



## 新时期中国科研机构标准化 工作现状剖析和思考\*

文/姚冠辉<sup>1</sup> 魏凤<sup>2</sup> 周洪<sup>2</sup> 赵德<sup>2</sup>

1 中国科学院条件保障与财务局 北京 100864

2 中国科学院武汉文献情报中心 武汉 430071

3 中国科学院国家科学图书馆武汉分馆 武汉 430071

**【摘要】**为促进我国科研技术应用的标准化发展,通过对我国国际标准化活动进展进行调研和计量分析,总结了国际化标准化工作的分布及特点,在此基础上以中科院下属科研机构为例,深入分析了科研机构参与国内外标准化工作的进展、标准制修订与发展潜力,提出科研机构应发挥自身优势,重视国际标准化交流平台,建立标准化工作的激励与考核机制,积极发挥标准化作为联结科技创新与市场的桥梁、促进科技创新对行业发展的引领作用等建议。

**【关键词】** 标准化活动,发展特点,国际交流平台,激励与考核,引领发展

DOI 10.3969/j.issn.1000-3045.2014.03.006

标准化活动在促进国际交流与合作、保障国际贸易、稳定和发展国内市场中发挥着积极重要的作用。2000年以来,随着越来越多的国家加入世界贸易组织(WTO),国际关税壁垒实际上名存实亡,取而代之的是技术壁垒,这极大依赖于具有严格要求的技术标准。各国的新技术和新产品要进入国际市场,必须严格遵守相关的国际标准或当地法律法规和技术标准,这意味着技术标准已经上升到国际化战略层面。

欧美国家非常注重制定标准化战略和

发展标准化活动。例如美国自1998年以来,连续发布多个国家标准化发展战略及修订计划<sup>[1]</sup>,其在《2011—2013美国标准化战略》<sup>[2]</sup>、《2013—2015美国NIST发展计划》<sup>[3]</sup>等白皮书中,明确提出要通过标准化活动提高高新技术领域的全球竞争力。2013年6月,欧洲在《面向2020欧洲标准化发展战略》<sup>[4-6]</sup>中也明确提出,要利用标准为新技术的推广应用和市场化发展铺平道路,通过标准化活动,在较短时间内有效解决新技术、新产品的安全性、兼容性和可靠性,快速获得市场认可,从而推动科技创新成果的应用,提升欧洲的全球竞争力<sup>[7,8]</sup>。换言之,欧

\* 修改稿收到日期:2013年12月10日



中国科学院

美发达国家已经意识到:只有在科技发展处于领先地位,才能通过标准化在经济市场发展的潮流中占据主导和引领地位。

中国作为第二经济体大国,近年来在标准化活动中取得较大进展。本文运行科学计量方法,对我国及科研机构标准化活动进展进行调研和定量分析,对比研究我国标准化活动的特点、不足与发展潜力,对科研机构标准化工作的发展提出思考建议。

## 1 我国标准化活动进展与特点分析

### 1.1 我国参与国际标准化活动的影响及作用越来越大

随着我国政府对标准化工作的重视,中国参与国际标准化事务的活动越来越具有影响。鉴于中国在承担国际技术委员会(TC)、分技术委员会(SC)、工作组(WG)及主导制定国际标准的工作贡献,国际标准化组织(ISO)、国际电工标准化组织(IEC)先后于2008年10月、2011年10月批准中国成为继美、德、英、法、日之后的第6个常任理事国,截至2012年底,ISO、IEC的成员国分别有146个和60个,这为我国积极参与国际标准化工作、发展国际贸易、加强国际合作等提供了重要信息、技术传递和交流的平台。

按照作用和影响力的大小,把参与国际化的活动分为三个层面:第一个层面是承担国际标准化技术委员会(TC)的秘书处工作。按照惯例,为方便秘书处开展工作,一般是哪个国家承担秘书处的工作,该TC主席就由该国家选派专家来担任,秘书处要承担TC的所有管理工作,包括组织召开TC全会、提出议案、表决或投票、协调、把工作进展和成效报告给国际标准化组织的技术管理局等,重要事件还要通报给理事会;第二个层面就是作为成员国参加TC的国际标准制定工作,包括提出议案、参加投票或表决(一国一票)、参加国际标准制定或参与讨论等;第三个层面是

