

专题:标准化与计量

Selected topic: Standardization and metering

- 标准化:为了在既定范围内获得最佳秩序,促进共同效益,对现实问题或潜在问题确立共同使用和重复使用的条款以及编制、发布和应用文件的行动(GB/T20000.1—2014)
- Metrology is the science of measurement, made at a known level of uncertainty, in any field of human activity.



专题:标准化与计量

- 一、引言(我国的标准化管理与立法)
- 二、计量的传递与计量体系
- 三、国际电工委员会 IEC
- 四、国家标准、国外标准、国际标准与采标
- 五、我国标准层次与类型
- 六、标准的制订、颁发、修改、废止

一、引言(我国的标准化管理与立法)

1949年中央技术管理局成立,内设标准化规格处。

1957年在国家技术委员会内设标准局,同年加入IEC。

1958年国家技术委员会颁布第一号国家标准GB1《标准幅面与格式、首页、续页与封面的要求》。

1962年国务院发布《工农业产品和工程建设技术标准管理办法》;1963年第一次全国标准化工作会议,制定了《1963~1972年标准化发展规划》。至1966年已颁布国家标准1000多项。1978年国家标准总局成立,同年加入ISO。

1988年全国人大通过《标准化法》,国家技术监督局负责全国标准化管理工作,1998年改名为国家质量技术监督局,2001年与国家出入境检验检疫局合并组建国家质量监督检验检疫总局,同年成立中国国家标准化管理委员会。



中华人民共和国计量法中华人民共和国标准化法

《中华人民共和国计量法》 1985年六届人大常委会第十二次会 议通过,1986年7月1日起施行

《中华人民共和国标准化法》 1988年七届人大常委会第五次会议 通过,1989年4月1日起施行

法 律 出 版 社

车周轨、书周文,统一度量衡

社会分工与合作的基础

5月20日世界计量日

1875.5.20,17国代表在巴黎签署《米制公约 Metre Convention》成立米制公约组织。1999年国际计量大会确定每年5.20为世界计量日World Metrology Day

近年世界计量日主题:

2001: 计量保证质量

2004: 计量与节能

2009: 计量与质量、计量与民生、计量与节约能源

2011: 计量检测、健康生活

2012: 计量与安全 We measure for your safety

2013: 计量与生活

2016: 动态世界中的计量

2018: "进无止境" --国际单位制 (SI) 量子化演进

2019: 国际单位制(SI)—根本性飞跃 Fundamentally better

2020: 测量支撑全球贸易

2021: 测量守护健康 Measurements for Health

2022: 数字时代的计量 Metrology in the Digital Era

2023: 测量支撑全球粮食体系(中国: 计量助力中国式现代化)

2024: 可持续发展(中国: 计量筑基新质生产力, 促进可持续发展)

2025: Measurements for all times, for all people

(2025中国: 计量顺时代之需, 应民生之盼)



10月14日世界标准(化)日

1946.10.14-26,中英美法苏等共25个国家的代表集会于伦敦,正式表决通过建立ISO。1969年ISO理事会决定把每年的10月14日定为世界标准日World Standards Day

2002: 一个标准、一次检验、全球接受

2006: 标准:为小企业创造大效益

2009: 标准应对全球气候变化

2010: 标准让世界更畅通

2011: 国际标准树立全球信心

2012:减损耗,增收益——标准提高效率

2013: 国际标准推动积极改变

2014: 标准促进公平竞争

2015: 标准是世界的通用语言

2016: 标准建立信任

2017: 标准让城市更智慧 (中国:标准化助力质量提升)

2018: 国际标准和第四次工业革命

2019: 视频标准创造全球舞台

2020: 标准保护地球 (Protecting the planet with standards)

2021: 标准促进可持续发展 共建更加美好的世界

2022: 美好世界的共同愿景 (中国: 数字时代的标准化)

2023: 测量支撑全球粮食体系(中国: 计量助力中国式现代化)

