UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

REBOOTING QUALITY INFRASTRUCTURE FOR A SUSTAINABLE FUTURE

重启质量基础设施 构建可持续的未来

UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

REBOOTING QUALITY INFRASTRUCTURE FOR A SUSTAINABLE FUTURE

重启质量基础设施 构建可持续的未来

推动经济转型

目 录

前言 8
特别鸣谢 10
致谢 11
免责声明 11
缩略语表 12
速读要点 16
概要 18
一、本报告的意义 26
二、质量基础设施概述 28
三、可持续发展目标概述 34
四、构建繁荣 38
（一）产业、创新和基础设施 39
（二）体面工作和经济增长 44

五、满足人的需求 **52**
（一）粮食和农业 53
（二）良好健康与福祉 58
（三）经济适用的清洁能源 65
（四）清洁饮水和卫生设施 71
（五）性别平等 76
六、保护地球 **82**
（一）气候行动 83
（二）负责任消费和生产 87
（三）陆地及水下生物 93
七、质量基础设施的未来 **98**
附录 A：有关国际质量基础设施组织 **104**

前 言

质量基础设施（QI）对促进工业和经济发展发挥着极大作用，工业和经济发展是发展中国家繁荣、健康和福祉的基础。联合国工业发展组织（UNIDO，以下简称“工发组织”）在利用QI建设作为发展中国家促进工业和经济发展的倍增器方面，具有成功经验。本报告分享了工发组织成员国和全球利益相关方关于QI的具体成功案例。

然而，我们不应自满于现有的成功。本报告为所有与QI息息相关的人（工发组织、我们的成员以及众多的合作伙伴）敲响了一记警钟。我们希望它将有助于引发对现有或正在建设的QI的批判性反思。QI是通过经济发展改善人们生活的一大利器。面对日新月异的技术创新以及气候变化、污染、资源枯竭和生物圈破坏等带来的威胁，QI需要不断发展并且与时俱进。本报告呼吁采取行动，促使QI能适应“第四次工业革命”带来的影响，包括人工智能、智能制造、智慧能源、智能农业和循环经济。

此外，QI还必须快速发展，以满足日益增长的社会需求，特别是性别平等方面的需求。性别平等是一项基本人权，是世界繁荣、可持续发展以及和平的必要基础。

QI还对实现新经济模式发挥着重要作用。社会上许多人开始意识到，有必要通过循环经济来取代过度消费，应尊重资源并以追求总体福祉为目标，而不是无止境地获取物质。人们的观念正在发生巨大的转变，从不惜破坏资源和环境，以自身利益出发改变经济增长方式，转变为寻求保护环境、促进繁荣并提高所有人的生活质量。

我们需要采取行动。在采取行动时，QI可以为政策落地提供一个全面、包容的整体框架。本报告将为政策

制定者及QI专业人士提供有关加强QI能力的思路和途径，以应对当今众多挑战。

同时，QI是实现包容与可持续工业发展（ISID）和推进联合国可持续发展目标（SDGs）的必要基础。本报告通过实例和案例研究阐明了QI对SDGs的三大维度—人类、繁荣和地球—所作出的贡献。本报告并没有回避发展中国家所面临的挑战，而是从实际的角度解释了健全的QI如何帮助人们克服困难。

QI是一个由支持与提升产品、服务和过程质量、安全与环保所需的公共和私营机构及政策、相关法律法规框架以及实践构成的体系。QI：

» 为现代社会的运行提供必不可少的坚实技术和运营基础；

» 为实现工业发展和全球市场贸易竞争力等领域的政策目标作出贡献；

» 为有效利用自然和人力资源的决策和良好实践提供指导；

» 确保食品安全、健康以及产品和服务的质量和安全；

» 通过对自然资源的可持续管理以及旨在减缓气候变化和保护生态圈的行动来保护环境。

为了促成SDGs的实现，并衡量实现SDGs具体目标所取得的进展，需要建立健全的QI，包括标准化、计量、认可、合格评定（尤其是检测、认证和检验服务）和市场监管等构成要素。

QI可以确保各要素协调工作，并避免职责重叠和业务冲突造成的效率低下与混乱。这就是为什么政府必须通过促进质量文化的质量政策来发挥领导作用，以及建立有效的质量保证体系，为改革、巩固、完善和维持有效的质量方案提供引领性框架。

发展中国家和转型经济体参与全球市场竞争和国际价值链的能力通常因其难以证明其符合质量要求和贸易规则而受到限制。

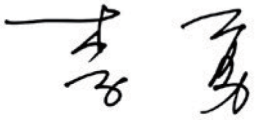
工发组织通过与成员国合作建立QI来帮助其应对这些挑战。这是工发组织为促进ISID提供的特定服务之一。通过加强国家工业基础（作为社会融合发展的平台）、经济竞争力、环境可持续性以及融入全球贸易体系，工发组织实施的这种举措促进了经济发展和人类福祉。

本报告基于工发组织于2016年及2017年发布的三本相互辅助的出版物，分析了标准、认证和计量在联合国2030可持续发展目标中发挥的作用。

在其伙伴关系中，工发组织与国际质量基础设施网络（INetQI）一起致力于促进和加快ISID，以增强工发组织成员国的能力，满足其市场和社会实现SDGs的需求。

未来需要加强和扩展QI机构和服务，以满足新的要求，帮助消费者做出明智的选择，鼓励创新和良好实践，以及引导企业和行业采用可持续的技术和流程。这将有助于政府部门在确定和实施与SDGs一致的政策方面取得重大进展。

综上所述，本报告不仅展示了工发组织的QI利益相关方的全球伙伴关系所取得的良好成效，还呼吁采取行动改变QI，以应对未来的挑战，并且各章节中阐述了前行之路。



工发组织总干事 李勇

特别鸣谢

联合国工业发展组织一直致力于向读者提供准确的多种语言版本出版物。本报告中文译文由深圳技术大学翻译并免费提供联合国工业发展组织使用。联合国工业发展组织对该校此举表示衷心感谢！

深圳技术大学是深圳市“十三五”期间重点打造的一所高水平应用型技术大学。深圳技术大学高度重视质量基础设施体系建设工作，在成立初期便联合深圳市市场监督管理局及深圳市坪山区区人民政府共同创建了质量和标准学院，致力于开展质量基础设施体系与专业技术相结合的本科和研究生教育。

由于时间仓促，该报告中文译文或存在一些疏漏或错误之处。如读者发现有关问题，请直接与深圳技术大学联系反馈意见，我们将及时予以更正。如有个人或单位拟将该中文译文用于商业用途或其他目的，需经深圳技术大学书面同意或授权。具体联系方式如下：

深圳技术大学
Shenzhen Technology University

地址：中国广东省深圳市坪山区兰田路3002号
邮编：518118
电子邮箱：qsa@sztu.edu.cn
网址：https://www.sztu.edu.cn

致谢

本报告由工发组织在贸易、投资与创新司（TII）司长伯纳多•卡萨迪拉•萨米恩托先生（Mr.Bernardo Calzadilla Sarmiento）的总体指导下编写。TII的工业发展干事（IDO）多米尼卡•多尔-斯卡罗伯特女士（Ms. Dominika Dor-Skrobot）负责协调技术部分内容。

本报告以丹尼尔•杰伦迪诺博士（Dr.Daniele Gerundino）、迈克尔•皮特博士（Dr.Michael Peet）和芭芭拉•费利斯博士（Dr.Barbara Fliess）的工作为基础。

感谢下列工发组织核心小组成员的宝贵贡献和支持：斯特芬•凯瑟先生（Mr.Steffen Kaeser）、奥托•洛森纳博士（Dr.Otto Loesener）、亚历杭德罗•里维拉先生（Mr.Alejandro Rivera）、吴聪先生（Mr.Cong Wu）、多丽娜•纳蒂女士（Ms.DorinaNati）、卡琳•莫纳科女士（Ms.Karin Monaco）和诺拉•德阿南女士（Ms.Nora Dei-Anang）。

本报告的编制得益于下列人士的宝贵建议、评论和建设性意见：奈杰尔•克罗夫特先生（Mr.Nigel Croft）、斯蒂芬•法克哈森先生（Mr.Stephen Farquharson）、乌尔里希•哈姆斯-利特克先生（Mr.Ulrich Harmes-Liedtke）、安迪•汉森先生（Mr.Andy Henson）、巴勃罗•詹金斯先生（Mr.Pablo Jenkins）、米里亚姆•洛埃拉女士（Ms.Miriam Loera）、阿尔贝托•梅迪纳先生（Mr.Alberto Medina）、马丁•皮莱先生（Mr.Martin Pillay）和游丽嘉女士（Ms.Lichia Yiu）。

本报告由罗杰•弗罗斯特（Mr.Roger Frost）先生和劳伦•库克女士（Ms.Lauren Cooke）编辑，并由拉迪卡•纳斯瓦尼女士（Ms.Radhika Nathwani）设计和排版。

版权所有©2020联合国工业发展组织

免责声明

本文件未经联合国正式编辑。本文件中使用的名称和展示的材料并不代表工发组织秘书处对任何国家、领土、城市、地区或其当局的法律地位或其边界、边疆的划分或对其经济制度或发展程度发表任何意见。“发达”、“工业化”和“发展中”等名称是为了便于统计，并不一定表示对某一国家或地区在发展过程中所处阶段的判断。本文件中提及的企业名称或商业产品并不构成工发组织对其的认可。本文件尽可能保持所提供信息的准确性，但工发组织或其成员国均不对使用该材料可能造成的后果承担任何责任。本文件可自由引用或转载，但需注明出处。参考和引用本文件，请注明以下信息：联合国工业发展组织.2020年.重启质量基础设施 构建可持续的未来.奥地利维也纳。

缩略语表

缩略语	英文全称	中文全称
AB	Accreditation Body	认可机构
AF	Adaptation Fund	适应基金
AMR	Antimicrobial Resistance	抗菌素耐药性
ASME	American Society of Mechanical Engineers	美国机械工程师协会
BIPM	Bureau International des Poids et Mesures	国际计量局
BSDC	Business and Sustainable Development Commission	商业与可持续发展委员会
CA	Conformity Assessment	合格评定
CABs	Conformity Assessment Bodies	合格评定机构
CAC	Codex Alimentarius Commission	食品法典委员会
CAGI	Centre for Agriculture and Biosciences International	国际农业与生物科学中心
CEMAC	Economic and Monetary Community of Central African States	中非国家经济和货币共同体
CEN	European Committee for Standardization	欧洲标准化委员会
CFIA	Canadian Food Inspection Agency	加拿大食品检验局
CGPM	General Conference on Weights and Measures	国际计量大会
CIMO	Commission for Instruments and Methods of Observation	仪器和观测方法委员会
CIPM	International Committee on Weights and Measurements	国际计量委员会
CO2	Carbon Dioxide	二氧化碳
CONUEE	National Commission for Energy Efficiency Mexico	墨西哥国家能效委员会
COP	Conference of the Parties	缔约方大会
CRM	Certified Reference Material	经认证的参考材料
CSA	Canadian Standards Association	加拿大标准协会
CWA	USA Clean Water Act	美国清洁水法
DCMAS	Developing Countries in Metrology, Accreditation and Standardization	发展中国家计量、认可与标准化合作网
EC	European Commission	欧盟委员会
ECOWAS	Economic Community of West African States	西非国家经济共同体
EE	Energy Efficiency	能源效率
EEC	European Economic Community	欧洲经济共同体
EnMS	Energy Management Standards	能源管理标准
EPA	Economic Partnership Agreement	经济伙伴协定
EPA	Environmental Protection Agency	环境保护署
ETS	EU Emissions Trading System	欧盟排放交易系统
EU	European Union	欧盟
EWS	Efficient World Strategy	高效世界战略
FAO	Food and Agriculture Organization	联合国粮食及农业组织
FDA	Food and Drug Administration	缅甸食品和药物管理局
FIDE	Electric Power Saving Trust Fund in Mexico	墨西哥省电节能信托基金
FIDSL	Food Industries Development Supporting Laboratory	食品工业发展支持实验室

缩略语	英文全称	中文全称
FSSC	Food Safety Management System Scheme	食品安全管理体系计划
GDF	Global Drug Facility	全球药物基金
GDP	Gross Domestic Product	国内生产总值
GDWQ	WHO Guidelines for Drinking Water Quality	世界卫生组织饮用水水质准则
GCF	Green Climate Fund	绿色气候基金
GEF	Global Environment Facility	全球环境基金
GFSI	Global Food Safety Initiative	全球食品安全倡议
GHG	Greenhouse Gas	温室气体
GMP	Good Manufacturing Practice	良好生产规范
GCOS	Global Climate Observing System	全球气候观测系统
GOS	Global Observing System	全球观测系统
GRMS	Global Red Meat Standard	全球红肉标准
GSSI	Global Sustainable Seafood Initiative	全球可持续海鲜倡议
Gt	Gigatons	十亿吨
GVCs	Global Value Chains	全球价值链
GW	Gigawatts	十亿瓦
GWP	Global Water Partnership	全球水伙伴
HLPF	High-Level Political Forum on Sustainable Development	可持续发展问题高级别政治论坛
HLPW	High-Level Panel on Water	水问题高级别专家组
IAF	International Accreditation Forum	国际认可论坛
IBWM	International Bureau of Weights and Measures	国际度量衡局
ICH	International Council for Harmonization of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use	人用药品注册技术要求国际协调会
IEA	International Energy Agency	国际能源署
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine	国际临床化学与检验医学联合会
IFS	International Featured Standards	国际卓越标准
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation	国际实验室认可合作组织
IMDRF	International Medical Devices Regulators Forum	国际医疗器械监管机构论坛
INACAL	National Quality Institute of Peru	秘鲁国家质量研究院
INetQI	International Network on Quality Infrastructure	国际QI网络
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services	生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	政府间气候变化专门委员会
IPM	Integrated Pest Management	有害生物综合管理
IPPC	International Plant Protection Convention	国际植物保护公约
IPRs	Intellectual Property Rights	知识产权
IRENA	International Renewable Energy Agency	国际可再生能源署
ISEAL	International Social and Environmental Accreditation and Labelling Alliance	国际社会和环境认可和标签联盟

缩略语	英文全称	中文全称
ISID	Inclusive and Sustainable Industrial Development	包容与可持续工业发展
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
ISO/CASCO	ISO Committee on Conformity Assessment	ISO合格评定政策委员会
ISO IWA	ISO International Workshop Agreement	ISO国际研讨会协议
ISPM	International Standards for Phytosanitary Measures	国际植物检疫措施标准
ISQua	International Society for Quality in Healthcare	国际卫生保健质量学会
ITC	International Trade Centre	国际贸易中心
ITP	Technological Institute of Peru	秘鲁技术研究院
ITU	International Telecommunication Union	国际电信联盟
IVD	In-vitro diagnostic	体外诊断
IWRM	Integrated Water Resources Management	水资源一体化管理
JCTLM	Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine	检验医学溯源联合委员会
LCA	Life-Cycle Assessment	生命周期评价
LDCF	Least Developed Countries Fund	最不发达国家基金
LNSP	National Public Health Laboratory Côte d' Ivoire	科特迪瓦国家公共卫生实验室
LVDC	Low Voltage Direct Current	低压直流电
MBS	Malawi Bureau of Standards	马拉维标准局
MEPS	Minimum Energy Performance Standards	最低能效标准
MFPEA	Myanmar Food Processors and Exporters Association	缅甸食品加工和出口商协会
MITS	Myanmar Inspection and Testing Services Ltd.	缅甸检验检测服务有限公司
MLA	Multilateral Recognition Agreement	多边互认协定
MRA	Mutual Recognition Agreement	互认协议
NAAHLS	National Aquatic Animal Health Laboratory System	国家水生动物卫生实验室系统
NDC	Nationally Determined Contribution	国家自主贡献
NMI	National Metrology Institute	国家计量院
NSB	National Standards Body	国家标准机构
NVWA	Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority	荷兰食品和消费品安全局
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	经济合作与发展组织
OIML	International Organization of Legal Metrology	国际法制计量组织
PHC	Primary Healthcare	初级卫生保健
PIQAC	Quality Infrastructure Programme for Central Africa	中非QI计划
PGR	Plant Genetic Resources	植物遗传资源
POP	Persisting Organic Pollutant	持久性有机污染物
PQ	Power Quality	电能质量
PV	Photovoltaic	光伏
QA	Quality Assurance	质量保证
QI	Quality Infrastructure	质量基础设施
QP	Quality Policy	质量政策
QMS	Quality Management System	质量管理体系
RECP	Resource Efficiency and Cleaner Production	资源高效利用和清洁生产

缩略语	英文全称	中文全称
R&D	Research and Development	研发
RM	Reference Material	参考资料
RTA	Regional Trade Agreement	区域贸易协定
SAFA	FAO’ s Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems	FAO对粮食和农业系统的可持续性评估
SCCF	Special Climate Change Fund	气候变化特别基金
SDGs	Sustainable Development Goals	可持续发展目标（SDGs）
SDWA	USA Safe Drinking Water Act	美国安全饮用水法
SEWA	Sharjah Electricity and Water Authority	沙迦电力与水务局
SHP	Small Hydropower	小水电
SI	International System of Units	国际单位制
SME	Small and Medium-sized Enterprise	中小企业
SOAC	West African Accreditation System	西非认可体系
SPS	Sanitary and Phytosanitary	卫生与植物检疫
TBT	Technical Barriers to Trade	技术性贸易壁垒
TFA	Trade Facilitation Agreement	贸易便利化协议
TII	Department of Trade, Investment and Innovation (UNIDO)	工发组织贸易、投资与创新司
TWh	Terawatt-hour	太瓦时
UAE	United Arab Emirates	阿联酋
UHC	Universal Health Coverage	全民健康保险
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification	联合国防治荒漠化公约
UNECE	United Nations Economic Cooperation for Europe	联合国欧洲经济委员会
UNEP	United Nations Environment Programme	联合国环境规划署
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	联合国气候变化框架公约
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	联合国工业发展组织
UN	United Nations	联合国
VNR	Voluntary National Review	自愿国家审查报告
VP	Validation Panel	验证面板
VSS	Voluntary Sustainability Standards	自愿性可持续发展标准
WASH	Water, Sanitation and Hygiene	水、环境卫生和个人卫生
WBG	World Bank Group	世界银行集团
WEF	World Economic Forum	世界经济论坛
WFD	EU Water Framework Directive	欧盟水框架指令
WHO	World Health Organization	世界卫生组织
WMO	World Meteorological Organization	世界气象组织
WTO	World Trade Organization	世界贸易组织
WSP	Water Safety Plan	水安全计划
WWF	World Wildlife Fund	世界自然基金会

速读要点

谁从本报告中受益最大?

本报告主要面向政策制定者、国家QI体系工作人员以及其他QI利益相关方。本报告也适用于那些负责制定联合国SDGs国家实施计划的人员。更广泛地说，本报告还有益于那些寻求QI简介及QI在不同国家和经济活动领域应用的具体实例的群体。

本报告可作为宣传性文件，旨在:

» 为政策制定者展示QI如何应对新的挑战;

» 为QI相关人员阐述确保QI的可持续性、适用性和前瞻性所需要的创新。

为什么要读本报告?

本报告全面概述了为实现SDGs中的各个目标（由“繁荣、人类和地球”这三个关键维度组成）以及总体实现SDGs所需的QI。

对于从事可持续发展工作的人员来说，了解QI如何有助于详细解析其在可持续发展的具体应用是很有益的。本报告在明确QI与可持续发展之间关系的同时，也满足了这个需求。

本报告具有前瞻性，强调了QI适应新未来的重要需求，侧重于包容性、经济、生态和可持续的循环经济。

本报告强调了QI和技术变革之间的相互作用和关系。未来将迎来快速和颠覆性技术变革，因此QI必须能够融合新技术。

本报告能带来哪些具体好处?

认识QI意味着:

» 提高制定和实施具有可测量影响的可持续政策的能力。QI是所有社会经济和环境政策的重要组成部分。恰当地应用QI具有巨大的潜力，有助于促进经济发展、改善人类生活和保护环境;

» 世界各国，特别是发展中国家和最不发达国家，将能够更好地利用其资源，更有效地对投资活动进行决策;

» 质量文化将成为主流，渗透到生活的各个方面。

如果我、我的政府或我的组织采信这一观点将会怎样?第一步要做什么?有哪些合理期待?

