

开源与标准协同发展研究报告（2022 年）

编写单位（排名不分先后）：

中国电子技术标准化研究院

华为技术有限公司

华东师范大学

第四范式（北京）技术有限公司

蚂蚁科技集团股份有限公司

腾讯云计算（北京）有限责任公司

编写人员：

杨丽蕴

丁蔚

李成双

庄表伟

王伟

谭中意

黄一宏

陈行

王旭

张翔宇

耿航

版权声明

本白皮书版权属于中国电子技术标准化研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国电子技术标准化研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。



中国电子技术标准化研究院
China Electronics Standardization Institute

目 录

第一章 绪论	1
1.1 背景	1
1.2 编写思路	2
1.3 编写目标	2
第二章 开源与标准协同发展现状	4
2.1 开源的标准化需求	4
2.2 标准的开源化需求	9
第三章 开源与标准协同发展的价值分析	10
3.1 开源与标准的关系	10
3.2 开源与标准协同发展的价值	12
第四章 开源与标准协同发展的挑战与机遇	18
4.1 挑战	19
4.2 机遇	22
第五章 开源与标准协同发展工作路径建议	27
5.1 构建开源规则和社区治理标准体系路径建议	27
5.2 开源标准化路径建议	29
5.3 标准开源化的路径建议	32
附录 1 组织协会缩略语	34
附录 2 技术术语缩略语	36
附件 3 开源相关国际标准案例	37
附录 4 开源典型事实标准列表	38
附录 5 团体标准组织开源项目案例	39
附录 6 国际标准化组织列表	42

第一章 绪论

1.1 背景

开源全称为开放源代码，具有自由开放、共建共享的特性，近年来备受业界和各国政府的关注。我国在十四五规划中明确提出“支持数字技术开源社区等创新联合体发展，完善开源知识产权和法律体系，鼓励企业开放软件源代码、硬件设计和应用服务”。当前我国开源生态发展蓬勃兴起，发展空间广阔。

我国开发者发起和主导的开源社区不断发展，开源项目逐步实现国际化。截止 2022 年，国内已经成立超过 500 个开源社区^[1]，涵盖了数据库、中间件、物联网、微服务、大数据、人工智能、移动互联网、云计算等技术领域。中国开发者主导的开源项目占全球 12.5%；中国发起的开源项目海外贡献者占比 33.7%^[2]。据 GitHub 2021 年数据统计，中国在 GitHub 上的开发者已达到 755 万，位居世界第二，较上一年新增 103 万。

标准是“在一定范围内获得最佳秩序，对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性的文件”^[3]。2021 年 10 月发布的《国家标准化发展纲要》明确指出，“标准是经济活动和社会发展的技术支撑，是国家基础性制度的重要方面”。开源与标准的协同发展已经成为信息技术领域发展的重要趋势。

^[1] 数据来源：《2022 中国开源发展蓝皮书》

^[2] 数据来源：《2022 中国开源贡献度报告》

^[3] GB/T 3935.1-1996 《标准化和有关领域的通用术语 第一部分：基本术语》

中国电子技术标准化研究院（以下称“电子标准院”）组织编写《开源与标准协同发展研究报告（2022年）》，以期全面介绍了开源生态的发展要素，给出了新趋势下开源内涵与外延，分析了开源与标准协同发展的案例和价值，提出了开源与标准协同发展的工作建议。

1.2 编写思路

- （1）采用调研的方法了解目前标准与开源协同发展的现状；
- （2）分析发展情况。综合分析开源发展要素、标准发展方向和开源与标准协同发展的现状；
- （3）分析开源与标准协同的必要性。对开源和标准的关系、开源是否需要开展标准化工作、标准组织中是否应当建设开源项目，以及开源和标准协同发展过程中的问题开展分析；
- （4）提出在开源组织中建设标准化流程以及针对开源项目提炼标准化需求，提出在开源组织中建设标准化流程的战略建议和路线图，以及开源标准体系框架、重点工作方向，给出开源标准化工作模式建议；
- （5）提出在标准化组织中发起开源项目的战略和工作机制。

1.3 编写目标

- （1）阐明开源与标准的关系，明确新发展趋势下开源的内涵与外延，论述开源与标准化协同发展的意义；

(2) 统一和深化业界对围绕开源开展标准化工作的认识，指出在开源项目中增加标准化流程具体措施和方法，明确标准化工作方向；

(3) 统一和深化业界对标准化组织中建设开源项目的认识，提出具体措施，提高标准质量，促进标准应用；

(4) 给出从开源社区、开源项目向事实标准、团体标准、行业标准和国家标准转化的路径建议。



第二章 开源与标准协同发展现状

目前，开源社区和标准化组织都在积极推进开源与标准协同发展工作。总体来看，开源社区希望通过标准化工作明确开源相关要素，建设技术品牌，促进互联互通，构造产业生态，利用标准化推动开源代码的广泛应用；标准化组织希望通过开源项目测试标准的可实现性，提高标准质量，利用开源实现标准的快速、广泛应用。

2.1 开源的标准化需求

一是开源规则和社区治理的标准化。

开源要素包括术语、概念和规则等需要通过标准化达成共识，否则会埋下混淆的隐患。目前开源的一些重要要素由“开放源代码促进会”（Open Source Initiative, OSI）^[4]定义，符合其发布的“开源定义”（Open Source Definition, OSD）^[5]已经成为业界广泛应用的、用于确定“开源许可证”的标准；在 OSD 的基础上 OSI 发布的“开源许可证”在业界应用广泛^[6]；同时，OSI 还建立了许可证审查流程，“确保标记为开源的许可证和软件符合现有的社区规范和期望”^[7]。OSI 标准在开源领域内达成了共识，防止开源的滥用。

开源要素的标准化需求还体现在其他很多方面，例如开源知

^[4] <https://opensource.org/>

^[5] <https://opensource.org/osd>

^[6] <https://opensource.org/licenses/alphabetical>

^[7] <https://opensource.org/approval>

识产权方面以及金融行业为保障开源软件的安全应用在国家标准层面开展研制等。

二是开源项目和技术的标准化。

大量开源社区建设标准化流程，围绕开源项目和技术制定团体标准，并基于团体标准推动国际标准的制定。

例如，Linux Foundation 建立了标准化组织 Joint Development Foundation (JDF) [8]，2020 年经 ISO/IEC JTC1 批准，成为公开可用规范 (PAS) 提交者 [9]；Eclipse Foundation 设立 Eclipse Foundation Specification Process [10]，“为制定开源社区驱动的、开源友好的规范提供开放和透明的框架”；OpenInfra Foundation 为 OpenStack 技术品牌的定义成立了 DefCore 标准项目 [11]，用于“确定如何授予 OpenStack 的商业实施使用商标的指导原则”。

2.1.1 事实标准

开源在其发展过程中因应用实践较多，部分被业界直接转化为事实标准，包括开源技术、以及开源规则。

一方面，开源项目通过代码开发创建事实标准，并通过源代码的广泛应用构建产业生态，促进生态的发展，并从中获得商业回报；但与此同时，开源项目的事实标准创建过程一般而言由于缺乏开放、公开、透明的流程支撑，导致生态发展缺乏开放性，

[8] <https://jointdevelopment.org/>

[9] <https://www.iec.ch/blog/isoiec-jtc-1-welcome-new-pas-submitter>

[10] <https://www.eclipse.org/specifications/>

[11] <https://docs.opendev.org/openinfra/interop/latest/process/CoreDefinition.html>

也为未来产业生态的持续健康发展带来危机。典型案例有 Android 和大数据领域的 HDFS。（具体详见附件 4）相反，一些组织通过标准和开源的协同发展，通过开放的流程制定标准，利用开源验证标准的实现，为标准的优化提供支撑，实现了开源与标准的协同发展，构造开放的、可持续发展的产业生态。

