

基于全生命周期维度的全球卫生公共产品可及性研究*

冯香凝^①, 周书铎^①, 杨 坚^①, 许 铭^①

摘 要 目的: 全球卫生公共产品供应是解决全球公共卫生问题的重要组成部分, 分析全球卫生公共产品供给的主要格局及未来发展趋势, 探讨我国企业在推动全球卫生公共产品可及性方面的作用和挑战, 提出未来发展建议。方法: 采用文献分析法, 结合公共产品相关理论和产品生命周期理论, 探求提升全球卫生公共产品可及性的创新思路。结果: 为提升全球卫生公共产品可及性, 需要创造多元市场塑造机制, 优先投资急需产品的研发, 并赋能新技术以提高生产与分发效率。结论: 我国企业应打造核心竞争力, 与国际“合规”制度接轨, 积极寻求国际合作, 以形成良好的产业发展生态环境, 更好地发挥作用。

关键词 全球卫生公共产品; 卫生服务供给; 卫生服务可及性; 全生命周期

中图分类号 R1-9; F019.6 **文献标志码** A **文章编号** 1003-0743(2023)11-0001-06

A Study on the Accessibility of Global Public Goods for Health Based on the Whole-Life-Cycle/Feng Xiangning, Zhou Shuduo, Yang Jian, et al./Chinese Health Economics, 2023,42(11):1-6

Abstract Objective: The provision of global public goods for health on a global scale is a key component in addressing worldwide public health issues. It aims to analyze the main patterns and future trends in the provision of public goods for health globally, explore the role of Chinese companies in the provision of global public goods for health, challenges they are facing and put forward recommendations for Chinese enterprises to move forward. **Methods:** Literature analysis is used to explore innovative ideas to further improve accessibility on a global scale based on the theory of public goods and the theory of product whole life cycle. **Results:** To promote the accessibility of global public goods for health, it is needed to create the multi-market mechanism, first invest the development of urgent-needed products, and deep new technology so as to promote the efficiency of production and division. **Conclusion:** It is imperative for Chinese companies to enhance their core competitiveness, adhere to international compliance standards, actively pursue international collaborations, and foster a favorable ecosystem for industrial development, so as to effectively fulfill their roles and thrive in the global marketplace.

Keywords global public goods for health; accessibility; health service supply; health service; whole life cycle

First-author's address Department of Global Health, School of Public Health, Peking University, Beijing, 100191, China

Corresponding author Xu Ming, E-mail: xum2022@pku.edu.cn

全球卫生领域的医药产品开发与供应不足一直是困扰国际社会应对传染性疾病和解决健康不公平的重大难题, 突发公共卫生事件更是凸显了确保全球必需医药产品供给安全的重要意义。从全球卫生发展援助视角来看, 必需医药产品具有典型的公共产品属性, 而产品开发、生产、准入、采购、配送和上市后不良反应监测等全生命周期的各个阶段, 均需要大量资源投入才能确保产品长期、稳定和高质量供给。我国作为全球卫生公共产品的重要贡献者, 医药产业的国际化水平不断提升, 在产品品种、产能、质量和成本控制方面优势明显, 必将在全球范围内为推动医药产品的可及性发挥更大作用, 造福广大中低收入国家。

1 公共产品与卫生公共产品的概念及特点

1.1 公共产品与卫生公共产品

公共产品是经济学概念, 具有非竞争性和非排他

性^[1]。非排他性是指个人不能被排除在获得公共产品的利益之外, 即使个人没有为公共产品的生产或维护做出贡献。也就是说, 公共产品一旦产生, 任何人都可以从中受益^[2]。非竞争性是指一个人对商品的消费不会减少其他人可以消费的商品量, 即商品可以被许多人分享, 而不降低其可用性或质量^[3]。加之公共产品具有外部性, 即个体经济单位的行为对社会或者其他个人造成了影响却没有承担相应的义务或获得回报, 故决定了仅靠市场力量难以有效、持续地满足巨大需求, 导致供求失衡, 即市场失灵。