2024: 美好世界的共同愿景: 聚焦可持续发展目标

(2024中国:强化标准引领,促进高质量发展)

近年世界标准日祝词

二、计量的传递与计量体系

计量基准(七个基准物理量):重量、长度、时间各有其计量基准值,电压、电流也有其基准值

SI制基本单位:长度(米)、质量(干克)、时间(秒)、温度(开尔文)、 电流(安培)、发光强度(坎德拉)、物质的量(摩尔)

国际计量传递:通过互认协议,在不同国家计量院之间建立计量 基准互认,以及在不同国家的实验室认可机构之间建立实验 室认可体系的互认。

国内计量传递:传递、比对

中国计量科学研究院www.nim.ac.cn

SI制基本单位:长度(米)、质量(干克)、时间(秒)、温度(开尔文)、 电流(安培)、发光强度(坎德拉)、物质的量(摩尔)

2018.11.16, 国际计量大会通过决议, 自 2019年5月20日起生效的国际单位制 SI, 将是满足以下条件的单位制:



- 铯 133 原子不受干扰的基态超精细能级跃迁频率 vC_s 为 9 192 631 770 Hz,
- 真空中光的速度 c 为 299 792 458 m/s,
- 普朗克常数 h 为 6.626 070 15×10⁻³⁴ J s,
- 基本电荷 e 为 1.602 176 634 × 10⁻¹⁹ C,
- 玻尔兹曼常数 k 为 1.380 649 × 10⁻²³ J/K,
- 阿伏伽德罗常数 N_A 为 $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$,
- 频率为540 × 10^{12} Hz的单色辐射的光视效能 K_{cd} 为683 lm/W,

三、国际电工委员会IEC



1906年成立的国际标准化组织,由各国家委员会组成的非盈利-准政府组织(not-for-profit, quasi-governmental organization)



IEC大会每年一次

2016法兰克福, 2017海参崴, 2018釜山, 2019上海, 2020线上, 2021迪拜, 2022旧金山, 2023埃及, 2024爱丁堡技术工作主要由各委员会/工作组开展

- 成员 89 个
 62个 Full Members(正式会员)
 27个 Associate Members(准会员)
- 技术委员会 229 个 116个TC技术委员会 113个SC子委员会
- 工作组 1620 个

Working Group: 779个工作组

Project Team: 195个项目工作组

Maintenance Team: 646个维护工作组

- 国家委员会推荐专家 30000+
- 上述数据为2025-5-20



我国参与IEC的历程

1957.8我国正式加入IEC, 2011.10成为IEC常任理事国(目前IEC的常任理事国为中国、法国、德国、日本、英国、美国)。

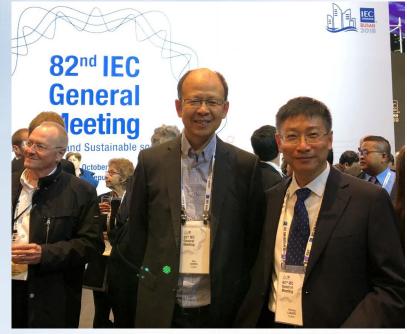
目前我国承担着IEC理事局(CB)、标准化管理局(SMB)、合格评定局(CAB)和市场战略局(MSB)等高级管理机构的成员。

由国家市场监督管理局(国家标准委)承担IEC中国国家委员会的职责,代表我国参加IEC的国际标准化和合格评定活动,具体由国家市场间距管理总局标准创新司负责IEC中国国家委员会秘书处的日常工作。

第82届IEC大会2018. 10在韩国釜山召开

国家电网公司董事长舒印彪当选为IEC主席(2020-2022)







INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION



Yinbiao Shu President

Dr Shu became IEC President on 1 January 2020, for a three-year term, having served as President-Elect since 1 January 2019. Prior to that, Dr Shu served as Convenor of the Market Strategy Board (MSB) from June 2012 until the end of 2018 and IEC Vice-President from 2013 to 2018 with the specific responsibility of leading both the MSB membership renewal and its technology-watch effort. At present, he is Chairman of the China Huaneng Group and is also a senior member of IEEE.

