

抢占技术规则先发优势的竞争与合作

陈 南

(福州海关, 福州 350015)

摘 要: 本文介绍了德国的标准化战略目标, 德国在人工智能、电动汽车、工业 4.0 和量子技术等方面加强创新技术领域标准化研究, 我国企业面对的国外技术规则标准及其挑战, 中欧创新对话机制下的标准合作和中德标准合作等有关情况。

关键词: 德国; 欧盟; 美国; 技术规则; 先发优势; 竞争与合作

中图分类号: G321 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.11-12.009

1 背景: 美欧提出应联手制定全球技术规则

2018 年, 美国国会下设机构美中经济与安全审查委员会委托的一份有关物联网的报告^[1]指出:

“中国将技术发展视为一项决定性战略资源, 并认为其他国家对关键技术的控制是重大战略阻碍。”报告总结称, 北京方面影响和制定国际标准的努力, 是“中国雄心勃勃的计划的的重要组成部分, 该计划由国家主导, 旨在取得主导地位”。

2019 年 7 月 25 日, 欧盟委员会发布《欧盟和美国 2018 年 7 月 25 日联合声明的实施一周年进展报告——共同变得更强大: 削减数十亿工业关税, 促进跨大西洋贸易》^[2]。该报告是在欧盟委员会主席容克和美国总统特朗普发表联合声明一周年后, 欧盟和美国对过去一年中在政治和技术层面上的进展情况进行的概述和总结。

该报告共 31 次提到中国。值得注意的是, 关于标准和技术法规方面的合作, 欧盟提出了关于战略部门更深层次合作的想法, 特别是与 3D 打印、机器人和车联网等新兴技术有关的合作。报告提出, 欧盟和美国应该加强和深化在全球标准制定方面的合作, 因为某些第三国越来越明显地将这一进程视为自身优势所在。中国在“中国制造 2025”

领域的雄心壮志就是一个很好的例子。虽然欧盟和美国在过去几十年中一直是规则制定者, 但新兴的、通常是国家控制的经济体正在加大竞争力度, 特别是在创新技术领域。

在共同应对工业补贴方面, 欧盟和美国已经在交换有关中国补贴政策的信息, 特别关注这些“中国制造 2025”部门, 主要通过两条渠道: 通过各自团队收集的有关中国措施和做法的信息交流, 以及通过世界贸易组织补贴与反补贴措施委员会的密切合作。欧盟和美国合作监测中国在“中国制造 2025”下的产业政策, 并讨论欧美企业界发现的新问题。欧盟和美国也共同向中国施加压力, 要求履行消除钢铁和半导体行业补贴和相关产能过剩的承诺。

在所谓“强制技术转让”方面, 报告提出, 欧盟和美国也有共同的利益来共同解决强制技术转让问题。双方认为目前的世界贸易组织规则在这方面不够完善。为了在这个问题上取得进展, 双方一直在与日本合作, 以解决现有的差距。鉴于某些第三国通过政策指导以及通过不同的法律规定和做法寻求技术转让的频率越来越高, 这种合作尤为重要。

在世界贸易组织改革方面, 报告指出, 欧盟和美国已经致力于识别和解决因不公平的贸易行为造成的“市场扭曲”。欧美两个合作伙伴与日本一

作者简介: 陈南 (1977—), 男, 学士, 主要研究方向为国际科技合作。

收稿日期: 2019-10-16

起在世界贸易组织（WTO）提交了一份联合提案，以加强对成员国遵守透明度的要求。欧盟、美国和日本的两边进程也有望提出关于工业补贴和国有企业的新规则的建议。在审查中国“外商投资法”的背景下，欧盟和美国企图推动中国的监管变革。

2 德国的标准化战略目标

标准是德国经济和法律体系的一部分，它们是职业安全和环境保护等重要领域的基础。凭借其市场开放和放松管制的效果，它们增强了德国作为经济国家和出口国的竞争力。标准还可以加速创新的实施。同时标准化政策也是德国经济和创新政策的组成部分。标准定义了几乎所有生活领域的最新技术水平和服务要求。它们支持系统性功能，确保质量、创造透明度并保护消费者。

