

全国紧固件标准化技术委员会秘书处 编著

紧固件标准

Jingujian Biaozhun
Shishi Zhinan

实施指南



 中国标准出版社

紧固件标准实施指南

全国紧固件标准化技术委员会秘书处 编著

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

紧固件标准实施指南/全国紧固件标准化技术
委员会秘书处编审. —北京:中国标准出版社,2005
ISBN 7-5066-3874-6

I. 紧… II. 全… III. 紧固件-国家标准-中国-
指南 IV. TH131-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 102624 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.bzchs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 52.5 字数 1236 千字

2006 年 3 月第一版 2006 年 3 月第一次印刷

*

定价 128.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

序

永不生锈的“螺丝钉”精神在中国家喻户晓，它意在鼓励人们摆正个人在整体中的位置，立足岗位，为社会做贡献。紧固件作为机械基础零部件，就好比是装备制造业中的“螺丝钉”，产品虽小，应用却极为广泛，在国民经济和人们生活中扮演着重要角色。新中国紧固件标准化工作始于20世纪50年代，经过半个多世纪的不懈努力，已经建立起比较完善的标准体系，尤其是贯彻“积极采用国际标准和国外先进标准”的技术政策，使得我国紧固件标准达到国际同期标准水平。这些标准的实施对于规范市场和促进国内紧固件行业的发展发挥了重要的技术基础作用。

随着经济的快速发展，紧固件行业对标准化的需求也不断增长。改革开放以来，我国制造业经过大规模的结构调整，迎来了空前的发展机遇。特别是近些年来，我国成功加入WTO、实施西部开发和改造老工业基地，坚持自主创新，制造业水平不断提高，有力推动了紧固件行业的发展。我国紧固件产品无论是产量，还是品种、质量和技术水平都取得了长足进步，既满足了国内日益增长的需求，还大量出口，成为世界紧固件制造业大国，并向强国迈进。尽管如此，我们也深刻地认识到，目前国内紧固件行业新兴企业和改制企业多，从业人员中新人多，用户要求随着技术发展和贸易需求的变化日益提高，市场竞争愈来愈激烈，各界对紧固件行业标准化需求越

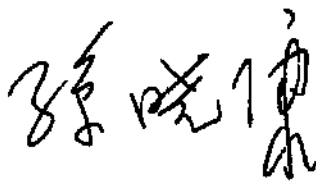
来越突出。

为适应发展的需要,我国紧固件标准先后进行了四次全面修订,标准变化较大。为便于紧固件的生产企业、经销单位、用户和相关科研院所深入了解和掌握相关标准的技术内容,正确实施标准,在国家标准委的指导和支持下,全国紧固件标准化技术委员会组织标委会委员、顾问、标准起草工作组成员及国内有关行业专家历时两年,编撰了《紧固件标准实施指南》一书。该书系统地介绍了现行紧固件国家标准和行业标准,并汇集了部分紧固件制造技术、设计使用技术、典型工艺及贸易相关的信息,是一本很有使用价值和可操作性强的技术专著。

本书的读者对象主要是从事紧固件科研、生产、使用、教学、质检和贸易的技术人员和管理人员,也可以作为大专院校学生的参考书。

我相信本书的出版会给读者带来有用的信息。也希望有关质量监督检验检疫机构和单位大力宣传贯彻紧固件方面的最新国家标准,为促进制造业发展和国家经济建设做出更大贡献!

国家标准化管理委员会副主任



2006年1月26日

前 言

紧固件包括：螺栓、螺柱、螺母、螺钉、木螺钉、自攻螺钉、垫圈、铆钉、销、挡圈、紧固件-组合件及连接副以及其他(如焊钉)等 12 大类,是广泛通用的机械基础件。国际标准化组织 (ISO) 及工业先进国家都较早地开展了紧固件的标准化和专业化集中生产。目前,已发布的 ISO 通用紧固件标准 (ISO/TC2) 183 个,我国已经采用或计划采用的占 ISO 紧固件总数的 98% 以上。

在我国,紧固件的标准化起步最早,1958 年发布的第一批国家标准中就有 120 个紧固件标准 (GB 2~121—1958),时至今日,紧固件国标已达 422 个。40 多年来,紧固件国标经历了四次全面制修订工作。尤其在第三、四次全面制修订工作中,积极贯彻采用国际标准和国外先进标准的基本国策,使我国紧固件国家标准达到当代国际先进水平,为“入世”与国际接轨创造了更有利的条件。

紧固件作为最广泛通用的机械基础件,在设计选用时需要全面了解有关标准的规定。标准紧固件行业不仅为国内主机配套,而且大量出口创汇。因此,也必须较全面地把握有关标准的规定。

应广大工程技术人员的要求,2002 年“全国紧固件标准化技术委员会第三届三次年会”决定:由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责,组织标委会委员、顾问,以及有关专家

分工编撰一本全面宣传贯彻紧固件标准的书。

本书不仅全面介绍了“紧固件”国家标准第四次全面制修订的主要技术内容,而且还全面展示了新、旧国标与 ISO 标准的对比情况,并在第三篇中采编了一些介绍新型紧固件产品(如铆螺母、焊钉),紧固件通用技术(如螺纹、表面处理、热处理、包装及专业化生产的基本技术),以及紧固件设计、使用及防松技术等基础性的专题文章,以供设计者、专业生产者与经销人员参考使用。

这里,全国紧固件标准化技术委员会秘书处再次感谢参加编写的标委会委员、顾问,以及有关专家,并愿本书成为本秘书处与广大读者沟通的桥梁。

因本书首次面世,受相关技术发展水平、知识产权和企业专有技术的保护等限制,以及作者个人观点的差异,可能有些内容不能完全满足读者的要求,请谅解。若有错误或不同见解,欢迎广大读者指教!