另一方面，开源本身的术语、概念和规则也需要标准化，需要开源领域内就规则达成共识，否则会埋下混淆的隐患。OSD 是典型的开源规则类事实标准。自 OSI 成立至今，OSD 帮助开源领域内对于达成共识并防止开源的滥用，已得到领域内的广泛认可，成为了公认的事实标准。（具体详见附件 4）

2.1.2 团体标准

一些开源组织在开源项目创建的事实标准的基础上制定团体标准，这些组织包括包括开源项目组织和开源基金会，例如 Linux 基金会和 Eclipse 基金会。（具体详见附件 5）

一些团体标准组织在制定标准的过程中也同步建设开源项目，将标准通过开源方式实现，开源社区向所有人开放，通过开源验证标准的科学性，吸收业界对标准实现的意见和建议，促进标准在产业内的快速应用部署。此类标准化组织越来越多，包括 W3C、JCP、ECMA、IEEE、OASIS 等等。

2.1.3 国家标准

对于开源领域基础理论层面、规则制定层面或是具有先进性、引领性、实施效果良好、需要在全国开源领域内推广实施的团体标准，则制定为国家标准，用以形成行业基本共识。

近年来，开源技术在各领域得到广泛应用。在金融领域，为推动金融科技创新和数字化转型、保障金融信息技术自主安全可控等方面发挥着积极作用，2021年11月，中国互联网金融协会组织形成《金融行业开源软件评测规范》国家标准征求意见稿，为金融机构评估和选择合适的开源软件提供参考依据，保障金融行业对开源软件的安全应用；针对全行业领域，2021年8月，全国信标委云计算标准工作组获批立项《开源许可证框架》国家标准，给出开源许可证包含的条款维度和组成要素，为开源参与者准确理解、使用和编制开源许可证提供指导。

2.1.4 国际标准

随着开源领域在全球范围内影响范围和影响程度越来越深远，国际标准化组织已陆续开展不同程度的开源与标准的协同发展问题研究，包括国际标准化组织（ISO, International Organization for Standardization）、国际电工委员会（IEC, International Electrotechnical Commission）和国际电信联盟（ITU, International Telecommunication Union）。

以 ISO/IEC JTC1 为例，JTC1 是 ISO 和 IEC 成立的联合技术

委员会--信息技术委员会，负责信息技术方面的国际标准化工作。JTC1 一直是 ISO、IEC 最活跃的一个技术委员会，其作为全球最大的信息技术领域的国际标准组织，在开展国际标准化工作中，也逐渐意识到开源在信息技术中发展的重要性，并持续推动开展开源标准化的工作研究。

一是 JTC1 于 2019 年 5 月成立了 AG3 咨询组，负责开源软件方向的国际标准化工作，该项工作由德国牵头，包括中国、美国、加拿大、瑞典、英国、法国、日本、芬兰等国家参与，该组的重点工作内容为开源领域软件需求调查，其已在 2021 年提交最终研究报告之后解散。

二是 2020 年，JTC1 投票并同意 Linux 基金会成立 JDF，并批准 JDF 成为公开可用规范（PAS）提交者^[12]，依托 CHAOSS 和 SPDX 开源社区，快速在全球范围内推进其开源运营治理规则体系的标准化，形成了 OpenChain（开源软件许可证及流程合规治理）和 SPDX（企业开源治理及软件供应链管理）两项标准化成果。

三是在 ISO/IEC JTC1/SC7 下，2022 年 6 月 2 日至 22 日召开了第三十八次全体会议，由电子标准院组织的中国代表团在拓展开源领域国际标准化工作方面取得重要进展。在本次会议中，中国作为初创成员，与英国、加拿大、印度等国共同组建“开源软件特别工作组（AHG7）”，AHG7 主要工作内容包

^[12] <https://www.iec.ch/blog/isoiec-jtc-1-welcome-new-pas-submitter>

软件对软件与系统工程领域的影响、现有标准的适用性，明确开源软件在软工领域的新标准化需求，筹备核心标准草案（具体详见附件 6）。同时，SC38 在最新全会中提出，启动开源和云计算标准研究。

2.2 标准的开源化需求

标准化组织建设开源项目，围绕标准的验证、实施和推广开发开源代码。

例如，万维网联盟（World Wide Web Consortium, W3C）建立开源项目 W3C Open Source Software^[13]，认为“W3C 标准的自然补充是可运行的代码，实现和测试是标准开发的重要组成部分，发布代码促进了开发人员社区的思想交流”；结构化信息标准促进组织（Organization for the Advancement of Structured Information Standards, OASIS）建立开源项目 Open Projects^[14]，支持社区“在开源许可证下开发所需技术——代码、API、标准、参考实现”；致力于 Java 语言标准开发的 Java Community Process 标准组织建设 OpenJDK 开源社区，“为 JavaSE JSRs 标准提供开源参考实现”^[15]。

^[13] <https://www.w3.org/Status.html>

^[14] <https://www.oasis-open.org/open-projects/>

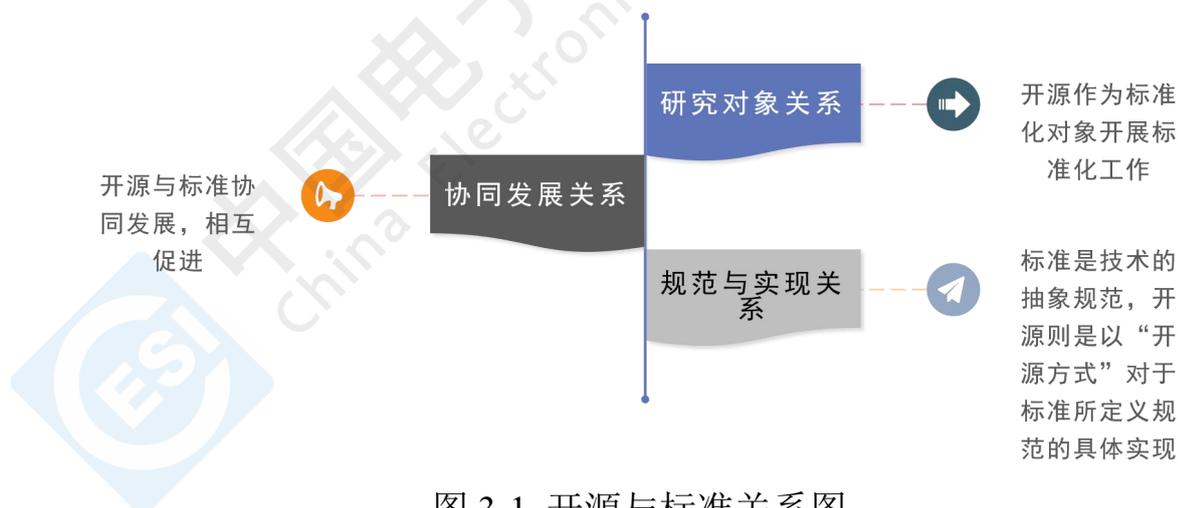
^[15] <https://openjdk.org/legal/tou/faq>

第三章 开源与标准协同发展的价值分析

开源与标准之间既是研究对象关系、规范与实现的关系又是协同发展关系。开源与标准化协同发展是信息技术领域发展的最佳模式，共同构建开放的产业生态。以国家标准结合团体标准的方式来共同促进开源生态可持续健康发展。

3.1 开源与标准的关系

开源与标准关系分三种：一是研究对象关系，开源作为标准化对象开展标准化工作；二是规范与实现关系，标准是技术的抽象规范，开源是标准的具体实现；三是协同发展关系，开源与标准以协同发展、相互促进的方式，共同支撑产业创新、助力产业发展。