德国联邦政府的“标准化政策概念”（Normungspolitisches Konzept der Bundesregierung）^[3]明确指出：考虑到今天全球化市场的重要性，减少贸易壁垒的工具是不可或缺的。标准和标准化等手段对欧洲内部市场和全球贸易的运作做出了重大贡献。它们被应用于许多公共利益领域，例如总体保护目标和标准的规范，以及用于实现产业政策目标。因此，对标准和标准化过程的密集支持是成功经济国家政府的重要任务。标准和标准化可以对技术立法中的市场开放技术转让和放松管制做出决定性的贡献。特别是对于高度出口导向的德国而言，由于其市场开放的影响，经济标准和标准化作为国际分工的一个环节很重要。”为了实现这一目标，德国联邦政府“通过建立适当的框架条件（例如，通过伙伴关系和自由贸易协定、欧洲和国际协定、支持合作），支持在多边和双边层面加强立法与标准化之间的相互作用。特别是，它支持国际标准的制定，这种标准防止了个别国家在未来市场中的单方面支配地位以及各国标准化工作的重复。”国际标准能促进贸易并支持消除贸易技术壁垒。它呼吁有关各界积极代表德国在欧洲和国际标准化方面的利益。联邦经济和能源部支持与重要的战略伙伴国家积极开展双边和多边标准化合作，让德国经济保持开放，打开出口市场。

在标准化支持创新方面，德国联邦政府标准化政策概念提出：联邦政府使用标准和标准化来支持

创新和研究成果的实施和传播。德国中小企业倡议和联邦政府高技术战略都将标准化作为市场导向的战略机制，它将有助于在技术和潜在增长领域（如信息和通信技术、航空航天技术、纳米技术、微系统技术、内部安全增强技术、光学技术、环境技术、服务、材料和生产技术）有效拓展全球市场。联邦政府支持标准化组织的努力，以满足不断增长的技术融合和创新动态的要求。特别是在新技术和服务的情况下，要考虑到它们的结构和工作方式。标准、标准化和专利之间的关系需要重新定义。规范和标准以及专利可以完美互补，必须战略性地使用：标准开拓市场并促进创新的快速市场准入；而专利可以在这些市场中获得独特的卖点。

标准和标准化加强了德国在国际竞争中的领导地位，但也面临着重大挑战。为了实现全球的数字化未来，德国标准化协会（DIN e.V.）发布了德国标准化战略（Deutsche Normungsstrategie）^[4]，其中制定了未来几年的主要目标。德国标准化战略提出了“用标准化设计未来”的愿景和“德国的标准和标准化为工业和社会服务，以加强、促进和发展区域和全球市场”的使命。

3 德国加强创新技术领域标准化研究

3.1 人工智能：没有标准和标准化将无法前行

为了使人工智能系统在未来能安全可靠地工作，需要标准和标准化。德国标准化协会联合科学、政治、商业和社会各界支持加强德国在AI领域的最佳解决方案和产品的国际竞争，并为未来技术创造创新友好的外部环境。

2018年初，跨学科工作委员会“人工智能”在德国标准化协会成立。德国标准化协会代表联邦经济和能源部（BMWi）与德国电工委员会（DKE）一起制定了关于“自主机器人和车辆中人工智能的标准化和标准化伦理”的标准化路线图。

2019年8月1日，来自商界、政界、科学界和民间的代表与德国联邦经济事务和能源部以及德国标准化协会，共同开展制定人工智能标准化路线图^[5]，标准和标准化在人工智能技术发展方面发挥重要作用，并将为有关各方形成必要的行动框架。关于“人工智能”的主题，联邦政府将规范和标准化作为核心角色。随着18人组成的指导小组的成

立，迈出了重要的一步。AI路线图将确定需求并帮助确保人工智能技术的质量，另一个目标是进一步加强国际工作，并将德国和欧洲的人工智能标准推向国际水平。

德国标准化协会负责协调该项目。该路线图将通过公开透明的流程制定，并将在2020年数字峰会上发布。指导小组将定期召开会议，制定路线图，制定内容和战略方向。

3.2 电动汽车：标准和标准化是“发动机”