医药产品在突发公共卫生事件的紧急供应和多双边国际卫生援助等特定情况下, 往往呈现出公共产品的属性。例如, 在我国, 预防传染病传播的国家免疫规划为公民免费接种一类疫苗, 一类疫苗由政府免费向公民提供, 是典型的卫生公共产品。世界卫生组织在2002年的“全球卫生公共产品”的相关文件中, 首次提出了卫生公共产品的概念, 但较为宽泛和抽象^[4]。20多年来, 卫生公共产品的内涵不断丰富和完善, 通常有广义和狭义的范畴: 在广义上指可以惠及超过一个地区民众的医药卫生类产品、技术、标准、规范、服务、项目和政策等, 通常在全球范围内跨境流动和

* 基金项目: 国家科技部中国—东盟公共卫生科技合作中心建设项目(KY202101004)。

① 北京大学公共卫生学院全球卫生系 北京 100191

作者简介: 冯香凝(1999—), 女, 硕士在读; 研究方向: 国际发展援助与公共产品; E-mail: xn_feng@pku.edu.cn。

通信作者: 许铭, E-mail: xum2022@pku.edu.cn。

分配，具有非排他性和非竞争性属性，并产生外部性，力求以公平方式覆盖更多人群为目的；而在狭义上则仅涵盖医药卫生类的产品和技术。本研究仅限于研究狭义概念的卫生公共产品。

卫生公共产品的外部性表现为即便使用卫生公共产品，也会对不使用该产品的个人或集体产生影响^[5]。这种影响可能是正面的，也可能是负面的，而卫生公共产品的外部性通常是正面的，例如接种疫苗不仅能够保护接种者的健康，还减少了疾病在整个社区中的传播风险，从而使其他人也受益。然而，卫生公共产品的外部性也可能产生负面影响，如过量的抗生素可能会导致抗药性细菌的出现与传播，从而增加治疗难度和成本。

卫生公共产品的本质上具有公共性。卫生公共产品涉及的是公民的基本权益，而不是纯粹的商品，目标是实现公众的共同利益，服务于社会成员的共同需要，社会成员在公共生活中共同受其广泛影响，并且最终受益对象是全体社会公众^[6]。卫生公共产品的公平性，可以维护社会公共利益，实现社会总福利和人均总福利的最大化^[7]。

卫生公共产品在全球化的时代为促进全球健康带来深远的影响，需求日益增长，特别是突发公共卫生事件、移民问题等危机更加凸显出全球获得卫生公共产品的重要性。由于资源有限和传染病负担沉重，卫生公共产品可以更有效改善人群的健康状况，特别是低收入国家。

尽管全球卫生公共产品具有显著效益，但存在难以激励人们为之付费问题，由于没有商业激励来提供卫生公共产品，通常生产不足且分配不公平^[8]。私营部门通常无法通过提高市场售价回收生产成本，提供卫生公共产品往往需要政府干预，政府直接提供资金支持或出台政策、法规等方式为其生产提供激励措施。但个别国家不愿意或不能单方面提供全球公益产品，存在“搭便车”现象，造成全球公共产品供应不足^[9]。卫生公共产品不同于普通商品，需要各国政府和国际社会共同努力采取科学和创新的手段应对挑战，以有效解决可及性问题。

1.2 全生命周期

“产品生命周期”理论由Vernon^[10]提出，该理论关注的是新产品的生命周期，以及最早在成熟和商品化过程中如何从发达国家转移到发展中国家。“医药产品生命周期”是在这一概念上的延伸，已被医药界的研究人员和从业者广泛使用。人用药品技术要求国际协调理事会在Q8药物研发指导原则中将药品的生命周期定义为：“产品生命中的所有阶段，产品从研发到上市，直至产品停产的整个过程”^[11]。而卫生公共产品的生命周期通常涵盖研发、注册及监管审批、生产与分