» 以自主权、包容性、一致性、最优化和可持续性原则为基础，制定与您的需求相关的质量政策。在此过程中，国家的QI要求将通过需求评估来确定，以确保建立以需求为导向的QI;

» 鼓励贵国参与区域和国际层面的QI决策，例如，参加制定标准的技术委员会。对于与技术进步和未来有关的标准来说，这点尤为重要。例如为工业4.0和人工智能等新技术制定的标准;

» 期望在质量与可持续发展融合发展的基础上制定更好的政策，并使其更有效且与最佳实践保持一致。

概要

本报告通过实例对QI如何支持和促进SDGs实施提供了见解，描述了QI如何通过包容性经济发展筑造繁荣、提高人类福祉和保护地球，使发展中经济体更好地实现SDGs。

工发组织关于QI的建设方法是系统性和整体性的，从提升意识到帮助创建、发展和强化高效运行、具有成本效益且适合本国发展的QI。工发组织倡导良好实践、能力建设和培训，并在贯穿于价值链的标准制定、测量和符合性方面促进全球合作。工发组织与来自公共和私营部门、学术界以及从事标准制定、全球计量、标准和合格评定实践的国家和国际组织的伙伴合作。

国家QI包括负责计量、标准化、认可、合格评定和市场监管的机构，以及相关的政策、服务、法律和监管框架。建立QI可以极大地帮助一个国家走上符合SDGs的发展道路，克服所面临的挑战，并受益于实现SDGs所带来的大量机遇。

QI有助于改善SDGs所涉及的五个维度中的三个：繁荣、人类和地球。这些维度极力强调了各种不同目标、指标和方法之间的相互依赖性，以及运用综合方式实施这些目标的必要性。因为QI鼓励使用协商一致的标准，从而加强国际合作和伙伴关系及维护和平。

健全的QI的基础包括五大构成要素：

计量

计量为科学研究、技术研发和生产提供了可靠的测量依据。此外，计量也是确保商品、服务和过程符合产品质量、环境、健康和安全要求，并满足消费者的需求和期望的必要手段。

标准化

标准化提取并提供关于可用性、质量、安全、性能以及用户、买方和制造商所需的任何其它特性的国际专业技术和知识。标准包含产品或产品组件的技术规范，如规模、尺寸、格式、公差、性能和接口。此外，标准也是知识资源库，提供产品检测知识，规定服务、过程和系统的要求，指导如何开展活动，描述特定领域中经验丰富的专业人员使用的最佳实践，并提供其它相关具体信息。

合格评定

合格评定提供了科学和技术证据：评定产品是否符合标准或其它要求；是否对人类、动物和环境健康且安全；过程是否按照公认的良好实践进行组织和管理。

认可

认可支持合格评定系统的正确运行。认可机构负责对合格评定机构的完整性及其执行特定合格评定活动的能力提供正式证明。

市场监管

市场监管验证市场上的产品和服务是否符合适用的法规。市场监管机构通常为政府部门。

繁荣

贸易促进经济增长

QI支持国内市场发展，提高国内市场的运行效率，促进提高国外市场占有率和出口多样性，从而总体上有助于促进经济发展。为了成功开展国际贸易，制造商需要确保其产品质量稳定，符合相关标准并满足其预期市场中相应消费者的要求和规范。

联合国《2030年可持续发展议程》将国际贸易视为经济发展和减少贫困的引擎—是促进专业化、竞争、规模经济和创新的强大力量。“妥善利用这些强大的力量可以帮助世界经济更加可持续及更能抵御环境风险，同时对繁荣、就业和平等产生积极影响”[1]。

驾驭这一强大的力量意味着，在促进贸易增长的同时，必须在国家和国际层面采取针对以下方面的政策和行动：社会方面，例如工人体面的薪酬、健康、安全和权利的保护；以及环境方面，例如在全球范围内更经济和更环保地分配资源，以及传播环境友好型技术和产品。

对于满足目标市场的需求，并采取有效解决社会和环境问题而又不会给国际贸易造成不必要障碍的措施来利用贸易力量，建立健全而高效的QI体系是必不可少的。

包容与可持续工业发展（ISID）和创新

通过支持工业和基础设施的发展，QI机构及其提供的支持服务在促进繁荣方面发挥着根本性的作用，从而促进经济发展。QI通过促进符合最佳实践的新技术或新产品的开发和广泛传播，促进了创新的发展，也创造更多的就业机会并促进社会经济发展。

私营部门以富有洞察力且成本效益的方式实施与SDGs相一致的标准，以及主管机构对这些工作的推广、支持或执行，也可以产生以下重要成果：

» 提高材料和产品的生态性能；

» 提高能效；

» 推动和监控可持续基础设施和制造业的发展。

这样，QI通过开展机构能力建设来创建绿色产业，将清洁技术应用于生产并支持可持续的产品生命周期，从而促进环境可持续增长。

数字化和人工智能正在形成所谓的工业4.0，这给新产品的测量、检测和认证带来了新的挑战。相关的新技术可以通过各种方式帮助提高质量。例如，公司可以实时监控过程和收集数据，并应用分析来预测质量问题和维护需求。数字化工具还能让人们以更低的成本更快、更好地完成工作。

因此，QI需进行范式转变，力求工业4.0协同发展。范式转变不仅需要提高技术能力，还需要改变QI机构和组织的价值观和思维方式。在这种情况下，QI的所有五大构成要素将在新标准、新设备和新方法的传播和使用中发挥作用，最大限度地降低风险，制定明确和共同的要求，并确保可持续性。

[1] 世界贸易组织（WTO）和联合国环境规划署（UNEP），“为环境、繁荣和复原力开展贸易工作”，2018年

MEDICINE
HEALTH
TREATMENT

人类

食品安全和可持续农业：未来农业将面临艰巨而又多样化的挑战。对于人口密度高、农业发展受限的国家，一个关键目标在于不要为了实现作物高产量而放弃食品安全和环境可持续性。最不发达国家的首要目标是消除饥饿，并确保所有人获得足够的营养。

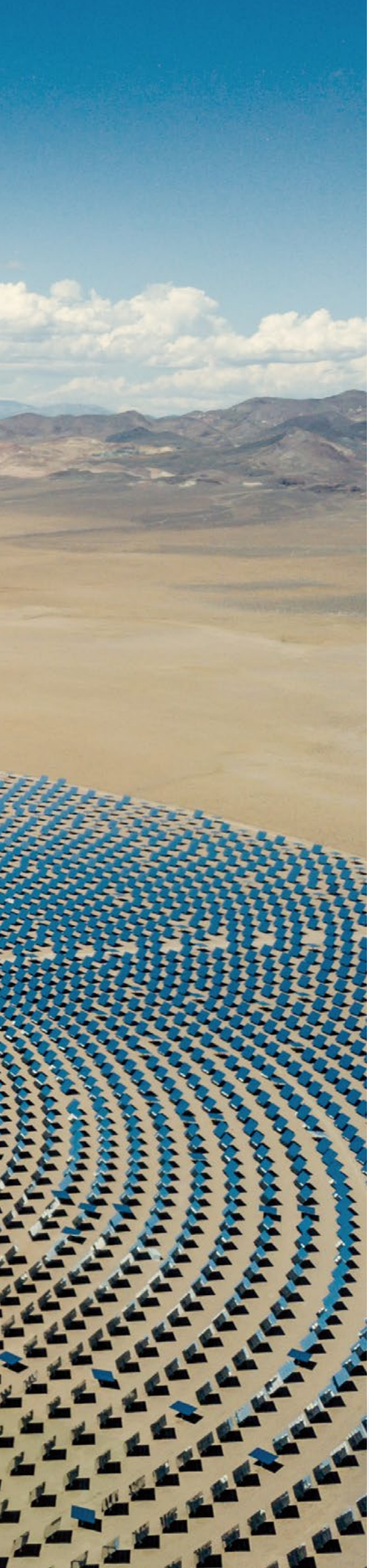
QI机构及其提供的服务确保食品安全且适用于消费。QI机构迫切需要发展，以支持可持续农业和粮食生产，从而使人们过上健康的生活，改善其社会和经济福祉。QI对支持许多发展中国家出口的重要组成部分—食品和农产品贸易也是必不可少的。

良好健康与福祉：卫生领域依赖于医疗设备、过程或活动的投入，QI在整个卫生领域发挥了关键作用。实际上，高质量卫生保健的基础是药物以及理化过程或活动的准确性，以及用于诊断健康状况并确保安全有效地进行治疗的生物学测量。只有当用于医疗设备和方法符合性验证的测量和过程准确，且可溯源到国际公认的参考标准并使用经过合格校准的仪器执行时，医疗设备和方法的指南和法规才是可靠的。

性别平等： QI的发展有可能对性别平等和增强妇女经济赋能产生积极影响。特别是制定对性别敏感的标准有助于推动性别平等，因为这些标准确保性别因素得到充分考虑。

经济适用的清洁能源： 当政府和组织致力于提高能效、经济效益和向清洁能源转型，同时防止不安全、不健康或对环境有害的产品进入市场时，如果辅之以适当的政策，QI将为其提供宝贵和关键的支持。

饮水与卫生设施： QI提供技术手段，确保更多人能够获得水资源，并确保水可以安全使用。此外，QI还可以控制污染并提高用水效率。计量服务支持制定可靠且具有国际可比性的指标，用于跟踪国家水源的储量水平、开采率和质量，以及校准水表，以确保节约和可持续使用水资源。



地球

保护陆地及水下生物: 对人类福祉和人类生存来说，保护和培育环境是必不可少的。人类活动对地球的影响已经达到危险的程度，威胁到自然资源的可持续性和管理以及生物圈的保护。水下和陆地生物在很大程度上受到人类活动的影响，虽然有针对性的环境保护和恢复行动很重要，但其影响有限。

经济发展必须采取新的整合性的方式，其中环境可持续性是一个关键的优先事项。在衡量能力、传播良好实践、支持管理以及检测、报告和验证合规性方面，QI机构和服务大大推动了可持续利用海洋资源（水下生物）和保护生态系统（陆地生物）的政策和行动的实施。

负责任消费和生产: 当今的主要经济模式在20世纪下半叶得到巩固和扩展，其核心是不断增长的商品流和服务流供应。产品和服务需要被快速消费，并被新的产品和服务所取代，从而形成上升、加速的螺旋式发展模式，这是当今世界面临的主要挑战的根本原因。

需要彻底转变消费和生产模式，使经济增长与资源消耗、环境影响“脱钩”。降低经济活动对物质和能源的消耗，减少废弃物排放，能实现这一转变。促进向能源和物质足迹更低的商品和服务的消费转型，生活质量并不会因此受到影响。

QI机构和服务对于支持向可持续消费和生产模式转变不可或缺。QI机构和服务可以提供关于材料、能源、水和土地使用以及排放和废物的准确信息,而这些信息是制定和实施可持续性政策的关键因子，是激励主要相关方实施强有力的环保举措的必要条件。

一、本报告的意义

2015年9月，联合国193个成员国一致通过了《2030年可持续发展议程》[2]这一历史性决议。它包含17个可持续发展目标（SDGs）和169个以《千年发展目标》（MDGs,2015年到期）为基础的具体目标。SDGs雄心勃勃，具有普遍性和变革性，适用于发达国家、发展中国家和最不发达国家，旨在平衡经济发展、社会发展和环境保护。

SDGs是长期深度协商的结果，涉及各利益相关方、国家、社会民间组织和国际组织（包括联合国本身）。从《千年发展目标》过渡到SDGs，是各国承诺实现联合国关于和平、福祉、经济稳定和人人享有人权的愿景的一大进步。

1945年通过的《联合国宪章》以人权和尊严为核心，涵盖了当时被称为“社会进步和更好的生活标准”的所有方面—如今通常被称为人类发展和人类福祉[3]。《2030年议程》提出了一项综合行动计划，由以下四个主要部分组成，如下图所示：

议程结构

资料来源:联合国发展集团，2015年，《将2030年可持续发展议程纳入主流：联合国国家工作队临时参考指南》，第6页。

落实《2030年议程》的可持续发展愿景需要采取整合性的方式。SDGs[4]是相互关联的，需要各个层面共同采取行动。SDGs旨在应对当今时代的挑战，其关键特征是将“不让任何一个人掉队”和“消除不平等和歧视”作为首要任务。对许多发展中国家来说，《2030年议程》是及时的，各国正在制定长期发展计划和实施战略，而这些将成为实现SDGs的主流措施。

实现SDGs需要对经济活动、社会实践和人类行为进行彻底的改变。国家和区域QI机构提供的计量、标准化、认可、检测、检验和认证服务，在支持这一转变中发挥着根本性的作用。

与此同时，QI机构和服务正面临越来越大的压力。我们生活在一个颠覆的时代，技术进步、环境问题、人口增长和贸易紧张局势正在迅速重塑全球经济。在这种状况下，QI通过提高国家和区域机构明智决策能力，确保最佳商业实践，并推动能力建设发展以应对新的挑战，从而最终促进转型变革。

然而，对资源透明化管理有关的关键指标进行测量和技术评估（包括对资源进行监测及报告）并非易事。确定这一系列问题相应的性质和变量，及其所需的测量技术和合格评定方法，是国家和地区QI机构作出贡献的关键所在。

建立适合发展中国家需求的质量政策和相关的QI，将在很大程度上帮助其推动所需的变革；与此同时，这将使这些国家能够通过全面实施SDGs而抓住许多经济机遇。但是，实施这一战略方向需要做出巨大的努力，以确保QI机构和服务与SDGs保持一致：特别是在确定优先领域以及制定或完善一套新标准，及相应的合格评定服务方面。

本报告中的信息和示例旨在通过提供有关QI如何支持和巩固SDGs实施的见解和示例，帮助理解QI的作用。

[2]《变革我们的世界：2030年可持续发展议程》（联合国大会2015年9月25日第70/1号决议），或简称《2030年议程》。

[3]《联合国宪章》第五十五条概括了“更高的生活水准、全民就业、经济社会进步与发展的条件；解决国际经济、社会、卫生及相关问题；尊重和遵守全人类的人权和基本自由，不分种族、肤色、性别、语言、宗教、政治或其他见解，不分民族或社会背景、财产、出生或其他身份”。宪章旨在实现《世界人权宣言》的愿望，使世界摆脱匮乏和消除恐惧。

[4]《2030年议程》提到，“SDGs和具体目标是一个整体，不可分割，是全球性和普遍适用的，兼顾各国的国情、能力和发展水平，并尊重各国国家政策和优先事项”。

二、质量基础设施概述

QI

“QI是一个由支持与提升产品、服务和过程质量、安全与环保所需的公共和私营机构及政策、相关法律法规框架以及实践构成的体系。”

其核心要素是：

» 计量；
» 标准化；
» 认可；
» 合格评定；
» 市场监管。

资料来源：INetQI

有效的国家和/或区域性QI体系提供了许多必要的技术工具和知识，以确定和证明待审商品或服务符合监管或市场的要求。具体如下所述：

计量

通用的测量单位、精准可靠的测量仪器和技术都是科学和技术的基本组成部分，对于人类各种活动都是不可或缺的。

为了提供始终满足需求的产品或服务，保护环境和消费者健康和安全，精准一致的测量及其设备必不可少。如果无法正确校准仪器，企业就无法按要求实施产品生产过程控制或提供持续符合品质要求的服务。为了提供可靠及可复制的检测数据，实验室测量设备需定期校准。

计量是关于测量的科学，涵盖从测量单位的定义，到实践中测量单位的实现，再到工作场所中确保计量的可追溯性等领域。

计量体系包括科学计量、工业计量和法制计量。为了建立可信度，测量必须可追溯到现有的国际标准，并符合国际对比准则。由国际计量局（BIPM）（管理科学和工业计量）和国际法制计量组织（OIML）（管理法制计量）管理的全球计量体系，促进了各国测量能力的国际协调和相互认可。关于BIPM和OIML的更多信息参见附录A。

标准化

产品和服务应满足用户期望，按预期运作，并可供安全、便捷和可靠使用。标准将用户或买方所期望的这些和所有其它特征转换为技术尺寸、公差、重量、流程、系统和最佳实践。能够证明符合其要求的产品和服务为买方和用户提供了信心。标准还可用于定义过程、人、组织和管理体系的性能及其它特征。

世界贸易组织的《技术性贸易壁垒协定》（WTO/TBT协定）将*标准定义为自愿遵守的文件，是非强制执行的，与强制性执行的技术法规相反*[5]。WTO/TBT协定的定义明确区分了自愿性标准和强制性技术法规，这一点非常有用并在业内被广泛认可。

国家标准体系通常由国家标准机构（NSB）协调。NSB作为协调中心，与行业、政府部门和社会团组织合作，制定供国内市场使用的标准。为了促进全球贸易，国家标准和技术法规应尽可能以国际标准为基础。因此，在制定协商一致标准的区域和国际组织中，NSB通常还代表国家利益。

超过1000家标准供应机构

世界上可能有超过1000家标准制定组织（SDOs）。IHS Markit是全球领先的标准、规范和其它技术文件供应商之一，为500多家SDO和出版商提供了超过120万份技术文件。

中国国家标准技术审评中心提供约20万项中国国家标准和行业标准。截至2018年底，世界最大的国际标准制定机构—国际标准化组织（ISO）拥有22513项国际标准，国际电工委员会（IEC）拥有10771项国际标准，国际电信联盟（ITU）拥有4000多项标准（称为ITU-T建议）。

关于ISO、IEC和ITU的更多信息参见附录A。

合格评定

合格评定是指用于确定产品或服务、过程、管理体系或人员符合规定要求的过程和程序。合格评定服务由专门从事检测、检验和认证的组织—合格评定机构（CAB）提供。

[5]《WTO/TBT协定》附件1第2段。

» ***检测:***合格评定最常见的形式是根据一组特定准则（如性能或安全准则）对产品、服务或过程进行检测。检测还为其它类型的合格评定提供支持，如检验和产品认证；

» ***检验:***产品、服务或过程可由代表政府和企业的机构进行检验。这有助于降低产品买方、所有者、用户或消费者在质量、适用性或操作安全性等参数方面的风险。检验机构负责检验公共和私营机构的各种国产或进口的产品、材料、设施、工厂、过程、工作程序和服务；

» ***认证:***认证是由独立的第三方认证机构提供的正式保证，证明产品、服务、过程、人、组织或管理体系符合特定要求。

合格评定服务提供机构可以市场化运作，也可以由政府运营或授权运营。合格评定活动本身应遵循相应国际标准的要求，以确保全球范围内的一致性并促进该评定结果的跨境接受，从而使区域和国际贸易更便捷。

认可

合格评定服务提供机构（如CAB）需使人相信其运作公正，并有能力确定是否符合法律法规以及行业或其他利益相关方制定的标准所规定的各种要求。

国家和区域认可机构（ABs）能通过使用国际标准涵盖的准则评估CABs来增强信心，并对符合准则的合格评定机构进行认可。如果国家认可机构接受同行（其它认可机构）对其业务的评估，则可在区域或全球获得进一步的认可，之后可被邀请加入由国际认可论坛（IAF）和国际实验室认可合作组织（ILAC）管理的国际和区域合作协定。关于IAF和ILAC的更多信息参见附录A。

市场监管

市场监管是指通常由政府市场监管部门承担的、验证国内市场上的产品和服务是否符合适用法规的活动，而这些法规的目的在于确保产品和服务不会危害健康、安全和环境，并加强企业与其客户之间的信任。

市场监管也可指制造商采取的行动，收集和回顾其产品从市场使用中获取的经验，包括确定可能需要采取纠正或预防措施的问题。

QI发展面临的挑战

数字技术在商业和社会中的快速和大规模应用引发了4IR，又称工业4.0[6]。物联网（IoT）、人工智能（AI）、3D打印和区块链等新一轮工业应用浪潮的出现，要求对QI的五大构成要素进行实质性变革。

QI的发展和正常运作需要付出大量的财力和人力资源，通常需要几年时间才能成熟到可以正常运作并获得其它国家的认可。公共和私营部门需付出巨大的努力，才能达到安全和质量标准并证明其合规性。

实验室结果只有被证明是准确的且可复现的，才算是可靠的。如果当地的校准和检测实验室、审计机构和认证机构得不到国外市场客户的认可和接受，出口商就不得不在其服务的每个国外市场进行重复的合格评定程序，这样成本会很高，很容易使他们失去竞争力。对工业品和农产品来说，亦是如此。

如果没有政府资助的国家QI，或者不能提供可接受的结果，那么当地企业就需要在其它地方购买此类服务，以满足外国客户的需求。缺乏这种服务会阻碍企业参与国际市场及获利。

发展中国家的中小企业和其它出口商经常发现自己处于这种困境。不合规会严重影响制造商的声誉，甚至可能导致整个国家的出口行业受损害，因而被禁止进入外国市场。

理想状况下，所有利益相关方都应该能依赖和使用同一个国家QI体系。因此，应致力于实施和维持单一国家体系。同样重要的是，要认识到QI是一个相互依赖的体系，一个要素表现不佳，可能损害所有其它要素的有效性。

如果QI得到所有利益相关方的支持和认可，则其可满足企业和消费者对质量的期望，并可用于符合其它监管要求。监管者可引入NSB现有或制定中的标准以支撑法规的实施，同时使用经认可的合格评定服务