作为观察员国参与国际TC工作,无提出议案、表决、讨论等权利。

根据对国际标准化活动作用的不同层面,从参加ISO/TC、SC成员国来看<sup>[9]</sup>,中国是705个TC+SC的成员国家,仅次于英、法、德和韩国,居第5位;从承担TC或SC秘书处工作上,中国承担或与他国联合承担51个秘书处的工作,排名在前的德、美、法、日、英依次为116个、112个、71个、66个、63个,相比之下,尽管美国、日本参与技术委员会的数量不如其他国家,但在承担秘书处的数量却较多,如图1所示。

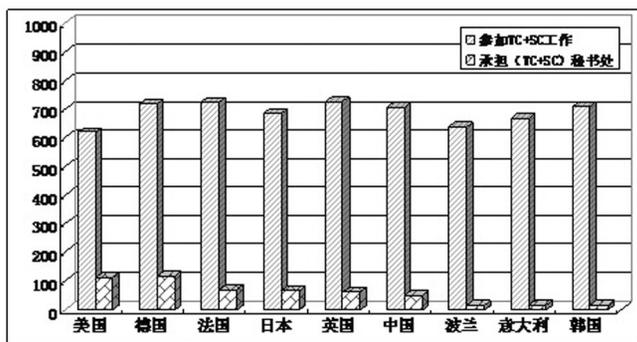


图1 各国承担ISO标准化技术委员会秘书处数量的排名

图2为各国参加IEC各技术委员会、承担秘书处数量排名<sup>[10]</sup>。从参加IEC标准化技术委员会来看,中、德、日、英、意、法、美等国参加IEC技术委员会的数量较多;但从承担秘书处来看,按照数量多少排名,依次为德、美、日、法、英、意、韩、中等,与ISO类似,这反映出美、日、法、英、韩等国家参加技术委员会不如中国多,但承担的秘书处的数

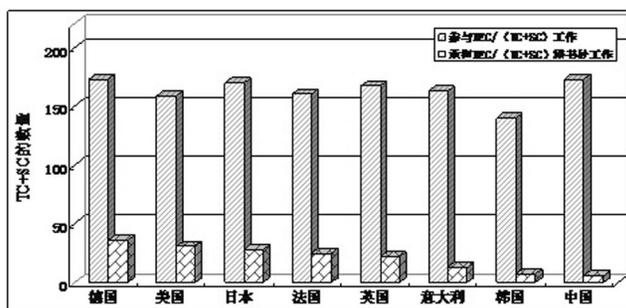


图2 各国承担IEC标准化技术委员会秘书处数量的排名

量均在中国之上。

特点分析:(1)不论是对国际标准化工作的总体贡献、还是承担秘书处工作上,欧洲都处于主导地位,并以德、英、法为主;(2)美国虽然参与TC、SC的数量不如欧洲和中国,但是在承担秘书处工作上稳居第二位,仅次于德国,但高于中国;(3)在亚洲地区,日本在承担SC秘书处数量上比中国多。上述分析表明,欧洲、美国和日本在承担国际标准化工作中占据主要领导地位,这与欧洲、美国、日本在20世纪80、90年代就开展标准化战略发展的研究和规划具有密切联系。

### 1.2 我国国内标准化活动

自2007年以来,中国加大对标准化工作的重视和投入,国内标准化工作取得了较大进展。不仅国家标准、行业标准制修订数量有较大增长,标准化技术委员会的建设也在不断加强<sup>[1]</sup>(表1)。

根据表1来看,自2002年以来,我国国家标准、行业标准数量分别增长10 955项、11 553项,增长率分别达到50.17%、32.24%;同时我国TC数量从240个增加到515个,增长率达到145.35%,其中2007年,TC有所降低,这与当时我国对TC的管理整顿有关,反映国家标准化技术

委员会尽管在中间时间有降低,但总体趋势是呈较大增长态势,并且在这期间标准的数量是不断增加,尤其在近5年标准数量增长较快,表明近5年我国国家标准化活动比较活跃。

中国在TC秘书处承担机构的排名如图3所示,依次为中国标准化研究院(23)、机械科学研究院(16)、合肥通用机械研究院(10)、中国电子技术标准化研究院(10)、国家林业局(9)、中科院(9)、交通运输部(7)、工信部(7)、农业部(6)、上海电器科学研究所(6)等10家机构<sup>[2]</sup>。

