的县科协组织机构。根据各地科协撤销合并的实际,如无特殊情况,已撤销合并的应由当地政府编制部门重新核编,予以恢复;与政府有关部门合署办公的,除个别人口较少的县外,均应予以保留单独建制,明确机构和编制。通过这些措施,改变合署办公比例过大的状况,将科协组织独立出来,提高科协组织独立建制的数量。在这方面,西部地区尤其要花大力气。

不仅如此,还要督促并支持地县科协按章程的规定实行民主办会。对所有未按规定召开代表大会的县级科协和地州市科协,要协调所在地党委和政府督促并支持科协按章程的规定筹备并召开代表大会。凡未按章程规定程序选举通过的现任科协领导,应通过代表大会、全

委会、常委会等方式重新予以确认,以体现其代表性和人民团体的职能特点。凡是没有及时换届的,也应该依据相关程序,及时有效地进行换届工作。

除此之外,下面一系列措施也可加强县级科协组织机构建设:针对各县的具体情况,确定科协组织是参照行政机关来进行管理还是参照事业单位来进行管理;将没有建立起来的基层科普组织尽可能地建立起来;针对东中西部地区的具体情况,重点加强对西部以及落后地区的农村基层科普组织机构建设;加强农村基层科普组织的工作开展,改变乡村两级科普组织机构有许多已名存实亡的状况。

2.加强乡镇村科普组织机构建设

乡镇建立的科普协会和村建立的科普分会或科普小组是农村科普网络的终端,也是科技进村入户的重要渠道。因此,应该加强乡镇科协组织建设,完善村科普小组机构,让科普切切实实地进入农民的生活,使其成为有效进行农村科普的重要保障。与县级科协相比,乡镇科协是更直接地进行农村科普的组织机构,其建设更需要加强。据调查,目前乡镇科协的设立情况不容乐观。不仅还有23.4%的乡镇没有建立科普协会,而且,乡镇科协组织独立建制的所占比例不大,只有全国乡镇科协总数的26.8%。另外,就行政村科普小组建设而言,全国还有34.4%的行政村没有建立科普小组,东部、中部地区情况差别不大,与西部地区有较大差别。除此之外,另一个较大的问题是乡村两级科协组织多数实为虚设。特别是在广大中西部落后地区,即使设立了也是名不副实,只是一个空壳子。

在这种情况下,就要求县委县政府把建立乡镇科协当作政府的一件重要工作来做,发布正式文件,召开县乡镇村三级会议,督促一些尚未设立科协的乡镇设立科协,已经设立科协的乡镇依据具体情况恢复其独立建制以保证其功能独立;与此同时要设立完善的村科普小组,并制定一些科普计划以保证其作用的发挥。

有关这一方面,湖北省英山县科协的经验值得我们借鉴。湖北省英山县科协主动争取党

委和政府的重视与支持,通过加强县一级、强化乡一级、发展村一级,健全和完善了科协网络,为农村科普工作打下了坚实的基础,为推动科技进步、提高劳动者素质和培养科技致富带头人做出了积极的贡献。

3.加强街道科协、企业科协组织的建设

随着我国城市化、工业化进程和私营企业发展的加速,在街道和企业建立科协变得非常迫切,怎样建立街道科协和企业科协成了摆在我们面前的一个大问题。有关这一方面,平湖市的做法值得我们借鉴。他们动员相关企业,建立了相应的企业科协。

如宏达企业由纸箱包装材料、包装纸业、塑料五金制品等5个有限公司组成,企业建立20多年来,把科技作为企业发展的助跑器,使一家年产值10万元的乡办小纸箱厂壮大成为平湖市明星企业。为了更好地对职工进行技能培训和科学普及教育,平湖市宏达企业科学技术协会于9月18日下午召开了第一次企业科协代表大会,选举产生了企业首届科协委员会,这标志着当湖街道首个企业科协的正式成立。成立科协组织后的宏达企业,将以科协为创新平台,组织广大会员开展技术攻关,实现“科技兴企”的目标。

4.加强农技协、农函大的建设

根据“科协农村科普工作状况调查报告”,县级农技协县均4.8个,乡镇级农技协县均19.7个,村级农技协县均35.6个。可以看出,它们还有较大的发展空间。发展的路径是在原有官办、官民合办农技协的基础上大力建立民办农技协。

官办的协会是由党和政府直接出面组织的协会,实际上是一个官方组织。虽然官办协会能在很大程度上解决民办协会所遇到的技术、人才、资金等方面的问题,但是其运行目标常与农户的目标不完全一致,再加上官僚行政体制本身可能存在的惰性,使其难以更好地为农户服务。官民合办的协会则是由专业农户自愿结合,挂靠农业科技推广或其他部门,组成专业技术研究会,或是由科协组织、科技推广部门引导牵头组建,专业农户自愿参加。官民合

办的协会由于受到政府及有关部门的引导、支持和帮助,解决了协会作为民间组织难以突破的经济体制、政策限制等难题,但亦较难真正体现农民的合法权益。目前,绝大多数专业技术协会为官民合办。民办的协会是完全由农户自己兴办的民间组织。该类协会真正体现了“民办、民管、民受益”的原则。