销和上市后监督等多个阶段^[12]，每个阶段对于确保患者使用卫生公共产品的安全性、有效性和可及性均至关重要。

2 全球卫生公共产品供给的主要格局

2.1 全球卫生公共产品供应情况

2021年，全球卫生发展援助总支出已达674亿美元，是2003年的5倍^[13]。在卫生发展援助资金的支持下，有关国际组织、机构等提供了涉及艾滋病、结核、疟疾等重大传染性疾病、生殖和孕产妇健康、新生儿和儿童健康以及疫苗等卫生公共产品（图1）。卫生公共产品范畴相对较为集中，主要是以满足广大中低收入国家的基本需求为目的。

主要提供者包括全球抗艾滋病、结核和疟疾基金（全球基金）、联合国机构、全球疫苗免疫联盟、比尔·盖茨基金会和一些非政府组织和有关国家政府（图2）。2021年，作为最大的卫生公共产品供应方——联合国儿童基金会在160个国家和地区投放的医药产品和服务金额达到71.80亿美元，创历史新高，所提供的医药产品达56.60亿美元，包括41.20亿美元的疫苗^[14]；另一个主要供应方——全球基金提供的医药产品总额约为20.00亿美元。我国政府和美国的对外卫生发展援助金额则分别为90.00亿美元和14.00亿美元。

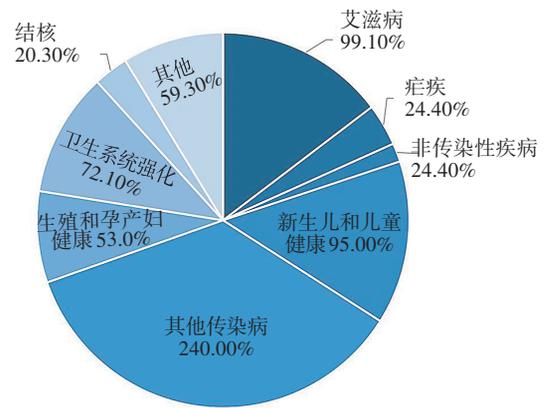


图1 2021年全球卫生发展援助的主要领域

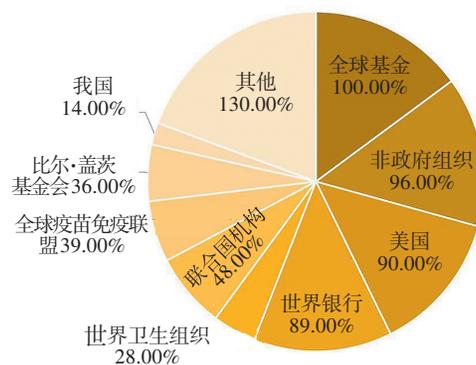


图2 2021年全球卫生发展援助主要来源金额

2.2 全球卫生公共产品的发展趋势

2.2.1 范围逐步增加，涉及的疾病领域不断扩展，供应缺口持续扩大。新的疾病领域逐渐成为全球卫生公共产品关注的重点，近年来出现的新型传染病促进了全球卫生公共产品的范围扩展。WHO基本药物清单（Model Lists of Essential Medicines, EML）是全球卫生公共产品在药品领域的重要参照，从1977年第1版240种药物增加到2021年第22版479种药物以及第8版儿童基础药物目录350种药物。将新的药物列入EML是迈向增强其可及性的第一步，疾病领域的扩展势必带来供应缺口的扩大。新药物的研发和生产成本高，生产能力有限，一些中低收入国家难以承担高昂的药品价格，因此对于卫生公共产品的供应不能满足需求。例如，贝达喹啉是一种新型治疗耐多药结核病药物，但价格昂贵导致可及性差，尤其在低收入国家。由于强生公司拥有贝达喹啉在许多国家的专利，限制了对该药物的仿制，加重供应不足。另就区域而言，以非洲为例，约80.00%的药品依赖进口和国际援助，自我供给的药物根本无法满足需要。

2.2.2 突发公共卫生事件在一定程度上拉动了卫生公共产品的研发与供应。新冠肺炎治疗工具加速计划（ACT-A）已于2020年4月启动，大大加速了全球卫生公共产品在中低收入国家的供给进程。ACT-A投入金额约300.00亿美元，该计划是通过全球合作和协同，旨在加快新冠肺炎检测、治疗和疫苗的开发、生产和公平获取。该计划覆盖医药产品研发到投放，是迄今唯一一个“端到端”的医药产品全生命周期解决方案，以结束突发公共卫生事件。该计划提升了在突发公共卫生事件下全球卫生公共产品的紧急供应和各行主体之间的协同能力。