The IEC President represents the Commission and is the Chair of Council, the CB (Council Board) and the ExCo (Executive Committee) as well as the MSB (Market Strategy Board). The President serves a three-year term and cannot be re-elected.

• IEC总计出版 **12046**项(2024-12-31)

➤ IEC出版物 **8956**项
International Standards 国际标准7617项

Technical Specifications 技术规范 522项

Technical Reports 技术报告 738项

IEC PAS (Publicly Available Specifications) IEC公开获取规范32项 Guides指南17项,IECSRD 30项

➤ IEC外出版物 3090项

• 2024出版 766项

- ▶ IEC出版物559项(国际标准455项,技术规范48项,技术报告43 项,IEC公开获取规范2项,IECSRD9项,IEC指南2项)
- ➤ IEC外出版物207项
- **2024形成 FDIS** (类似我国的标准报批稿) **362项,** CDV (类似我国的标准送审稿) **499项**

IEC标准的分类

- **第一类 基础标准:** 名词术语、量值单位及其字母符号、图形符号、线端标记、标准电压、电流额定位和频率、绝缘配合、绝缘结构、环境试验、环境条件的分类、可靠性和维修性。
- **第二类 原材料标准**: 电工仪器用工作液、绝缘材料、金属材料电气特性的测量方法、磁合金和磁钢、裸铝导体
- 第三类 一般安全、安装和操作标准:建筑物、船上的户外严酷条件下的电气装置、爆炸性气体中的电器、工业机械中的电气设备、外壳的保护、带电作业工具、照明保护装置、激光设备。
- 第四类 测量、控制和一般测试标准:电能测量和负载控制设备、电子技术和基本电量的测量设备、工业过程测量和控制、核仪表、仪表用互感器、高压试验装置和技术。
- **第五类 电力的产生和利用标准:** 旋转电机、水轮机、汽轮机、电力变压器、电力电子学、电力电容器、原电池和电池组、电力继电器、短路电流、太阳光伏系统、电气牵引设备、电焊、电热设备、电汽车和卡车
- 第六类 电力的传输和分配标准: 开关设备和控制设备、电线、低压熔断器和高压熔断器 、电涌放电器、电力系统的遥控、遥远保护及通信设备、架空线。
- **第七类 电信和电子元件及组件标准**:半导体器件和集成电路、印制电路、电容器和电阻器、微型熔断器、电子管、继电器、纤维光学、电缆、电线和波导、机电元件、压电元件、磁性元件和铁氧体材料。
- 第八类 电信、电子系统和设备及信息技术标准: 无线电通信、信息技术设备、数据 处理设备和办公机械的安全、音频视频系统的设备、医用电气设备、测量和控制系统用数字数据 通信、遥控和遥护、电磁兼容性,无线电干扰的测量、限制和抑制;报警系统;导航仪表。

四、国际标准、国外标准、国家标准与采标

国际标准:

IEC、ISO等

IEC出版物12046项(2024年底)、ISO标准20628项(前些年)

国际学术组织标准、指南、规范:

IEEE std、CIGRE guide等

国外标准:

美国国家标准ANSI American National Standard Institute、

ASTM American Society on Test and Material

英国国家标准BS、法国国家标准NF、德国国家标准DIN

日本工业标准JIS、德国电气工程师协会标准VDE等

- 国际标准 IEC、ISO (国际学术团体标准/导则/指南: CIGRE、IEEE、ASTM)
- 国外标准 (美ANSI、德DIN、日JIS、英BS...)、
- 国家标准 GB 地方标准、行业标准DL、JB、企业标准、社会团体标准

在上述各层次的技术标准中, 谁的技术要求更高? 各层次的标准, 技术要求必须相同吗? 国家标准是怎么制定的?