在这种情况下,鼓励农户兴办自己的农技协,让官办协会、官民合办协会以及民办协会更多地走向市场,由市场竞争来进行自动调节,使它们能够真正体现农民的合法权益,是解决目前中国各级农技协数量较少、作用发挥不够的一条有效途径。

至于农函大,县均只有0.7个,即每个县平均不到1个,这方面也应该加强。农函大是一所全国性的学校,目前已建有省级分校、地市级分校、县级分校。在新形势下,要不断完善分校建设,尽快改进分校管理,充分发挥全国各级分校的办学积极性;要变被动为主动,充分调动各级分校的办学积极性,鼓励、支持和促进未建立分校的地方早日建立分校,完善分校建设;要建立健全完善的农函大办学机构和教学网络,有条件的乡镇应建立辅导站。另外,各级办学机构均应成立校务委员会或领导小组,校长或组长可由本级政府分管农业的行政领导担任,成员由农业、科技、教育、组织、财政、扶贫等部门或单位的负责人组成。这些是加强农函大建设所必须的。

不可否认,完善农村基层科普组织机构建设并不单纯是农村基层科普组织内部的事情,还与社会大的环境背景紧密相关。强有力的政府领导、高素质的农村基层科普组织队伍、健全的组织管理运行机制、相关的政策制度支撑、充裕的科普事业经费和科普经费投入,应该也是完善农村基层科普组织机构建设的必不可少的条件。限于篇幅限制,本文不作阐述。

参考文献

- [1] 中国科学技术协会.科协农村科普工作状况调查报告(内部资料).2005
- [2] 新疆科协科普部.新疆农村科普工作调研报告(2004)

- [3] 平湖市非国有企业科协 <http://kexie.pinghu.gov.cn/read.asp?id>
- [4] 平湖科协. 当湖成立首个企业科协组织 [EB/OL]. (2005-12-13). <http://kexie.pinghu.gov.cn/kxqk.asp?class>
- [5] 蔡乾新. 加强县一级、强化乡一级、发展村一级的科协组织建设 [J]. 学会, 1994 (7)
- [6] 郝立新. 我国农村专业技术协会现状及发展对策研究 [D]. 大连: 大连理工大学, 2002
- [7] 杨文志. 对农村专业技术协会及其相关问题的探讨 [J]. 中国农村经济, 2002 (3): 22-28

- [8] 福建省科协. 办好农函大, 提高农民科技文化素质 [N]. 福建科技报, 2002-02-05 (1)

- [9] 黄正清. 县级以上科普工作的现状及思考 [J]. 地方政府管理, 2001 (11): 24-25

作者简介

肖显静, 中国科学院研究生院人文学院副教授, 研究方向为科技哲学、科学传播; Email: xxjing@gucas.ac.cn

杨会丽, 中国科学院研究生院人文学院硕士研究生, 研究方向为科技哲学; Email: hlyang04@mails.gucas.ac.cn

• 点 滴 •

熵之魂

热杠温度谓之熵, ¹	统计意义玻氏酿; ²
孤系乃至无序增, ³	热寂争鸣沸沸扬。 ⁴
实际过程不可逆, ⁵	破灭第二永动机; ⁶
死亡定律名声坏, ⁷	时间矢向堪第一。 ⁸
生命箭头疑相悖, ⁹	信息降妖紧跟随; ¹⁰
开放尚赖负熵论, ¹¹	耗散结构令人佩。 ¹²
寂静春天卡逊悟; ¹³	呐喊罗马俱乐部; ¹⁴
观念意识 ¹⁵ 最重要,	地球村民返正途。 ¹⁶

注释:

1. 1865年, 克劳修斯将热量 Q 和温度 T 之商 Q/T 称之为 entropy(熵);
2. 1877年, 玻耳兹曼提出用统计熵 $S = k \ln \omega$ 描述系统的无序程度;
3. 这是熵增原理, 也是热力学第二定律的通常表述;
4. 围绕着由熵增原理引起的宇宙热寂说, 人们争论了长达一个多世纪;
5. 这是将热力学第二定律用于宏观实际过程得到的结论;
6. 热力学第二定律指出了第二类永动机 (效率为 100% 的热机) 是不可能制成的;
7. “死亡定律”是热力学第二定律的译名;
8. 熵增原理既被人们称做第一时间箭头, 又被爱因斯坦称做整个科学的第一法则;
9. 被称做第二时间箭头的生命进化论与熵增原理表征的退化论长期争论不休;
10. 布里渊以“信息即负熵” (即负熵原理) 消除了麦克斯韦妖对热力学第二定律的诘难;
11. 薛定谔提出“有机体 (开放系统) 赖负熵为生”之名言;
12. 普里高津等人提出的耗散结构 (或自组织) 理论化解了两个时间箭头的矛盾;
13. 20 世纪 60 年代, 卡逊的畅销书《寂静的春天》使人们从农药污染事件中醒悟;
14. 罗马俱乐部的各国科学家不断为人类前途发出各种呼吁和熵增警告;
15. 指熵观念和负熵意识;
16. 人类应当迷途知返, 自觉维护“赖负熵为生”的地球村。

(江西师范大学 黄沛天)