2.2.3 供给弹性增加，预防与应急并重成为重要的指导思想。突发公共卫生事件的教训为人们敲响了警钟，让人们认识到要从被动应对疾病向主动预防和应急储备转变。2022年，在G20国家的推动下成立了大流行基金，并由世界银行托管，提供专门的额外长期资金流，以加强大流行预防、防范和应对能力，并通过国家、区域和全球层面的投资和技术支持解决低收入和中等收入国家的关键差距。除了世界银行的大流行基金，其他国际组织和国家政府也在采取措施加强对全球卫生公共产品的投资和支持，以增加卫生公共产品的供给弹性。卫生公共产品的供给将更加个性化和精准，形成持续、稳定和具有弹性的供应机制，为全球卫生公共事业的发展注入新的动力。

2.2.4 中低收入国家本地化生产进程加速。突发的公共卫生事件凸显了低收入和中低收入国家在获得卫生公共产品的延迟问题，尤其是在非洲国家疫苗方面遇到的延迟。非洲国家缺乏本地化生产疫苗的能力，本

地生产的产品仅能满足非洲不到1.00%的疫苗需求^[15]。针对这一问题，WHO与药品专利池以及南非中心共同成立了mRNA技术转让中心，建设中低收入国家mRNA疫苗的长期生产能力，以期提高疫苗的可及性和自给自足水平。目前，非洲卫生公共产品本地化生产计划空前增加，目前已有约17个组织计划开始在非洲推进本地化生产。

除了非洲国家，全球其他低收入和中低收入国家也面临着类似的问题。这些国家在获取卫生公共产品时往往面临高昂的进口成本，同时也受到国际供应链的影响，导致供应不稳定和延迟。因此，本地化生产成为这些国家和地区实现进口替代和提高卫生公共产品可及性的重要途径。

2.2.5 公共卫生产品供给更加突出是实现和确保健康公平的根本原则。“联合国可持续发展目标”中提出了“人人获得安全、有效、优质和负担得起的基本药品和疫苗”的目标^[16]。此外，全民健康覆盖提出所有人都可以随时随地获得所需要的卫生服务，包括全方位的基本卫生服务，从健康促进到预防、治疗、康复和姑息治疗，而不会因经济困难而被排除在外的目标。然而，目前全球卫生公共产品供给仍然存在不公平现象。突发公共卫生事件更加凸显了这一现象，低收入国家和地区仅有16.00%的人口接种了至少一剂疫苗，与之相比，高收入国家和地区的接种率则达到了80.00%^[17]。因此，全球卫生公共产品供给应注重公平性和普及性以及价格的合理性和可承受性，确保弱势群体与贫困国家和地区的人口也能够享受到基本卫生服务和产品。

2.2.6 公共产品市场应用基于市场塑造机制的创新融资方式。市场塑造是指企业为了增强竞争力和创造新机会而用来塑造市场的一系列有目的的活动^[18]。对于卫生公共产品而言，市场塑造旨在改变现有的市场结构，通过解决导致这些市场失灵的长期问题创造效益，改善贫困人群的健康状况^[19]。卫生公共产品的供给方数量相对偏少，或因供给的产品质量难以达标、价格偏高以及供应规模难以满足需求等，往往导致公立市场的效率无法真正提升，故需从医药产品全生命周期的维度，根据每个阶段的不同特点，引入特异性市场塑造机制（图3），建立全链条的、各阶段彼此协同的可及性促进通路，以纠正卫生公共产品市场失灵的问题，构建一个健康、可持续发展的卫生公共产品市场。在过去20年中，越来越多的国际组织、非政府组织和政府采取了市场塑造干预措施，以促进卫生公共产品的开发和供应。因此，对基于市场塑造策略的创新融资机制的研究和实践，将会进一步探索和优化卫生公共产品市场以改善卫生成果，推动可持续供应的另一重要趋势。进一步成为提升全球卫生公共产品可