全国紧固件标准化技术委员会秘书处

2005年10月 北京

绪 论

紧固件包括:螺栓、螺柱、螺母、螺钉、木螺钉、自攻螺钉、垫圈、铆钉、销、挡圈、紧固件-组合件及连接副,以及其他(如焊钉、异形钉)等 12 大类,是广泛通用的机械基础件。国际标准化组织(ISO)及工业先进国家都较早地开展了紧固件的标准化。目前,已发布的 ISO 紧固件标准达 183 个,我国已经采用或计划采用的占 ISO 紧固件(ISO/TC2)总数的 98%以上。

20 世纪 50 年代末,我国首次发布“中华人民共和国国家标准 GB”(以下简称国标),其中紧固件标准成为建国以来我国第一批颁布的国家标准,后经历了 60、70 和 80 年代三次全面制修订工作。

早在 1978 年即着手“采用国际标准”制修订我国紧固件标准的工作;原国家标准局于 1982 年批准发布了“第一批采用 ISO 标准制、修订的紧固件国家标准”,包括 GB 3098.1~3098.3—82《紧固件机械性能》、GB 3103.1~3103.3—82《紧固件公差》等 10 个紧固件重要的基础标准。之后用了 5 年时间,阶段性地完成了全面采用 ISO 紧固件产品标准的工作,使我国紧固件标准达到 80 年代国际先进标准水平。近 10 年来,国际标准化组织 ISO/TC 2 紧固件技术委员会更加积极开展活动,基本完成了 ISO 紧固件标准新一轮的全面制修订,并拓宽了国际范围紧固件标准化的领域。原国家质量技术监督局于 1998 年下达的《紧固件综合标准化》项目,拉开了“第四次全面制修订紧固件国标工作”的序幕,其涉及标准范围广,数量大,系历史之最。预计,本次制修订工作将累计完成 160 余个紧固件国标的制修订工作;紧固件的国际标准转化率将达 98%以上,并且所采用的均为 ISO 现行标准(其中近 50%为 1999 年及其以后发布的最新标准),为我国紧固件标准与国际标准的发展保持同步奠定了良好的基础,使标准达到了 21 世纪初国际先进标准水平。现行国标紧固件的总数将达 370 多个,若能全面贯彻,将为进一步提高我国紧固件技术、更好地为引进技术国产化配套服务、促进我国紧固件专业化生产的调整与发展,以及紧固件产品出口创汇等创造更有利的条件。总之,紧固件国家标准为迎接“人世”已做好了充分准备;在我国,紧固件国家标准是“采用国际标准”最早的专业之一,并保持着较高的国际标准转化率。

1 我国紧固件标准化工作发展的几个阶段

1.1 “苏式化”高速建成紧固件国家和部门标准体系

建国初期百废待兴,旧中国在“标准化”领域留下的基础十分薄弱。新中国国民经济建设“第一个五年计划”中,标准化工作也不例外地实施了依靠苏联的方针。把 ГОСТ(原苏联国家标准)、OCT/BCK(全苏通用标准)等标准翻译、转化为中国的标准格式即可批准为国

家、部门、专业标准。紧固件有幸成为新中国成立后颁布的第一批中华人民共和国国家标准(GB 2~121—58),共计 120 个。1959 年至 1960 年原第一机械工业部批准颁布了由机械科学研究院提出的 103 个“机械工业通用标准”(JB 9~72—59 和 JB 123~161—60)。至此,这些国标(GB)与机标(JB)初步建立了“我国第一代紧固件标准体系”,而实质上是“苏式化”的标准体系。在紧固件国标中包括了最通用的:螺栓、螺母、螺钉、木螺钉、垫圈、铆钉和销 7 大类产品。其中,六角扳拧紧固件(螺栓和螺母)分为:大六角、六角(标准)和小六角系列。而小六角系列也是当时“社会主义阵营国家标准化组织会议”极力推荐的系列(之后 ISO/TC2 否定、淘汰的系列)。紧固件机械工业通用标准(JB)照搬了苏联机床、电工和仪器仪表等部门标准(部分),比国标增加了螺柱、挡圈和自攻螺钉(3 大类产品),以及异形螺栓、螺钉、螺母、铆钉以及有色金属紧固件。

1.2 紧固件国家标准的首次修订

紧固件国家标准、部门标准的贯彻实施,推动了紧固件专业化集中生产的发展,原第一机械工业部第二工业局着手规划、建设重点标准件厂,形成“十大标”(沈阳标准件厂、上海金属制品公司、北京标准件厂、天津标准件厂、哈尔滨标准件厂、太原标准件厂、西安标准件厂、重庆标准件厂、广州标准件厂、滕县标准件厂),初步形成了“标准件行业”,并组织开展了紧固件产品质量评比活动。专业化的发展,又促进标准化的提高。1962 年为配合机械工业贯彻“调整、巩固、充实、提高”八字方针,第一机械工业部机械科学研究院建议对与产品质量关系密切的 4 项紧固件基础标准进行修订,国家标准局支持并安排为重点项目。在全国重点标准件厂支持下,组成了“国标紧固件修订工作组”,对紧固件国标进行了首次修订工作,包括:GB 38—58《螺栓 技术条件》、GB 61—58《螺母 技术条件》、GB 89—58《螺钉 技术条件》和 GB 90—58《紧固件 验收规则、包装与标志》,并于 1964 年经国家标准局批准颁布。