国家标准制定中要求"采标" 是什么意思?

五、我国标准的层次与类型

1. 国家标准(GB)

国家标准中方法类~40%,产品类~30%,基础类~20%强制性,如GB 311.1-2012、GB 8702-2014推荐性,如GB/T 16927.1-2011、DL/T 620-1997指导性,如GB/Z 24842-2014

- 2. 行业标准(电力DL、机械JB、铁道TB、环境HJ.....)
- 3. 地方标准 (DB) (北京DB11、上海DB31.....)
- 4. 企业标准 (QB)

近年又提出**社会团体标准**,比如中国电机工程学会标准、中国电力企业联合会标准等等,定位有待探讨

六、标准的制订、颁发、修改、废止

中国国家标准制定程序划分为九个阶段: 预备、立项,起草、征求意见、审查、批准,出版、复审、废止

标准应5年左右修订一次,分增加新内容的修订与原内容的再确认。若内容或体系已不合适,则由标准管理部门发文,明令废止。

国内标准归口管理单位:国家标准化技术委员会、国家质量监督检验检疫总局、国家经贸委、各部委

国内标准号:

按照立项先后的顺序 GB 统一编号、DL 统一编号。所以同类标准的顺序号并不一定连续,标准号相连的两个标准并无必然联系。

标准复印无效,应向标准出版单位购买。

国家标准化管理委员会: www.sac.gov.cn

国家质量监督检验检疫总局: www.aqsiq.gov.cn

IEC标准: www.iec.ch

IEEE标准数据库: ieeexplore.ieee.org/xpl/standards.jsp

ISO标准: www.iso.org

标准的格式与标准化期刊

请查看正式出版的标准。 国家标准、行业标准各有其相应的格式

《中国标准化》期刊《电力标准化与计量》期刊《中国计量》期刊等

• IEC总计出版 11200项(2023-12-31)

Guides指南18项, IECSRD 21项

➤ IEC出版物 8758项
International Standards 国际标准7475项
Technical Specifications 技术规范 494项
Technical Reports 技术报告 713项
IEC PAS (Publicly Available Specifications) IEC公开获取规范37项

➤ IEC外出版物2988项

• 2023出版 707项

- ▶ IEC出版物522项(国际标准417项,技术规范61项,技术报告30 项,IEC公开获取规范5项,IEC SRD 5 项,IEC指南4项)
- ▶ IEC外出版物185项
- **2023形成 FDIS** (类似我国的标准报批稿) **330项,** CDV (类似我国的标准送审稿) **492项**

● IEC总计出版 10992项(2020-12-31)

➤ IEC出版物 8211项

International Standards 国际标准 7114项

Technical Specifications 技术规范 388项

Technical Reports 技术报告 651项

IEC PAS (Publicly Available Specifications) IEC公开获取规范34项 Guides指南14项

- ➤ IEC外出版物2781项
- 2020出版 775项
 - ▶ IEC出版物602项(国际标准485项,技术规范44项,技术报告61 项,IEC公开获取规范7项
 - ▶ IEC外出版物173项
- 2020形成 FDIS (类似我国的标准报批稿) 386项, CDV (类似我国的标准送审稿) 359项

国内标准的几个阶段:

- 1. 提出
- 2. 立项 (各归口管理部门)
- 3. 起草工作组讨论(可以随便改)
- 4. 标委会讨论
 - 4.1 征求意见稿、4.2 送审稿、4.3 报批稿
- 5. 批准
- 6. 发布
- 7. 实施

比如国家标准 GB/T 34937-2017,

2017年11月1日发布、2018年5月1日实施

比如电力行业标准 DL/T 810-2012, 2012年4月6日发布、2012年7月1日实施

IEC标准起草前的准备:

CIGRE SC/WG/TF → IEC TC