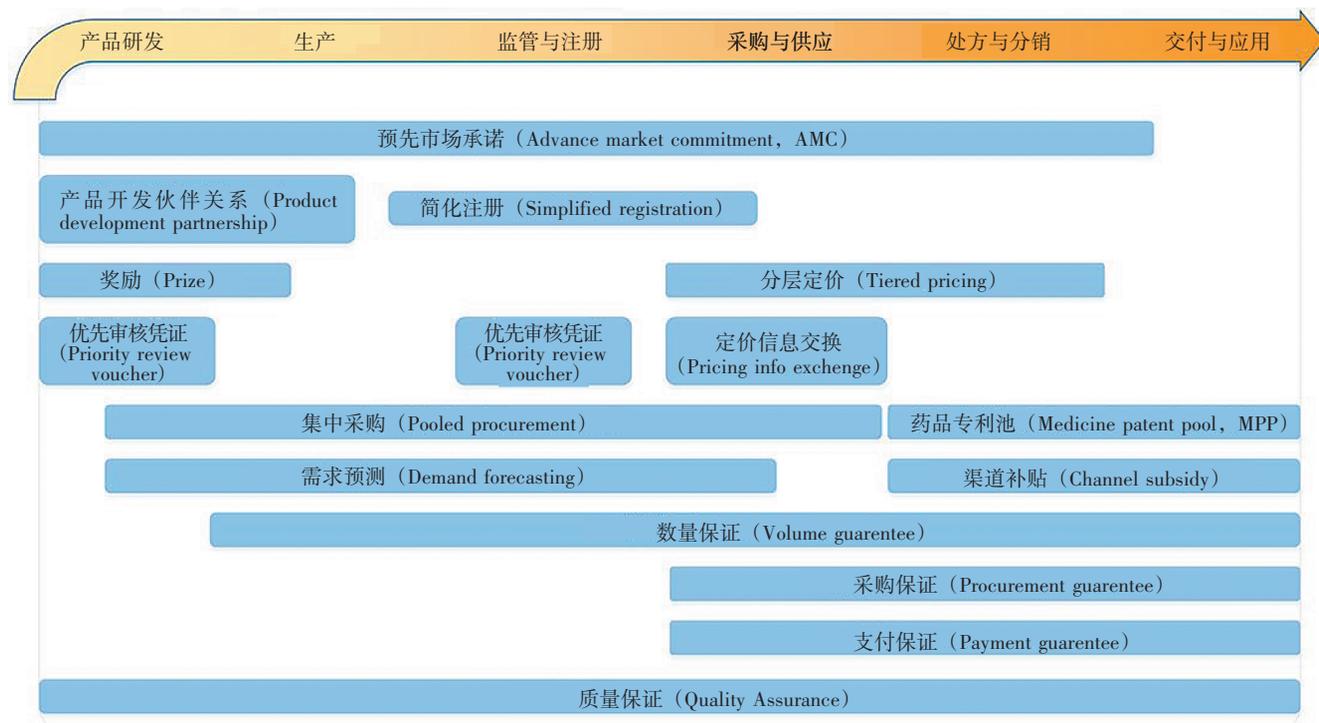


图3 公共卫生产品全生命周期的市场塑造机制

及性的创新思路。

3 打造多管齐下的组合式市场塑造机制

针对卫生公共产品的市场失灵现象，仅靠单一的市场塑造方法已经无法解决这一问题，需要打造多管齐下的组合式市场塑造机制。现有的市场机制无法保障贫困人口公平地获得卫生公共产品，必须在符合公共利益的前提下，以公平为原则，涵盖卫生公共产品全生命周期的每个阶段，实施“端到端”的全生命周期管理，将企业、政府机构、国际组织等相关利益者串联在一起，形成闭环的，可持续的生态系统^[20]。这种生态系统需要充分利用全球范围内的合作和技术共享，同时加强监管和治理，确保卫生公共产品的质量和公平分配。针对不同的组成部分都有行之有效的市场塑造策略，将这些市场塑造策略进行适当组合，采取综合市场塑造方式，全方位塑造卫生公共产品市场，以达到及时、公平、公正、可持续地提供必要的卫生公共产品。