1.3 国标紧固件第一次全面制修订工作

1964 年原国家科委标准局责成“紧固件标准化核心机构”——第一机械工业部机械科学研究院安排力量,全面系统地提出紧固件标准化存在的问题及解决方案。为抓好该项工作,第一机械工业部机械科学研究院集中力量,对全国 17 个部委的 246 个主要工厂及设计院(所)的 620 个(系列)有代表性的、典型的机电产品使用紧固件的品种、规格、技术要求以及使用数量(件/台份)等进行了现场或书面调查,提出了较完整的、第一手的“紧固件使用情况汇总资料”。同时,组成专题小组,对搜集到的国际标准、前苏联、民主德国、捷克斯洛伐克、联邦德国、日本、英国和美国等国外标准以及我国有关的部颁和专业紧固件标准进行了全面对照、分析,提出“各国紧固件标准对照表”等书面资料。之后,组织专家对“各国紧固件标准对照表”与“紧固件使用情况汇总资料”等书面资料进行系统分析整理,提出了“列入国家标准‘紧固件’品种规格方案”。必须指出:在“一五”期间,从国家标准到部颁标准、专业标准乃至工厂标准,全面实施的“苏式化”,帮助我们在短期内高速建成标准体系取得了无可非议的功绩。然而,由于苏联标准体系自身存在的弊病:部颁标准、专业标准与国家标准的协调;工厂标准与国家、部颁与专业标准的不一致,也给“苏式化”的中国紧固件标准体系造成先天不足。如在不同标准中,对一个“标准六角头螺栓”的头部高度、甚至倒角尺寸的规定

都可能五花八门,直接影响了组织专业化集中生产。因此,为解决紧固件标准的混乱状况,尽可能简化品种、规格,统一技术条件,最大限度地为集中生产批量创造条件,专家建议尽快安排对紧固件标准进行清理整顿工作。为此,1965年6月,原国家科委标准局决定由中央十个部门(第一、三、四、五、六、七机械工业部、纺织、邮电、铁道及商业部)和汽车、拖拉机、机床、电工、仪器仪表、通用、农机、工程机械,以及标准紧固件等行业派员组成“国家标准紧固件联合工作组”。在原国家科委标准局机械处的亲自领导下,联合工作组以上海为点,遵循“军民统一”、“平战结合”等项基本方针,对紧固件的各级标准展开了全面清理整顿工作。对原有的600多个紧固件国标和部颁标准进行了压缩、简化与统一工作。自1965年至1967年,先后参加工作组的人员超过百人,创历史之最,而国务院主管标准化机构派员亲自领导一个标准工作组的工作达两年之久,也是绝无仅有的。联合工作组在清理整顿与统一的基础上,对国标紧固件进行了全面的制订修订工作。国家科委标准局于1966年和1967年分三批,共批准、发布了224个紧固件国标(试行草案)(文革期间,对国家标准均批准为试行草案正式出版发行),完成了国标紧固件第一次全面制修订工作。

1.4 首次推动国标紧固件的贯彻工作

国标《十字槽螺钉》于1967年批准发布后,虽然及时解决了一批重点攻关机电产品的设计选用问题,但在实施中遇到重重困难,标准无法贯彻。因为,十字槽螺钉虽小,但其标准的贯彻工作却涉及方方面面:不仅需要广泛宣传,还要实际物质条件的组织供应及协调工作;在计划经济条件下,不仅需要第一机械工业部的几个管理司、局的支持、配合,还需取得三~七机部使用部门的配合,尤其需要轻工业部(主管旋具生产及标准归口)、商业部(主管旋具产品及部分螺钉产品的销售计划、生产指标的分配)的实际支持与配合;它不仅需要解决具体到添置一台万能铣床(涉及物资部是否批给指标)、提供几把专用成型铣刀(涉及一机部机床工具局是否安排生产)的“老大难”问题,还需要推动、组织标准件行业的十字槽模具寿命攻关工作。总之,十字槽螺钉的贯标工作,除需要各种书面文章(红头文件)外,还必须解决实际物质基础,以及要与螺钉及旋具产品生产涉及的产、供、销各种计划经济体制下的权力部门、机构打交道,争取同情与支持,可见其困难绝非一般。

1972年,为解决国标十字槽螺钉的贯标工作中存在的问题,国家科委标准局将该项工作列入重点贯标工作计划,并由标准局直接组织领导,由一机部科技局、机床与工具局、机械科学研究院、三机部、四机部、七机部、轻工业部,以及商业部等派员组成十字槽螺钉全国贯标领导协调小组,以北京市、天津市、上海市、沈阳市及广州市为重点地区,并组成各地贯标工作组;以汽车、电子及紧固件行业为重点贯标行业,经过3年艰苦努力工作,在全国范围内基本上推广了十字槽螺钉的应用,全面贯彻了国家标准。