[6] Klaus Schwab,《第四次工业革命：意义和应对方式》，世界经济论坛，2019年10月7日。网址：https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/

作为在所管辖领域实施技术法规的手段。

值得注意的是，QI的能力并不能取代监管者的执法监督职能。监管者仍需定期检查商店出售的产品和包装，或对生产设施进行审核，以确保其持续遵守相关法规。

QI支持联合国SDGs的实现

建立和运行符合国家需求的QI，对实现SDGs有很大帮助。

QI通过其机构和服务，提供了现代社会运作不可或缺的技术和运营基础。QI支持以下领域的政策目标的实现：工业发展、全球市场的贸易竞争力、自然资源和人力资源的有效利用、食品安全、卫生、环境保护以及减缓和适应气候变化。

QI的所有要素相互协作，并提供宝贵的工具来定义、开发和验证产品和服务的要求，从而有助于确保和证明产品和服务实际上符合要求。

QI机构及其服务可以为政策制定者、企业和其他利益相关方提供技术知识和能力，以加强SDGs中具体目标和指标的实施、测量和监测，并支持有助于目标实施的行动。

INetQI和最佳实践

为应对全球化、贸易和可持续发展带来的挑战，12个组织一致同意加强合作，促进对QI的理解、重视和认可，并指导和支持QI在全球范围内的有效实施和一体化发展。这12个组织作为INetQI的成员开展合作，包括:

» 国际计量局（BIPM）；

» 国际法制计量组织（OIML）；

» 国际电工委员会（IEC）；

» 国际标准化组织（ISO）；

» 国际电信联盟（ITU）；

» 国际认可论坛（IAF）；

» 国际实验室认可合作组织（ILAC）；

» 联合国工发组织（UNIDO）；

» 国际贸易中心（ITC）；

» 联合国欧洲经济委员会（UNECE）；

» 世界贸易组织（WTO）；

» 世界银行集团（WBG）。

INetQI的前身是发展中国家计量、认可与标准化合作网络（DCMAS）。近年来，INetQI在提供QI技术培训项目（分别于2014年在波兰及2015年在莫桑比克），以及制定各种出版物和指导文件方面进行了合作。

为支持发展中国家制定质量政策，在工发组织的领导下，INetQI在其网络框架内制定了一套文件（涵盖一套纲领、一份技术指南和一个“分步”实施工具）。2017年，INetQI一致同意更新QI的定义。新定义扩大了QI的行动范围，以促进全球对QI的认可，并期望其为利益相关方创造额外的收益，包括将其作为可持续发展的基础。

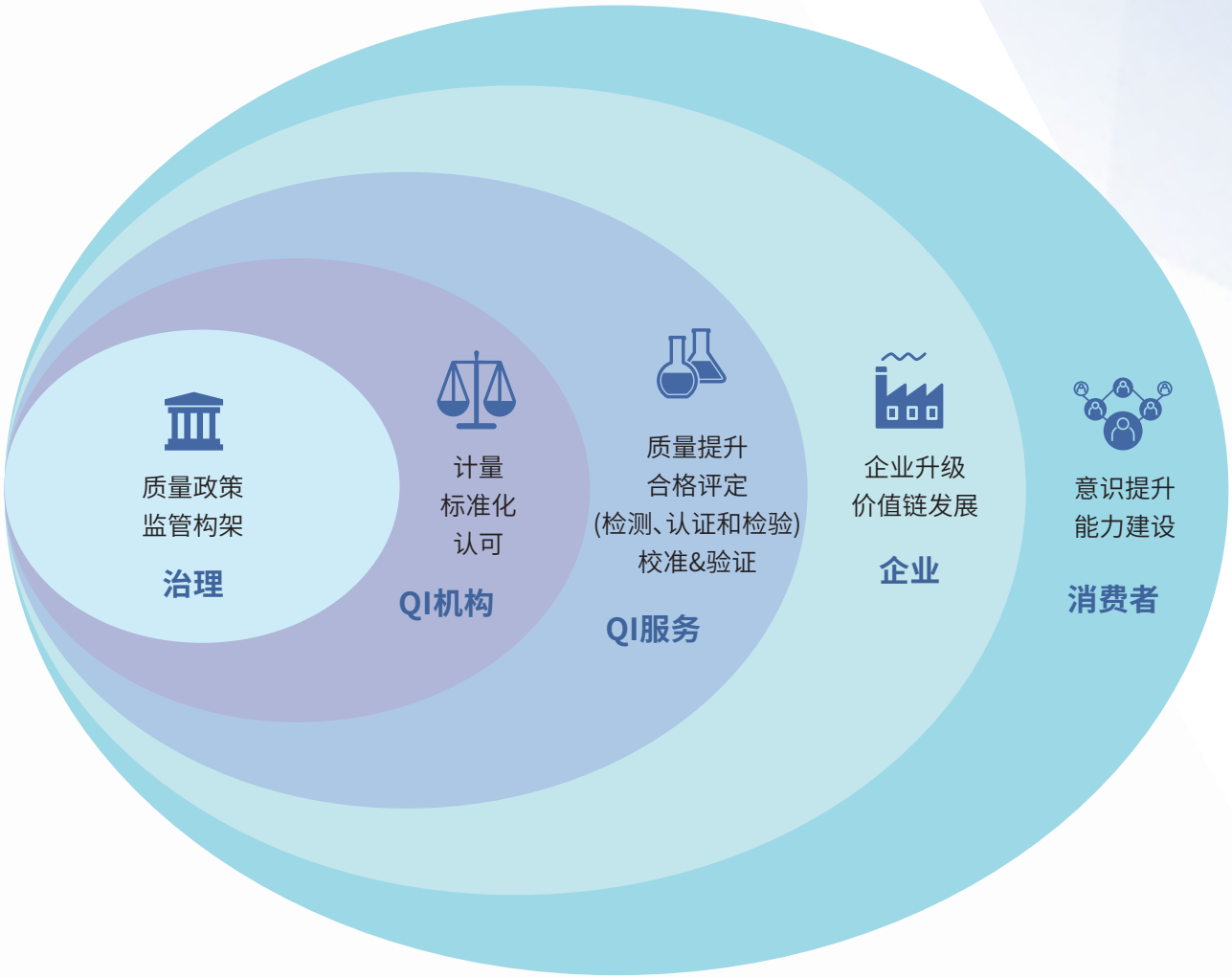
工发组织在QI中的作用

工发组织在与各国政府、行业和其他主要利益相关方合作发展和加强国家和区域QI方面有着大量成功的经验。这是工发组织在推动包容与可持续工业发展（ISID）所有活动中提供的专业服务之一。

这些项目为发展中国家和转型经济体消除贫困和可持续发展提供了机会。包容与可持续工业发展（ISID）还帮助其建立工业基础，作为提升社会包容、经济竞争力、环境可持续性和融入全球贸易体系的平台。QI机构和服务为政策制定者、企业和其他利益相关方提供有关的最佳实践及其实施所需工具的核心知识。

从下图可见，工发组织的方法是整体性的，从提升人们的QI意识到帮助创建、发展、强化高效运行、具有成本效益且适用性强的QI。该方法强调需要与所有利益相关方进行紧密合作，通过开展商定的活动采取具体措施，从而实现共同的目标。工发组织与来自公共和私营部门，学术界，国家、区域和国际组织的负责计量、认可、标准和合格评定领域标准制定和全球实践的伙伴开展合作。工发组织推动良好治理，倡导良好实践，支持能力建设和知识开发，并促进在贯穿于价值链的标准制定、测量和符合性方面的全球合作。

QI体系


质量政策
监管构架
治理
计量
标准化
认可
QI机构
质量提升
合格评定
(检测、认证和检验)
校准&验证
QI服务
企业升级
价值链发展
企业
意识提升
能力建设
消费者

三、可持续发展目标概述

联合国17个相互关联、相互补充的SDGs，呼吁全球采取共同行动，以保护地球，确保所有人体面的生活，并实现包容性经济发展、和平与繁荣。SDGs具有普遍性，为未来发展提供了整体方法，旨在为世界各地公共和私营参与者提供指导。

为实现SDGs，各国政府有责任制定国家目标，采取适当政策，并确保采取必要行动。企业和消费者等社会参与者也为实现目标作出重要贡献。

SDGs为企业提供了机会，使其能够根据全球可持续发展的需求调整战略和商业模式。SDGs还鼓励个人通过积极参与和采取行动，如参与制定和促进支持SDGs的政策和行动以及通过践行可持续消费，为当今和子孙后代创造更美好的世界作出贡献。

制定质量政策和相关QI直接支持SDGs的实现，涉及其中三个维度：繁荣、人类和地球。

构建繁荣

以下2个SDGs涉及经济发展：*SDG 9—建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新*；以及*SDG 8—促进持久、包容和可持续经济增长，促进充分的生产性就业和人人获得体面工作*。这两个目标直接关注产业、创新和基础设施、负责任的生产和消费、体面的工作环境和与不再伴随环境恶化的经济增长。

满足人类需求

以下5个SDG涉及社会问题：*SDG 2—消除饥饿，实现粮食安全，改善营养状况和促进可持续农业*；*SDG 3—确保健康的生活方式，促进各年龄段人群的福祉*；*SDG 7—确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源*；*SDG 6—为所有人提供水和环境卫生并对其进行可持续管理*；*SDG 5—实现性别平等，增强所有妇女和女童的权能*。这5个目标呼吁消除贫困、改善健康状况和增强人的权能。这些议题以及目标中确定的其它议题是社会良好运转的关键因素。

保护地球

保护生态圈是包括经济发展在内的所有其它发展的必要前提。以下4个SDG涉及生态圈保护：*SDG 13—采取紧急行动应对气候变化及其影响*；*SDG 12—采用可持续的消费和生产模式*；*SDG 14—保护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展*；*SDG 15—保护、恢复和促进可持续利用陆地生态系统，可持续管理森林，防治荒漠化，制止和扭转土地退化，遏制生物多样性的丧失*。

如果未能实现上述目标，则几乎不可能实现其它SDGs。与产品及服务的生产、运输、贸易和消费有关的活动对生态圈有着巨大的影响。上述SDGs旨在减轻活动负面影响，包括快速消耗有限的自然资源、排放有毒有害物质等。

SDGs在构思上是紧密联系、相互支持的。经济活动和发展是大多数人类活动的核心，也是繁荣发展的重要驱动力。然而到目前为止，经济活动已经导致了有限自然资源的不可持续利用，并造成环境退化。

为了替子孙后代保护自然资源和健康生态圈，企业及其客户必须意识到目光短浅的负面影响，必须从整体上考虑社会的总成本、负面影响及无法预估的后果。经济活动还必须满足体面的工作环境等日益增长的社会保障需求，同时要求进行突破性变革并采取创造性解决方案。

虽然有些人可能认为环境和社会需求是制约因素，但如果政策和商业战略遵循SDGs的理念，可为那些能够接受和应对挑战的人提供巨大机遇。商业与可持续发展委员会（BSDC）2017年的报告详细阐述了企业实践和市场变革的方法。报告还强调，该变革将为企业释放12万亿美元的市场机遇，到2030年可能创造至少3.8亿个就业岗位。

自2015年起，各国政府已开始将SDGs及其具体目标纳入国家计划的主流，许多政府现在也发布了相关进展情况。国家计划详细说明了方案、项目和相关任务，明确了所涉及部委和其他利益相关方，详述了实施方式，并且还定义了衡量进展的指标以及其成效的审查、监督和评估机制。

联合国机构和其它国际组织、捐助国政府、全球民间社会团体以及学术界和科学界正部署各种政策专业知识、技术支撑、资金资源以及知识共享平台，以协助各国制定和实施国家计划和报告机制。在2016年和

2017年，60多个国家通过自愿国家审查报告[7]（VNRs）报告了其执行进展情况及其所遇到的具体挑战。

在实现SDGs的过程中需考虑以下问题：

» 公共和私营部门的决策者在构思和实施国家可持续发展战略时需持全局观，包括意识到经济、社会和环境的可持续性是相互关联的；

» 尽管认识到，有时也需要在紧迫的短期经济需求、财务需求与长期SDG期望和相关利益间进行恰当考虑和权衡，政策制定者需识别和利用现有的协同机制；

» 然而，仅仅意识到SDGs相关问题相互关联是不够的，还需要负责经济、社会和环境领域的强大机构的努力。肩负使命的公共机构作为利益相关方，必须与私营机构密切合作，协调相关活动的实施。例如，有关能源供应和促进工业发展与繁荣的决策应体现环境因素。不应继续推行那些鼓励对自然环境有负面影响的生产和/或消费的政府政策或方案，因为这种影响从长远来看会抵消可持续发展的预期效益；

» 国家利益相关方的持续参与至关重要。决策必须具有包容性，鼓励所有受SDGs问题影响的利益相关方参与，并考虑他们各自的需求及其专业知识。参与不应仅限于信息分享，还应包括积极磋商和协商决策；

» 为了在最后期限内实现SDGs，迫切需要在经济行业内、行业间、国家间、政府间以及非国家参与者和私营部门间开展合作和建立伙伴关系；

» 重要的是，各国的国家SDG优先发展事项必须与国家当前的实力、计划的资源相匹配，以确保有效实施。制定和维护国家质量政策和相关的QI是其中必不可少的实力和资源。

可负担的&
清洁能源
清洁水&
环境卫生
工业、创新&
基础设施
体面工作&
经济增长
负责任的
消费&生产
陆地&
水下生物
气候行动
食品&农业
健康&福祉

四、构建繁荣

SDG中的繁荣旨在确保所有人都能享有繁荣和富足的生活，经济、社会和技术发展与自然和谐共处[8]。

（一）产业、创新和基础设施

SDG 9—建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新

SDG 9通过加强基础设施建设、工业发展和创新，促进社会包容性和环境可持续性的经济发展。SDG 9呼吁通过建设有抵御灾害能力的基础设施，促进包容与可持续工业化发展，推动创新，为所有男女以及不同社会群体提供更多机会。

SDG 9旨在促进经济和工业快速增长，建设工业贸易能力，并确保所有国家都能从国际贸易和技术进步中受益，并通过实施现代工业政策以及遵守国际标准和规范获益。SDG 9旨在：

» 推动环境可持续性增长；

» 通过采用更清洁的生产技术和有效利用资源的方法，开展绿色产业的机构能力建设；

» 以技术促进、创新和伙伴关系建设为驱动，打造绿色产业。

ISID与创新

繁荣在很大程度上与经济发展有关，而经济发展又深受工业和基础设施发展的影响。

工业化被公认为是经济发展的主要驱动力，过去主要是在发达国家，如今主要是在发展中国家。

所谓的“卡尔多定律”[9]具有实证基础，是发展经济学的重要参考，它指出：

» GDP增长与制造业增长正相关；

» 制造业规模效益递增，即生产率增长与制造业增长成正比；

» 非制造业的生产率也与制造业的增长正相关（溢出效应）。

工业化驱动繁荣发展

UNIDO总干事李勇在UNIDO出版的《结构变革促进包容与可持续工业发展》（2017年）的前言中指出，“劳动密集型产业的成功发展为工业化奠定了基础，因为增加的出口、收入和消费推动了对教育、基础设施和研发的投资”。他接着指出，“产业结构从劳动密集型向资本密集型的成功转型，提高了生产力，创造了更高工资的工作岗位，这有助于保持工业增长，从而创造共同繁荣”。

因此，即使特定行业和发展步骤取决于各国的特点、条件和可用资源，制造业仍可被视为“增长引擎”，这是历来遵循的普遍规律。

创新是工业发展的另一个重要因素，在当今知识经济中尤为重要。经济合作与发展组织（OECD）将创新[10]定义为，“在商业实践、工作机构或对外关系中推出新的或明显改进的产品（商品或服务）或过程、新的营销方法或新的组织方法”。

创新是企业成功的重要驱动力之一，也是一个国家生产力、经济和社会发展的关键因素。创新应用于：

» 改进产品—质量更高，自动化程度更高，新的产品；

» 改进过程—通过自动化、新的组织模式和方法实现；

» 改进服务—更好的客户服务和售后服务维护，信息管理和业务管理的新方式；

» 改进营销—与现有客户和潜在客户联系和沟通的方式，回馈客户的方法，以及增加潜在客户转化为销售的机制。

对于有远见的公司和政府而言，鼓励创新是个重要的议题。标准化和标准是推进创新的必要条件。2012年，国际电信联盟（ITU）设立了2020年及之后的国际移动通信（IMT）项目，为全球5G及其研发提供了框架。ITU的无线电通信部门（ITU-R）正在协调5G移动

[8]“加强营养运动”（2015年），《2030年议程：为了人类、地球和繁荣》。网址：https://scalingupnutrition.org/news/the-2030-agenda-for-people-planet-and-prosperity/。

[9] 与经济增长原因有关的法律，以战后剑桥著名经济学家尼古拉斯•卡尔多的名字命名，网址：http://www.hetwebsite.net/het/profiles/kaldor.htm

[10]《奥斯陆手册：创新数据的采集和解释指南》，OECD，2005年。

系统开发的国际标准化和频谱识别。ITU的标准化部门（ITU-T）也正在5G系统有线组件技术和架构方面发挥着类似的主导作用。

ISO创新管理标准

新的ISO 56000系列国际标准旨在为各组织提供指南和流程，从而使其推出的创新项目发挥最佳作用。ISO 56002于2019年发布，为建立创新管理体系提供指导。ISO 56003《创新管理—创新伙伴关系的工具和方法—指南》同样于2019年发布，为准备与其它组织建立创新伙伴关系的组织提供了一套结构清晰的方法。

ISID所面临的挑战及转变

建立和发展健全的工业结构并非易事，特别是对发展中国家而言。除了工业发展必不可少的QI机构和服务之外，发展中国家还必须发展基础设施的有形组成部分（能源、交通、供水、信息、通信等）。此外，相比发达国家已经经过了几十年的发展，发展中国家必须**从现在**开始起步。

当今世界面临着众多复杂的挑战。数字技术的进步正在推动4IR的发展，包括人工智能（AI）、物联网（IoT）、机器学习、机器人技术、增材制造（3D打印）、分布式账本技术（如区块链）和量子计算等技术的兴起。这些技术进步与纳米技术和认知科学、社会科学以及人文科学相融合（融合技术），从而产生影响。

这些领先技术是创新、快速增长、深度互联和相互依存的。以往零散脱节的科学学科和技术正在深度融合，并推动科学、技术和创新、创业和结构转型的发展。这些技术具备内在潜能应对紧迫的全球挑战，如发达国家人口老龄化、非洲和最不发达国家人口快速增长、粮食安全、环境恶化和气候变化，并确保人们获得能源和教育。

这些新技术的可及性不断提高，有望带来经济、环境和社会等多重效益，并实现《2030年议程》及其相关的SDG和指标。新的数据收集、管理和分析方式可使得决策制定更灵活、更高效、更循证，并有助于更好地衡量SDG的进展情况。

这些新技术已经在帮助重塑商业模式和工业流程。企业可以实时监控流程和采集数据，并应用分析法来预测质量问题和维护需求。因此，在工业和商业顺应数字时代的发展的同时，QI同步向前发展也很关键。

新技术的迅速普及及其融合，对制定关于测量值、可靠数据、复杂算法、统计程序、通信和安全体系结构的新标准提出了要求。例如，数字技术对计量机构的活动领域和作用产生影响。因此，以下领域需要制定新的标准：

» 创新的高频通信测量技术；

» 模拟和虚拟测量；

» 增材制造；

» 新设备的使用，如智能传感器；

» 具备大数据、云计算、分布式测量仪器的新型互联网络；

» 兼顾法律合规要求并支持市场监管的创新技术融合的新角色。[11]

因此，为了使这些领域能够应对持续转型，避免阻碍创新发展，现在对QI体系开展具有前瞻性的改进至关重要。[12]

QI服务和机构也为各国更多地参与全球价值链（GVCs）带来了挑战和机遇。20世纪70年代以来，全球贸易的快速增长主要表现为GVCs模式下的中间产品出口贸易的增长。实际上，GVCs至少占当今全球贸易总额的三分之二。[13]因此，增强参与并利用GVCs的能力势在必行。

与此同时，数字技术的快速应用使得发展中国家更难以参与GVCs。由于创新速度超过了机构的反应速度，重新调整QI的方向和结构以适应当前的动态发展至关重要。

工业安全和安保就是实例。工业安全和安保适用于管理工业现场的环境、操作和项目，以旨在减少、控

[11] 艾希斯特德，萨沙.《经济和社会的数字化计量》，2017年。

[12] 尼尔森，梅里赫•马尔姆奎斯特.分组讨论的背景文件1《工业4.0中合格评定和CASCO标准的未来趋势》，2019年。

[13] 《包容与可持续增长：可持续发展目标价值链关系》，ICTSD，2016年。

制和消除危害，并保护人员、生产资产和环境。因此，工业安全和安保对可持续性的工业发展至关重要，包括工业产品和过程安全、材料安全、职业健康和安全、工作场所安全、技术设备安全、建筑和结构安全、环境安全和网络安全等。