电动汽车发展是德国联邦政府关注的核心问题，其目标是使德国成为电动汽车的主要提供者。受联邦政府委托，德国标准化协会已经开展相关的标准化工作^[6]以支撑德国电动汽车的发展。

德国标准化协会的研究活动涉及电动汽车的所有方面，包括：无障碍访问充电电源；客户友好的计费方式；电动汽车的储能；车辆和数据的安全性。

德国重视在电动汽车的充电接口、无线充电以及信息通讯技术等方面与包括中国在内的国家开展国际标准合作。德国《电动汽车标准化路线图》2012年第二版^[7]指出：“必须加强与中国的合作，并使其参与到国际标准化组织和IEC的工作中。”该“路线图”2019年第三版^[8]指出：“只有在全球范围内实现标准化，电动汽车才能取得成功。……根据国家授权委托原则，通过国际、欧洲和国家各级组织的工作制定标准。……该原则确保所有相关方的参与，从而将广泛的专业知识纳入国际标准化工作，并在广泛的基础上实现全球有效的标准。”

3.3 工业4.0：今天为明天制定标准

工业4.0的工作方式如下：真实网络与虚拟网络相结合，由机械工程、物流和IT等学科共同发挥作用，实现全球化、流畅、高效的目标。如何确保德国工业的主导作用？事实是：如果没有规范和标准，工业4.0就无法发挥作用。因此，德国标准化协会已经引导工业4.0之路迈出了决定性的步骤。它们使德国公司在未来更容易保持领先地位。任何作为企业家想要迅速将其解决方案成熟地推向市场的人都会在德国标准化协会中找到重要的合作伙伴。标准将使市场之门打开更容易。

对于工业4.0的主题，现在最重要的是将所有利益相关者聚集在一起，代表德国工业的共同利益并制定联合行动的战略。

德国标准化协会推动工业4.0发展主要体现在：召集了决定工业4.0标准化和标准的代表工业、政治、协会、研究各领域所有学科、专家和机构；代表了德国利益并将其纳入国际规范和标准；长期以来一直在处理对工业4.0至关重要的主题；便利各种规模的德国公司进入国际市场；作为联邦部委的合作伙伴，德国标准化协会支持关于工业4.0主题的众多研究活动，凭借其在工业4.0中的出色专业知识，德国标准化协会在国际上处于领先地位^[9]。

3.4 量子技术：没有标准就没有技术革命

在20世纪初，科学家们开始理解量子物理效应，并在技术设备中使用这些原理。这种所谓的第一次量子革命将许多不同的设备推向市场，没有它们，我们就无法想象今天的生活，例如晶体管、微处理器、医学图像扫描仪和激光器。目前，我们处于第二次量子革命的中期。研究人员已经找到了感知和操纵单个粒子的方法，并知道了如何测量和使用它们的属性。这导致量子技术的重大发展和许多不同领域的重大技术进步。量子影响我们的生活、工作和沟通方式。截至今天，我们将量子技术大致细分为4个应用领域：计算机、通信、仿真和传感器技术。这些领域的创新需要安全可靠的协调解决方案。标准化在这里起着决定性的作用。

许多标准始于重要术语的定义。这促进了不同目标群体和专家之间的共识，并确保统一的语言。但是，量子互联网等跨国系统的发展也需要全球协调的协议和程序—规范和标准。

标准和标准化不能过早融入新产品、流程或服务的开发中。因为标准和标准化是一个积极的创新加速器：德国标准化协会邀请上述领域的专家讨论量子技术的挑战、行动领域和机遇，特别是在标准和标准化方面^[10]。作为研究项目的合作伙伴和支持创新项目，德国标准化协会可以从发明的一开始就推进创新过程并在全球代表德国的利益。

4 我国企业面对的国外技术规则标准及其挑战

4.1 隐私保护技术规则阻碍中国企业走出去

尽管欧盟本身的数字技术行业相对于美、中而言不够发达，但欧盟认为，由于其制定的《通用数据保护条例》（GDPR），它正在成为全球数字技

术的规则制定者，特别是在个人数据的使用方面。欧盟政策制定者表示，无论中国在技术开发方面多么成功，其对隐私和数据保护的态度都会让欧盟的公司保持谨慎。假如世界真的在技术和数据上分裂成不同区域，《通用数据保护条例》可以为中国以外的大部分地区确立规则。欧盟官员表示：“《通用数据保护条例》意味着全球数字经济现在可以成为现实。”例如，尽管巴西正在从中国引进人脸识别技术，但该技术的使用可能会受限于去年通过的巴西《隐私法》，而该法受《通用数据保护条例》影响很大。