1.5 国标紧固件第二次全面制修订工作

1974年,原国家标准计量局下达了国标紧固件(试行草案)“转正标准”的工作项目,由第一机械工业部机械科学研究院负责,邀请了北京市、上海市、天津市、沈阳市和广州市标准计量管理部门,以及全国重点标准件公司(厂)派员参加。在调研的基础上对列入国标紧固件的品种进行了调整:

- a. 将 1967 年在三机部、七机部部颁标准基础上提升为国标的《全金属锁紧螺母》等,即 GB 924—67《六角自锁螺母》约 20 个标准,建议由军工部门归口管理而未予“转正式标准”;
- b. 根据贯彻国标十字槽螺钉的需要进行制订、修改,并增加了 GB 822—76《十字槽圆柱头螺钉》、GB 823—76《十字槽小盘头螺钉》;
- c. 增加了紧固件基础标准 GB 1237—76《紧固件的标记方法》;
- d. 增加新型紧固件,如 GB 879—76《弹性圆柱销》、GB 824—76《圆柱头内花键螺钉》;
- e. 对未能满足使用性能要求的 GB 794—67《加强半圆头方颈螺栓》列为唯一的“暂不转正”的国标试行草案。

原国家标准计量局于 1976 年批准发布了 202 个国标紧固件试行草案转为正式标准,至此,完成了国标紧固件第二次全面制修订工作。

1.6 最早采用的 ISO 紧固件标准

我国于 1978 年 9 月正式参加国际标准化组织(ISO),同年 11 月原国家标准总局转发“ISO 发展委员会”向成员团体推荐采用的 81 个 ISO 标准。其中,ISO 225:1976《紧固件——螺栓、螺钉、螺柱和螺母——尺寸代号和标注》及 ISO 888:1976《螺栓、螺钉和螺柱——公称长度和普通螺栓的螺纹长度》属于紧固件基础标准,共涉及 51 个 1976 年国标紧固件产品标准。我们认为这些基础标准既然在国际范围内业已统一,那么我国也理应抓紧采用。如螺纹长度,其标记代号由原来的 L 改为 b ;另外,按我国的传统习惯,20 年来一直规定螺纹长度包括螺纹收尾,而 ISO 225 则规定不包括螺纹收尾。仅一字之差,显然后者合理,对设计选用有保证。这一标准的变更似乎对紧固件制造者不利。因为必须改变模具设计,还可能涉及螺纹工具的变更;很可能因不习惯而产生一定的混乱、造成某些麻烦。但从长远考虑,这种改变传统习惯并与国际标准取得统一的做法,不仅对设计使用有利,同时对出口产品的生产也十分有利,是值得的。因此,我们积极开展工作,以最快的速度提出了“对 51 个紧固件产品标准的修改建议”,在国家标准总局的支持下,于 1979 年 2 月审核批准,并在 1980 年再版的《GB 紧固件标准汇编》中予以修改。也即,我们以最快的速度完成了 ISO 发展委员会推荐采用的 ISO 紧固件标准在我国的采用工作。

1.7 国标紧固件第三次全面制修订工作

早在 1976 年,第一机械工业部标准化研究所即着手搜集、翻译、印发 ISO 紧固件标准或草案;组织紧固件行业重点企业学习、研究国际与国外紧固件标准的异同,也注意紧密联系我国实际,对比、分析我国 1976 版标准与国际、国外紧固件标准的异同,主要归纳出 3 个方面的差距:

- a. 基础标准少、水平低:1976 版紧固件标准中仅有 5 个紧固件通用基础或技术条件标准;且反映内在质量的机械性能项目少、指标偏低;
- b. 六角扳拧紧固件产品结构落后、性能差:如国际与国外先进紧固件标准早已淘汰的小六角产品系列、螺母高度恒等于 0.8 倍螺纹直径等在我国仍属保留的传统设计、计算方法,代代相传;国外普遍采用螺栓和螺母带垫圈面的型式、螺栓末端倒角和等粗杆的型式及提倡采用 8.8 级及其以上的六角头螺栓产品等,在我国标准中均未反映;

c. 1976 版紧固件标准没有紧固件表面处理技术要求标准。1978 年我们曾对一机部系统 100 个有代表性的使用单位的 180 种(或系列)机电产品进行调研,结果表明:有 6% 的单位反映外购不到电镀紧固件(另有 27% 自制标准紧固件的单位,需要情况未计入);紧固件生产厂反映:无表面处理的统一标准、经常引发供需双方争议;瑞士商人也反映:中国出口紧固件产品表面处理质量问题是容易引起争议的问题之一。