4IR的新技术正为确保工业安全创造新的机遇和挑战。新技术可能使某些工作环境更加安全，也可能让现行的工业安全法规过时。新的人机交互的出现，引发了新的安全隐患，如人身安全风险和危害。此外，与过程和数据新漏洞相关的安全风险可能会遭致网络攻击，并造成数据丢失和物理损坏。在互操作性、新的风险管理体系和数字技能培训方面采用协商一致的新标准和业务协议，可极大地改善工业安全和网络安全。《工业4.0中合格评定和CASCO标准的未来趋势》

变革步伐的加快也引起了对产品分销的关注。因此，“发展越来越多地不仅只关注收入增加，而且也关注增长方式的问题。关于包容性（尽可能多的人在增加收益的过程中使更多人获益）和可持续性（将增长对环境的影响降至最低）的议题变得至关重要。”[14]

逐渐加强对环境和社会的关注确实是当今发展的关键特征。21世纪工业化和基础设施的发展场景与过去的时代截然不同。与20世纪初相比，当今的发展场景发生了巨大变化，体现在：

» 世界人口增加了三倍多，从不到20亿人增长到超过70亿人；

» 生物圈已经发生了显著变化；

» 曾经丰富且价格低廉的不可再生资源，如今越来越难以获得，价格也越来越高；

» 以前被认为几乎可以忽略不计的废物和污染问题，现在却成了主要问题；

» 在过去几十年，气候变化都不是问题，以前的增长模式也未曾考虑对其带来的影响，而如今气候变化已成为一个巨大的全球挑战；

» 人类的活动范围正在超出行星边界[15]，这对现在应该如何推进工业化和基础设施建设都有着巨大的影响。

因此，在实现ISID的过程中，需要考虑一些基本问题，下文将对此进行概述。

工业和基础设施发展会产生长期影响，可能会导致重大的意料之外的结果（取决于所采用的策略和所做出的选择）。以化石为主要燃料的发电厂、产生污染的低效工厂、以内燃机为动力的交通运输，再加上快速而混乱的城市化模式，很容易造成难以轻易或以低成本补救的、非可持续性的环境。

恣意开采自然资源所造成的损害往往是不可逆转的，例如，森林砍伐大大增加了二氧化碳的净排放量，不可持续的农业技术导致土壤退化，地表水污染、低效灌溉技术和不恰当的水资源管理政策会大大增加水资源短缺国家的用水压力。

如果规划和管理不善，城市及工业废物可能会对人类健康造成灾难性后果，并引起环境退化。

如果政府和社会不采取适当的举措加以制衡，经济增长可能会引发剥削工人、健康和安全措施低于标准、混乱的社会及腐败等问题，从而导致收入不平等加剧以及社会内部严重分裂。

可持续性的工业和基础设施发展的政策制定者和行业领导者需要认真考虑这些方面。

厄瓜多尔的反污染运动

厄瓜多尔城市一级政府的职能之一是监管、预防和控制环境污染。为了履行义务，基多大都会区制定了一项法令，建立了核查环境条例遵守情况的控制机制，以监测工业产生的空气污染物和废弃物的排放，并确保排放量在允许的范围内。由经认可的实验室对液体流出物、空气排放物、固体废弃物和噪声进行取样和分析…

QI的作用和结果

一直以来，共同构成如今所知的QI的学科、组织、实践和政策都是促进和支持工业发展（特别是制造业发展）的基础。随着19世纪起源于欧洲的工业革命的开展，计量、标准化以及对要求和规范的合格评定也随之发展。

[14] UNIDO(2017年),《促进包容与可持续工业发展的结构变革》。

[15] 关于行星边界的定义，见：约哈•洛克斯特隆，威尔•史蒂芬等人，《行星边界：探索人类、生态和社会的安全运行空间》，2009年。

QI的建立经历了几十年的努力和国际合作，随后QI从最初侧重于材料、零部件和产品扩展到涵盖过程、服务、健康、安全和环保要求等领域。

标准化预防悲剧

美国史上最严重的海难是1865年发生于密西西比河的苏塔纳号侧轮汽船（Sultana）的沉没，估计导致了1200-1500人死亡。造成这一事故的原因是轮船上四个锅炉中的三个锅炉发生爆炸。根据Batik的说法，“1884年，美国大约发生了1万起锅炉爆炸和故障事件，造成了惊人的财产损失和人员伤亡。然而，在1974年至1984年期间，美国没有发生一起锅炉爆炸事件”。

美国机械工程师协会（ASME）锅炉和压力容器规范（BSVC）在推广安全设计规范和制造标准（以及法规要求）方面发挥了主要作用，这些标准极大地提高了锅炉和压力容器的性能和安全性。

优质产品及其生产体系取决于可用的材料、零部件、接口和组装过程，而这些又依赖于对各种参数的精确测量。这就需要国家或区域的计量、标准化、检测、认证和认可等QI机构及其服务。

一方面，QI机构应确保零部件和成品符合与安全、健康和环境有关的法规要求。这样，在国家和区域层面相关产品有更多的机会进入全球价值链（GVCs）。另一方面，在建立采用新数字技术和促进创新的监管框架时，QI机构和服务对相关监管框架的国家政策决策反馈至关重要。

为了实现上述目标，QI必须与4IR同步发展。更重要的是，必须不断地对QI的五大要素进行审视和升级。例如，通过鼓励掌握技术发展最新趋势的研究人员与创新人员进行更深度融合，标准化机构也可以为合格评定制定充分满足快速变化的工业发展需求的相关标准和良好实践规范。[16]

同样，就像机器学习和人工智能应用一样，为应对无形或不断变化的产品的认证所带来的挑战，不仅需要使用新科技和技术，还需要运用全新的思维。为了与正在进行的工业革命同步发展，QI需要开展纯技术领域外的变革，必须重新思考和定义“产品”、“测量单位”和“方法验证”等基本概念。

缺乏标准化以及相应的检测和检验能力，可能会妨碍政府制定、设计和执行法规。例如，技术变革的加速令决策者措手不及，难以阻止技术利益过度集中于少数参与者和行业。[17] 而与之矛盾的是，科技公司和创新人员认为，缺乏监管和标准化对他们的日常工作极为不利。[18]

显而易见的是，国家和区域性QI通过推进发展中国家工业化、促进更多地参与GVCs、支持监管和促进创新，对促进和支持经济发展起到了关键作用。发展中国家可以从先进工业化国家的发展经验中获取宝贵的见解，还可以借鉴大量的国际标准和良好实践。发展中国家还可以获得工发组织等发展促进机构的支持，这些机构可以提供具体和量身定做的QI技术援助和能力建设干预措施。在发展中国家迫于时间压力的状况下，这些机构的支持很重要。

前行之路

QI机构和服务在工业和基础设施中发挥着根本作用。在质量政策的指导下，QI机构必须跟上4IR的发展步伐，更好地支持可持续性的工业和基础设施的发展。QI机构和服务可以在以下特定领域发挥作用：

- 制定并协调与4IR技术相关的新标准，以确保技术互操作性，改善安全和安保监管和风险管理，并促进利益相关方采用相关标准；
- 传播和促进创新标准的采用，以提高产品、过程、组织和营销的价值，从而确保长期的可持续性和竞争力；
- 制定计量、标准和合格评定程序，以评估、改善材料和产品的生态性能，支持产品和体系的能效，包括：
  - 基于生命周期评价和其它工具的材料和产品的环境足迹，以及不同类型材料和产品的指标

[16] 尼尔森，梅里•马尔姆奎斯特. 分组讨论1的背景文件：《工业4.0中合格评定和CASCO标准的未来趋势》，2019年。

[17] 梅尔，约格.《数字化和工业化：朋友还是敌人?》联合国贸易与发展会议，2018年。

[18] 艾希斯特德，萨沙.《经济社会数字化的计量》，2017年。

定义和使其规则标准化；

» 支持产品组件模块化、产品组件的重复利用和材料的循环再用的产品生态设计，以及在产品全生命周期内优化材料和能源的使用；

» 建筑物、工业厂房、车辆、电器等的能效；

» 检测、检验和认证的计量、标准、认可和合格评定程序，旨在项目（包括基础设施项目）中嵌入可持续性的要求；

» 支持组织、全球供应链及环境和社会责任相关方面的可持续管理所需的计量、标准、认可及合格评定（含检测、检验和认证程序）。

可持续性的工业和基础设施的发展需要公共政策的支持，包括促进和支持以下方面的质量政策：

» 将主要的可持续性准则纳入未来经济发展规划，具体包括新建或扩建现有的基础设施、城市规划和工业发展；

» 持续利用公共采购支持及促进可持续性的工业和基础设施的技术、解决方案及良好实践。例如，国际标准ISO 20400:2017为可持续采购提供了指南；

» 在规划和开展公共和私营部门合作时嵌入定义明确的可持续性准则、指标和具体目标；

» 制定和实施旨在保护工人、救助穷人和缓解不平等的社会政策；

» 向世界银行等多边开发银行和其它在该领域日益活跃的金融机构寻求对可持续性的基础设施和类似项目的资金资助。

（二）体面工作和经济增长

SDG 8—促进持久、包容和可持续经济增长，促进充分的生产性就业和人人获得体面工作

SDG 8呼吁通过提高地方工业增加值、经济多样化和出口能力，以及在工业和工业相关服务业创造体面就业，实现结构转型和经济增长。

居民和工人的健康和安全是促进可持续发展的重要因素。SDG的影响包括通过创造就业机会，促进可持续性的生计、技术和技能发展以及食品安全和平衡增长，以消除贫困，确保可持续性的消费和生产，并保障工作场所的健康与安全。因此，企业面临越来越大的社会、商业和监管压力，需要评估和控制其经营活动的危害和风险。除了解决健康和安全问题外，还需要提高贸易的透明度。

贸易促进经济增长

并非只有《2030年议程》承认国际贸易是发展经济和减少贫困的动力。根据WTO和世界银行的研究，[19] “扩大国际贸易对经济发展和减少贫困是至关重要的”。

研究还指出，在过去40年中，贸易占全球GDP的比例几乎翻了一番。这可归功于商品和服务市场的全球化，因贸易壁垒减少而提升的一体化，以及有助于降低贸易成本的技术创新。人们也越发意识到，有必要对多边贸易体系进行改革，使其在结构上具有“包容性和可持续性”。

然而，尽管人们不再怀疑贸易作为经济增长动力的作用，贸易与可持续性之间仍存在严峻问题。历史上的一些贸易行为已被证实消耗了大量的自然资源，增加了污染，也纵容了一些会对环境和社会造成危害的经营活动。

提供商品和服务的实业公司、公用事业单位和其他组织，以及作为采购机构的政府，需要获得能够减少水资源消耗、能源投入、二氧化碳排放、空气和土壤污染以及更好地管理固体废物和废水的技术。通过使人们更容易获得这些技术，贸易可以降低因经济活动增加而带来的负面影响。

WTO和世界银行警示，“贸易本身不是最终目的”。[20]

为了实现与SDGs（包括SDG 8）有关的预期成果，需要以“通过更高的收入、更多的选择和更可持续性的未来在多大程度上改善了民生”来衡量贸易量增加所带来的价值。

[19] WBG和WTO，《贸易在消除贫困中的作用》.WTO：日内瓦，2015年。

[20] 同上。

这份报告强调，需要付出持续不断的努力来促进经济一体化，进一步降低贸易成本，同时实现发展中国家所需的强劲增长，这对消除贫困至关重要。同时指出，鉴于贸易有可能为穷人创造新的更好的工作机会，因此“贸易是这种增长的关键推动因素”。

换言之，这意味着促进增长的贸易引擎必须辅之以国家和国际层面的政策和行动，以确保有效解决社会问题。这些政策和行动细化为保障工人健康、安全、权利和体面薪酬的措施。开放市场不可避免地产生赢家和输家，对于那些发现自己在全球化中处于劣势的群体来说，他们也需要获得帮助和新机会。

同样，贸易与环境之间的关系也需要从战略上定位清楚。

国际贸易作为经济发展的强大动力，为全球繁荣作出了巨大贡献。然而，国际贸易也是造成环境空前破坏的经济模式的主要驱动因素之一，这种破坏从长远来看损害了人类的福祉，甚至可能对文明的存在构成挑战。

WTO和联合国环境规划署（UNEP）[21]表明，其它贸易方式支持以更经济、更环保的方式进行全球资源分配，从而有助于弥补各国资源禀赋的相对差异。国际贸易可以帮助传播技术和取代过时的、造成污染的生产方式，从而促进可持续产品的市场的建立和扩大；支持广泛采用可持续性农业的做法，并促进小农场主进入市场。

经济增长所面临的挑战及转变

考虑到贸易发展是推动实现SDG的引擎，特别是从发展中国家的角度来说，我们可以确定三大主要挑战。

第一个挑战涉及全球市场的一体化，特别是关于参与GVCs以及进入农产品和食品出口市场（对发展中国家特别重要）。

参与GVCs对经济发展至关重要—事实上，GVCs构成了当今全球化经济。竞争焦点已从国内有组织的生产体系转变为跨国的GVCs体系。因此，在跨国的GVCs体系中，比较优势已从掌握某一特定产品的整个生产周期，转变为掌握生产链的特定阶段及其中间可交付的成果。

参与GVCs使得供应商有机会能够参与产业中具有更高附加值的环节、获取知识并获得更先进的技术，从而促进相关组织和技术的专门知识传播至其所在的国家。

然而，要融入GVCs并非易事，需要更高水平的知识和高水平的政策。WTO发现，发展中国家在寻求进入GVCs时面临许多障碍，包括基础设施不足和通关障碍等问题。

关于农产品和食品，WTO[22]强调了贸易相关的固定成本对农产品贸易的影响，特别是与食品安全和动植物卫生有关的动植物卫生检疫措施的实施成本。WTO指出，近年来，由于国际食品贸易标准的数量和复杂程度有所增加，即使这些措施本意旨在落实合理的政策目标，但也可能严重阻碍贸易。

第二大主要挑战涉及贸易的社会层面。国家和国际层面主要该关注的是确保贸易的益处具有包容性，即可供社会各阶层、特别是最贫穷阶层共同分享。就此，需要解决三个问题：

1. 跨行业的贸易驱动增长模式[23]非常重要。许多发展中国家应重点关注大多数贫困人口集中的农村地区。这就要求发展中国家实施适当的政策来支持农村发展，并采取更加均衡的城市化发展方式。
2. 应确保贸易驱动行业（尤其是处于GVCs的行业）的工人有体面的工作环境，以此推动公平劳动实践的传播。要达到这一目标并不容易：“生产价格和交货时间方面的全球压力以及供应商之间的激烈竞争可能会对工资、工作环境和对参与供应链的工人基本权利造成下行压力。”[24]可行的解决办法包括采用国际劳工标准和各种国家政策(例如法规、奖励办法、自愿协定)以及跨国企业采取承担社会责任的做法等。

[21] 脚注2所列报告。

[22] WTO，《2014年世界贸易报告：贸易与发展：近期趋势和作用》。

[23] 同一出版物，参见注4（世界银行和WTO，2015年）。

[24] 国际劳工组织，“全球供应链中的体面工作”，2016年。

3. 贸易开放政策应伴随与国内资源相适应的社会保障措施和鼓励参与的政策（如开展教育、提供金融服务和加大治理力度等）。

第三大主要挑战涉及贸易的环境层面。生产产品和提供服务，以及随后的贸易、消费和最终处理都有其固有的环境成本，但却很少被纳入支付的价格中[25]。

贸易还会将原材料提取和“污染”生产过程中产生的环境破坏转移到出口国，通常是转移到发展中国家或新兴经济体，而这些国家往往缺乏控制污染的技术和资源。

国际贸易可从以下方面为达成环境相关目标作出贡献：

» 在运输方面，通过提高运输工具的能效和降低碳排放量[26]，例如，将货物运输转为铁路运输，重新设计和优化各种规模的贸易路线，抵消碳排放量，从而大幅度减少运输本身对环境造成的主要和直接影响；

» 在评估产品全生命周期评估的基础上，帮助实现环境效率最高的产品的全球供需匹配；

» 支持环保型技术和服务的广泛传播，刺激和加快可持续性的工业和基础设施发展；

» 促进环保产品的GVCs发展；

» 促进跨领域可持续性产品市场的开辟和扩张，特别是可持续性的农业产品（这对于发展中国家尤为重要）。

贸易本身并不能作出这些重要贡献，但是可以通过实施各种措施发挥其作用。为此，国家政策至关重要。贸易发展应与环境和社会目标挂钩。

WTO在近期发布的报告[27]中指出，由于贸易在经济体系及不同行业中具有如此广泛的交叉影响，各国政府必须将贸易政策纳入其国家发展策略和计划，这一点非常重要。为了持续努力减少贸易壁垒，贸易政策也要适当地与国家SDG保持一致。在国际层面上鼓励政府贸易和环境合作更加紧密也尤为重要。

相关行业或专题领域可以实施相互支撑的政策。例如，能效法规（针对建筑、交通和制造厂）和可再生能源的激励政策（例如可再生能源发电的上网电价机制）可以与促进光伏设备进口措施的相结合。此外，鼓励当地公司掌握此类技术，可以在不同大小的太阳能光伏设备安装过程中培养领军企业，从而形成该领域的出口服务，并/或与本地公司共同参与到经营此类设备的GVCs中。

WTO和UNEP[28]也强调，“若干研究表明，贸易可以鼓励国内生产商提升可持续水平，国外环境标准会激励出口导向型企业升级，以符合要求更高的其他国家标准。有时这些公司甚至可能在提高自身能力的同时还要敦促本国政府在国内采用要求更高的标准。这一现象被称为‘加利福尼亚效应’—因加州在提高美国监管标准中所起的作用而命名”。

与QI直接相关的方面包括：通过鼓励采用可持续发展模式并开展认证，能够推动参与可持续性产品的市场，特别是可持续农业产品。

国际协议与合作也很重要。WTO和UNEP[29]强调，越来越多的人认识到贸易政策是支持环境保护和可持续发展的工具。比如，越来越多的区域贸易协定(RTAs)[30]将环境相关条款纳入其中。这些协定“承诺”“改进”、“采用”、“协调”、“有效应用”、“不放弃”或“不松懈”环境法规。

QI的作用和结果

国际贸易要求贸易发生在国与国之间，然而不同国家往往有着不同的监管传统和制度。通过与国际机构和相关合作网络保持联系，国家或区域的QI提供一些必要的工具，以确保国家标准和技术法规的差异不会过度限制国际贸易。

[25] OECD，《2018年有效碳汇率：通过税收和排放交易为碳排放定价》，巴黎，2018年。

[26] 参见国际海事组织2018年《初始战略》

[27] WTO，《实现可持续发展目标的贸易主流化》，日内瓦，2018年。

[28] WTO和UNEP，2018年(见脚注2)。

[29] 同上。

[30] 据WTO统计，截至2018年12月31日，已被通报的有效区域贸易协定共有291个。参见https://www.wto.org/english/tratop_e/region_e/region_e.htm。

贸易:巴基斯坦的繁荣之路

在贸易技术援助项目(TRTA)(由欧盟和UNIDO组织资助)中,UNIDO的贡献主要是通过提升QI水平来促进出口贸易发展。

从2010年到2016年,UNIDO推动了巴基斯坦QI的成功发展,使其不仅达到了国际要求,还获得了国际同行的充分认可。在TRTA的支持下,如今巴基斯坦制定了一套国家质量政策,拥有一家认可机构和40多家产品检测和计量实验室。实验室可以在全球范围内验证国产产品标准合规性,同时更好地保护当地消费者。巴基斯坦在推动其产品(如渔业产品等)出口国际市场方面取得了令人瞩目的成绩。出口的成功是推动经济增长的强大动力,进一步为巴基斯坦的男性、女性和青年创造了就业机会。

针对渔业产品项目,加强QI建设所带来的影响包括:

» 2013年3月恢复对欧盟的渔业出口;

» 交付欧盟160批货物,价值1430万欧元;

» 自恢复出口到项目结束,产品零拒收。

以下场景强调了一家企业希望其产品或服务进入市场时通常需采取的步骤:

» 希望向国内客户销售产品的企业需要确保其产品或服务符合保护消费者及用户免受健康和安全风险的国家法律或法规要求。本地采购商可能还会有其它明确的或不明确的质量要求;

» 企业为了进入国外市场,管理、技术需求的复杂程度及其所需资源都可能会急剧增长。企业需要理解和遵守外国法律法规。而不同目标市场所要求的相应法律法规可能(通常也确实)存在显著差异;

» 国外客户还经常提出额外的质量要求,同时还需提供符合这些要求的切实可信的证据。如前所述,食品和其它农产品可能会面临更多要求,因为其通常有更为严格的卫生和植物检疫规则。