尽管从历史上来看，中国企业可以获取大量的国内个人数据用以开发产品，但是由于中国的数据监管和隐私制度不受欧美国家信任，中国企业很难在国际上获取同等的的数据。因此，类似《通用数据保护条例》这样的规则会限制企业将从国外收集的数据传向中国。

隐私技术规则导致主导中国市场的公司难以走向全球。例如微信融合了通讯、电子支付、新闻和电子商务服务，并提供获取公共服务的入口，它在中国智能手机用户中的渗透率超过 80%。而使用电子支付的中国手机互联网用户比例则更高。中国政府鼓励用户的支付方式向电子支付的转变，实际上也阻止了外国信用卡公司在中国大规模运营。但微信在其他发达经济体的渗透却不那么成功，很大程度上受到隐私技术规则的制约。

在欧盟，阻挡中国企业前进的往往是监管机构，而不是竞争对手。例如，中国的摩拜(Mobike)正利用其在国内市场开发的技术，在需求迅速增长的欧洲共享单车市场中努力竞争。但鉴于该公司会将数据传回中国，而这需要经过用户的明确同意，已经有人担心它可能违反了《通用数据保护条例》^[11]。尽管该公司声明自己完全遵守《通用数据保护条例》，但德国数据监管机构还是于 2018 年 12 月宣布，就摩拜的数据传输对其进行调查^[12]。

世界各地的许多国家和地区（包括常常引领美国监管的加利福尼亚州）都采用了类似于《通用数据保护条例》的数据监管法。欧盟正努力为自己的模式招揽拥护者，以与中国方案抗衡。欧盟司法专员薇拉·尧罗瓦(Vera Jourova)^[13]在华盛顿表示，在数据保护方面已经出现了两个阵营——一个拥有严

格的隐私规定，另一个较为宽松，允许公司和政府挖掘个人数据。尧罗瓦呼吁美国加入欧盟的第一阵营，“而不是一旁观望，只做规则接受者”。

4.2 科技伦理规则对我国出口技术的限制

除《通用数据保护条例》之外，欧盟还试图在人工智能伦理道德方面确立自己的领导地位，这是另一个许多政府正在考虑立法的公共焦点。例如在自动驾驶领域，德国联邦政府 2016 年在交通部下设立了自动驾驶伦理委员会^[14]。2017 年，该委员会公布了全球第一部针对自动驾驶的伦理指南，为相关法律法规的制定和完善提供了伦理基础和道德依据。

我国政府也高度重视科技伦理建设，积极争取全球伦理技术规则话语权。7 月 24 日，中央全面深化改革委员会第九次会议召开并审议通过了《国家科技伦理委员会组建方案》。会议指出，科技伦理是科技活动必须遵守的价值准则。组建国家科技伦理委员会，目的就是加强统筹规范和指导协调，推动构建覆盖全面、导向明确、规范有序、协调一致的科技伦理治理体系。

4.3 对我国参与国际标准组织和国际标准制定的防范

早在特朗普上台之前，美国就担心中国在科技基础设施和标准方面取得主导地位。美中经济与安全审查委员会的物联网报告^[11]呼吁美国在标准制定机构中表现得更加积极，该报告表示：“新兴的物联网和 5G 标准正处在一个碎片化而复杂的标准制定环境中，而（北京方面的）努力可能会使中国在物联网标准和配套基础设施方面的偏好更早得到确定。”

欧洲媒体指出，中国政府和企业采取了积极行动来扩大他们在国际电信联盟(ITU)和国际标准化组织等机构的影响力^[15]。国际电信联盟总部位于日内瓦，由负责制定电信领域标准的行业和官员代表组成。国际标准化组织则为各类技术制定标准。中国公司还加入了美国电气电子工程师学会(IEEE)等行业组织。该学会为无线和集成语音/数据系统等技术制定规范。欧洲媒体提出，中国方面经常利用这些机构，推广其在几乎没有外国参与的情况下制定的国内标准。中国在国际电信联盟的技术小组中提议了大量标准，但包括美英在内的其