缩小与国际、国外紧固件标准的差距,是“六.五”规划的重点任务。第一机械工业部标准化研究所早在 1978 年(受第一机械工业部机床与工具总局委托)组织召开的“第六次全国标准紧固件行业产品质量评比会”上就着手宣传、发送 ISO 898 等国际标准资料,征集有关意见。并于 1979 年 5 月正式提出“拟建议第一批列入我国紧固件标准的 ISO 标准”,请各部门、专业或地方归口管理的紧固件专业化集中生产单位安排试验验证工作。根据各地的安排情况及建议,决定重点组织对 ISO 898《紧固件机械性能》标准的验证、试行工作;于 1979 年 12 月首次召开了有全国 17 个重点标准件企业(北京、上海、广州、沈阳市标准件公司、天津机配公司、西安、长沙及哈尔滨标准件总厂、江阴、滕县、重庆、太原及沈阳标准件厂、成都标准件一厂、重庆标准件三厂、武汉汽车标准件厂及天津纺织机械厂)参加的有关“ISO 紧固件机械性能标准”的标准化工作会。会议对 ISO 有关标准进行了逐字、逐条系统学习、消化吸收工作,基本上统一了认识。之后,在有关部门与地方的支持下,组成“国标紧固件机械性能工作组”,经过 4 个阶段的工作,历时两年有余,完成了国标制修订工作。原国家标准总局于 1982 年 5 月批准发布了 GB 3098.1~3098.3《紧固件机械性能》、GB 3103.1~3103.3《紧固件公差》等 10 个第一批采用 ISO 标准制修订的紧固件国家标准。至此完成了国标紧固件“六.五”规划中的第一阶段工作。考虑到当时 ISO 现行紧固件标准仅有 59 个,而正在制定的 ISO 标准草案已达 54 个,并且在这些标准或草案中“基础标准多、产品标准少”;而我国却恰恰相反:“基础标准少、产品标准多”;以及主机生产单位也不希望经常修订紧固件产品标准。基于这些原由,我们确定了“先搞基础标准,再上产品标准,大体上分为两个阶段完成采用 ISO 紧固件标准”的工作方案,并以此制定了“六.五”和“七.五”规划。之后,大约用了 5 年多的时间,在“七.五”期间阶段性地完成了全面采用 ISO 紧固件标准的工作,即完成了紧固件国家标准的第三次全面制修订工作。并使紧固件国家标准达到 315 个,其中大部分达到或接近 20 世纪 80 年代国际先进标准水平。

1.8 重点贯彻的 ISO 紧固件基础标准

原国家标准总局于 1982 年批准发布了 GB 3098.1~3098.3—82《紧固件机械性能》、GB 3103.1~3103.3—82《紧固件公差》等 10 个标准。为使这些标准能够尽快贯彻,我们紧紧抓住两个重点推动贯标。即,抓住重点标准——GB 3098《紧固件机械性能》系列;抓住重点行业——“标准紧固件行业”及“汽车行业”。于 1983 年内,分别在西南、华东、华北、西北、东北及中南 6 大地区组织完成了《紧固件机械性能》标准宣贯工作。并以此作为之后的行业产品质量评比、技术攻关乃至产品质量监督检查中的重点标准依据。实践证明,全面贯彻这些基础标准,提高了紧固件产品的内在质量,缩短了与先进国家产品质量的差距,保证了使用、销售者的利益,为满足引进技术国产化的配套需要,以及紧固件产品出口创汇奠定了十分良好的基础。

1.9 在全国范围内开展的紧固件国标的宣传贯彻工作

国标紧固件第三次全面制修订工作完成的 315 个国家标准中,有 266 个紧固件产品标准。由于这些标准是全面采用 ISO 紧固件基础标准或 ISO 紧固件产品标准制修订的,尤其是螺纹紧固件产品,ISO 标准是在吸取了当代国际最新的设计计算理论的研究成果,以及推广采用新型安装技术的基础上制定的标准与我国旧国标相比有较大的差异:它不仅淘汰了“小六角系列”的小六角头螺栓和小六角螺母产品,而且全面调整了标准六角系列产品的型式与尺寸,特别是改变了 5 种规格(M8、M10、M12、M14 及 M22)标准六角系列的“对边宽度(s)”尺寸,使贯标工作难度加大。它不仅涉及贯标中必备的物质基础—储备新标紧固件产品以及相应配套工具、量具,均需要有货源与一定的过渡周期;还对设计选用人员的“传统观念”也要求有较大的转变。在全面贯标的工作中,设计使用单位是否贯彻新标准,成为主导方面,专业化生产及销售单位,则处于被动地位。二者又是相辅相成的,因为没有新标紧固件产品,或者没有贯标必须的配套工具供应,则贯标工作也不可能全面实施。其结果必然是“谁贯标谁先吃苦头”,有的甚至不得不“走回头路”。所以,一项新的基础件标准的贯彻工作是不能仅在某一行业、某一地区独立完成的,而必须在全国范围内,协调贯标步伐,统一行动,这是客观要求的必备条件。这一点,在计划经济条件下,甚至在向商品经济过渡时期都不例外。因此,在当时的条件下,由国家标准化主管部门出面组织地方标准化主管部门及中央各有关部门,共同抓好某些贯标工作也是必要与可行的。