1、研究对象的关系

开源作为标准化对象。标准化对象是指需要标准化的主题。通常，标准化对象包括两方面的内容：一是标准化学的研究对象，

二是标准化工作的对象。前者也称为总体对象，它是各工作对象的总和构成的总体，主要是研究各种具体对象的共同属性、本质和普遍规律；后者也称为具体对象，它是需要制定标准的对象或各专业标准化工作的对象。

研究对象和工作对象是一般与具体的关系，是共性与个性的关系。不能没有工作对象，也不能没有研究对象，工作对象是研究对象的基础，研究对象则是工作对象的指南。由于研究对象从宏观角度出发，研究事物的共性，更适合制定为国家标准。

作为研究对象的**开源规则和社区治理部分**因其关注本质、基础共性理论和普遍规律等层面的研究，应当从**国家标准**层面制定标准；作为工作对象的**开源项目和技术部分**因其关注技术架构、接口定义与互联互通等层面的研究，可以制定为**团体标准**。

2、规范与实现的关系

标准是技术的抽象规范，开源则是以“开源方式”对于标准所定义规范的具体实现。

标准的实现方式不仅限于开源实现，还可以通过“闭源”方式实现。

3、协同发展的关系

标准是基于开放流程的、以实现兼容性和互操作为目标的技术规范的开发过程。开源是基于开放合作和代码共享为特征的技术实现过程。开源与标准是构建开放的信息技术生态的两种重要工具，两者相互补充，相互促进，协同发展，缺一不可。

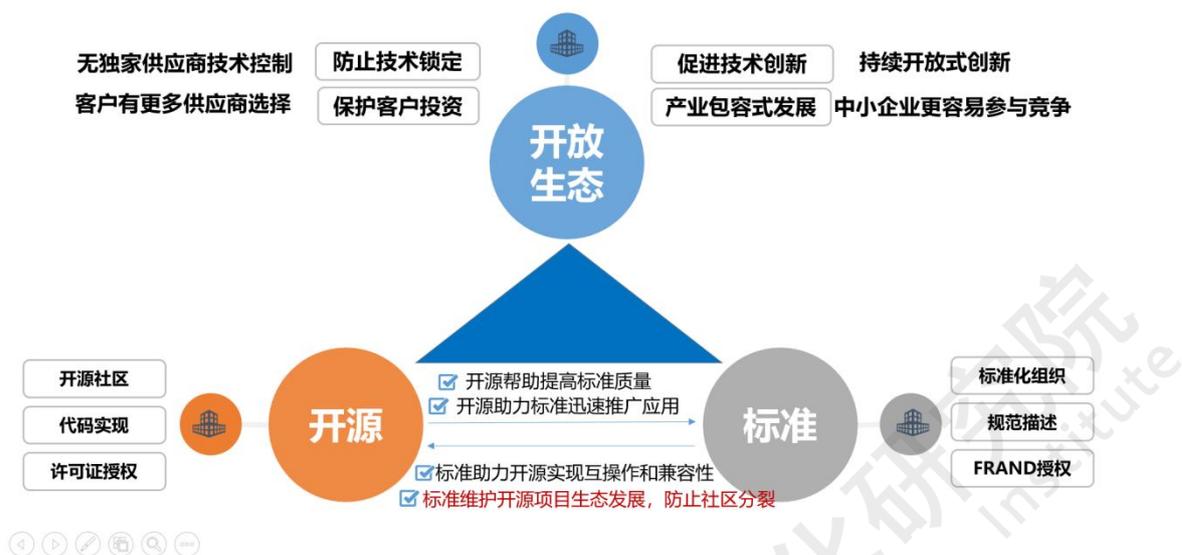


图 3-2 开源与标准协同，共筑开放的技术和产业生态

3.2 开源与标准协同发展的价值

标准化是开源治理的重要手段，以开源为对象的治理，是专注于开源活动体系及其效能和风险管理的一系列治理规则，由治理主客体、组织结构和过程组成，以确保参与开源活动能够支撑组织的目标。Linux、OpenInfra、Apache 等全球代表性开源基金会均将标准化作为开源社区建设和发展的重点任务之一，主要围绕开源社区治理、技术开发以及推动实现互操作等方面。国内已着手布局构建自主开源规则体系，但当前开源生态仍面临基础共性理论统一、技术互联互通困难、社区治理能力尚待完善等问题，需要标准化手段推进开源运营治理规则体系建设。

开源和标准协同发展，是推动开源和标准规则研究、技术及应用发展的重要基础性工作，可以共同构筑开放有序的产业生态，预防独家垄断与技术锁定；为客户提供更多选择；促进产业包容

式发展；持续推动开放式创新。

为了推动我国开源和标准化工作建设，促进开源与标准协同发展，一方面利用标准支撑开源技术创新、生态构建和健康发展，另一方面利用开源提高标准质量，促进标准在产业界的快速推广。

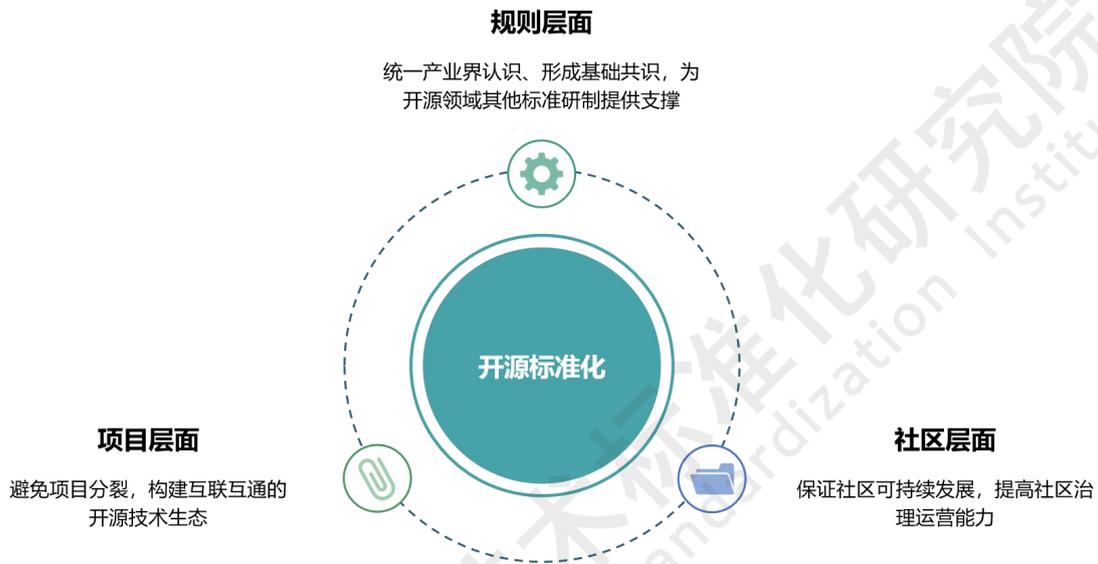


图 3-3 开源标准化价值

3.2.2 开源标准化价值

1、开源规则和社区治理标准化的价值

在规则层面，标准化对开源的价值体现于统一产业界认识，如开源术语、元数据、许可证等。针对开源技术和应用的相关概念，是认识、理解开源技术的基础，为开源领域其他标准研制提供支撑，旨在形成行业基础共识。由我国官方推出的首个开源协议“木兰宽松许可证”（MulanPSL）在此方面迈出了坚实的一步，但还需要后续更多的系列行动；

在社区层面，标准化对开源的价值体现于保障社区的健康与

稳定。社区文化、领导及治理能力是维护社区可持续发展的基础。社区治理遵循开放、透明、平等、共识、协作的原则，以法律法规、社区机制、治理流程、运营流程、基础设施、社区评估六大域建立开源社区治理、运营和技术框架，支撑社区可持续发展。通过建立开源社区治理机构，协调内外资源，对开源软件的许可模式和开源的知识产权保护提供法律和法理的保障；通过制定开源项目的治理流程和合规规范来保障项目健康发展。