他国家的政府越来越多地提出保留意见，宣称他们将不会遵循某一特定规范。

4.4 部分国家拟阻碍我国企业参与认证认可活动

美国将这种行为视作是另一种形式的不公平竞争——特别是美国的监管体系向中国企业开放，而反过来美方没有得到同等对待。例如，在人脸识别领域，美国商务部直属的美国国家标准与技术研究院（NIST）允许中国和俄罗斯企业参加性能测试。十多年来，NIST的全球权威人脸识别比赛（FRVT）一直是业内最权威的人脸识别比赛，该比赛结果被作为美国国家采购的官方指导以及全球工业界实际应用的黄金标准。测试数据全部来自美国出入境、刑侦等真实业务场景，测试结果代表着技术在实战场景中的表现。依图（Yitu）、海康、大华、商汤科技、旷视科技等中国知名公司近年来也积极加入了竞赛的行列。在去年12月的最新一轮测试中，微软（Microsoft）的技术在准确性方面排名第一。但中国企业以及俄罗斯企业同样在这些识别测试中获得了高分。根据NIST公布的最新报告，依图算法继续保持第一，在千万分之一误报下的识别准确率超过99%，是目前全球人脸识别技术的最好水平^[16]。

尽管美国的执法部门和其他官方机构不愿购买俄罗斯或中国的技术，但在其他地方销售产品时，美国的这些测试结果仍为其产品质量提供了权威证明。据报道，代表夏威夷的美国民主党参议员布赖恩·沙茨（Brian Schatz）^[17]起草了一份法案，建议今后禁止中国和俄罗斯企业参加NIST的识别测试。

4.5 对我国企业通过专利和市场份额来确立主导标准的打压

通过占领市场份额来造成既成事实可能会成为未来主导标准的一个更有效的手段。当一家企业的技术深深扎根于某一特定的领域时，要把它从这一领域中赶出去是很困难的。例如，特朗普试图把华为赶出5G领域，却发现该公司在建立移动网络方面的地位是近乎不可或缺的。5G基础技术的专利为不同国家的许多公司持有，而他们各自又依赖于他人的知识产权，由此达成了一个大致的平衡。华为拥有最多让5G技术得以实现的“标准必要专利”（SEP），而紧随其后的是欧洲的诺基亚

（Nokia）^[18]。

美国电气电子工程师学会一度禁止了华为员工参与审阅技术规范方面的研究论文，包括关键的802.11 Wi-Fi标准，但随后又撤销了这一决定。另一家行业领先的标准制定机构3GPP警告称，将华为列入黑名单可能导致出现不同的5G标准，致使数字经济分化。尽管美国政府和情报机构施加了巨大的外交压力，但仍有许多欧盟国家允许华为设备进入他们的新5G网络。

欧盟倾向于用一种更微妙的战略来约束中国。欧盟委员会确实对华为等公司的安全隐患感到担忧，但它的应对方式是规范该技术的使用方式，而不是遏制开发技术的公司。欧盟官员表示，从长远来看，要想遏制中国在科技领域建立全球主导地位的任何企图，比起美国的对抗性策略，欧盟这种更为审慎的做法效果更好^[19]。

5 中欧创新对话机制下的标准合作和中德标准化合作

尽管欧洲媒体认为，美国、欧盟和中国正在竞争成为行业标准制定者，哪一方成为数字经济新规则的制定者，就能占得先发优势，但是也应该看到，在全球化发展趋势下，各方既存在竞争关系，也面临着迫切的合作需求。如德国联邦经济能源部委托研究报告《标准2030》^[20]指出，“由于规范和标准的开放效应以及市场开放的需要，与大国达成共同标准从而进入全球大市场具有重要的经济意义，其中包括德国在亚洲最重要的贸易伙伴中国。目的是促进双边贸易和消除技术性贸易壁垒，促进双边经济技术合作，在标准化问题上更加密切合作，协调国际标准组织的活动。”