为此,1990 年 8 月原国家技术监督局发出“关于贯彻‘紧固件’国家标准若干问题的通知”,将紧固件新国标的贯彻工作列入全国重点贯标项目;提出若干具体工作要求;组成“贯彻紧固件国标协调小组”,由国家技术监督局标准化司派员任组长、机电部机械基础产品司派员任副组长、机电部科技司、轻工部质量标准司、商业部五交化公司、冶金部质量标准司,以及全国紧固件标准化技术委员会等派员任组员。经过两年的工作,使贯标工作取得了较大进展。从 1992 年 6 月由国家技术监督局标准化司召开的“紧固件国家标准贯彻工作情况汇报会”反映的情况看,“抓与不抓大不一样”:文件下达后,全国大部分省、市、自治区,部门和行业都积极开展工作。如内蒙古、贵州、上海、湖北、辽宁、宁夏和山东等地技术监督部门抓的较好,有的进度较快。还有甘肃、贵州、宁夏、山西、江西、湖北、上海、福建、海南、四川、广西、辽宁、黑龙江、江苏、沈阳、成都、重庆、武汉及哈尔滨等 19 个省、市、自治区技术监督部门都能根据要求,按期上报本地区“紧固件生产厂、使用以及商业销售单位贯彻实施进度的检查情况报表”。中国汽车总公司、中国兵器总公司、中船总公司、邮电部、商业部、纺织部等都做了大量的贯标工作,还在本系统内组织了宣贯会。上海五金机械总公司在全国商业系统组织宣贯,尤其为新标紧固件和“新扳手”的配套供应做了大量工作,取得显著效果,为贯标必需的物质条件组织了供应网点。据检查统计,当时按新标准生产、订货的数量较前有较大增加,有的已达 50% 左右。由此可见,纵观国标紧固件的贯标历史,这次由国务院标准化主管部门直接组织、领导的贯标工作涉及范围之广、宣传力度之大、效果之理想,达到了“空前绝后”的境地。

1.10 国标紧固件第四次全面制修订工作

20 世纪 90 年代以来,ISO/TC 2 紧固件技术委员会更加积极开展活动,基本完成了

ISO 紧固件标准新一轮的全面修订,并拓宽了紧固件国际化的领域,ISO 也陆续发布了新的紧固件标准[ISO(TC 2)紧固件标准目录及我国采用情况(含计划),见附录 B]。但由于各方面环境的变化、条件的限制,我国紧固件标准化发展的步伐缓慢,突出表现在采用 ISO 紧固件标准制修订的紧固件基础标准、螺栓、螺钉及螺母等产品国家标准的标龄均超过 10 年以上,而相应的 ISO 标准大部分都已修订。若以当时国家标准制修订项目的管理办法,急需修订的标准数量很大,不可能在短期内全部列入国家标准制修订计划。为解决这一问题,1998 年原国家质量技术监督局下达了“紧固件综合标准化”项目。该项目任务的下达,拉开了国标紧固件第四次全面制修订工作的序幕,其涉及标准范围之广、数量之大,超过以往任何一次,均达历史之最。到 2004 年,共累计完成 160 余个紧固件国标的制修订工作。

2 国标紧固件第四次全面制修订工作中遵循的基本原则

2.1 继续贯彻积极采用国际先进标准的基本国策

由于 ISO/TC 2 秘书处设在德国,该国在世界范围内属公认采用米制国家的代表,DIN 标准在欧洲的地位,以及 ISO/TC 2 秘书处积极开展工作,确定了 DIN 紧固件标准的特殊地位。因此,在国际标准化组织中,DIN 关于紧固件的建议基本上都能获得通过。也就是说,ISO 发布的紧固件标准几乎是 DIN 标准的翻版;欧州共同体的紧固件标准(EN)也采用了 DIN 紧固件标准。DIN 标准的先进性、合理性在 ISO 紧固件标准中也能基本体现。我国采用 ISO 标准的实践证明:只要达到我国标准(已采标)的要求,即能达到 DIN 标准或 EN 标准的要求,也能满足某些出口产品以及引进技术国产化的需要。所以,必须继续积极采用 ISO 最新标准制修订我国紧固件标准,以保持与国际标准的接轨态势。

2.2 应结合国情积极采用国际先进标准

我们从来不赞成把国际或国外标准翻译过来,只要文字通顺即可成为我国标准;但在采用一项新的标准时,也不可能对所有内容都完全消化、理解之后才能采用。这两种做法似乎都很极端,而在实践中也不应脱离采标对象的具体情况,不加分析地简单处理。如对一些名词、术语、代号等,则应尽量与 ISO 保持一致。但对一些基础性的标准,就应根据我国的具体情况加以分析,不能简单对待。如 GB/T 1237《紧固件标记方法》涉及每一个紧固件产品标准都要引用,如果不顾我国对 GB/T 1237 标准已有 20 余年的贯彻实践经验,简单地等同采用 ISO 8991:1986《紧固件标记方法》,而不保留国标中规定的“标记的简化原则”等内容,就不符合我国国情和我国紧固件标准化的实践经验。又如,GB/T 3098.6、GB/T 3098.15 和 GB/T 3098.16 等不锈钢紧固件机械性能标准,早在 1986 年已采用 ISO 3506:1979 制定了我国标准,但由于历史的原因,主要使用不锈钢紧固件的军工产品,习惯上不采用“性能等级”而规定“材料牌号与热处理”,标准紧固件行业则很少生产该类产品。也就是说对已发布 10 多年的该项国家标准,我们没有积累贯标的实践经验,所以,修订中我们只能根据 ISO 最新标准,别无选择,这也符合目前我国使用、生产不锈钢紧固件方面的国情。

2.3 积极采用 ISO 标准的同时,还应创造条件制定新型紧固件国标

列入 ISO 标准的紧固件项目主要为国际贸易的需要服务,必须有一些国家(成员团体)