2、开源项目和技术标准化的价值

在项目和技術层面，标准化对开源的价值体现在以下几个方面：

(1) 开源通过实施标准并在标准的支持下实现与现有技术生态的互操作，促进开源的快速、广泛应用。

(2) 标准化可以支持开源技术形成稳定演进的技术框架和外部接口，与外部系统的互联互通，防止社区分裂，推动生态发展。

(3) 标准可以支撑开源所定义的技术成为稳定的规范，同时支持闭源实现，共同构建产业生态，保证开源项目的可持续发展。

(4) 标准化可以开源项目构建稳定的技术品牌的建设。例如 Open Infrastructure Foundation 通过 DefCore 标准的制定，并结合基于标准的合格评定，定义 OpenStack 技术品牌

通过为开源建立标准，可以解决四个方面的问题：

(1) 统一概念和认识

本文将在 4.2.1 节阐述，当前 OSD 的本质是定义了开源软件的授权协议的主要特征，并非定义开源本身。同时关于开源软件、开源硬件、开源社区、开源产品、开源基金会等概念，也一直没有明确、无歧义、相互之间协调一致的定义。

而概念与概念之间的关系，也需要清晰的定义，如：开源基金会、开源社区与开源产品，开源项目与软件版本，开源代码仓库与开源制品等，都应建立某种符合逻辑、能够涵盖各种情况的关联关系。我国亟需一套完整的定义，将各种相关的概念统一在一个框架之下。开源作为标准化对象，对于其基础共性理论及方法论，可以从国家标准层面进行统一。

(2) 构建互联互通的技术生态体系

开源必须通过实现标准才能完成与外部系统兼容和互联互通，实现多平台的可移植性和进入技术生态系统的目标。例如，如果一个开源项目如果不实施 TCP/IP 标准，就会被孤立在互联网之外。不仅如此，实现版本化的标准可以支持开源系统稳定迭代发展；基于标准建设合格评定机制，确定开源技术品牌。

开源与标准化协同发展过程中，将做到以团体标准为抓手，构建协调一致的技术生态体系并连接尚未联通的断点，减少行业内上下游的重复工作，同时用标准化的方式持续推进制定互联互通的标准。

(3) 构建技术品牌，防止社区分裂

针对开源项目核心技术接口，通过标准化机制制定和发布团体标准，并基于标准建设合格评定机制，构建技术品牌。稳定的技术品牌发展路径和版本更新机制，可以增强技术社区的向心力，有助于维护开源项目统一演进，防止技术社区分裂

(4) 建立评估体系

在开源标准制定过程中，将关注如何计算、评估以及测量各种指标，如一个 GitHub 仓库中可以看到 stars 数量、其数量背后的价值、开源项目的热门程度、技术难度、质量高低、社区健康度等指标。同时基于开源标准构建评估体系，更好服务开源生态建设。

(5) 整理最佳实践

建设评估体系和整理最佳实践是当前构建良好开源治理体系、可持续健康运营开源社区的两个有力抓手，应相互兼顾，互相补充，以实现最优。例如 ISO 9000 标准是质量管理领域的最佳实践总结。

当前开源发展过程中，以标准体系化方式汇集最佳实践，并不断修订以帮助开源社区健康成长，是开源标准化工作重点关注的方向之一。

3.2.2 标准开源化价值

标准是“通过标准化活动，按照规定的程序经协商一致制定，为各种活动或其结果提供规则、指南或特性，供共同使用和重复

使用的文件”^[16]。标准对于开源的价值在于提供可移植性和互操作性，从而提高开源软件的开发和部署效率，节省成本；同时标准制定、优化和推广也与开源项目的研发、升级和应用密切相关。



图 3-4 标准开源化价值

(1) 开源是标准制定需求的来源

标准制定的需求来源于多个途径，开源作为广泛应用的软件是重要的需求来源之一。开源可以把在研发和推广过程中的客户需求和技术需求反馈到标准化流程中，通过开放的讨论形成共识，形成标准化文本，并通过标准化体系广泛推广，支持更多形式的标准实现，包括其他的开源项目、闭源软件，共同构造产业生态。

(2) 开源是标准优化的基础

标准通过版本演进实现不断优化。开源在广泛应用过程中积累发现的问题不仅通过代码实现即时改进，对于影响兼容性和互操作的技术模块也应当及时反馈到标准化，实现标准的持续优化，提高标准的质量，并通过标准化体系为开源生态的扩展提供更大

^[16]GB/T 20000.1—2014《标准化工作指南 第1部分:标准化和相关活动的通用术语》

的支撑。

(3) 开源帮助验证标准的可行性

标准作为抽象的技术要求需要得到验证，开源可以提供代码实现验证标准的可实现性，并将实现过程中遇到的问题回馈标准化流程，有利于提高标准的质量。

目前很多标准化组织，例如 W3C 等，开发流程要求标准发布之前必须有两个以上的实现，验证标准的可实现性，否则标准无法发布。目前很多 W3C 标准的是实现都是通过开源方式完成的。JCP 标准开发流程同样要求标准必须有开源实现来验证标准的可实现性，这些开源代码构成了 OpenJDK 开源社区的基础。

(4) 开源帮助推广标准

标准通过开源代码的实现加速了标准的快速应用。一般的标准都立足于技术的高层定义，以满足多种实现方式的需求，而无法直接通过代码方式使用。开源作为代码的直接实现，可以快速实现标准，大幅度提高了标准的易用性，可以推动标准的广泛使用。在一些领域的标准化工作中，采用包括 XML 在内的建模语言形成标准文本，支持通过自动化的方式完成代码转换，从而大幅度提高了代码实现的效率，也为标准与开源协调发展提供了技术工具支撑。

当然标准不仅支持开源实现，也支持闭源实现。例如，TCP/IP 协议栈的实现，有开源的版本，也有闭源的版本，特点不同，面对不同用户的需求，满足在使用标准过程中对于多样性的需求。

第四章 开源与标准协同发展的挑战与机遇

开源与标准协同发展的过程中既有挑战也有机遇，推进开源与标准的协同发展既要制定策略迎接挑战，解决问题，同时也要抓住机遇，推进发展。在新发展趋势下，OSD 对于开源的定义已显露其局限性，本文在其基础上提出开源新定义。

4.1 挑战

4.1.1 开源社区的标准化不足问题

1、在开源规则和社区治理领域的标准化不足

一是当前整个开源领域里的各种概念不明晰。如开源、开源软件、开源硬件、开源社区、开源产品、开源基金会等定义，不能简单的从 OSD 进一步推理得出。定义的模糊会增加政策制定的困难，从而导致开源软件、开源开发者等要素间界面的模糊不清。

二是当前相关标准的制定过程较为零散。开源标准的研制过程中有些为公开进行，有些仍在企业内部孵化酝酿阶段，可以预期在未来很长一段时期，开源标准将会层出不穷。

三是当前大量开源领域人士更愿意凭“事实标准”说话。结果将导致，标准往往只能事后追认业界的主流形态，无法起到凝聚共识，引领创新的作用。

在开源规则和社区治理领域的标准化不足带来的问题包括

开源社区的质量和安全隐患等等。

- **质量挑战。**随着开源软件数量的增长越来越快，开源社区的治理无法支持高质量管理，大量开源项目的质量将会缺乏保障。建立开源软件的质量管理标准将是提高社区治理能力的重要工具。