2019年4月9日第二十一届中国—欧盟领导人会晤在布鲁塞尔欧盟委员会总部举行，李克强总理同欧洲理事会时任主席图斯克、欧盟委员会时任主席容克共同主持。“双方重申坚持国际科学标准的重要性”“双方确认展期《中欧科技合作协定》的意愿”等写入《第二十一届中国—欧盟领导人会晤联合声明》。

2019年5月19日，第八届中德标准化合作委员会会议在福建省厦门市召开。会议同期还召开了智能制造、电动汽车等各专业领域标准化合作工作

组会议，并就智能网联汽车、民用航空、服务业、产品几何技术规范、人工智能、电池系统、量子技术等领域标准化合作，以及 ISO/IEC 框架下技术合作进行了深入探讨。

6 结语

习近平总书记在《在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话》^[21]中指出：“要最大限度用好全球创新资源，全面提升我国在全球创新格局中的位势，提高我国在全球科技治理中的影响力和规则制定能力。”科技部王志刚部长在《坚持以创新引领发展 加快建设创新型国家》^[22]一文中也提出：“我国科技创新也面临一系列复杂严峻的挑战。一是对我国关键核心技术的自主研发攻关能力提出新挑战。核心技术受制于人的问题没有得到根本解决，对国家安全、产业安全影响巨大。二是对我国独立前瞻研判科学技术发展前沿方向的能力提出新挑战。面对科学、技术、产业、市场等方向上复杂多变的不确定性，没有清晰的‘靶子’和赶超目标，一旦判断失误将面临巨大的发展‘机会成本’和资产‘沉没成本’。三是对我国引导动员全社会创新资源的组织方式提出新挑战。需要更多地发挥企业和社会力量在前沿突破和新兴产业培育方面的作用，迅速抓住产业发展先机，降低全社会的创新试错成本。四是对我国主导制定新技术新产业发展标准规则的能力提出新挑战。要创造出更多的技术标准和产业规则，使我们成为新的竞赛规则的重要制定者。”

随着中国等一批新兴市场国家和发展中国家发展快速、影响力持续增强，一些发达国家则以所谓维护全球秩序、维护国家安全为名，以透明度、规则、标准、隐私保护为抓手，意图通过现有优势以及制定新规则等多种手段，对新兴经济体进行制约和打压，试图维护其全球主导权。我们要认真学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想，特别是习近平科技创新思想，深刻理解落实建设世界科技强国“三步走”战略面临的国内外发展大势，积极参与国际规则、标准的制定，在全球科技治理领域发出中国声音、展现中国作为，提升全球话语权和影响力。■

参考文献：

- [1] U.S.- China Economic and Security Review Commission. China's Internet of Things Research Report Prepared on Behalf of the U.S.-China Economic and Security Review Commission[R/OL]. [2019-09-15]. <https://www.uscc.gov/research/chinas-internet-things>.
- [2] European Commission. Progress Report Progress Report on the Implementation of the EU-U.S. Joint Statement of 25 July 2018 Greater Together: Slashing Billions in Industrial Tariffs and Boosting Transatlantic Trade[R/OL]. [2019-07-25]. https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2019/july/tradoc_158272.pdf.
- [3] Die Bundesregierung. Normungspolitisches Konzept der Bundesregierung[EB/OL]. [2019-09-02]. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/normungspolitisches-konzept-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=3.
- [4] Deutsche Normungsstrategie. Mit Normung Zukunft gestalten[EB/OL]. [2019-10-03]. <https://www.din.de/resource/blob/234448/58f20dcc3cecf12cc6a91f956cc3c160/dns-2017-layout-data.pdf>.
- [5] Normungsroadmap Künstliche Intelligenz. Normungsroadmap für KI[EB/OL]. [2019-07-25]. <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/kuenstliche-intelligenz/normungsroadmap-ki/normungsroadmap-fuer-ki-483942>.
- [6] Standards. Mobilität von Morgen: Ohne Normen und Standards geht es nicht[EB/OL]. [2019-07-25]. <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/mobilitaet>.
- [7] Nationale Plattform Elektromobilität. Die Deutsche Normungs-Roadmap Elektromobilität – Version 3.0[EB/OL]. [2019-07-25]. http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/Normungs-Roadmap_barr_final.pdf.
- [8] Nationale Plattform Elektromobilität. Die Deutsche Normungs-Roadmap Elektromobilität 2020[EB/OL]. [2019-07-25]. http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/Publikationen/NormungsRoadmap_Elektromobilitaet_2020_bf.pdf.
- [9] Standards. Industrie 4.0 Erfolg mit Standards[EB/OL].