认可才能立项。所以 ISO 标准的数量有限,不可能包括或超出国家标准的范围。我国紧固件标准化已有 40 余年的历史,并已建立了自己的标准体系,因此在现实工作中,不应仅限于采用 ISO 标准,还应考虑适时地制修订其他的现行紧固件国标。我国的实践经验表明:在这些标准中有的是根据专业或部门标准提升为国标,也有的是根据生产和使用的需要,经过调查研究,甚至是在试验研究和必要的试制、试用的基础上起草提出标准草案的。如 20 世纪 70 年代,为满足 10 个有关部门和专业贯彻国标,以及有利于专业化集中生产订货的需要而制定并发布了 GB 1237-76《紧固件的标记方法》。又如 70 年代末,根据煤矿机械、汽车等机电产品要求解决紧固件松动的问题,并按“军为民用”的方针,吸收飞机制造的经验,由原一机部标准化研究所、172 厂、七机部二院、煤炭科学研究院、一机部汽车研究所、重型汽车研究所、哈尔滨标准件厂、沈阳弹簧二厂及上海螺帽九厂等单位派员组成工作组,经过近 4 年的试验研究、试制、试用以及装机验证等工作阶段,制定提出了 GB 889-80 和 GB 890-80 尼龙圈六角锁紧螺母和尼龙圈小六角锁紧螺母标准。这次制修订的 GB/T 62.1~62.4《蝶形螺母》,虽然目前尚无 ISO 标准,但根据我国专业化生产蝶形螺母工艺的发展以及出口与内销的需要,采用了日本标准。今后还计划列入《盖形螺母》、《钢丝螺套》等紧固件产品标准的制修订项目。

2.4 坚持“制定是手段,贯标是目标”的方针

我国紧固件标准历经四次全面制修订工作,历史上也曾在全国范围内组织过两次大范围的标准宣传贯彻工作,而随着我国标准化法的深入贯彻,紧固件之类的标准均属推荐性标准。因此,不可能像以往那样自上而下地组织标准的贯彻工作,但对基础通用性标准,我们认为适当地组织标准的宣传、交流活动以促进甚或推动标准的贯彻还是非常必要和有益的。所以,在全而进行制修订标准的同时,也应积极地、及时地组织力量对已批准发布的标准开展宣贯工作,这一想法也得到主管部门的赞同和支持。国家质量技术监督局标准化司于 2001 年 2 月 13 日以质技监标函[2001]006 号“关于开展紧固件国家标准宣贯工作的通知”函复全国紧固件标准化技术委员会并指出:紧固件是重要的通用零部件,为规范紧固件生产、设计和使用,保证技术人员正确理解并掌握新的国家标准,经研究,我司决定委托你标委会对紧固件国家标准进行宣贯,由你标委会承担标准宣贯的具体组织工作;国家经济贸易委员会行业规划司也于 2001 年 3 月 13 日以行业(2001)16 号函复全国紧固件标准化技术委员会并指出:为规范紧固件的生产、设计和使用,制止非标紧固件产品的生产和使用,并确保有关技术人员正确理解和掌握新的国家标准,请你标委会按照工作职责,认真组织做好有关国家标准的宣贯工作,请中国机械工业联合会和各省机械行业办公室予以支持。

3 紧固件国际化的发展动态

ISO 紧固件标准化发展的动态可归纳如下几点(仅供参考):

3.1 螺栓、螺母产品中以粗牙螺纹为主,但也不排除细牙螺纹的使用

就国际范围而言,细牙螺纹的螺栓和螺母标准不可缺少。至今,无论是 1 型和 2 型螺母,还是法兰面和薄螺母都制定发布了相应的 ISO 紧固件标准,也即配全了粗牙螺纹和细牙螺纹的螺母标准。本次采标后,我国紧固件标准也将如此。但在细牙螺纹的螺栓和螺母

标准中,又都明确指出应优选粗牙螺纹,如 GB/T 5785《六角头螺栓 细牙》第 1 章规定:应首先考虑选用 GB/T 5782 规定的粗牙螺栓;GB/T 6171《1 型六角螺母 细牙》第 1 章规定:应优选 GB/T 6170 规定的粗牙螺母。

3.2 螺纹连接的防松措施中,目前已标准化的仅为内螺纹产品

ISO 紧固件标准中,对 1 型、2 型和法兰面螺母都制定发布了非金属嵌件和全金属锁紧螺母,对薄螺母也制定发布了非金属嵌件的标准。但至今,尚无任何有关外螺纹锁紧紧固件的标准、文件甚至制定 ISO 标准的计划。

在我国,除航空、航天部门外,民用产品,尤其在家用电器等产品中,很少采用标准的锁紧螺母。这样从某一侧面也反映了有关产品的设计思路还不够开阔,对螺纹连接件防松性能的可靠性考虑不足。近年来,围绕我国铁路提速,有关单位,尤其是紧固件生产企业投入了大量人力、物力研究开发了各种新型防松螺母,有的已经为我国铁路提速的线路、设施改造做出了贡献,还有的申请了专利。在某些引进技术国产化的配套工作中,也要求必须采用防松紧固件。所以说,采用 ISO 最新标准制修订的螺母国家标准,将为提高我国紧固件的防松性能提供有利条件。一些新的防松紧固件仍处于试验阶段。可以相信,在不久的将来,会有更多的防松紧固件标准问世,使用者的选择余地将大大增加。