- **安全挑战。**随着开源软件应用越来越广泛，其出现安全漏洞时可能造成的风险与损失也会越来越大。例如之前爆发的 OpenSSL 心脏滴血漏洞与大规模 Log4j2 漏洞。面对当前国内外开源领域可能产生的安全风险，需要从生态层面系统性的加以解决，应当以标准为抓手针对开源项目安全风险进行防范，以创造更好的开源生态环境。

2、在开源技术领域以代码作为“标准”

开源社区对于标准化的价值理解不足，通常会简单认为可以以代码作为“标准”。

开源通过开放式的代码开发和共享迅速推动技术的广泛应用，在达到一定应用规模和影响力后，可以完成一部分“标准”的功能，例如支持系统之间的互操作。但是必须注意到这种互操作仅通过源代码实现的，只能保证采用这套源码的系统之间的互操作，而对于与其它竞争开源项目、竞争私有系统以及同一生态体系的其他系统之间的互操作是无法保证的；而且，利用代码实现标准的过程一般由于缺乏开放、公开、透明的流程支撑，导致生态发展缺乏开放性，也为未来产业生态的持续健康发展带来

危机。

因此，以代码作为“标准”，在实现“标准”的价值方面是极其有限的。而标准化可以在更广泛的范围内实现互操作，在更高的抽象级别定义互操作需求，通过接口实现互操作，而不仅仅提供源代码实现。

4.1.2 标准化组织对于开源的价值认识尚需提高

一些传统的标准化组织对于开源在标准化工作中的重要性认识不足，仍然坚持以传统的方式制定技术和技术类标准，不能借助开源实现的契机提高标准质量，推动标准应用，这些组织可能会在竞争中受到较大挑战。

4.1.3 标准中的知识产权问题是与开源协同过程中的重大挑战

传统的标准组织都是以 Free Reasonable and Non-Discriminatory (FRAND) 实施标准中的专利授权，而这种授权模式无法支持开源的商业模式。一些标准组织，例如 W3C，为了支持开源模式制定了 Royalty Free 的专利处置规则，很好的促进的开源的标准实现和应用。

一些开源组织也无法避免在代码实施标准的过程中，由于标准中知识产权的处置问题而无法实现某些标准，严重的阻碍了源代码的开发与推广。开源组织已经开始采取措施应对这一挑战，例如 Linux Foundation 与 Open Innovation Network 合作，期望通

过专利池的管理来保障标准实施过程中不受知识产权的影响。

解决标准中的知识产权问题是促进开源与标准系统发展的重要制度性挑战。

4.2 机遇

4.2.1 开源规则和社区治理标准化的机遇

当前国际开源领域的发展也为我国带来重大机遇，一是我国应积极参与、甚至主动引领某些开源标准的制定工作，在国际领域贡献我国对于开源的看法，成为全球开源生态更加有力的领导者和协作者；二是改变开源领域事后追认的标准形式，并进一步探索柔性、可组合和前瞻性的标准，为我国将来的开源竞争力打下坚实基础。

开源源自软件开发，意指开放源代码，最初指一种开放共享软件代码的开发模式。OSI 对开源软件进行了定义，符合其发布的 OSD 即为开源软件，是目前国内外较公认的、权威的开源定义。但是 OSD 的本质是定义了开源软件授权协议的主要特征，并非定义了开源本身。作为一种“事实标准”，业界通常认为：采用了符合 OSD 的授权协议的软件，就是开源软件；也有观点认为：只要放在 GitHub 上的，就是开源软件。在开源发展的过程中以上观点已逐渐显露其局限性，均亟待完善与补充。

1、开源内涵与外延

开源本质上是一种开发模式，开源最初的内涵和外延都是围

绕软件代码开发，范围主要在软件层面，但随着开源模式在各技术领域和行业的逐渐发展，其内涵和外延已发生变化，除软件领域，开源的模式和精神已延伸至**硬件、数据、信息共享、开源文档、开源情报**等方面。同时 OSI 对于开源的定义只涉及开源软件，不能满足现有开源发展的涵盖领域，需要对其进行补充，基于此需求，国内开源产学研用各界以标准化语言体系为基础，分析凝练开源本质和关键特征，在 OSD 基础上提出开源的新定义：

开源是一种在软硬件开发、数据与信息共享中广泛采用的开放式协作模式，协作的产出物应该符合开源许可证条款的要求。具有开源规则、开源对象、参与主体、开源基础设施四个基本要素。

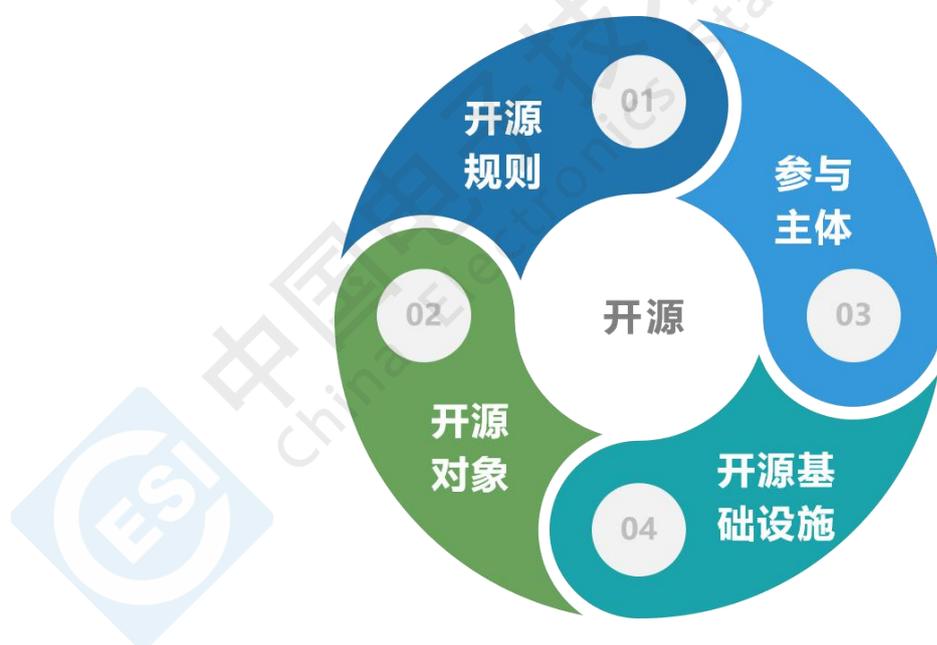


图 4-1 开源生态四要素

2、开源生态四要素

(1) 开源规则

开源规则是维持开源世界运转的基石，包括但不限于开源许可证、开源运营治理规则和应用评价规则等。较为人知的显性开源规则是开源许可证。开源许可证本质上是“非标准”的授权合同文本，规定了企业或开发者基于共同遵守的一类或几类代码分发、应用和知识产权许可条款，共同开发和使用开源软硬件源代码、数据和信息等，遇到纠纷需经法院判决才能生效。

除开源许可证之外，开源运营治理规则和应用评价规则是长期存在于开源世界，对于开源应用和生态发展至关重要的隐性规则，是各方从事开源实践时所遵从的一套方法论。

(2) 开源对象

开源对象是开源群智化创新的内核。开源对象，包含开源代码、以及构建于开源代码之上的开源项目。目前，开源的内涵和外延已大大扩展，开源对象已延伸至硬件、数据信息等方面，可概括为开源软件、开源硬件、开放数据集、开放文档等类型。此外，开源对象的外延也发生变化，从技术层面向其他层面发散，涌现出开放科学、开源经济、现代服务业等。

对开源对象这一部分的研究工作还在持续进行中，将会随着开源在中国的不断发展和越来越清晰、成熟和丰富。

(3) 参与主体

开源参与主体是推进开源不断向前发展的源动力，包括但不限于贡献者（个人/企业）、使用者（最终用户）、运营者（组织者/管理者）、和合作者（法律/监管）。开源生态系统汇聚了