需要注意的是,以上简单的场景并不能满足上游价值链的管理和控制要求,而这些要求是公司确保其产品或服务持续满足客户期望以及符合法规所必需的。

表1概述了国家和区域QI对支持扩大国外市场准入并同时鼓励健康和安全的国内市场方面的主要预期贡献。

表1 国家或区域性QI的主要预期贡献

内容	QI的主要贡献
市场准入:进入出口市场(针对最终产品或者独立产品组件)	» 确保结果的准确性和可比性(测量单位的可追溯性和仪器的校准;提供距离合理、费用可承受的检测实验室),和检测结果的可接受性; » 支持持续改进出口商的产品和流程; » 向出口商提供有关目标市场的最新可靠信息; » 使出口商能够遵守目标市场的法规(强制性要求); » 帮助出口商满足目标市场的期望(质量要求)。
市场准入:参与全球价值链	» 确保结果的准确性和可比性; » 支持国内参与者融入更复杂的生产体系中,要求: » 与价值链中其他参与者(特别是主要买方)协同过程、材料和仪器、研发和生产过程使用的工具和方法。

内容	QI的主要贡献
	» 在以下方面帮助国内参与者与价值链中的其他参与者建立互信: » 运营所遵守的法律和技术基础设施是可靠的; » 证明符合国际标准及其它标准或买方设定的特殊要求。
国内市场: 消费者和环境保护	» 能够测量材料和产品的性能及影响,特别是那些与健康和安全有关的方面; » 能够衡量生产流程、产品和服务对环境造成的影响; » 能够制定和遵守适当的技术法规和/或支持采用和使用自愿性标准; » 以节省成本的方式(对所有相关利益方而言)支持技术法规的实施; » 保护消费者和国内生产商(特别是中小企业)不受外国公司进入市场的非法或不道德行为的影响。

来源:联合国工发组织

《WTO/TBT协定》承认技术法规、标准和合格评定程序(为有效地实现公共目标而开展的检测、检验和认证)的作用,并制定规则以确保这些措施的制定、采用和实施不会对国际贸易造成不必要的障碍。虽然该协定主要是关于技术法规的,但是标准(根据《WTO/TBT协定》的定义是自愿的)在协定框架中具有重要作用。

WTO成员应使用国际标准(现有或即将发布的)作为技术法规的基础。与国际标准相一致的技术法规不应被视为对贸易构成不必要的障碍。

该协定要求其成员使用合格评定程序的相关国际标准、准则或建议作为其自身程序的基础,积极切实保证符合技术法规和标准。在商定互相认可合格评定结果的谈判中,对国际标准的要求也适用于确保合格评定机构的技术能力。

同样,WTO关于《实施卫生与植物检疫措施的协定》(《WTO/SPS协定》)鼓励各国政府制定符合国际标准、准则和建议的国家卫生与植物检疫(SPS)措施。根据《WTO/SPS协定》,一般而言,基于此类国际标准的国家SPS措施不会被视为对贸易构成不必要的障碍。《WTO/TBT协定》规定了良好行为规范,各成员在制定、采用和应用标准时也必须遵守。

NSB和相关的QI组织通过专门的论坛和机构在国家、区域和国际层面上开展合作,以维护和开发解决TBT和SPS问题所需的技术基础设施。此类活动包括开发和推广供政府、工业和商业使用的实用工具,以避免采用不符合《WTO/TBT协定》和《WTO/SPS协定》的贸易做法和程序。

各国政府在就符合WTO规则的管辖事项进行合作时,例如在缔结互认协议(MRAs)或签署经济伙伴关系协定(EPAs)时,可适当利用这些工具。

政府间MRAs

各国政府可根据《WTO/TBT协定》的规则和建议采取促进贸易的行动,包括制定正式的政府间MRAs。MRAs是具有约束力的协议,根据该协议,一个国家或贸易区承认另一个国家或贸易区的指定机构所颁发的证书,作为遵守其自身产品安全和质量保证有关法规的基础。

此类协议带来的影响可能是巨大的。例如,位于一个国家并出口到另一个国家的制造商,可以安排在本国对产品进行检测、检验和认证,并确保相关的检测和检验报告和证书将被出口目的地国家的监管机构所认可。

如果恰当使用QI公认的要素,包括经认可的合格评定,每一个MRAs也可以为实现“一次检测,全球接受”的目标作出重大贡献,使企业更易于接触到世界许多其它区域的客户并进行销售活动。

区域合作

尽管大多数产品可以免税进入发达国家市场，但最不发达国家在国际贸易中所占的份额仍很小。原因之一就是缺乏基础设施、设备和专业知识来确保其产品质量符合发达市场的要求。因此，最不发达国家需要优先考虑、投资和改善其国家的QI。

目前，许多促进贸易的合作正在区域层面开展。RTAs鼓励参与的成员国考虑，为确保有效执行RTAs，需要各国分别及共同采取哪些措施。RTAs还可以为扩大贸易合作、促进SDG的实现创造新的机会。同时，RTAs还可以在区域层面提供强有力的激励措施，以改善相关国家的QI，从而充分释放这些协定的效益。

建立等效和可信的QI能力有助于为该区域的所有企业创造一个公平的竞争环境。区域合作可以采取更多经济集团的形式，例如，以促进区域建立有效QI。

中非制定区域质量政策

UNIDO开展的中非QI项目（PIQAC）取得的成果之一是制定了区域质量政策。在国家和区域层面对现有的QI机构进行了详细的规划。

项目的七个受益国拟订并通过了一项执行区域质量政策的行动计划。这些受益国家包括：喀麦隆、中非共和国、乍得、刚果共和国、加蓬、刚果民主共和国和圣多美和普林西比。此外，还通过了关于执行该政策的法规文本。

该项目在确保遵守国际贸易法规和技术标准的同时，正创造有利的商业环境。

以亚太经济合作组织组(APEC)的一个项目为例，可展示上述项目/行为的成效。APEC为促进改善整个区域的QI建立了一个与QI相关机构—亚太实验室认可合作组织(APLAC)。作为国际实验室认可合作组织（ILAC）认可的区域组织，APLAC是各个经国家认可的认可机构开展合作的论坛。认可机构通过APLAC协调认可做法，促进认可检测、测量和检验结果的互认。APLAC互认协议同时也减少了产品重复检测的需求。

区域合作也可以通过建立负责标准化或认可工作的区域机构，使其达成一致共识以共同承担创建QI机构的成本，并可以共享检测和认证服务。这类举措可以帮助各国以节约成本和可持续性的方式满足其标准化、计量、认可和其它QI能力方面的需求。

前行之路

计量、标准和相关合格评定程序共同构成了QI，是国际贸易的关键推动力。然而，照惯例QI通常侧重于强调符合产品的技术性能、耐久性和其它质量相关要求，包括健康和安全要求。如今，计量、标准和相关合格评定程序可以通过上述行动在支持实现SDG方面发挥根本作用。

关键是要将嵌入标准的科学和技术知识，扩展到生产活动和生产产品的环境和社会方面，并利用这些知识，以及严格而透明的合格评定过程，支持旨在引导贸易实现可持续发展的政策和商业操作。

双边、区域和多边贸易协定需认可并推动现有的、新的以及改进的标准和合格评定体系的实施，以支持具有更好的环境足迹和社会影响力的产品和服务。

通过积极支持环境和社会友好型商品、服务和技术的交换，私营部门也可以采取自愿性措施对价值链贸易的可持续性作出重大贡献。

国际贸易不仅是发展中国家繁荣发展的重要组成部分，而且还可以用于实现与SDG 8相关的许多成果。可持续的国家和区域QI是支持国家有意愿开展国际贸易并参与其中的根本驱动力。

QI机构和服务可以为材料和产品提供现有和新的标准和合格评定程序，其中包括基于客观和国际公认准则的产品生命周期评价环保技术、服务和产品设计和运行的标准。随后可将这些环境友好型技术、服务和产品融入GVCs。

各国政府、私营部门(生产者、供应商和分销商)、非政府组织和消费者组织需要共同努力，简化或巩固可持续商品和产品的标准和认证框架。其目的是创造条件使得消费者做出更容易、更明智的决策，促进供应商，特别是中小企业供应商的参与，并支持更广泛、更

公平的“全球本地化”[31](全球/本地)市场的发展。

建立这种基础设施需要发展中国家(国家自身以及与其区域伙伴国家合作)付出许许多多、持续不断的努力，以启动、发展、加强和协调其所属QI机构的发展需求和服务供应。

然而,鉴于更好地协调QI能在加速国内市场发展方面起到根本性作用，同时从长远来看，QI的目标是提升公民福祉和保护国家资源和财产，继续将解决出口需求作为建设QI的理由，将会是一个严重的错误。

就这点而言，必须强调国家和区域QI能力和功能需求的未来发展方向，以确保:

» 保护公众健康和安全，使其免受不合格产品、有害物质和有害生物的危害。鉴于健康和安全领域的任何差异都可能产生巨大但可预防的长期负面影响，并且纠正措施代价高昂，因此，应将其视为最优先事项；

» 重点阻止不合格产品的进出口贸易；

» 有效支撑国家的权利，包括收集和使用可靠、科学的证据和政策影响评估,证明采用规章制度能有效地保护公民和环境（特别是当寻求更有效的国内补救措施需要在WTO等论坛上与更发达的国家和区域进行抗衡和/或游说时）；

» 重点关注更可持续的基础设施和工业的发展；

» 参与国际标准制定和其它QI相关组织的工作，确保监测与国家优先领域相关工作的动态；

» 在联合国可持续标准论坛(UNFSS)的支持下，对自愿可持续标准的合理性、对贸易和商业的影响以及合格评定需求进行评估。

联合国可持续标准论坛（UNFSS）

UNFSS是政府间提供自愿可持续性标准相关的信息、分析和讨论的论坛。UNFSS推动开展国家政策和经验的前瞻性和战略性对话，并解决自愿可持续标准的元治理问题，致力于:

» 实现发展中国家可持续发展的具体目标，如减少贫困、可持续利用自然资源和保护生态系统；

» 开拓国外市场；

» 减少发展和进入市场的潜在障碍；

» 避免合规成本。

UNFSS的成员包括粮农组织、ITC、联合国贸易和发展会议（UNCTAD）、UNEP和UNIDO。

[31] 全球本地化（Glocal）是“全球的”(global)和“本地的”(local)两个词的合成词，意思是在本地的背景下呈现全球知识。参见https://www.scidev.net/global/communication/opinion/-glocal-approach-makes-global-knowledge-local.html 。

五、满足人的需求

在SDG的范畴内，“人”的层面侧重于决心消除一切形式的贫困和饥饿，确保让所有人平等和有尊严地在一个健康的环境中充分发挥自己的潜能[32]。

（一）粮食和农业

SDG 2—消除饥饿，实现粮食安全，改善营养状况和促进可持续农业

SDG 2呼吁消除饥饿和营养不良，确保可持续的粮食生产体系，实施提高生产力和产量的弹性农业操作，帮助维持生态系统，以及增强应对气候变化的能力。

SDG 2还呼吁将小规模粮食生产者的农业生产率和收入提高一倍，维护种子、种植植物、养殖和驯养动物及其相关的野生物种的遗传多样性，同时纠正和防止世界农产品市场的贸易限制和扭曲，采取措施确保粮食初级商品市场的正常运转，限制极端的粮食价格波动。

粮食、农业与共同繁荣

管理动植物物种以造福人类的能力催生了农业经济，这些经济最终支持了城市中心的发展以及复杂、高度组织的社会的建立。文明的兴衰[33]与人类掌握农业并与周围生态系统保持可持续互动的能力有着不可分割的联系。

几个世纪以来，世界各地不断改进农业技术，包括引进新的作物品种、各式的灌溉、轮作，以及使用基于人类或动物力量的农业设备。19世纪，在工业革命的推动下，农作物轮作和选育的完善引发了农业的根本变革。其后的农业发展史与工业发展史大致平行，农业的“机械化”或“工业化”构成了现代农业的基础。

大约在同一时期，德国化学家贾斯特斯•冯•李比希（Justus von Liebig）和其他几位科学家创立了植物营养学说—现代农业的另一个主要贡献因素。因此，在19世纪末，化学公司开始生产合成肥料。从那以后，合成肥料得到前所未有的广泛使用。农药使用的日益增加也推动了现代农业的全面发展。自20世纪50年代引入合成农药以来，现在农药的使用已经很普遍了。

农业产业化促进了经济和社会的深度变革。而农业产量和生产率的显著提高，使得各国能够在短短几十年内以更少的劳动力实现更充分的粮食保障。由此产生的剩余劳动力可用于进一步发展和扩大工业，这种趋势仍然显著。工业化经济体中从事农业的劳动力和农业在国内生产总值中所占的份额持续下降。

农业产量的增加，加上产业化和恰当的交通基础设施发展，使现代食品工业得以发展。如今，向世界其他地区的消费者提供、加工、包装和配送新鲜食品已成为常态。

农业面临的挑战及转变

现代农业起始于工业化国家，并通过“绿色革命”[34]扩展到了大部分发展中世界。“绿色革命”有助于将全球农业产量和粮食产量提高到几十年前无法想象的水平。

农业综合企业和全球食品产业已经发展成为涵盖相互关联的立法系统、国际合作和自愿措施的错综复杂、高度管制的领域。标准化和其它QI的组成部分在支持这一演变方面发挥了根本性的作用，促进了农业生产率的提高，最重要的是，促进了属于食品价值链的食品、动植物的卫生和安全。

然而，这些杰出的成果还不足以消除饥饿[35]，全球[36]“*大约三分之一的粮食在整个食物链(从生产到消费)中流失或浪费。在一个有数亿人挨饿的世界里，这是当前粮食系统效率低下的一个明显表征*”。

[32] 加强营养运动（2015年）。

[33] 参见贾里德•戴蒙德(Jared Diamond) 2005年出版的《崩溃：社会如何选择失败或成功》。

[34] “绿色革命”指的是由诺贝尔奖得主诺曼•博洛格(Norman Borlaug)和许多机构(主要来自美国)发起的一项针对发展中国家的技术转让计划。绿色革命始于墨西哥，自上世纪60年代末和70年代以来，绿色革命在亚洲得到广泛实施，在大约30年的时间里，农业产量翻了一番，甚至是三倍。绿色革命的基本内容是选择和推广高产的小麦和水稻品种，结合集约农业技术、大规模灌溉和大量使用化肥和农药。

[35] 参见：联合国可持续发展目标(2019年)。自2014年以来，挨饿的人数有所增加。据估计，2017年有8.21亿人营养不良(约占世界人口的11%)，网址为：https://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/

[36] 粮农组织，《粮食和农业的未来—趋势和挑战》，2017年。

迄今为止，农业发展主要是通过以下途径实现的：

» 将农业生产集中在少数主要高产作物上；

» 高强度使用特定资源投入，特别是水、肥料和农药；

» 依靠石油和天然气为机器提供动力，并生产最广泛使用的肥料和农药。

在许多情况下，这一系列相互关联的活动也造成了环境破坏（例如砍伐森林）、土壤退化（例如由于集约农业的耕作和灌溉做法）和污染（例如农业废物和因过度使用化肥和农药造成的污染）。

根据《国际植物保护公约》（IPPC），现代农业生产所产生的温室气体（GHG）排放占总排放量的25%，这给农业的未来带来了巨大挑战。[37]

此外，虽然在大多数高收入和中高收入国家，QI、监管框架和其它政策可确保食品的健康和安全，但在许多发展中国家，由于下述因素，情况往往大不相同：

» 由于食品行业中大量非正规机构的存在，食源性疾病仍然是一个巨大的问题，而非正规机构往往是国内市场的一个主要组成部分；

» 由于多个食品监管机构各有特定的监管领域，高度分散的国内食品监管系统使基本的卫生监管更加恶化。缺乏监管协调通常会造成严重的问题，也妨碍了相关机构对国内外供应商进行有效市场监督；

» 公共和私营机构缺乏人力、财力和技术资源及能力来成功完成其监管使命；

» 在许多国家，存在“双轨”制，即由一个特定的机构来认证高附加值的出口产品，而国内贸易的食品则受到较少的监管。

正是在这一背景下，必须更紧迫呼吁为实现SDGs采取行动—考虑到许多SDGs与食品和农业直接或间接相关（以及SDG 2，特别是SDG 1、3、6、9、13、15和14）。

QI的作用和结果

在所有发达国家和一些发展中国家，中央国家机关[38]是负责食品法律框架及其实施的主体，通常辅以专门机构或地方政府部门。[39]法律框架的例子包括《澳大利亚和新西兰食品标准法典》（2003年）、《美国食品法典》（2017年）、《欧洲食品通用法》（2002年）或《中华人民共和国食品安全法》（2015年）。

这些法律框架为以下方面提供了一套全面的强制性要求、规则和合规程序：

» 食品卫生、安全和质量；

» 食品加工、生产、包装、储存和运输要求；

» 与人类健康和安全直接相关的农业投入，如动物饲料和抗菌剂，以及化肥和农药的使用；

» 食品成分的定义、食品信息和标签；原产地分类和价值链上的可追溯性。

在一国经营的任何食品供应商，包括进口商，都必须遵守这些规则。

尽管在具体问题上农业部和主管食品事务的中央机关的职责往往交叉，但农业实践通常由相应部委负责。农业设备和农业实践主要依据适用的自愿性标准（基于国际标准、国家标准或行业标准）和相关的合格评定机制。通常涵盖以下方面：

» 支持农业活动的设备，包括管道、阀门、洒水器等灌溉设备，或拖拉机、拖车、犁、耙、收割机等机械设备，以及相关零部件；

» 与人类健康没有直接关联的农业投入，如种子、动物饲料和化肥等；

» 农业实践指南。

[37] IPPC（2014），《2014年气候变化综合报告》。网址：https://ar5-syr.IPCC.ch/IPCC/IPCC/resources/pdf/IPCC_Synthesis-report.pdf

[38] 在欧盟，所有成员国都应使用/执行统一的法律，但具体规定由成员国自主负责。

[39] 例如，在美国，食品和药品管理局是负责食品事务的联邦机构，但有几千个地方、州和其他联邦政府管辖区承担或已经被授予食品服务、零售食品商店或食品销售业务的合规责任。

建立秘鲁咖啡行业QI最佳实践

工发组织的技术援助促进了秘鲁国家质量文化发展，并提高了咖啡和可可行业内中小企业遵守国际标准和技术法规的能力。工发组织与秘鲁国家质量研究院（INACAL）和秘鲁技术研究院（ITP）的合作旨在加强相关创新和技术中心（CITE）的发展，为咖啡和可可生产区的生产商和出口商提供需求驱动的质量服务。

缺乏合适的采后处理和技术一直被认为是影响咖啡和可可价值链质量的主要瓶颈。该项目明确有必要为咖啡和可可制定最佳实践和规范框架，从而提升市场准入能力。

还必须指出的是，国际组织和国际协定也支持国家QI体系，以旨在促进农业发展，同时加强对安全、消费者保护、植物和动物卫生的管理（其中尤其关注与跨境活动和贸易有关的问题）。

其中最重要的是联合国粮食及农业组织(FAO,以下简称“粮农组织”）—联合国负责统领全球努力消除饥饿的专门机构。粮农组织为发展中国家和发达国家提供了一个论坛，以解决有关粮食和农业的全球性和区域性问题，确定政策和谈判协议。粮农组织各部门涵盖了所有将土地和水用于粮食生产和其他生态系统服务的主要人类活动，包括农业和消费者保护、渔业和水产养殖以及林业活动。

粮农组织是这些领域研究和知识的来源，并实施旨在改进农业实践、支持发展中国家农业现代化、保护环境和向可持续农业过渡的项目[40]。

此外，下述三个重要的政府间组织提供了有关食品和食品加工，以及动植物卫生的国际标准和指南。这些标准都是自愿性的—但成员国可以将其作为国家立法的基础。这些组织被《WTO/SPS协定》正式承认为国际标准的制定机构[41]。该协定鼓励各国政府制定符合国际标准、准则和建议的国家动植物卫生检疫措施。总的来说，WTO认为基于国际标准的国家动植物卫生检疫措施不构成贸易壁垒。

世界卫生组织（WHO，以下简称“世卫组织”）和粮农组织成立了食品法典委员会（CAC），以保护消费者健康和促进食品贸易中的公平实践。该委员会采用了一系列标准、准则和行为准则，称为“食品法典”（CODEX）。

CODEX标准基于现有的最佳科学和技术知识，经协商一致制定。CODEX标准、指南和行为准则包括：食品卫生实践原则；食品成分和标签指南，包括健康或营养信息；食品或饲料商品中法律允许的污染物最大限量指标（MRLs）；以及国际贸易中的特定食品，或各类食品或饲料中农药的最大残留限量指标。