## 2 科研机构标准化活动与特点分析

### 2.1 以中科院为例分析科研机构对标准化工作的参与程度

与我国参加国际标准化工作的活跃度相比,科研机构承担和参与国际标准化工作



中国科学院

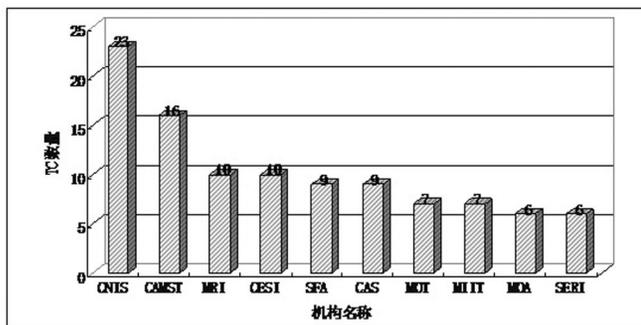


图3 中国在TC秘书处承担机构的排名状况

CNIS—中国标准化研究院,CAMST—机械科学研究院,MRI—合肥通用机械研究院,CESTI—中国电子技术标准化研究院,CAS—中国科学院(注:中科院合建机构不计在内),SFA—国家林业局,MOT—交通运输部,MIIT—工信部,MOA—农业部,SERI—上海电器科学研究所(数据截至时间为20130419)

表1 近10年来中国标准及标准化技术委员会数量变化状况

| 时间<br>(年) | 国家标准  |        | 行业标准  |        | 标准化技术委员会(TC) |         |
|-----------|-------|--------|-------|--------|--------------|---------|
|           | 数量(项) | 增长率(%) | 数量(项) | 增长率(%) | 数量(个)        | 增长率(%)  |
| 2002      | 20206 | -      | 34300 | -      | 240          | -       |
| 2007      | 22249 | 10.11% | 36136 | 5.35%  | 195          | -18.75% |
| 2012      | 31161 | 40.06% | 45853 | 26.89% | 515          | 164.10% |

的力度显然不足。图4表示目前ISO、IEC、中国标准化管理委员会(SAC)下属的TC、SC以及中国、中科院分别承担的秘书处数量。从参加国际化标准活动来看,中国作为成员国参加了ISO、IEC的95%、84%的TC+SC标准化活动,其中中国承担的ISO、IEC的TC+SC秘书处的数量占比分别达到7.2%、3.5%,从第1节可知,我国承担的秘书处工作均在前列,中科院仅承担了ISO/TC202微束分析国际标准化技术委员会秘书处的工作(图4)。

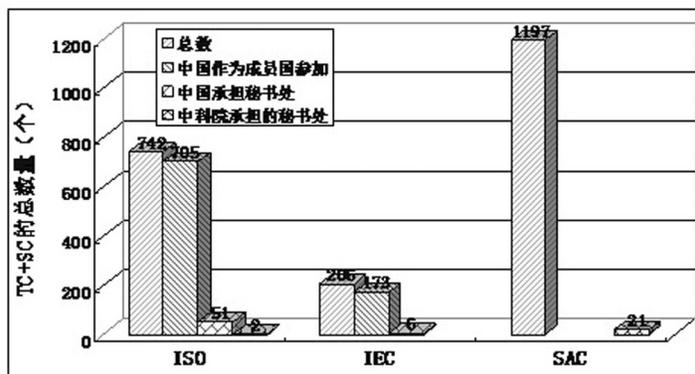


图4 ISO、IEC、SAC的技术委员会及中科院参与情况

从参加国内标准活动来看,中科院共承担TC+SC秘书处有21个,占全国标准化技术委员会的1.75%。具体来看,在承担TC秘书处方面,主要有光电院、声学所、化学所、物理所、南京土壤所、国家纳米科学中心、广州能源所等承担了TC312空间科学及应用、TC327遥感技术和TC487光电测量、TC17声学技术、TC 38微束分析、TC265超导技术、TC404土壤质量、TC441燃烧节能净化、TC279纳米等国家标准化技术委员会的秘书处工作。在承担SC秘书处上,主要有声学所、数学学院、上海硅酸盐所、计算技术所、物理所、过程工程所、空间科学与应用中心、国科大、沈阳计算所承担了声学、统计学、工业陶瓷、金属与非金属覆盖层、信息技术、微束分析、颗粒表征、宇航技术、物流、工业机械电气系统等国家分技术委员会秘书处的工作。这些研究所通过标准的制修订工作,在相关的行业领域发挥