企业、开发者、开源基金会、开源社区、政府、科研院校等众多参与主体，持续吸纳来自全球各界的贡献，具有极快的发展速度和极大的创新潜力。开源生态的发展还与国家政策的倾向有密切关系。我国开源参与主体存量较大，近几年一直持续增长，未来在主导技术、引领创新和培育生态等方面具备较突出的后发优势。

(4) 开源基础设施

开源基础设施是开展活动的载体，是指以服务开源项目、开源社区、开源生态为目标提供的软、硬件类平台、工具和服务。最常见的是开源代码托管平台，主要用于代码开发、管理、交流、修改、以及提出新开发需求等，覆盖开源软件生产全生命周期，开源基础设施还包括用于技术开发、社区交流、开发者汇聚、宣传推广等的邮件列表和问题追踪系统等。

开源基础设施是开源要素的汇聚承载枢纽。开源基础设施建设水平的高低，一定程度上会影响开源对象发展速度、参与主体使用黏性和开源生态的汇聚建设等，也是目前我国在发展开源过程中正在发力建设的重要因素。

4.2.2 开源项目技术标准化的机遇

利用标准化支撑开源项目的可持续发展以及开源技术生态的建设在业界已经有了丰富的实践，标准化对于开源项目的价值也逐步得到更多重视，应当抓住这个机遇大力推进开源项目的技术标准。

4.2.4 标准化组织建设开源项目的机遇

标准化组织中建设开源项目已经成为业界领先的标准化组织的基本形式。随着我国国家标准化纲要的推进，借助团体标准化发展的契机以及大力推进标准实施的战略要求，在标准化组织中建设开源项目也将成为提升标准化能力的重要手段。



第五章 开源与标准协同发展工作路径建议

国际开源领域标准化路线中，大多数是将事实标准转化为国际标准，重点在技术领域进行输出，而当前 Linux 基金会已开始着力输出规则性标准，通过 JDF 基金会开展相关开源标准策略研究及转化等工作，并依托 CHAOSS 和 SPDX 开源社区，在全球范围内推进其开源运营治理规则体系的标准化，形成 OpenChain 和 SPDX 两项国际标准。我国应大力支持快速迭代的技术领域标准以团体标准形式开展研制的同时，推进规则、治理类型标准从国家层面开展研制。当前我国开源基金会--开放原子开源基金会，可开展团体标准研制，但不能申请成为国际标准化组织成员体，将其输出为国际标准，我国现今应在开源领域规则制定中率先布局，扩大我国国际开源话语权。

5.1 构建开源规则和社区治理标准体系路径建议

为与国际开源标准化工作同步，自 2019 年以来，我国开源领域在国内提出了开源标准化，并围绕开源领域标准的必要性、边界范围、标准特点、推广应用路径等开展专题研讨，开展开源标准体系设计研究，初步构建包括基础、治理、应用、安全等四个方面的开源标准体系。开源标准体系框架如图所示，主要聚焦在形成业界开源基础共识、开源运营治理和技术应用评价等方面，包含基础、治理、应用和安全四个部分。



图 5-1 开源标准化体系框架

- 基础。针对开源技术和应用的相关概念，是认识、理解开源技术的基础，为开源领域其他标准研制提供支撑，旨在统一产业基础共识。标准需求包括但不限于术语定义、许可证框架以及元数据通用要求等。

- 治理。面向开源发展过程中社区、企业、项目、开发者的治理标准研制，用于指导和规范目前开源治理与发展的普遍问题。并基于与开源项目互联互通、兼容性和跨平台相关的技术模块建立合格评定机制，定义技术品牌。标准需求包括开源治理总体框架、企业治理、项目评估模型、社区治理与运营以及开发者贡献度评价等。

- 应用。推动开源云计算、开源存储、开源区块链等相关技术接口适配和实现互操作等。以开源软件应用相关的领域为

切入点，开展技术、接口等标准研制；梳理开源项目与现有系统，以及新构建系统中互联互通、兼容性和跨平台的技术模块，抽象技术模块的标准定义，并提供标准化流程支撑，完成标准制定与发布；完善开源测试测评以及服务能力评价等产业服务体系。标准需求包括但不限于关键技术、解决方案、风险评估和应用评价等。

- 安全。针对软件供应链标准、合规等方面的标准研制。围绕开源软件审查、产品交付、规范许可证一致性问题。标准需求包括但不限于应用安全、运营安全以及安全基础等。

5.2 开源标准化路径建议

Linux 基金会通过建立 OpenChain、SPDX 开源项目，构建输出了 ISO/IEC 5230:2020 和 ISO/IEC 5962:2021，Linux 基金会设置了**两种**标准制定方式：**一种**称之为社区规范，这种标准开发较为轻量级，与开源项目类似，通过开源仓库的方式建立标准制定合作、标准许可以及该标准项目的治理；**另一种**方式较为正规，通过 Linux 基金会旗下的 JDF（Joint Development Foundation）组织快速孵化标准项目，这类型的标准项目拥有会员制度、工作组设置、以及决策机制设置等，每个标准项目可看做是个小型的社区。

参照国际先进经验，并结合我国开源治理特色，在用开源的方法建设与推广开源的标准方面，给出如下路径转化建议：

■ 开源标准化



图 5-2 开源标准化路径建议

(1) 依托本土开源基金会（如开放原子）和治理型开源社区（如木兰社区），系统的开展开源标准化顶层设计工作，包括符合我国开源发展现状的开源治理与开源标准体系、要素、线路图、发展机制等，从而形成系统完整的系列标准，进一步规范和帮助整个软件产业快速形成共识，有利于后续工作的开展；

(2) 在开源的标准化研制方面，应该打破原有思维模式，参考 Linux 基金会以特性开源项目方式定期维护和快速迭代标准文本，全面覆盖和吸纳企业、行业用户、开源项目、研究机构、政府等不同层面的组织进行标准前期开放性参与，形成产业共识标准，最后依托全国信标委等标准组织形成团标或是国标；

(3) 以开源领域中迭代的快慢作为标准规划的依据。国家标准面向开源领域迭代速度较低的、基础理论等方面，旨在统一开源业界基础概念、认识以及建立评估体系。团体标准用以构建

互联互通的技术生态体系，整理最佳实践，后续待团标成熟可适时转化为国标；

（4）在开源组织中建设标准化机制，支持开源项目的标准化需求，持续发布团体标准；建设合格评定机制，支持开源项目技术品牌建设，维护开源项目统一，防止技术社区分裂；

（5）在开放连接国际开源社区的基础上，需要发起由我国主导的治理与标准型开源首创项目，特别是在部分关键环节，如卡脖子基础软件标准、安全攸关标准、软件供应链标准等，需要重点出击；

（6）在标准宣贯层面需要快速形成开源行业联盟，以及类似国际 OSPO 联盟的组织，以中立的形式运作联合特别是企业为主的开源治理与标准化专家库，切实的推动包括开源标准、开源治理型项目、开源组织建设、开源治理与开源标准推广与普及、开源治理与标准人才培养等工作的开展；

（7）在开源标准化人才培养方面，应尽快开展开源治理与标准化专项人才的培养工作，开源治理标准的制定与实施，离不开大量高质量的人才群体，需要联合包括高校、企业、政府、社区等部门进行联合培养与实践，是我国从开源大国走向开源强国的必经之路。