《国际植物保护公约》（IPPC）是由粮农组织成员国制定的一项协议,旨在通过防止有害生物传入和传播到濒危区域，并促进控制植物和植物产品有害生物方面的合作，以利于保护栽培植物和野生植物。

IPPC制定了保护植物资源的国际植物检疫措施标准（ISPM）。这些措施涉及病虫害监控、进口法规和病虫害风险分析、合规程序、植物检疫检验方法、病虫害管理和出口认证。

国际兽疫局，即世界动物卫生组织（OIE），是负责改善全球动物卫生的政府间组织。OIE组织权威技术专家制定动物卫生和福祉的国际标准。这些标准旨在预防和控制动物疾病，确保在世界贸易中的陆生和水生动物及动物产品的卫生安全，并改善动物福祉。

另一个提供这一领域标准和合规程序服务的重要政府间组织是OECD。特别是，OECD通过简化和实施国际标准，为种子、森林、水果和蔬菜以及拖拉机提供了“农业准则和计划”[42]，以促进国际贸易。只要是联合国或WTO的成员，不管是OECD或非OECD国家，均可获得OECD的准则和计划。其中，OECD的“种子计划”是最重要的，也是应用最广泛的。

整个体系还包括众多为食品工业和农业综合企业提供其它自愿性标准的组织，如ISO和全球食品安全倡议（GFSI）。

[40] 本报告的其他章节提到了粮农组织的一些具体项目，如“陆地和水下生物”。

[41] 见https://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsund_e.htm

[42] 见http://www.oecd.org/tad/code/

ISO是农业设备（特别是机械和灌溉设备）标准的重要制定机构，与上述CAC和其他组织互补。ISO制定了数百项国际标准（由ISO/TC 34食品技术委员会制定），涵盖适用于确定食品特性或食品中化学和天然物质浓度和限值的物质特性和检测方法。此外，ISO 22000系列提供了一个广泛应用的平台，支持食品安全管理。

GFSI是全球领先的商业主导的倡议，旨在解决主要国际零售商、食品服务连锁店和制造商采用的食品安全标准和认证方案[43]。GFSI成立的目的是“*通过其基准程序，在有效的食品安全管理系统之间实现对等和融合。基准是一种将食品安全相关体系与GFSI指导文件进行比较的程序。基准程序根据行业最佳实践和可靠的科学依据，确定与国际公认的食品安全要求的对等关系*”[44]。

GFSI本身不是一个认证方案，也不开展任何认可或认证活动。根据GFSI评价和认可的各种食品安全要求标准，如FSSC 22000食品安全管理体系、英国零售联合会（BRC）或全球良好农业规范组织（GLOBALG.A.P），成功进行第三方审核后，可以获得GFSI认可的认证方案的认证。届时，原则上所有GFSI成员采购组织都接受此类认证。

前行之路

QI机构及其提供的服务在支持食品安全、食品和农产品贸易以及农业实践方面发挥了重要作用。

加强缅甸食品供应链的QI建设

随着食品供应链融入全球供应链，缅甸NQI缺乏现代经济所需的能力，工法组织向缅甸提供了支持。四个重点食品检测实验室的现有能力得到了提升，人员得到了培训，以满足ISO/IEC 17025《检测和校准实验室能力的一般要求》对一些关键检测参数的认可要求。

缅甸食品加工和出口商协会（MFPEA）的食品工业发展支持实验室（FIDSL）获得了大部分支持，因为其任务是向MFPEA成员提供检测服务，并且在项目的支持下，使其占据向出口商快速扩展其检测服务范围这一最佳优势。

缅甸食品和药品管理局（FDA）和缅甸检验检测服务有限公司（MITS）的食品检验程序和检测能力也正在得到改善，旨在支持其获得认可和加强消费者安全。

现在需要发展QI机构以促进可持续农业的发展。在许多领域，QI的服务可以发挥极其重要的作用。其中包括：

» 可持续农业的通用良好实践[45]—提倡从系统的角度看待问题，将各个农场的活动与其所处的生态系统及受影响的当地及全球其它群落相融为一体；

» 标准、化学计量、检测和检验程序中涉及可持续农业的方法和技术，例如土壤管理[46]、灌溉和水管理[47]、病虫害综合管理[48]；

» 开发和保护植物遗传资源（PGR）的标准和资源—如《粮食和农业植物遗传资源基因库标准》[49]；

[43] GFSI认可并设为标杆的主要食品安全计划有：英国零售联合会全球食品标准（BRC）；独立基金会FSSC 22000食品安全体系认证标准（FSSC 22000，基于ISO 22000系列）；全球红肉标准（GRMS）；国际卓越标准（IFS标准）；全球良好农业规范和安全优质食品研究所的SQF食品安全标准（SQF准则）。

[44] GFSI（2014），《全球食品安全倡议（GFSI）认可BRC范围扩展至储存和分销》。网址：https://mygfsi.com/press_releases/global-food-safety-initiative-gfsi-recognes-BRC-scope-extension-for-storage-and-distribution.

[45] 一个重要的国际参考是粮农组织的“粮食和农业系统可持续性评估（SAFA）准则”。其他例子有可持续农业网络（SAN）的“可持续农业框架”，雨林联盟的“可持续农业标准”。

[46] 例如，参见粮农组织，《可持续土壤管理自愿准则》，2017年。

[47] 例如，参见涉及水质的ISO标准（ISO/TC 147）、ISO/TC 282《灌溉项目中废水处理使用指南》、《水的再利用》，或关于滴灌的ISO国际研讨会协议（IWA 20:2017）。

[48] 例如，参见由国际可持续标准联盟虫害综合管理联盟（ISEAL IPM Coalition）开发和推广的杀虫剂和虫害综合管理在线数据库。虫害综合管理联盟由9个组织组成，旨在促进虫害综合管理，减少或消除使用高度危险的杀虫剂。（IPM联盟的努力得到了其他几个组织的支持，如国际农业与生物科学中心（CABI））。

[49] 粮农组织，《粮农植物遗传资源基因库标准》，2014年修订版。

» 不断发展和创新的技术，以及相关的准则、合格评定和其他支持土地使用和监测的工具，对于旨在促进和奖励可持续农业的政策框架尤其重要[50]；

» 多元化相关利益方的自愿性可持续标准、化学计量、检测和检验程序、认证程序以及涵盖特定农业和食品板块及其价值链的相关程序。其中许多项目已经得到国际零售商、商业伙伴和消费者的广泛认可，并在市场准入方面极大激励了生产商，特别是中小企业。

农业是一个重要行业，特别是对发展中国家和转型经济体而言。农业提供粮食、就业和其它基本资源。在许多情况下，农业也是出口创汇的重要来源。

农业的未来面临着令人堪忧的多元化挑战。对于人口众多、农业用地有限的国家来说，实现作物高产和资源有效利用是必不可少的，这样才能在不损害环境的情况下养活本国公民。对最不发达国家来说，首要目标是消除饥饿，确保所有人，特别是儿童获得充足的营养。对许多发展中国家来说，进一步的挑战是需要改善食品的监管体系，以确保食品适宜食用并富有营养。

应对这些挑战需要公共和私营部门在国际和国家层面努力做出实质性的协调。面临的问题包括：

» 改善卫生和提高食品安全，这就需要发展和加强国家和区域QI体系；

» 积极参与国际活动，同时在区域层面开展协作；

» 按照上一章节概述的战略方向，发展和促进可持续农业；

» 涵盖信息传播、能力建设以及配套的、可承受的QI服务的活动和方案。

必须强调的是，对大多数发展中国家来说，最重要一项发展涉及有针对性的家庭农业政策和行动。“*在大多数国家，超过5亿个家庭农场构成了农业的支柱。家庭农场代表了世界上十分之九以上的农场，可以成为农村持续发展的催化剂。他们是世界农业资源的管理者，也是世界粮食供应的80%以上的来源，但他们中的许多人自己也很贫穷，缺乏粮食保障。*”[51]

[50] 欧洲环境局（EEB），《关于CAP未来的立场文件》，2017年。

[51] 联合国粮农组织，“粮食和农业状况，家庭农业创新”，2014年。

促进家庭农业创新，帮助提高生产力，同时保护环境和保护社区，对于包容与可持续发展至关重要。

（二）良好健康与福祉

SDG 3—确保健康的生活方式，促进各年龄段人群的福祉

SDG 3呼吁就一系列健康问题采取行动：从生殖健康、妇幼健康到传染性、非传染性和环境性疾病。SDG 3提倡让所有人都能获得安全、有效、优质和可负担的药物和疫苗，并呼吁加强研发力度，加大卫生体系资金投入，提高所有国家降低和管理卫生风险的能力。[52]

人口的增长、预期寿命的延长、国际旅行和贸易的不断增多，以及现代医学的创新，都对卫生保健体系提出了越来越多的需求。负责保护公民健康和安全的政府部门需要QI的支持，也需要与其它国家合作，履行其监管职责和国际责任。只有当用于验证其符合性的测量是精准的、采用国际公认的参考测量标准并使用经批准及正确校准后的仪器时，涵盖健康和安全相关设备和方法的政策、指南和法规才是可靠的。因此，恰当利用计量、标准、认可和合格评定相关机构来支撑健康和安全相关的要求和法规至关重要。

健康与共同繁荣

在很多方面，健康与众多其它SDGs互利共赢。健康的劳动者生产效率更高，健康的孩子学习更好。卫生保健影响预期寿命。相反，不安全的饮用水或卫生设施、污染以及恶劣的住房条件将损害健康。

健康和教育是“人力资本”的主要要素。“通过提升技能、健康、知识和适应能力等人力资本，人们可以变得更具生产力、更灵活、更具创新性。人力资本是可持续增长和减少贫困的核心驱动力。随着工作性质的演变，对人力资本的投资变得越来越重要。”[53]

[52] 参见联合国可持续发展知识平台门户。网址：https://sustainabledevelopment.un.org/sdg3。

[53] 世界银行，“人力资本项目”。网址：https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30498

然而，同样显而易见的是，“尽管人力资本取得了实质性进展，但其投资方面的巨大空缺使得世界对未来准备不足”；在这方面，SDG（连同SDG 4，优质教育）体现了人们对采取行动以填补这一空缺的共同呼吁。[54]

各国卫生保健体系的组织架构千差万别。当地的社会和文化形态、经济条件严重影响着卫生保健服务方式。改善居民健康水平和提供可负担、高质量的卫生保健服务对发展中国家尤为重要。因为在这些国家，许多人很穷，他们很难或根本无法获得基本的卫生保健。

虽然没有通用的服务提供模式，但任何卫生保健体系的社会价值都取决于其造福人民的能力。卫生保健体系采取的干预和预防措施必须确保拯救、保护生命以及实现其它期望的健康结果安全有效，同时被需要的人接受和使用。

卫生保健体系在医疗过程或活动（治疗和其它干预措施、患者护理）中投入设备、用品和人员，从而达到健康的结果。这一系统性观点为本报告尝试进行的分析提供了框架，以强调改善卫生保健体系时面临的一些挑战和机遇，尤其是在发展中国家。

卫生保健面临的挑战及转变

建立和运行有效且高效的卫生保健体系是一项艰巨的任务，尤其是对发展中国家而言。支持其发展以满足不断变化的社会需求并应对新出现的挑战，增加了事情的复杂程度。

尽管各国具有其特殊性和优先发展事项，对于所有国家而言，最重要的挑战是关于对当今更宽泛的卫生保健概念的认识和理解。

乔纳森•帕兹博士[55]指出：“美国前代理卫生局局长说过，‘美国没有卫生保健体系，而只有患者护理体系’。他认为，卫生保健体系意味着安全的上学路线、洁净的空气、清洁的水、旨在促进居民身心健康的城市。在此，我们要全面综合地理解健康，我们要真正筑建一个健康的社会，而不仅仅是一个只拥有医院和诊所的患者护理体系。”

第二个全球挑战与气候变化和污染有关。同样，这一挑战也关系到所有人（尽管对世界上最贫穷的人群造成了不成比例的影响）。根据世卫组织的数据，有十分之九的人日复一日地呼吸着被污染的空气。2019年，世卫组织将空气污染视为人类健康的最大环境风险，也是导致每年700万人过早死亡的主要原因。[56]

第三个全球挑战与抗菌素耐药性（AMR）有关。“AMR—细菌、寄生虫、病毒和真菌抵抗这些药物的能力，可能会让我们回到从前，难以轻易治疗诸如肺炎、肺结核、淋病和沙门氏菌病等的感染。无法预防感染可能会严重影响外科手术和化疗等程序”。[57] AMR是因抗生素在人和环境中的过度使用而产生的，而在动物身上过度使用是最重要的推手，尤其是在用于食品生产的动物身上。

第四个全球挑战与应对突发卫生事件的能力有关，包括应对大流行性流感以及埃博拉、严重急性呼吸系统综合症（非典）等高威胁病原体。在当今世界全球化的背景下，这种疾病会以令人难以置信的速度在各国蔓延。

第五个全球挑战也是一个机遇：数字健康的发展。人们普遍认识到，“数字技术需推进SDGs的实现，特别是通过改善健康服务的可及性、质量和可负担性，在促进健康和预防疾病方面支撑所有国家卫生体系的发展。”[58]

此外，发展中国家还面临以下挑战：

» 全民健康保险（UHC）：包括金融风险保护；确保全民获得基本卫生保健服务；为所有人提供安全、有效和可负担的药物和疫苗[59]；

» 资金：确保充足的资金来满足人口需求，这对所有国家来说都是一个挑战。虽然富裕国家的卫生支出相对较高，但在许多发展中国家，尤其是低收入国家，甚至难以提供基本的卫生服务[60]；

[54] 同上。

[55] 威斯康辛大学麦迪逊分校全球健康研究所主任（美国）。

[56] WTO，“全球健康面临的最大威胁”，2019年。网址：https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019。

[57] WTO，“对健康的最大威胁”，2019年。网址：https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019。

[58] 2018年第71届世界卫生大会决议。网址：http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf。

[59] 参见可持续发展目标3的具体目标3.8。

[60] 参见世卫组织网页：为全民健康保险筹资。网址：https://www.who.int/health_financing/strategy/revenue_collecton/en/

» 初级卫生保健：“初级卫生保健通常是人们与其卫生保健体系相联系的第一个接触点，理想情况下应该终生提供全面、可负担、以社区为基础的医疗保健。”[61] 薄弱的初级卫生保健设施是世卫组织列出的对健康的最大威胁之一，加强初级保健是许多国家的关键战略领域；

» 食物中毒：根据世卫组织的数据[62]，“每年全世界有6亿人（几乎每10人中就有1人）因食用受污染的食物而患病，并有42万人死亡。”QI在应对食物中毒这一挑战和抗菌素耐药性方面尤其有用；

» 营养不良：全球45%的五岁以下儿童死亡与营养不良有关。营养不良对最不发达国家来说是一个巨大的挑战，尤其是撒哈拉以南的非洲。

QI的作用和结果

QI机构和服务对改善卫生保健发挥了根本性的作用，并通过以下方式帮助应对上述挑战：

» 关于医疗器械和药物、食品安全、卫生保健设施的管理和质量保证、应急管理和预防抗菌素耐药性的良好实践的标准和法规；

» 旨在验证、评估和证明符合所有这些领域相关标准和法规的合格评定程序。

下文将重点阐述卫生保健的投入和过程，其它方面的概述见本节的“前行之路”。

投入

医疗器械和药物的有效性都取决于精准的测量、标准和合格评定实践。许多医院和医学实验室中使用的设备需要定期测量，以便在已知的误差范围内产生一致和可靠的结果—这称为校准。药物的检测和控制对于确保患者获得高质量的药物以及防止不合格药物和假药渗入供给系统也至关重要。

从生产现场的制造标准和质量保证体系，到政府可以在边境和国内市场运作的管控体系，QI为确保医疗器械的安全性和适用性提供了必要的工具。

良好实践的共享和国际标准化使得人们普遍能获取关于有效、国际公认的生产管理体系和监管政策的信息。

识别对医疗器械的危害

国际标准ISO 14971《医疗器械—医疗器械风险管理应用》规定了制造商识别与医疗器械（包括体外诊断（IVD）医疗器械）有关的危害、估计和评价相关风险、控制这些风险以及监控控制措施有效性的过程，从而定义了设备全生命周期的最佳实践。

风险管理是证明医疗器械符合性的关键要素。例如，2012年，欧洲标准化委员会（CEN）采纳了该项ISO标准作为欧洲协调标准—EN ISO 14971：2012《医疗器械—医疗器械风险管理应用》。该标准与3个医疗器械相关的欧盟指令相协调，即《主动植入式医疗器械指令》（90/385/EEC）、《医疗器械指令》（93/42/EEC）和《体外诊断医疗器械指令》（98/79/EC）。

此外，欧盟医疗器械指令要求制造商根据协调标准EN ISO 13485：2012《医疗器械—质量管理体系—用于法规的要求》实施质量管理体系。该标准还详细说明了风险管理实施证明的要求。

国际电工委员会（IEC）和国际电信联盟（ITU）制定了适用于该行业的其它标准，涵盖电气安全、电磁兼容性和不干扰无线电频谱等具体领域。

卫生保健产品和服务受到严格的监管要求和监管制度的管制。然而，自上世纪90年代以来，为了防止效率低下、降低交易成本和避免不必要的贸易壁垒，政府部门在这一领域的国际合作已取得了显著进展。以下方框中突出显示了从无菌、一次性注射器或避孕器具等基本产品，到所有类型的患者筛查和干预设备等医疗器械领域的合作。

在发达国家，为确保医疗器械的安全性、可靠性和性能，建立恰当的体系和制定相关政策是常规做法，因为发达国家许多医疗器械的生产和销售市场都很集中；而在监管控制并不总是很强的发展中国家，也需要促进这一做法。

[61] WTO，“2019年健康面临的最大威胁”。

[62] WTO，“2018年健康面临的最大威胁”。

IMDRF–国际医疗器械监管机构论坛

IMDRF于2011年2月成立，是关于讨论医疗器械监管协调的未来方向的论坛，其成员包括欧盟、美国、澳大利亚、巴西、加拿大、中国和日本、俄罗斯、新加坡和韩国等主要医疗器械市场的监管机构。

全球协调工作组（GHTF）是IMDRF的前身，成立于1993年，作为医疗器械监管机构和受监管行业之间的国际伙伴关系网络，该组织旨在实现医疗器械监管实践的协调一致。

IMDRF在许多重要领域开展工作，包括：

» 开展关于医疗器械投入市场后相关安全信息的监管交流（旨在快速触发安全纠正措施）；

» 实施全球协调一致的方式统一器械标识系统；

» 针对医疗器械制造商的质量管理体系开展监管审核的审核机构制定系列要求标准；

» 维护和扩展用于医疗器械监管的国际标准清单，该清单需经IMDRF管理委员会成员认可。

发展中国家在预算紧张的情况下提供卫生服务，并经常采购设备（包括翻新设备），因此发展中国家注重成本，但不一定重视质量。各国可以利用包括《世卫组织医疗器械法规指南（2003年）》在内的大量参考资料，建立和改进国家监管体系。已明确的优先事项之一是建立供应商和产品注册制度。

更简单的医疗器械同样也有市场需求。发展中国家需要基本的、易维护的设备—由于医院没有受过培训的人员，所以收到的许多捐赠设备他们都没有使用。据一项统计，由于购置过程中管理不当、缺乏对使用人员的培训以及缺乏有效的技术支持，发展中国家实际仅使用了10%至30%的捐赠设备。[63]

药物作为卫生保健的另一项主要投入，也必须符合严格的安全和质量要求。世卫组织已经发布并定期更新了关于药物的良好生产规范指南（GMP），涵盖风险评估、标签及生产的其它方面，并授权制定关于药物质量、安全和功效的全球标准和指南 。[64]

世卫组织还维护基本药物清单以及建议剂量的详细信息。虽然随着时间的推移，一些新的治疗艾滋病和其它疾病的专利药物已经被添加进来，但名单上的产品大多是专利过期的廉价仿制药。该清单旨在指导各国卫生部门根据当地具体疾病可负担的程度制定本国药物清单。2017年，该清单包括477种药物。[65] 截至2016年，约有155个国家根据世卫组织基本药物标准清单建立了本国清单。[66]

由于全球仿制药制造商从专利品牌手中夺走了市场份额，这为以较低价格购买药物提供了更大的空间。

QI服务对降低价格的重要贡献在于努力消除因不同市场药物销售的监管要求不同所造成的不必要的交易成本。医疗器械进入每个市场时通常需要单独进行监管审批，而对于新药而言，这一审批过程尤其复杂和漫长。

各国程序的差异可能成为人们获得药物及其可能拯救数百万生命的瓶颈。因此，确定并减少不必要的重复程序非常重要，这将加快审批速度，并可能降低成本和价格。可以做到这一点正说明了人用药物注册技术要求国际协调会议（ICH）的工作。在ICH中，监管机构和制药行业专家共同努力，协调全球关于国家药物注册的科学和技术方面工作。[67]