3.3 更加重视紧固件产品的标志以及制造者的识别标志

最新发布 ISO 898《紧固件机械性能》系列标准中,进一步完善了紧固件产品标志方法的规定。如 ISO 898 1:1999(GB/T 3098.1—2000 等同采用)对螺栓和螺钉增加采用“时钟面法”标志性能等级的规定;对开槽和十字槽螺钉产品明确规定:“不进行性能等级的标志”,以及新增加了“对所有规格的所有包装上,标志制造者的商标或识别标志和性能等级是强制性的”。又如,明确规定“经销者使用自己的识别标志的紧固件,应视为制造者的识别标志”等。采用 ISO 标准修订后的国标同样具有这些特点和规定。也即对所有性能等级(旧标准仅指 8.8 级及其以上的)六角头螺栓和六角螺母,以及 8.8 级及其以上的内六角螺钉、圆头方颈螺栓及螺栓等,螺纹直径等于大于 5mm 的必须在产品上制出制造者或经销者的识别标志。在我国,早在 1987 年受原国家标准总局的委托,由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责对紧固件产品上制出生产者的商标(鉴别符号)标志(根据 GB/T 3098.1—1982 和 GB/T 3098.2—1982 第 9.5 条的规定)进行了登记、协调和发布工作。自 1987 年 10 月首批发布“首次确认的紧固件产品标志”之后,于 1990 年 12 月、1993 年 12 月又发布了第二批、第三批,总计 40 余个生产者或经销者的识别标志。对保护生产、销售和使用者的权益起到积极作用。但随着机械行业产业结构的调整,紧固件专业化生产企业变化较大,识别标志的使用较乱,既不符合紧固件产品标准的规定,也与国际发展方向不符。经请示国家质量技术监督局主管部门同意,2000 年全国紧固件标准化技术委员会秘书处对“紧固件制造者识别标志”进行了重新登记、协调和确认工作,并于 2000 年 8 月 20 日发布“第一批经确认的紧固件制造者识别标志”公告,共计 50 个生产及销售单位。之后,第二批、第三批的发布公告也已发出,第四批即将发出,总计登记的企业达 180 余家(见附录 C)。GB/T 90.2—2002《紧固件 标志与包装》第 3 章规定:“紧固件产品上的标志应符合紧固件国家标准、行

业标准的规定。其中,“紧固件制造者识别标志”(或紧固件经销者识别标志)有别于商标,属于标准化与产品质量范畴,应经全国性标准化机构统一协调、确认并予公告”。因此,对标准要求制出制造者识别标志的产品,必须使用经过统一协调、确认并发布了公告的标志(日前由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责,使用单位应有“紧固件制造者识别标志 使用证书”),否则该批产品应以不合格产品论处,需方有权拒收。这样,既可杜绝无序生产、防范假冒伪劣产品,又为目测检查紧固件产品质量增添了一项很直观的依据。因此,我们热切地希望各级质量技术监督部门、工商管理及有关主管部门,以及紧固件产品的生产企业,尤其是销售单位和广大的使用者予以监督。

3.4 弹性圆柱销和槽销能部分代替圆柱销

国际标准化组织继发布 ISO 8739~8747:1986《槽销》系列标准之后,又发布了 ISO 8748:1997、ISO 8750~8752:1997、ISO 13337:1997《弹性圆柱销》系列标准。其实,我国早在 1976 年即根据纺织机械行业的实际使用经验和推荐,参照 DIN 标准制定并首次发布了 GB 879—74《弹性圆柱销》。之后,于 1992 年采用 ISO 标准制修订了 GB/T 13829.1~13829.3—1992《槽销》系列标准。虽然槽销与弹性销各有特色、适用范围有所不同,但其共同特点是可降低对销孔加工精度的要求,提高生产效率、降低装配成本,以及减震防松性能。在一定使用范围内可谓“多、快、好、省”的销类紧固件。发布弹性圆柱销与槽销国标至今已有 10 多年。但这些标准的贯彻使用和推广应用却不见长进。这一事实也再次反映了我国紧固件设计使用的水平不高,或者说因循守旧,与 ISO 紧固件标准化的发展动向不符,反映出了我国紧固件的设计选用与德国等工业先进国家的差距。

3.5 非电解锌片涂层已列为 ISO 紧固件产品表面处理的选用范围

近年来发布的 ISO 螺栓、螺母等产品标准中都引用了 ISO 10683:2000《紧固件 非电解锌片涂层》(GB/T 5267.2—2002 等同采用)作为由碳钢制造的紧固件产品的表面处理之一。这与我国已应用的“渗锌”(JB/T 5067—1999 钢铁制件粉末渗锌)和“机械镀锌”(JB/T 8928—1999 钢铁制件机械镀锌)等均属于可避免氢脆风险,且具有较高的耐腐蚀性能,有可能部分替代热镀锌和电镀锌的使用。作为发展方向,这些表面处理的方法都具有广阔发展前途。因其从设计选用上既可尽力避免因采用电镀而产生的危害,也是符合当今世界高度重视环境保护的大气候的。所以说,这种发展方向必须及时把握。但另一方面,ISO 15330:1999《紧固件—检查氢脆用预载荷试验 平行支承面法》(GB/T 3098.17—2000 等同采用)的发布也说明电镀锌表面覆盖层在一定时期内还不会限制使用。这一标准的发布对于测试氢脆提供了一套工艺控制的方法,虽然还不能作为产品验收的检验方法,但对我国的生产和使用也具有一定的指导意义。