5.3 标准开源化的路径建议

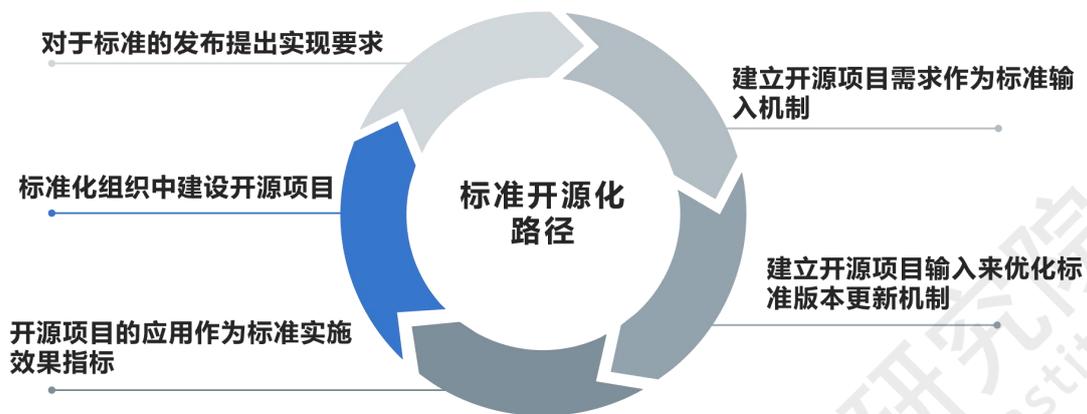


图 5-3 标准开源化路径建议

(1) 在标准化组织中建设开源项目机制，支持标准制定的过程与开源实现的过程同步，从开源实现过程收集标准制定的需求，提高标准制定质量，鼓励通过开源代码的使用实施标准；

(2) 对于标准的发布提出事先有包括开源在内的多个实现的要求。有实现支持的标准不仅证明了标准的可实现性，而且多个实现也证明了标准支持多个实现的能力，特别是开源实现对于标准的快速、广泛的推广有重要的作用；

(3) 建立收集开源项目需求作为标准输入的机制。开源项目是极其活跃的合作技术开发形式，一定程度上反映了技术发展的最前沿。跟踪开源项目的需求，作为标准化工作的输入，是保证标准真正反映市场需求的重要手段。

(4) 建立接受开源项目输入作为优化标准版本更新的机制。为了支持开源项目的快速迭代，标准化工作需要提高效率，形成与开源项目相互支撑的版本更新机制，实现开源与标准时间上的

协同。

(5) 将开源项目的应用作为标准推广实施效果的指标。标准推广的实施效果一般较难评价和管理，通过实施标准的开源项目的应用情况来评估标准的实施效果是一个可用的方法，虽然这种方法可能会遗漏闭源项目的标准实施。

(6) 建立管理规则处置标准中的知识产权问题，为标准的开源实现提供制度性保障。管理规则包括但不限于鼓励标准组织制定有利于开源实现的知识产权处置措施，为专利权人提供一次性的补偿，或者通过建设专利池的机制，通过集体专利权的方式应对开源实施过程中的专利侵权问题。



附录 1 组织协会缩略语

缩略语	组织名称
OSI	开放源代码促进会 (Open Source Initiative)
JDF	联合开发基金会 (Joint Development Foundation)
JCP	Java Community Process
ECMA	欧洲计算机制造商协会 (European Computer Manufacturers Association)
OASIS	结构化信息标准促进组织, (Organization for the Advancement of Structured Information Standards)
ISO	国际标准化组织 (International Organization for Standardization)
IEC	国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)
ITU	国际电信联盟 (International Telecommunication Union)

JTC	联合技术委员会 (Joint Technical Committee)
W3C	万维网联盟 (World Wide Web Consortium)



附录 2 技术术语缩略语

缩略语	技术名称
HDFS	Hadoop Distributed File System
XML	可扩展标记语言 (EXtensible Markup Language)
API	应用程序编程接口 (Application Programming Interface)
TCP	传输控制协议 (Transmission Control Protocol)
IP	互联网协议地址 (Internet Protocol Address)



附件 3 开源相关国际标准案例

序号	标准编号	标准名称
1	ISO/IEC 5962:2021	Information technology — SPDX Specification V2.2.1
2	ISO/IEC 5230:2020	Information technology — OpenChain Specification
3	IEEE 14252-1996	Guide to the POSIX(TM) Open Systems Environment
4	IEEE/ISO/IEC 14519-1999	Information technology-- POSIX(TM) Ada Language Interfaces--Binding for System Application Program Interface (API)--Realtime Extensions
5	IEEE 1003.1-2008	Information Technology - Portable Operating System Interface (POSIX(TM))
6	IEEE/ISO/IEC 9945-2009	Information technology Portable Operating System Interface (POSIX(TM)) Base Specifications, Issue 7
7	IEEE 1387.2-1995	Information Technology- Portable Operating System Interface (POSIX(TM)) System Administration - Part 2: Software Administration
8	IEEE 1387.3-1996	Information Technology -- Portable Operating System Interface (POSIX(TM)) System Administration -- Part 3: User and Group Account Administration
9	IEEE 1295-1993	Information Technology--X Window System--Modular Toolkit Environment (MTE)

附录 4 开源典型事实标准列表

类别	典型案例	案例描述
技术类	Android	Android 不通过开放组织运营,其无论从标准、架构、核心模块还是技术演进上,都是由谷歌独家强管控。Android 从底层到上层,分为 AOSP (Android Open Source Project), 谷歌 API/谷歌移动服务 GMS (Google Mobile Service), 以及全闭源的应用 APP。AOSP 是谷歌主导维护的开源操作系统开发项目, 任何人均可自由向项目仓库贡献代码和修补补丁, 但谷歌会监督其技术总体方向和主要开发, 以及最终版本的发布; 闭源的 GMS 向第三方应用开发者开放 API 接口, 鼓励和引导很多三方应用建立在谷歌 GMS 之上, 加强谷歌生态; 最上层的闭源谷歌 APP (谷歌地图、Youtube、Gmail、Chrome、以及 Google Play 商店等) 由于其用户基数庞大, 和丰富的三方应用, 共同成为吸引手机厂商选择 android 系统的重要砝码。
	HDFS	HDFS 是 Apache Hadoop 项目的一部分。整个项目在创立之初, 是用开源的方式实现的大规模分布式存储和分布式计算框架, 包括 HDFS, MapReduce 等。Hadoop 项目在 Apache 基金会孵化并毕业成为顶级项目后, 成为当时最被广泛使用的主流大数据项目。后来, 虽然随着技术进步, 新的分布式计算框架例如 Spark 逐步取代了 MapReduce 的主流地位, 但是 HDFS 还是作为大数据领域默认的存储系统难以被取代。不管后来大数据领域各种计算系统如何迭代, 他们都把支持 HDFS 作为默认特性。因为已经有大量的用户数据存储存储在 HDFS 上, 还有 HDFS 上下游相关的脚本和应用在被大量部署而且每天运行, 所以 HDFS 成为大数据领域分布式文件存储的事实标准, 他的接口被广泛支持。包括 AWS、, Azure、阿里云等上的大数据产品, 也都是默认支持 HDFS。
规则类	OSD	OSD 是规则类事实标准的一个典型代表。OSD 由 OSI 主导, 衍生于 Debian 社区契约 (Debian Free Software Guidelines, DFSG)。OSD 所定义的开源不仅仅意味着开放源代码, 开源软件的分发条款还需要在代码的无条件分发、对衍生作品的保护、许可证不得有歧视和限制行为等方面符合规定。