- [2019-07-25]. <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/industrie4-0>.
- [10] Standards. Quantentechnologien: Keine Revolution ohne Normen[EB/OL]. [2019-07-25]. <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/quantentechnologien>.
- [11] Patrick Alexander Lis. Übermittelt Mobike Nutzerdaten heimlich nach China?[EB/OL]. [2019-07-25]. <https://www.datenschutz-notizen.de/uebermittelt-mobike-nutzerdaten-heimlich-nach-china-5221749/>.
- [12] Tobias Buck. Mobike faces probe by Berlin data protection regulator[EB/OL]. [2019-07-25]. <https://www.ft.com/content/4c180f4e-fa2c-11e8-af46-2022a0b02a6c>.
- [13] European Commission. Speech by European Commissioner Vera Jourová on the EU-US digital cooperation: a common response to tech challenges at the Brookings Institute[EB/OL]. [2019-08-11]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_19_2119.
- [14] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Ethik-Kommission automatisiertes und vernetztes fahren[EB/OL]. [2019-08-11]. https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/bericht-der-ethik-kommission.pdf?__blob=publicationFile.
- [15] Financial Times. Technology: how the US, EU and China compete to set industry standards[EB/OL]. [2019-07-25]. <https://www.ft.com/content/0c91b884-92bb-11e9-aea1-2b1d33ac3271>.
- [16] Chris Burt. YITU takes top spot on NIST Facial Recognition Vendor Test leaderboard[EB/OL]. [2019-09-28]. <https://www.biometricupdate.com/201806/yitu-takes-top-spot-on-nist-facial-recognition-vendor-test-leaderboard>.
- [17] SCMP. How the US plans to crack down on Chinese facial recognition tech used to 'strengthen authoritarian governments'[EB/OL]. [2019-09-18]. <https://www.scmp.com/week-asia/geopolitics/article/3014868/how-us-plans-crack-down-chinese-facial-recognition-tech-used>.
- [18] IAM. Who is leading the 5G patent race? July 2019 update – part one[EB/OL]. [2019-09-18]. <https://www.iam-media.com/who-leading-5g-patent-race-july-2019-update-part-one>.
- [19] AFR. EU joins China and US battle to control tech[EB/OL]. [2019-07-31]. <https://www.afr.com/technology/eu-joins-china-and-us-battle-to-control-tech-20190731-p52cf4>.
- [20] Bundesministerium Für Wirtschaft und Energie. Die Rolle der Normung 2030 und Gestaltungsoptionen unter Berücksichtigung der technologiespezifischen Besonderheiten der IKT in der Normung und Standardisierung (Abschlussbericht)[EB/OL]. [2019-09-26]. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/rolle-der-normung-2030.html>.
- [21] 习近平. 在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[EB/OL]. [2019-05-28]. http://www.cae.cn/cae/html/main/co11/2018-05/28/20180528213245693444792_1.html.
- [22] 王志刚. 坚持以创新引领发展 加快建设创新型国家 [EB/OL]. [2019-09-29]. <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0629/c40531-30095001.html>.

The Competition and the Cooperation in First-Mover Advantage of Technical Regulations

CHEN Nan

(Fuzhou Customs District P.R.China, Fuzhou 350015)

Abstract: This paper introduces Germany's strategic goals for standardization, Germany's efforts to strengthen standardization research in the field of innovative technologies in artificial intelligence, electric vehicles, industry 4.0, and quantum technology, the technical regulations and standards faced by Chinese companies and their challenges, the standards Cooperation under the innovation cooperation dialogue mechanism and Sino-German standard cooperation.

Key words: German; EU; the U.S.; technical regulations; first-mover advantage; competition and cooperation