3.1 优先加大急需卫生公共产品的研发力度

在全球范围内，卫生公共产品的研发向来需要消耗巨大的财力与资源，但在应对突发公共卫生事件和日常保障公众健康方面扮演着至关重要的角色。在资源有限的情况下，必须优先考虑投资那些可以最大限度地保护公众健康和安全的項目。因此，应该优先加大急需卫生公共产品的研发力度。为了提供信息和指导，需要持续评估卫生需求和新出现的威胁，并持续追踪。以此为依据，为当下的卫生公共产品研究重点和发展方向提供信息和指导。评估内容还需包括地域

特点，指导开发适合当地环境的产品，例如需要具备热稳定性或易于生产等特点^[20-21]。以目标为导向加大研究投入，可以使研究结果更贴近卫生公共产品的实际，提高经济效益，满足需求。

3.2 推动新技术对卫生公共产品可及性进程的赋能

数字化和新兴技术正在改变卫生公共产品的制造和分发方式，影响着卫生公共产品的可及性。随着人工智能、5G网络、大数据、云计算、物联网等技术的发展，卫生公共产品的生产和分发过程更加高效和精准。目前，人工智能技术已经被应用于卫生公共产品开发过程中，机器学习方法和深度学习方法可以令制药行业在开发新药时降低成本，提升效率^[22]。而5G通信网络具有传送速度快、延迟性低等特点，不仅直接对卫生公共产品的创新与供给产生影响，还能够极大地增加应用其他新兴技术的卫生公共产品服务能力与可及性^[23]。通过实时通信，加强医疗资源的共享和利用，提高卫生公共产品的利用效率。另外，新兴技术还可以作为协调和促进资源交换的中介，为市场塑造和创新提供新的平台^[24]。新兴技术可以为卫生公共产品的可及性提供更多的资源和工具，赋予相关卫生公共产品更大的效能，更好地服务于全球人口健康。

4 我国企业对推动全球卫生公共产品可及性的作用

4.1 我国卫生公共产品产业发展和国际化总体进展

随着我国经济的高速发展，我国医药产业得到了迅速地发展，成为全球第二大医药市场和全球第一大原料药出口国。我国在卫生公共产品供给领域表现出了良好的增长势头，特别是原料药产品的对外贸易。

在研发方面,我国本土创新药正在迅速发展并开始进军全球市场,具有很大的潜力和前景。突发公共卫生事件的蔓延对我国卫生公共产品的供应产生了很强的拉动作用,我国政府迅速采取行动加大医疗设备和药品的生产、捐赠力度,以满足防疫和治疗的需求。我国向国际社会提供了大量的卫生公共产品,并率先宣布将疫苗作为全球卫生公共产品,并支持知识产权豁免,积极与发展中国家开展联合生产,体现了我国在推进全球卫生公共产品供应方面的担当和贡献,快速提升了我国疫苗国际认可度,推进了国际化进程。

药品预认证程序是发展中国家药品价值链的重要组成部分。目前,我国在预认证的各个类目都有获批产品,与我国医药产业发展情况一致,其中获得预认证最多的是原料药类产品。疫苗类产品预认证起步较晚,直到2013年,中国国药集团生产的乙脑减毒活疫苗才首次通过疫苗预认证^[25](表1)。

表1 获WHO预认证的我国医药产品一览

产品类别	中国企业通过品种数(个)	WHO预认证通过产品数(个)	百分比(%)
疫苗	10	254	3.94
原料药	54	160	33.75
制剂	48	649	7.40
体外诊断试剂	9	109	8.26
虫媒控制产品	6	86	6.98