过程

卫生结果在很大程度上取决于医院、初级卫生保健机构及医疗实验室所提供服务的质量。

[63] 世卫组织，《医疗器械领域创新的障碍》，背景文件6，日内瓦，2010年，世卫组织医疗器械捐赠：征集和提供的考虑因素，日内瓦，2011年。

[64] 参见世卫组织网站。网址:http://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/quality_assurance/norms_standards/en/

[65]

[66] 世卫组织，“基本药物和保健品”。网址：https://www.who.int/medicines/services/essmedicines_def/en/。

[67] ICH迄今完成的工作包括向监管机构提交的注册申请的统一格式，产品注册技术指南和要求的解释和应用的统一，以及审查申请的良好实践指南。参见ICH网站及其主要出版物，网址：http://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ABOUT_ich/Vision/Value_Benefits_for_Regulatory_2010.pdf。

国际标准ISO 15189《医学实验室—质量和能力要求》：医学实验室及对其的认可

医学实验室服务对诊断和评估患者的健康状况至关重要，包括受理申请、患者准备、患者识别、样品收集、临床样品的运输、储存、处理和检验，以及随后结果的确认、解释、报告及建议。

医学实验室检验结果需准确、及时、能正确对应上患者，并在尊重伦理、保护患者隐私和安全的前提下进行处理。通过根据国际公认标准ISO15189《医学实验室—质量和能力要求》进行的认可，实验室能证明其具备可靠地提供上述服务的能力。

过去一个世纪以来，质量保证一直是卫生保健的一部分。英国护士弗洛伦斯•南丁格尔(Florence Nightingale)将质量保证的概念引入了现代医学，她在克里米亚战争期间评估了军队医院的护理质量。当她引入第一个护理标准时，医院的死亡率急剧下降。[68]

质量保证的一个基本目标是尽可能地提高现有系统和组织的有效性和效率。这使得政府、公共和私营卫生保健机构以及社区有可能从现有的卫生保健投入中获得更多益处。

保证可接受标准始终如一的高质量实施是卫生保健领域质量保证的基石。护理标准可由医院本身或卫生部等各利益相关方制定。专业机构、世卫组织和认可机构正在为卫生保健专业人员、医院和其它相关机构制定和完善协商一致的标准和指南。这些文件由卫生保健专家负责制定并转换为评估绩效的操作准则，反映了对卫生保健质量、技术和治疗进步以及卫生政策变化的最先进的思维。越来越多的依托信息技术的创新方法可用于患者数据管理和卫生保健服务，例如远程诊断以及卫生和医疗保健中的机器人技术。标准化和质量保证活动必须考虑到所有这些变化。

质量保证活动的范围很广。在此，本报告仅介绍其中一种，即卫生保健认可机构开展的认可，旨在说明如何在卫生领域应用QI服务。[69] 这种认可在大多数国家是自愿的，是国家公共安全领域最低法律要求的补充措施，即要求医院和其它机构必须获得许可证（被认可），才能运营和提供护理或服务。

当机构达到规定的最低质量要求或能提供某些服务（如手术、全天候护理、药房服务和实验室服务）时，政府或监管部门会授予相关许可证。对健康保险供应商来说，自愿认可项目很有吸引力，因为这是确定哪些机构可以参加其保险项目的一种方式；同时，自愿认可项目也很吸引寻求提供全民医疗保险的政府，因为该项目使其能使用独立的专业调查，确保卫生保健服务的资金只提供给符合高护理标准的机构。[70]

有许多组织专门提供卫生保健各个领域的外部评估和/或认可服务。发达国家通常有几种这类服务，其中一些服务在世界范围内开展。例如，加拿大有十几个认可机构，包括加拿大认可协会、加拿大卫生保健委员会、加拿大认可中心、CSA集团检测和认证、魁北克标准化局和劳氏质量保证等。

卫生保健领域的认可机构也可寻求国际卫生保健质量学会（ISQua，该领域的主要自愿认可国际机构）的国际认可。ISQua通过发布相关标准并对卫生保健标准、外部评估组织和调查员培训计划等三个方面实施监督，实现“对认可机构进行认可”。ISQua对机构和标准的评估是基于私营标准的，并不包含政府部门的评估或认可。以下方框阐述了相关要求和主要程序。

[68] 洛里•迪普雷特•布朗（Lori DiPrete Brown）等人，《发展中国家卫生服务的质量保证》，马里兰州贝塞斯达，未注明日期。网址：http://www.qaproject.org/methods/resdefin.html

[69] “认可”在卫生保健环境中不同于其在传统QI环境中的概念。根据国际卫生保健质量协会（ISQua）的说法，认可是指“卫生保健认可机构对卫生保健组织达到认可标准的公开认可，通过独立的外部同行评估，证明该组织在标准方面的绩效水平。网址：https://isqua.org/

[70] 海伦•史密斯（Helen Smits），阿瓦努（Anuwat Supachutikul）和吉达•马特（Kedar Mate）(2014年)，《对医院的认可：来自中低收入国家的经验教训》.网址: https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-014-0065-9。

IMDRF–国际医疗器械监管机构论坛

卫生或社会保障部门内公认的外部评估机构（“认可机构”）或机构内相关部门，有资格获得ISQua的评估和认可。也就是说，ISQua“对认可机构进行认可”—这是卫生保健领域的一种特殊情况。

认可机构的目标应是通过提供基于质量标准的外部评估服务和支持绩效改进的相关服务来提高对公众的护理质量。认可机构应着眼于特定的临床或专科领域问题或服务。

ISQua在对认可机构进行认可调查前，必须评估并裁定至少一系列标准。ISQua调查员为卫生和社会保健外部评估领域的高级管理人员和审计员，遍布全球超过18个国家和地区。调查小组将最终报告和授予认可建议书提交给验证专家组。

来源：ISQua

前行之路

良好的健康和福祉是所有国家的根本目标。健康和福祉对发展中国家来说更为重要，因为这是其通往繁荣之路的基本要素，也是必须应对的挑战。

QI对实现SDG 3发挥着重要作用。因此，各国的政策制定者应充分重视并优先考虑尽力建立或加强国家QI体系，包括开展区域合作和服务。建议采取以下战略方向：

» 无论是从医疗器械、药物等投入方面，还是从预防、评估、患者治疗、患者护理等过程方面，QI对支持有效且高效的医疗服务至关重要；

» 对QI进行投资，因为QI能改善健康结果，提高治疗效率，并有助于提高成本效益；

» 对于任何希望激励当地创业和吸引外来投资的国家来说，科研基础设施也是宝贵资产。在发展中国家的国家卫生计划和资助项目中，有多种直接和间接的方式可将科学基础设施置于突出地位，从而促进卫生领域达成更好的健康结果。健全的卫生科学基础设施的发展与QI体系的建立和加强是紧密相连的；

» 发展健全的初级卫生保健体系是大多数低收入国家的首要目标，也是实现全民卫生保健全覆盖的先决条件。在制定政策、分配资源和开展工作时都应考虑到这一点。风险管理和卫生应急准备也应成为国家基本优先事项的一部分；

» 应积极采用和实施数字化卫生保健方法学，以发挥其潜力来扩大卫生保健服务范围并改善相关服务的质量；

» 有力协调政府机构、QI机构和其他相关参与者之间关系，对于有效应对食物中毒和抗菌素耐药性等公共卫生威胁至关重要。

（三）经济适用的清洁能源

SDG 7—确保人人获得可负担得起的、可靠和可持续的现代能源

SDG 7向全球呼吁确保人人都能获得可负担、可靠和可持续的现代能源，其具体目标涉及实现这一目标所需的能源行业的深刻变革。可负担的清洁能源，特别是电力，对许多其它SDGs的实现以及所有国家和经济体的发展都有影响。

能源与共同繁荣

人类活动离不开能源。与人类历史的前几个时代相比，工业革命后诞生的现代社会具备了使用化石燃料的能力，是在消耗大量能源的基础上建立的。

没有充足的能源供应就无法建立工业、现代城市和交通网络。没有能源供应也就无法维持现代生活以及如今理所应当的功能，如室内淡水和卫生设施、供暖、制冷、烹饪、照明、电器和电子设备的使用等。

现代农业的发展也离不开大量的能源。如今，养活世界人口所需的农产品在很大程度上依赖于烃类化合物。这些化合物提供了目前用于拖拉机和所有其它农业机械的燃料，也用于生产化肥和农药。

因此，全球主要能源消耗量[71]在1800年到2015年间增长了25倍，从每年不到6000太瓦时增长到146000太瓦时[72]，也就不足为奇了。近年来，能源消耗持续增长。根据国际能源署（IEA）和其它机构的基准情景估计，自2000年以来，能源消耗量以每年接近2%的速度增长，预计到2040年将继续以每年约1%的速度增长。

然而，尽管过去几十年来全球能源供应和消耗都出现了巨大增长，仍有许多人无法获得电力和清洁能源，甚至不能满足烹饪等基本需求。

为了充分理解当今面临的能源难题，我们需要考虑到：一方面，能源对于经济和社会发展是必不可少的；但另一方面，能源消耗会导致大量的温室气体排放—与其它污染一起成为人类最严重的威胁之一。

能源面临的挑战及转变

可靠而稳定的能源供应是实现许多SDGs的关键。与此同时，我们的经济和社会也面临着一些严峻的挑战。下文将阐述需采取综合行动的四大主要挑战：能源需求；能源相关活动产生的二氧化碳排放；清洁的烹饪燃料和技术；人人都能用上电。

能源需求

根据IEA的数据[73]，预计未来几年全球能源需求将稳步增长，以2017年为基准，到2040年预计将增长25%以上。能源需求的增长几乎完全是由新兴经济体和发展中国家驱动，预计它们的总能源需求将增加45%，占全球能源总需求量的比例将增至70%。这就需要对能源进行大量的持续投资。在考虑应对能源供应和能源消耗增长带来的环境和社会挑战的同时，必须作出综合性的决策以支持这些国家的发展。

能源相关活动产生的二氧化碳排放

IEA[74]指出，2018年全球与能源相关的二氧化碳排放量增加了1.7%，达到330 亿吨。如果没有对政策和行动作出实质性改变，预计到2040年，二氧化碳排放量将增加到360亿吨。鉴于当前能源对化石燃料的依赖，能源相关的二氧化碳排放量约占总排放量的75%。上述趋势显然不符合SDG 13中提及的《巴黎协定》关于全球气温升高幅度控制在2摄氏度之内的目标。

应对这一挑战需要采取大胆而有效的行动。现今是否建设新工厂和设施这一决定很关键，因为预计到2040年，现有或计划中的发电厂、建筑和工厂的二氧化碳年排放量将高达200多亿吨。IEA指出，电力逐步成为能源供应的首选，再加上成本渐低的可再生能源技术，以及能效管理数字化的应用日益普及，为变革提供了重要而及时的方向。

清洁的烹饪燃料和技术

根据世卫组织[75]的数据，约有30亿人仍使用以煤油、生物质和煤炭为燃料的污染性明火或简陋炉灶进行烹饪。每年，近400万人（主要是幼儿和妇女）因低效的烹饪做法和使用固体燃料和煤油烹饪造成的室内空气污染而过早死亡。

2018年[76]可持续发展高级别政治论坛(HLPF)指出，2000年至2016年期间，约有14亿人获得了清洁的烹饪燃料和技术。而使用传统烹饪方法的人群仍惊人地达世界人口的41%，HLPF数据显示，“如果目前的趋势继续下去，到2030年，仍将有23亿人继续使用传统烹饪方法。”[77]

人人都能用上电

HLPF还表示，“从2000年到2016年，全球用电人口比例增加了近10%，达到87%。这是自1990年以来，无电人口绝对值首次低于10亿这一象征性门槛”[78]。城

[71] 根据物理学，能量不能被“创造”（“生产”等）或“消耗”：能量只能从一种形式转换成另一种形式。能源“生产”等常用术语，实际上是指能源转化为适合人类活动使用的形式，“耗散”转换为低质量、最终无序的散热量。

[72] 瓦科拉夫•斯米尔（Vaclav Smil）（2017年）和《英国石油公司（BP）世界能源统计评论》。

[73] IEA，《世界能源展望》，2018年。

[74] 同上。

[75] 世卫组织，《资料图：家庭空气污染与健康》，2018年。

[76] 参见可持续发展目标指标网站，网址：https://unstats.un.org/sdgs/report/2018/goal-07/。

[77] 同上。

[78]

乡之间以及世界不同区域之间仍然存在着巨大的差距，其中南亚和撒哈拉以南非洲是缺电最严重的地区。

为了应对这些挑战并实现SDG 7，需要额外付出努力。解决能源难题以及应对气候变化可能是人类面临的最大挑战。事实上这两者是紧密相关的。

如今需面临两大主要战略方向：转向使用可再生能源和提高能源效率。各国必须迅速改变其能源生产能力，从生产煤炭和其它化石燃料转向生产太阳能、风能、地热能等可再生能源，并加大水力发电和生物质能量的可持续利用。[79] 这对减少二氧化碳排放量至关重要。实现清洁能源转型也将减轻当地的空气和水污染以及随之而来的有害环境和健康的影响。

同样重要的是要认识到化石燃料的储量在地理分布上并不均匀。相反，太阳能和风能等可再生能源分布广泛。所有国家都可以在当地开发其中一些可再生能源，而且可再生燃料的成本正在迅速下降。根据国际可再生能源署（IRENA）的数据，“2017年初至2018年初，陆上风电和太阳能光伏发电的全球加权平均成本分别为每千瓦时6美分和10美分。持续的技术创新表明，未来可再生能源成本将进一步降低。例如，相比2015-2016年，到2020年太阳能光伏发电成本预计将再次减半。” [80]

因此，可再生电力和热能技术越来越容易获取，价格越来越实惠，技术不断快速改进，并且为根据特定用户需求扩展解决方案提供了极大的灵活性。由于商业决策是基于过往的数据和线性投影分析，这种基本的技术经济动态经常被忽视。当变量以非线性方式（通常是以指数方式）发展时，就会造成严重的误导。能效是支撑所需能源转型的另一主要驱动力。能效的提高已经是影响全球能源需求的主要因素：据IEA称，自2000年以来，全球能效的提高使2017年能源消耗量减少了12%的增长。

IEA敦促各国公共和私营机构实施政策并加大投资力度，支持在发电、建筑和家庭、工业和交通等所有领域采取提高能效的措施，并强调能效提高本身就能带来可观的经济、环境和社会效益。

IEA制定的《高效世界战略》(EWS)设想了能效的巨大潜力：如果从目前到2040年实施所有可用的能效措施，将会产生什么结果。尽管全球GDP可能在2040年会翻一番，但EWS显示，仅仅能效的潜力就可以限制一次性能源需求的增长，使其到2040年仅仅略高于目前的水平。

与今天相比，EWS还将促进2040年排放量降低：到2040年，仅能效的提升便可完成《巴黎协定》减排目标的40%以上。

投资能效特别具有吸引力，因为正如IEA所指出的那样，仅从能源节约来看，这项投资的平均回报率为300%。

QI的作用和结果

政府可以采取多种政策措施来支持和加速能源转型，包括：

» 法规及面向市场的工具—从制定监管目标（如规定可再生能源的比例），到规定能源消耗和排放的限制;

» 化石燃料税和交易许可证;

» 经济和财政激励;

» 鼓励研发;

» 宣传;

» 提升意识和沟通活动。

各国政府、开发机构和私营部门也可采取相同举措，以使人人都能获得能源并支持清洁烹饪燃料和技术的传播。

QI支持或补充有效的政策和规划，各国可以据此实施实现SDG 7所需的能源转型。

可再生能源

当前，可再生能源发电的两种领先技术是风力涡轮机发电和太阳能光伏发电。标准和QI服务在这两种技术的开发中持续发挥着根本作用。

IRENA[81] 表示，“事实证明，质量保证对建立有利于

79

80 IRENA，《全球能源转型：2050路线图》，2018年。

81 IRENA，《可再生能源技术的质量基础设施——政策制定者指南》，2015年。

快速采用可再生能源技术的环境必不可少。”并阐明，质量保证由旨在确保产品和服务按预期执行的标准，以及验证是否符合这些要求的机制（如检测和认证）组成。IRENA声明，“质量保证为建立健康、高效和快速增长的技术市场树立了必要的公信力，并确保投资者和终端用户对技术性能、耐用性和安全性的期望得到满足。”

制定小水电国际标准

虽然人们日益认识到小水电（SHP）是解决偏远农村地区用电问题的重要的可再生能源解决办法，但许多发展中国家的小水电潜力仍尚未得到开发。为了促进小水电的开发，UNIDO支持制定相关技术指南，以作为制定小水电国际标准的基础。

这些指南解决了当前小规模水力发电厂的规划、设计、安装、调试、运行和管理方面的法规限制的相关问题。此外，指南将用于对制造商、工程师和决策者的培训，特别是在发展中国家。

UNIDO总干事李勇说：“该项目将帮助开发高效和可持续的小水电，将为生产活动提供力量并创造就业机会。技术指南使得小水电发展成为可能，通过培训，技术转让将会成为现实。”

风能

全球风力发电量已从2001年的24千兆瓦增至2017年底的540千兆瓦，在过去10年中平均每年增长20%。风力发电的成本本质上与涡轮机的可靠运转相关。

运行和维护成本是风电机组全寿命周期成本的重要组成部分。制定关于风力涡轮机和风力发电厂的设计、建设/安装和运行的相应标准非常重要，评估这些产品和项目在首次安装和后续运行中的合规性的相关合格评定活动（尤其是检查和认证）也至关重要。

IEC 61400“风力发电系统”系列标准提供了涉及设计和实施准则的国际公认的要求，以确保工程完整性并在计划使用寿命内免受所有风险的损害。其它IEC和ISO标准以及各种旨在确保安装的安全性、可靠性和质量的国家标准、法规和认证方案对该系列标准进行了补充。几乎所有大型风力涡轮机装置都是根据国际标准IEC 61400-22《风力涡轮机.第22部分:合格试验和认证》或认证机构及其它权威机构提供的体系进行认证的。

太阳能光伏(PV)能源

全球太阳能光伏储量已从2006年的不足5千兆瓦增长到2017年底的404千兆瓦，平均每年增长约50%。IRENA在2017年发布的一份报告中指出[82]，目前太阳能光伏系统是极具竞争力的电力供应选项，涉及数万亿美元市场，“应该更努力确保太阳能光伏系统在整个使用寿命内都能达到预期效果。”[83]在这方面，这份报告还指出，“质量保证对于降低电力成本至关重要，因为其有助于保障稳定的投资方和其他利益相关方，而且也是保护和加速未来光伏领域部署投资的重要手段。”QI对于支持太阳能光伏市场的发展巩固（特别是快速扩张）所要求的整体质量方法发挥着根本性的作用。

迄今为止，IEC/TC 82“太阳光伏能源系统技术委员会”已发布了100多项国际标准。其中很大一部分是全球太阳能光伏技术的核心标准。国家标准对这些核心标准进行补充，以满足当地法规相关的特定条件或要求。

相关标准涵盖了光伏能源系统的各个方面，从将太阳能辐射转化为电力的太阳能电池，到太阳能电池板的制造，到大型光伏系统的整合和运行，再到能源接入配电系统的接口。

随着技术的发展，安全、质量/可靠性和电气性能分级以及环境(如电磁污染和有害物质的处理)等方面要求的提高，太阳能光伏标准的数量不断增加。

在国际和国家层面已建立了许多QI相关的服务：特别是开展有关设备各组件的安全/质量和性能方面的检查和认证，以及制定认可体系，旨在保障检测实验室或安装、运行和维护服务等方面合格评定机构的能力。

可再生能源的生产规模比传统发电站更小，分布范围更广，而且具有间歇性的特点。因此，配电网必须

[82] IRENA,《促进太阳能光伏市场》,2017年。

[83] 同上。

同时处理进出电网的能量流。这就需对其进行仔细的测量和控制，以避免电力质量降低和停电等问题。智能电网高度复杂，难以优化并且极不稳定。这意味着需要推进仪表技术和控制要求的范式转变，以确保电力供应的质量和稳定性。

经认可的日本可再生能源产品认证

在日本，政府靠对可再生能源产品进行认可检测和认证来向市场注入信心。像风力涡轮机或光伏太阳能电池板等产品都要由经认可的实验室进行检测，以测量其性能、耐用性、安全性及环境友好效能。

安装公司必须获得经认可的认证以证明其合规性。国家招标相关要求规定，应适时引入经认可的合格评定，以从污染减少、能源成本降低、竞争力增强和供应商选择透明度的提高中获益。

能效

能效是能源转型的另一根本支柱，提高能效有可能为温室气体减排作出最大贡献。除了提高用能设施的能效外，最大的潜在能效收益还涉及能源的主要使用领域：运输、建筑、电器和工业。能效可通过以下政策法规来驱动：