附录 5 团体标准组织开源项目案例

类别	典型案例	案例描述
技术组织	W3C	<p>W3C 是融合标准与开源的先行者。W3C 认为“W3C 标准的自然补充是运行代码。实现和测试是标准开发的重要组成部分，发布代码促进了开发人员社区的思想交流。”。W3C 标准化流程所有标准需要“实施经验”来证明标准足够清晰和完整，并且与市场需求相关，确保标准的每个功能都可以独立实现，并且支持互操作。为了满足 W3C 标准化流程的需求，开源软件模式成为必然的选择。开源软件可以帮助标准在不同阶段实现价值，包括建立测试床、验证互操作、演示标准效果、验证标准可用性以及实现不同标准之间的转换工具。开源软件同时可以降低标准实现的成本，修正标准缺陷，提高标准质量，也有利于标准快速获得更广泛的共识。</p> <p>为了支持标准的开源软件开发，W3C 组织建立发布了 OSI 认可的许可证及其声明要求“The W3C® SOFTWARE NOTICE AND LICENSE (W3C)。”当然，支持 W3C 标准也有非开源的商业实现，W3C 建立了标准符合性测试和互操作验证机制以保证标准得到充分实施，并且支持了构成产业生态必须的互操作。</p> <p>W3C 标准制定流程要求标准在发布前必须经过兼容性测试，由客观的测试用例反应平台对标准的适配程度。目前测试用例一般通过开源实现。开源已经成为测试标准发布前符合性测试的基本手段。</p> <p>为支撑 W3C 轻量级应用工作组（MiniAPP）统一开发框架系列标准的商用落地，解决开发者重复开发重复投入的行业痛点，木兰开源社区与 W3C 合作成立标准开源跨平台测试项目，支持 W3C MiniAPP 系列标准的测试、验证和商用落地，项目一期以 Manifest、Packaging、Lifecycle 为主，后续支撑 Components、API 等的标准化统一开发框架，形成完善的标准化解决方案，支持一次开发多平台部署的目标。</p>
	JCP	<p>JCP 是为 Java 技术制定标准的标准化组织，JCP 成员所有人开放，参加 Java 标准（Java Specification Request ， JSR）的制定。JCP 标准确保 Java 技术</p>

		<p>的稳定性、跨平台和兼容性，使的 Java 技术能够在从台式计算机到消费电子产品再到工业机器人的数亿台设备上运行。JCP 组织持续推进标准化工作，以满足全球依赖 Java 技术的开发人员和组织的新兴技术需求。</p> <p>OpenJDK 是实现 JCP 标准的开源社区，产业界就 Java 规范的开源与 JCP 组织开展合作。2006 年，Sun Microsystems 在根据 GNU 通用公共许可证（GNU GPL）版本 2（包含 linking exception）开源了大部分 Java，也成为 OpenJDK 的基础。为了验证包括 OpenJDK 开源软件在内的实现真正满足了 JSR 标准的要求，JCP 建立了技术兼容性套件（Technology Compatibility Kit, TCK）测试机制。Java 通过标准、开源以及兼容性认证三者的结合，在保持开放性的同时，又防止了分裂，构筑了健康且稳定发展的生态，助力 Java 迅速成为流行的开发语言，并一直长盛不衰。</p>
	ECMA	<p>ECMA 国际所制定的标准包括 CD-ROM 格式、C# 语言规范、C++/CLI 语言规范、ECMAScript 语言规范等。Sun 公司曾经想申请 Java 标准化，但之后因其不希望丢失 Java 的控制权而收回。与 W3C 类似，ECMA 国际也是个开放的技术组织，所有完成的、废弃的、以及正在进行中的提案均可在 github 上查阅。</p>
	IEEE	<p>2020 年，IEEE SA 基于其使命、价值观和工作计划，成立了一个由社区提供支持的开源项目平台 IEEE SA Open，通过新的技术协作社区帮助促进国际标准应用。该平台是一个自托管的 GitLab 实例，结合了 Mattermost（Slack 替代品）和 GitLab Pages，使得独立软件开发者、初创企业、业界、学术机构等能够在一个协作、安全、负责任的环境中创建、测试、管理和部署创新项目。IEEE SA Open 提供了从头开始构建和扩展项目所需的功能，具有安全、易上手以及一系列集成功能和服务，具备的核心功能包括开源项目规划和管理功能、源代码管理、测试、代码质量和持续集成功能、Docker 容器注册表和 Kubernetes 集成等。</p>
	OASIS	<p>OASIS Open Project 目的为协作社区提供基础级支持、IP 和许可证管理、治理和开发流程等，社区在开源许可证支持下开发开源代码、API、标准、参考实现，支持全球采购政策。</p>
开源基金会	Linux 基金	<p>为了构建完善的标准化、流程化的开源供应链，行业内部分头部厂商开始进行合作，联合 Linux 基金会共同创立了 OpenChain 项目。OpenChain</p>

	会	<p>提出了一整套开源软件供应链的规范，并制定为 ISO/IEC 5230 标准。2020 年 12 月 16 日，Linux 基金会、Joint Development 和 OpenChain 项目宣布 ISO/IEC 5230 已被核准为国际标准。OpenChain 为企业开源软件供应链提供了一个开源的法律框架，各个企业可以根据这个法律框架来定制自己需要的内容。其主要内容由三部分组成：一是 Spec，定义企业达到开源合规的一系列政策，流程和人员角色；二是认证，根据 Spec 在政策/流程/人员/培训等方面的要求，达标即通过认证；三是培训，提供了一系列培训材料可以参考。</p> <p>2021 年 9 月, Linux 基金会、联合开发基金会 (Joint Development Foundation) 和 SPDX 社区今天宣布，Software Package Data Exchange (SPDX) 规范作为 ISO/IEC 5962:2021 发布，被认定为安全性、许可合规和其他软件供应链构件领域的国际开放标准。包括英特尔、微软、西门子、索尼、新思科技、VMware 和 WindRiver 在内的众多公司已经使用 SPDX 在政策或工具中传达软件材料清单 (SBOM) 信息，以确保在全球软件供应链中实现合规和安全开发。</p>
	Eclipse 基金会	<p>Eclipse 采用 EFSP (Eclipse Foundation Specification Process) 规范开发框架和治理模型来允许开发者参与到规范的制定中。EFSP 将其规范定义为应用程序编程接口 (API) 定义、语义行为描述、数据格式、协议和其他引用规范的集合，以及相应的测试兼容包 TCK，旨在兼容规范实现的开发和测试。ESCP 必须包含在某个开源项目中，受到开源项目 PMC 的治理，保证规范的制定与规范实现部署的协同。其中，规范的专利授权和规范许可证都需单独定义，与开源许可证区分开。</p>

附录 6 国际标准化组织列表

名称	案例描述
国际标准化组织	<p>国际标准化组织（ISO，International Organization for Standardization）是目前世界上最大、最有权威性的国际标准化专业机构。其目的和宗旨是“在全世界范围内促进标准化工作的发展，以便于国际物资交流和服务，并扩大在知识、科学、技术和经济方面的合作”。其主要活动是制定国际标准，协调世界范围的标准化工作，组织各成员国和技术委员会进行情报交流，以及与其他国际组织进行合作，共同研究有关标准化问题。</p>
国际电工委员会	<p>国际电工委员会（IEC，International Electrotechnical Commission）负责有关电气工程和电子工程领域中的国际标准化工作，其宗旨是，促进电气、电子工程领域中标准化及有关问题的国际合作，增进国际间的相互了解。目前，IEC 的工作领域已由单纯研究电气设备、电机的名词术语和功率等问题扩展到电子、电力、微电子及其应用、通讯、视听、机器人、信息技术、新型医疗器械和核仪表等电工技术的各个方面。ITU 是由法、德、俄等 20 个国家在巴黎会议上为了顺利实现国际电报通信而成立的国际组织。</p>
国际电信联盟	<p>国际电信联盟（ITU，International Telecommunication Union）的实质性工作由国际电信联盟标准化部门、国际电信联盟无线电通信部门和国际电信联盟电信发展部门等三大部门承担。其中电信标准化部门由原来的国际电报电话咨询委员会（CCIR）和标准化工作部门合并而成，主要职责是完成国际电信联盟有关电信标准化的目标，使全世界的电信标准化。</p>