4.2 我国企业加大参与开发和提供全球卫生公共产品所面临的主要挑战

主要挑战包括:(1)尽管我国在制药和医疗器械等领域已具备一定的技术和生产能力,但产业链尚未真正融入全球卫生公共产品开发与供应的体系,与一些发达国家相比仍存在差距。(2)卫生公共产品的研发、生产和销售需要投入较大,企业往往需要承受一定的风险,卫生公共产品开发周期长、投入资金多、国际合规难度大等因素导致我国企业的积极性普遍不高。(3)我国企业在国内市场上有很好的业绩,但是不同国家和地区的法规、标准、要求和招投标规则都不相同,国内市场和国际市场的运作方式和规则存在巨大差异,我国企业在国际市场上缺乏竞争经验和相应的技巧。(4)卫生公共产品是一个高度专业化和技术密集型的领域,对企业的技术和研发能力要求极高。由于缺乏相关的专业指导和支持,企业很难在短时间内快速提高自己的技术水平和研发能力,需要加强相关人才培养和技术交流。(5)我国政府少有出台明确的政策与资金支持,具有针对性的行业促进与支持政策尚且较少。此外,对于企业而言,缺乏相应的市场信息也是一个制约因素。

4.3 对我国企业参与全球卫生公共产品开发与供应的

若干建议

我国企业在全世界卫生公共产品的开发和供应中发挥着越来越重要的作用,国际化发展势在必行。我国企业必须紧跟全球卫生领域的发展趋势,积极参与卫生公共产品的研发和供应,为了实现这一目标,我国企业需要着眼于以下3个方面:(1)提升我国企业在全世界卫生公共产品开发与供应中的核心竞争力,是为我国企业赋能至关重要的任务。而聚焦专业化的人才队伍能力建设是我国企业提升核心竞争力的关键。医药企业需要拥有一支高素质的研发团队和管理团队,以确保企业具备核心技术和核心产品,具备较强的自主研发和创新能力。并且必须具备创新能力和敏锐地市场洞察力,能够及时响应市场的需求和变化。企业应该加强对人才的引进、培养和留用,建立完善的人才激励机制,提高人才的专业水平和综合素质。我国企业还需要注重创新,确保拥有核心技术和产品,推动新技术和新产品的研发和应用。(2)为了提高产品质量和安全性,符合国际标准和需求,我国企业必须提升规范,与国际合规制度的接轨。获得国际认证是产品进入国际市场的必要条件,通过国际认证,表明符合国际标准和质量要求,具有国际通用性和认可性,增加进入国际市场的机会,从而促进医药产业的国际化发展。(3)医药企业还应当积极寻求国际合作,借助国际产业分工和协作的优势,提高全球供应链的效率和水平。通过与国际企业和组织的合作,医药企业可以获取更多的市场信息和机会,同时也可以学习先进的技术和管理经验,促进资源共享和互利共赢。最终通过多方面的共同努力,达到提速和升级的目的,形成一个良好的产业发展生态环境,促进医药产业的可持续发展,更好发挥我国企业在推动全球卫生公共产品可及性中的重要作用。

参 考 文 献

- [1] KAUL I, GRUNBERG I, STERN M A, et al. Defining global public goods[M]//Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- [2] MORRISSEY O, WILLEM T E, VELDE D, et al. Defining international public goods[M]//FERRONI M, MODY A. International Public Goods: Incentives, Measurement, and Financing. Boston, MA; Springer US, 2002:31-46.
- [3] MOON S, RØTTINGEN J A, FRENK J. Global public goods for health: weaknesses and opportunities in the global health system[J]. Health economics, policy and law, 2017,12(2): 195-205.
- [4] FEACHEM R G A, SACHS J D. Global public goods for health: the report of working group 2 of the commission on macroeconomics and health[R]. Geneva: World Health Organization, 2002.