了较大作用。

## 2.2 中科院科研机构参与制修订的标准逐年增加

截至2012年4月,由中科院参加制修订的国家标准、行业标准分别已发布412项、123项,分别占全国相应标准总数的1.3%和0.17%。为深入分析中科院标准制修订工作的发展状况,对每年参与制定、修订的标准数量进行计量分析。图5和图6分别表示中科院参加国家标准、行业标准制修订工作的逐年变化状况。总体来看,是以标准制定

为主开展相关工作,少量的标准修订,并呈现连续性工作的状态;从时间来看,参与国家标准制定的时间较早,是在1982年,而参与行业标准制定时间最早在1991年;从发展态势来看,标准制修订工作呈现出波浪式发展的特点,分为2个较为活跃阶段:第一阶段为1996—1999年,国家标准的制定工作较为活跃,第二个阶段是在2007—2010年,对国家标准的修订工作较为活跃(图5),对行业标准制定的工作较为活跃(图6)。

## 2.3 中科院参与标准制修订工作的科研机构分析

尽管有许多研究所没有承担国家标准化技术委员会秘书处的工作,但还是在积极参加相关领域的标准制修订工作。据统计,中科院参与国家标准制修订的研究机构达83个,参与行业标准制修订工作的研究机构达48个,分别占院所总数(含筹建)的72%和42%。表2表示了按照参加标准制修订数量较多的前10名研究所,这其中有一半以

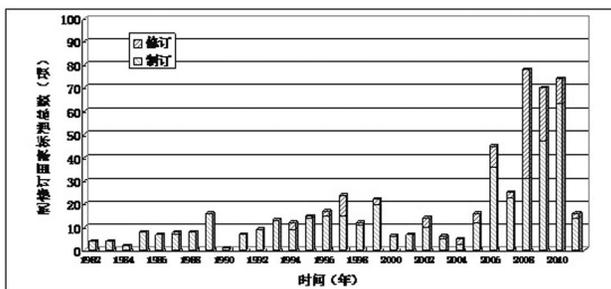


图5 中科院参与国家标准制修订工作的逐年变化情况

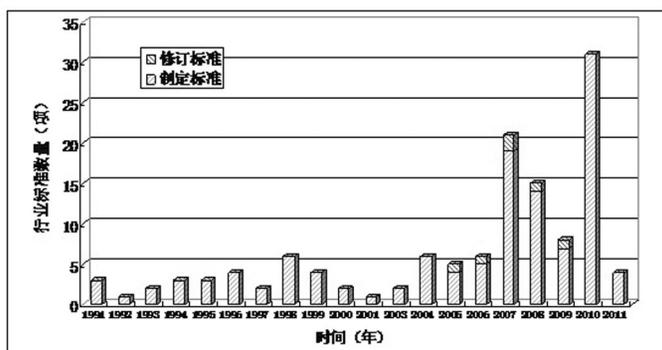


图6 中科院参与行业标准制修订工作的逐年变化情况

上的研究所没有承担标准化技术委员会秘书处的

### 3 思考与建议

从前面分析中可知,我国虽然已经成为两大国际标准化组织的常任理事国,但是与欧美等常任理事国相比,在承担秘书处工作的数量上较少;基于科研机构在科技创新、应用开发的优势,中国科研人员应在国内外标准活动中发挥重要的作用和影响,因此建议:

(1)应制定有效的激励措施和管理制度,鼓励科研机构 and 科研人员参与国内外的标准化活动,并将相关活动成效纳入工作考核和绩效考核评价中;

(2)积极开展标准化工作,应有意识地强化科技创新的目标导向和科技成果利用,充分发挥标准的联结科技和市场应用的桥梁纽带作用;

(3)加强对国家重要技术标准包括关键共性和基础类、公益类、重大战略产品类技术标准等的研究、制定和优先采用;

(4)开展标准研究,把握科技成果转化和产业化规律,积极引导产学研联合,搭建标准创制公共服务平台;加强技术标准战略与知识产权的结合;