- [5] CARANDE-KULIS V G, GETZEN T E, THACKER S B. Public goods and externalities: a research agenda for public health economics[J]. J public health manag pract, 2007,13(2): 227-232.
- [6] 吴伟斌. 公共卫生产品的基本属性与供求均衡分析[J]. 中华医院管理杂志, 2004(12):4-7.
- [7] 陈文辉. 论医疗卫生的公共产品特性及其实现形式[J]. 宁波大学学报(理工版), 2007, 64(2):268-273.
- [8] SMITH R D. Global public goods and health[J]. Bulletin of the World Health Organization, 2003,81(7):475.
- [9] JAMISON D T, FRENK J, KNAUL F. International collective action in health: objectives, functions, and rationale[J]. The lancet, 1998,351(9101):514-517.
- [10] VERNON R. International investment and international trade in the product cycle[M]. International economic policies and their theoretical foundations (second edition). Boston; Academic Press, 1992:415-435.
- [11] International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use. ICH Q8 (R2): pharmaceutical development[EB/OL]. (2009-08-08) [2023-03-18]. <https://database.ich.org/sites/default/files/Q8%28R2%29%20Guideline.pdf>.
- [12] 袁妮, 周娜, 张海军, 等. 药品全生命周期视角下中国罕见病药物保障政策简析[J]. 中国新药杂志, 2021,30(1): 1-5.
- [13] Institute for Health Metrics and Evaluation. Financing global health[EB/OL]. (2023-01-24) [2023-03-14]. <https://vizhub.healthdata.org/fgh/>.
- [14] UNICEF. Supply Annual Report 2021: Equity. Access. Speed. Amid a historic year[EB/OL]. (2022-06-14) [2023-03-18]. <https://www.unicef.org/supply/supply-annual-report-2021>.
- [15] NKENGASONG J N, TESSEMA S K. Africa needs a new public health order to tackle infectious disease threats[J]. Cell, 2020,183(2):296-300.
- [16] United Nation. The sustainable development goals[EB/OL]. [2023-03-31]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>.
- [17] World Health Organization. COVAX calls for urgent action to close vaccine equity gap[EB/OL]. (2022-05-20) [2023-04-09]. <https://www.who.int/news/item/20-05-2022-covax-calls-for-urgent-action-to-close-vaccine-equity-gap>.
- [18] ALEXANDER F, DANIEL K, MIKAEL O. Market-shaping strategies: A conceptual framework for generating market outcomes[J]. Industrial marketing management, 2021(96): 254-266.
- [19] AMY L, JOE W. Healthy markets for global health: a market shaping primer[C]. Washington DC.: USAID, 2014
- [20] TORREELE E, MCNAB C, ADEYI O, et al. It is time for ambitious, transformational change to the epidemic countermeasures ecosystem[J]. Lancet, 2023,401(10381):978-982.
- [21] TORREELE E, KAZATCHKINE M, LIU J, et al. Stopping epidemics when and where they occur[J]. Lancet, 2023,401(10374):324-328.
- [22] GUPTA R, SRIVASTAVA D, SAHU M, et al. Artificial intelligence to deep learning: machine intelligence approach for drug discovery[J]. Molecular diversity, 2021,25(3): 1315-1360.
- [23] LI D. 5G and intelligence medicine-how the next generation of wireless technology will reconstruct healthcare?[J]. Precis clin med, 2019,2(4):205-208.
- [24] KAARTEMO V, NYSTRÖM A G. Emerging technology as a platform for market shaping and innovation[J]. Journal of business research, 2021,124(C):458-468.
- [25] 李敏, 杨焕. WHO疫苗预认证及我国疫苗预认证的相关考虑[J]. 药物生物技术, 2015,22(3):189-192.

[收稿日期: 2023-08-18] (编辑: 毕然)

《中国卫生经济》在线投稿、查稿说明

如果您是新作者(即第一次在线投稿),请先点击“作者登录”和“新用户注册”来在线填写作者信息,注册成功后请记住您的E-mail和密码。如果您忘记了密码请电话咨询本刊编辑部(0451-87253040、87253041、87253042、87253048)。

如果您曾经给本刊投过稿,您可以通过点击“作者登录”用您的用户名和密码直接登录即可在线查稿或再次投

稿,您也可以登录后自行修改您的登录密码。

在投稿之前,请您先浏览《中国卫生经济》网站上的“作者园地”中的中国卫生经济例:“《中国卫生经济》杂志编排:刊例”和“投稿须知”中的“《中国卫生经济》杂志稿约”,然后,按要求完善您的文章并完成投稿。

最后,在您投稿成功后,您注册的E-mail里会立即收到一封已分配稿号的“《中国卫生经济》收稿通知”信件。