(5)加强对专业的标准化人才队伍培养,积极吸取国外在科技创新和标准化工作的先进经验,推动科研专家不断融入国际标准化活动的平台,持续推进我国标准化工作的发展。

#### 参考文献

1 United States Standards Strategy Committee. United States standards strategy. Publisher: American National standards Institute, 2010,11.  
2 National institute of standards and Technology of depart-

表2 中科院参与标准制修订工作的机构排名

| 排名 | 国家标准     |          | 行业标准    |          |
|----|----------|----------|---------|----------|
|    | 机构       | 制修订数量(项) | 机构      | 制修订数量(项) |
| 1  | 声学所      | 77       | 上海硅酸盐所  | 19       |
| 2  | 数学与系统科学院 | 41       | 沈阳应用生态所 | 10       |
| 3  | 软件所      | 30       | 国科大     | 10       |
| 4  | 心理所      | 22       | 声学所     | 8        |
| 5  | 金属所      | 15       | 自动化所    | 6        |
| 6  | 沈阳自动化所   | 14       | 计算技术所   | 5        |
| 7  | 大连化物所    | 13       | 水库渔业所   | 4        |
| 8  | 电工所      | 12       | 电工所     | 3        |
| 9  | 化学所      | 12       | 生态环境中心  | 3        |
| 10 | 上海硅酸盐所   | 12       | 大连化物所等  | 2        |

注:该数据采集于标准文本



中国科学院

- ment of commerce. NIST Three-Year Programmatic Plan FY 2011-FY2013. NIST, 2011.
- 3 National institute of standards and Technology. NIST 3-Year programmatic Plan FY 2013-2015. NIST, 2012, 6.
- 4 European Committee for Electrotechnical standardization. CEN-ELEC Strategy 2010-2013. 2010.
- 5 European Standards Organisations(CEN, CENELEC, ETSI). Strategic objectives for the European standardization system to 2020. 2013, 3.
- 6 CEN, CENELEC. CEN and CENELEC's ambitions to 2020. 2013, 6.
- 7 Europe standardization Organizations(CEN, CENELEC, ETSI). Standardization supporting innovation and growth, 2008.
- 8 CEN, CENELEC. CEN-CENELEC Position paper on horizon 2020. 2012, 11. [http://www.cencenelec.eu/news/brief\\_news/Pages/TN-2012-017.aspx](http://www.cencenelec.eu/news/brief_news/Pages/TN-2012-017.aspx).
- 9 ISO Technical committees of standards development. 2013, 4, 17. [http://www.iso.org/iso/home/standards\\_development/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees.htm).
- 10 International electrotechnical commission: Technical Committees & Subcommittees. 2013, 4, 17. <http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:6:0##ref=menu>.
- 11 中国标准化院编著. 中国标准化发展研究报告2008. 中国标准出版社,北京: 2009,3.
- 12 中国国家标准化管理委员会技术委员会网址: [http://www.sac.gov.cn/SACSearch/search?channelid=61613\[2013-05-06\]](http://www.sac.gov.cn/SACSearch/search?channelid=61613[2013-05-06]).

## Consideration on Standardization Work of Scientific Research Institutions in China

Yao Guanhui<sup>1</sup> Wei Feng<sup>2</sup> Zhou Hong<sup>2</sup> Zhao De<sup>2</sup>

(1 Bureau of Facility Support and Budget, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China;

2 Wuhan Library, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430071, China)

**Abstracts** In order to promote the standardization development of science & technology application in China, the paper investigates and analyzes the advance of international standardization activities, summarizes the development features of international standardization activities of China. On the basis of this, taking the institutions of Chinese Academy of Sciences (CAS) as examples, the progress and development potential of standardization activities of research institutions are in-depth analyzed. Finally, it is suggested that CAS should pay attention to the communicating platform for international standardization activities, establish a standard information open and sharing mechanism, actively undertake or participate the international and domestic standardization technology researches, set up the standards, and promote the leading role of scientific & technological innovation in the industry development.

**Keywords** standardization activities, features of development, international communicating platform, inspiring and assessment, leading the development

姚冠辉 中科院条件保障与财务局副研究员, 博士。1980年11月出生。主管全院标准化工作。  
E-mail: ghyao@cashq.ac.cn