» 电器和设备的强制性最低能效标准(MEPS)、强制性建筑法规、燃料经济性标准和行业指标。MEPS通常还辅以能效标签，虽然是自愿性但是可以帮助消费者做出更明智的购物决策。

» 鼓励采用节能技术和节能做法的激励措施，包括资助和补贴、税收减免、股权融资、贷款和债务融资等。

标准以及检测、检查、认证和认可等QI服务存在于所有主要的能源应用行业(运输、建筑和电器以及工业)并正在迅速发展，但鉴于该主题的广泛性和复杂性，本报告无法涵盖所有方面。

总的来说，实际能源消耗非常复杂，受到技术、使用方式和其它各种条件的影响，这给力求高效开展能源消耗认识和管理的组织提出了挑战。因为这些组织通常缺乏能源和材料管理与控制方面的专业知识。这种情况阻碍了商业模式更加可持续的发展，突出了能源管理体系(EnMS)的重要性。

现在，能源管理体系已成为企业实现能效收益的最佳实践方法。此外，国际标准ISO 50001《能源管理体系》也因此应运而生，该标准可用于任何规模、任何行业的组织，以跟踪和分析能源使用情况，并根据调查结果采取行动，从而提高能效或利用可再生能源。

ISO 50001在阿联酋（UAE）的采用情况

沙迦水电管理局(SEWA)是目前UAE实施基于ISO 50001的能源管理体系的三家政府公共事业单位之一。

SEWA在实施这一标准的一年内节省了略高于7%的能耗，相当于节省了26000美元的能源成本。实施ISO 50001是SEWA为实现其愿景（节能、保持负荷增长、实现可持续性发展和气候变化方面目标）而采取的战略举措之一。

ISO 50001是基于ISO 9001族标准“质量管理体系”和ISO 14001族标准“环境管理体系”所采用的持续改进管理体系模式而制定的，为组织整合管理体系提供了应用场景。

为行业量身定制的指南可以极大地促进EnMS的采用。有证据表明，与未实施EnMS的企业相比，已实施EnMS的工业企业每年可节省更多的能源。[84]

[84] 参见联合国工发组织《联通培训文件》(Bridge Training document)，第3页。

能效标准在墨西哥的使用

墨西哥实施了一项以能效标准(EE)为支撑的政策，通过设立一项基金，以紧凑型荧光灯泡取代白炽灯泡，促进减少能源消耗的排放，并开展了一项旨在减少能耗的节能制冷项目。

墨西哥国家能效委员会(CONUEE)是隶属于墨西哥能源部的行政机构，具有促进能效的技术开发和运营自主权，并负责制定能效标准。所有产品、过程、方法、设施、服务或活动均须符合政府官方公报上发布的能效标准。

冰箱、空调、洗衣机和热水器等产品必须经过认证，以证明符合相关强制性标准。认证和相关检测必须由经认可的第三方合格评定机构执行。墨西哥市场还有其它认证方案，如节能推广基金会(FIDE)是自愿性能效标签项目，用于标识节能产品并证明产品符合指定标准，并将其标识为FIDE节能认证产品。FIDE还要求对合格评定机构进行认可，以使其具备签发认证证书的资格。

前行之路

经济发展和繁荣极大地依赖于能否获得丰富和可负担的能源。一大部分世界人口仍缺乏电力和清洁能源来满足做饭等基本需求。与此同时，能源产业产生的温室气体排放(对人类最严重的威胁之一)占据了很大比重。

实现SDG 7所需的转型将要求政府、金融机构、私营部门、民间社会组织和相关公民等所有参与者共同及持续的努力。发展中国家今后面临的挑战将更大，需要继续建设或扩大基础设施，以向大众提供能源并应对诸如提供安全和可负担的烹饪设备在内的具体挑战。事实证明，在能源转型方面，QI对于支撑有效和高效的监管框架的实施和推动市场进程是必不可少的。

国家和区域应持续将建立或加强国家QI作为优先发展领域之一，从而可以在下游产业释放大量的投资。

新发电厂应优先考虑并系统地采用基于可再生能源的解决方案。在这方面，增强获取知识和部署能力的重要途径有：积极参与太阳能光伏和风力涡轮机解决方案以及智能电网和能源储存技术等相关标准的制定。同时，还需要了解和利用QI的其它要素，以支持基于此类技术的各种发电厂和设施的设计、安装和运行。

应在以下方面加大采取能效措施的力度：

» 建筑、工业厂房和交通系统的各组成部分等新结构的设计；

» 现有架构的运行；

» 照明、供暖、冷却和烹饪等节能设备的生产和广泛使用。

同时，应根据具体情况和当地的优先事项，决定是以自愿还是强制性措施的方式来采用和实施建筑和工业应用(如电机)、以及电器和其它设备的能效标签相关的标准、认可和合格评定体系。

低收入国家和一些中等收入国家需要作出巨大努力，以满足缺乏电力、清洁的烹饪燃料和烹饪技术的农村和棚户区居民的需求。

对于经济有保障的社区，太阳能光伏、离网或微电网解决方案，以及使用价格合理且高效的电器和照明设备是目前的首选方案。使用、掌握离网太阳能光伏设备的标准，以及安装者及当地社区指南，是支持这些解决方案传播的重要手段。

对穷人来说，应优先生产和推广有效利用燃料的安全烹饪设备。近年来，在清洁烹饪联盟[85]的支持下，ISO[86]参照一系列国际认可的可持续发展指标，制定了烹饪炉灶性能测量和比对标准，为产品检测、比较和分类奠定了基础，将有助于支持投资和发展健全的清洁烹饪产业。

[85] 与超过1800个合作伙伴建立公私伙伴关系的全球网络，致力于增加全球清洁炉灶和燃料的供应。网址：https://www.cleancookingalliance.org/home/index.html。

[86] 更多信息参见ISO TC 285“清洁炉灶和清洁烹饪方案”。网址：https://www.iso.org/committee/4857971.html

（四）清洁饮水和卫生设施

SDG 6—为所有人提供水和环境卫生并对其进行可持续管理。

SDG 6呼吁针对基本人权采取行动：

» 普遍获得安全和负担得起的饮用水；

» 人人享有恰当和公平的环境卫生和个人卫生；

» 保护并谨慎管理水资源，以保持其对自然生态系统和人类经济活动的贡献。

几乎没有什么挑战比水的挑战更具有全球性。江河湖泊跨越国界，海洋是共享资源。干旱、洪水和气候变化横贯大陆。改善水供需管理的需求，包括普遍和公平获得安全饮用水的需求只会增加。这意味着在国家、区域和全球范围内，需要加强推广和实施节水型生产方法和清洁技术。QI在这一领域所制定的国家和国际战略，需要确保为应对这些挑战作出积极贡献，而且这些战略应该是协调和相互支持的。

清洁的水、环境卫生与共同繁荣

对人类文明发展而言，获得大量的水并邻近水生态系统至关重要。反之，因长期干旱或水资源管理不善而造成的严重缺水是导致文明崩溃的主要原因之一。[87]

自古以来，水质就被认为是至关重要的。人们在文明的早期阶段就意识到了纯净饮用水的重要性，因为水污染会严重威胁农耕民族的健康，甚至更加危害他们形成的城市聚集区。尽管如此，纵观历史，供水和卫生设施的构建、废水管理以及平衡城市及其农业环境的需求并不是一个线性改进过程。例如，直到19世纪后期，人们才科学地认识到恰当的卫生设施的重要性。

在全球范围内，淡水主要用于农业生产（约占总数的70%，包括灌溉、畜牧业和水产养殖），其次是工业和发电用水（近20%）以及家庭用水（超过10%）。

各种用水需求不断上升：农业生产需要养活不断增长的人口，并支持不断演变（且耗水量更大）的饮食习惯。许多行业，特别是采掘业和重加工业，用水量越来越多，而快速城市化发展模式也增加了水资源压力。此外，如果管理不当，所有这些用水将污染淡水资源，随之带来重大的负面影响。

显然，保护和谨慎管理水资源对经济发展至关重要。在食品和饮料、采掘和水处理行业约有14亿人，共工作直接依赖水，并且有数亿小农的生计以水为基础。联合国水机制（UN Water）指出："经济增长仍然是大多数国家的优先事项。没有增长就无法实现SDGs，但是经济增长往往又会掩盖其他问题"。联合国水机制告诫："不可持续地掠取水和土地资源，将无助于这些目标的实现"。[88]

清洁的水，面临的挑战及转变

人口增长、城镇化、农业密集化、土地使用变化、工业发展、运输和贸易等主要趋势都将导致水资源枯竭和水生态系统污染。气候变化将使情况进一步恶化，特别是与降水量变化相关的气候变化将导致更频繁、更严重的干旱和土地沙漠化。

这是一项亟待解决的全球性挑战。水问题高级别专家组（HLPW）在《珍惜每一滴水：水行动议程》报告中指出："超过20亿人被迫饮用被污染的水，导致每天每小时每分钟都有一名儿童死亡。45亿人缺乏安全管理的卫生服务……约25亿人（占世界人口的36%）生活在缺水地区，这些地区的GDP占全球GDP的20%以上。到2050年，全球一半以上的人口和大约一半的粮食产量，将因缺水而面临风险。到2030年，严重的水资源短缺可能导致多达7亿人流离失所"。[89]

获得安全和负担得起的水，以及获得恰当和公平的环境卫生和个人卫生服务是相当大的挑战。缺乏安全的水、环境卫生和个人卫生服务，是导致传染病和死亡的一个主要风险因素，这对诸如撒哈拉以南的非洲、中亚和南亚等地区的影响尤其严重。

[87] 干旱专家贾斯汀•谢菲尔德（Justin Sheffield）和埃里克•伍德（Eric Wood）在2011年出版的著作《干旱—过去的问题，未来的情景》，书中描述了10大主要文明的崩溃，其中长期干旱影响是文明崩溃的主要因素之一。

[88] 联合国水机制，《关于水和卫生设施的综合报告》，2018年。

[89] 水问题高级别专家组（HLPW），《珍惜每一滴水：水行动议程》，2018年。

水污染带来的相关挑战。淡水可能被污染的途径：

» 病原体，通常来自人类和动物废物；
» 有机物，主要是农业径流，如氮和磷；
» 工业活动产生的化学品，包括重金属和其它有毒物质；
» 石油泄漏；
» 持久性有机污染物(POPs)；
» 杀虫剂；
» 塑料和药品等涌现的威胁。

一旦受到污染，被污染的水就不能再用于包括饮用和灌溉在内的特定活动，并可能对生态系统造成严重损害。特别堪忧的是，农业径流的沥滤、城市和工业污水的渗漏以及对危险废弃物不负责任的处理导致地下水水质恶化。

据HLPW估计，2007年至2011年间由于水污染而减少的环境服务造成的经济损失已超过4万亿美元。从工业化国家向新兴经济体和发展中国家转移生产所造成的工业废水污染增加已成为巨大的挑战。在多数情况下，新兴经济体和发展中国家并没有真正为此做好应对准备，特别是在重加工和对环境影响很大的行业。

另一个挑战是水资源保护。这包括河流和盆地的地表水，以及情况最严峻的地下水—淡水越来越多地用于补充因干旱而枯竭的湖泊、河流和水库流失的地表水。

地下水约占可利用淡水资源的98%，一直是满足人类需求的优质水源。然而，近年来，由于科技进步（地质知识、钻探、抽水、能源的利用）和需求的激增，地下水的使用量剧增。如今，地下水使用量已占到了世界淡水使用量的35%以上，并且这个数值还在飞速增长。

密集的地下水抽取行为破坏了水流系统的流入和流出平衡，导致地下水储量逐渐消耗。全球开采导致了地下水含水层的永久枯竭，估计每年枯竭近200立方千米的地下水，将近被抽取地下水总量的五分之一。[90]

过度开采不仅会耗尽不可再生的含水层并降低地下水水位（导致开采成本增加和/或使现有水井停产），导致未来供应量减少，还导致土地沉降和盐碱化造成不可逆转的损害。

人们的共识是，只有采取更加一体化的办法来管理和分配水资源，才能应对这种与水有关的挑战。水资源一体化管理（IWRM）的概念已纳入《2030年议程》。IWRM要求各国政府考虑水资源如何联结社会的不同部分，一个行业的决策会对其它行业的用水者产生怎样的影响。这方法必须让使用水并可能污染水的各个阶层的行为人和相关利益方都参与进来，以便公平和可持续地管理水资源。[91]

应对这些挑战及其它已明确的挑战将需要大量实质性的、协调的和有针对性的国际努力，包括需要明确、发展和加强区域和国家QI能力。

QI的作用和结果

QI为国家和地方监管机构、公共或私营供水和废水服务运营商、工业、家庭和其他利益相关方提供有效管理水资源的技术手段。这也是在倡导节约用水，确保更多的人可以获得适合饮用和其它用途的水，以及确保有效控制水污染。

QI及获得安全饮用水

《世卫组织饮用水水质准则》（GDWQ）[92] 为安全饮用水运行体系提供了一个框架，其中包括应由国家主管部门制定的健康目标，应由供水机构制定和维护的饮用水安全计划，以及应由独立机构（通常由卫生部负责）进行的独立监督。

发达国家已出台了针对水质问题的国家或区域的重要法规，例如：

» 欧盟饮用水水质指令（1998年11月3日理事会第98/83/EC号指令）以及2015年10月6日欧盟委员会第（EU）2015/1787号指令在内的修正案涉及了人类饮用水的质量，其目标是通过确保人类饮用水的卫生和清洁，保护人类健康免受任何污染的不利影响；

[90] 粮农组织，《地下水治理2030：行动呼吁》，2016年。

[91] 全球水合伙伴关系（GWP）将水资源一体化管理定义为“促进水、土地和相关资源的协调发展和管理的过程，其目的是在不损害重要生态系统可持续性的同时，以公平的方式最大限度地造福经济和社会。”

[92] 世卫组织《饮用水水质准则》，2017年第4版。

» 1974年《美国安全饮用水法》(SDWA)是美国旨在确保公众饮用水安全的主要联邦法律。该法案要求环境保护署(EPA)制定饮用水水质标准,并监督所有州、地区和供水商执行标准;

尽管存在显著差异,但两项法规都确认了应符合强制性限量指标的有机和无机物质清单,以及水质监测的监测要求、标准和做法。上述法规都把世卫组织指南作为其科学参考依据。ISO等其它组织也发布了补充的规范性文件。

ISO水质标准

ISO已制定了包括饮用水在内的约300项水质标准,主要聚焦水的特性指标及水中污染物指标、相关检测方法,以及用水效率管理方面。通常还使用国家或行业标准作为国家法规的技术补充。

QI和水基础设施

许多国家,特别是发展中国家,要使目前生活贫困的更多人能够使用供水网络,就必须改善现有的基础设施,或进行重新建设。这包括扩展现有大型集中式系统,以及延展偏远或小型社区的分散式供水机制。

发展中国家还必须投资于扩大污水处理管网,建设和维护收集和处理污水的基础设施。

公共和私营投资者可以利用QI获取有关技术选择的信息。当选择适合当地情况的管道、处理设备和其它硬件时,投资者可以参考国际、区域或国家标准中的质量和其它准则,这些标准规定了适用于供水的管道、配件和阀门的性能和互连方式。

各国还可以尝试在本地创新,比如快速安装的小型供水系统。经使用得到验证后,采用标准化过程,与世界各地的潜在用户分享这些创新应用。

QI和水污染

在各种污染源头解决水污染问题,是可持续水安全管理的一个关键方面。政府部门必须解决缺乏家庭卫生设施的问题,以及不受控地将污水和工业废弃物排入环境的问题,并就特定的化学品和其它水污染物制定排放标准。

《英国水污染实践准则》

英国的实践准则定义了一种评估方法,允许地表水处理设备制造商测量其设备的污染物捕获和留滞能力,并在向英国市场销售产品时进行能力声明。制定该准则是由于英国缺乏合适的标准检测。

《实践准则》中规定的审批和认证程序,制造商现在可以证明他们公布的捕获和留滞能力已经过检测,具有恰当的证据、独立检测机构的确认以及相关的检测数据。采用这种理念使得设计者和审批者可以根据应用类型采取风险分析方法,以最小化与径流相关的扩散污染的环境影响。

目前,各种污染物的捕获和留滞能力声明使得英国的监管者、设计者、指定服务商和地方政府选择最合适的处理装置来处理不同情况下的受污染地表水。

发达国家已经制定了一套全面而复杂的国家和地区法规,以解决各种来源的水污染问题,特别是针对人类生活垃圾和其它城市垃圾、农业垃圾和工业废弃物等造成的水污染问题。例如,美国《清洁水法》(CWA)[93]是规范向国家地表水(包括湖泊、河流、溪流、湿地和沿海地区等)排放污染物的一部联邦法律。欧盟《水框架指令》(WFD)[94]也规定了类似的内容。实施WFD是为了取代传统的水管理做法,传统的水管理做法旨在控制在排放点监测的个别污染物的排放。而WFD引入了系统性方法,整合了水环境中包括地表水和地下水在内的各个层面,旨在实现所有水域的"良好状态",以及使用"流域"(河流的空间集水区)作为基本的地理和水文单位。

虽然废水处理标准主要存在于国家或区域层面,但也制定了一些国际参考标准,并很可能在将来发挥更大的作用。其中值得注意的是:

[93] 美国环境保护署(1972年),《清洁水法摘要》。网址:https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act

[94] 欧盟委员会(2019年),《欧盟水框架指令—欧洲一体化流域管理》,网址:https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

» 2018年世卫组织《卫生与健康指南》，旨在推动安全卫生系统的建设和实践，以促进健康。该指南提供了安全卫生服务的良好实践建议，以及为改善环境卫生和个人卫生实施干预措施的原则；

» ISO/TC 275“污泥回收、循环、处理和处置标准化技术委员会”的标准，涵盖了城市污水收集系统中污泥和产品的特性、分类、制备、处理、回收和管理的方法。

许多发展中国家尚未采取措施管理生活和工业废水。国家标准化机构可以支持制定污染管控标准，或推广针对废水排放、杀虫剂和其它从农业和工业扩散到水生环境和自然环境的污染物的现有管控标准。这些标准有助于设计排污费和其它控制污染的管控工具。

QI和节约用水

淡水是一种宝贵资源，为了确保有足够的水供人类、经济和环境使用，必须以可持续的方式管理水资源。SDG 6指出了与节水有关的具体目标，呼吁提高用水效率、水资源一体化管理以及保护和恢复与水有关的生态系统。

QI注重提高用水效率，为节约用水作出了重要贡献。QI中的计量、标准、认可和合格评定活动等构成要素在以下3个领域支持提高用水效率：

» **设备：**设计、制造、安装和运行各种用途的节水设备，如灌溉、生活用水和饮用水，以及工业应用；

» **水管理：**包含在各种场景的用水标准和良好实践，以及公共事业机构提供的与饮用水、废水和雨水有关的水服务；

» **水足迹评估：**评估产品和活动“水足迹”的方法和工具—在整个供应链中测量生产产品或提供服务所需的淡水量。

QI对节水的另一个贡献是水资源的再利用。几乎所有行业都有大量再利用水的机会。在收集、加工、储存、分配、消耗、排水以及对废水和处理过的废水的其它处理等操作中，计量、标准、认可和合格评定通过提供相关方法和工具来支持水资源的再利用。因此QI可确保从灌溉到工业用途以及饮用水等各种用途的水质要求。

马拉维共和国：水质检测的合格评定服务

UNIDO根据国际和区域原则与实践，帮助马拉维建设更完善、有效和可持续的国家质量基础设施。这种帮助提高了马拉维标准局（MBS）的合格评定服务能力。

因此，在2018年9月至10月期间，马拉维大学物理与生化科学系联同布兰太尔理工学院对MBS实验室进行了独立评估，以检验其瓶装水检测的合规性，并将评估结果提交给MBS。评估的最终结果是：MBS水检测实验室符合国际标准ISO/IEC 17025:2005《检测和校准实验室能力一般要求》的大部分要求，有能力检测瓶装饮用水的安全性，确保消费者的安全。

前行之路

获得安全的水和环境卫生是基本人权。淡水的使用对于经济活动和实现健康美好的生活也至关重要。

水和认可

水和食品安全是日常生活的重要组成部分。认可提供了独立的保证，从而让消费者、供应商、采购商和指定服务商可以信任产品的质量和安全以及整个供应链中的相关服务。

经认可的实验室、检验和认证机构可根据特定要求对样品、产品、服务、管理体系或人员进行评估，这是检查用水是否安全的一个方面。

SDG 6清楚地认识到了这一点，并呼吁对目前水资源的使用和管理方式进行深刻的变革。然而，这一变革面临着巨大的挑战。在21世纪，对于那些必须创建基础设施来提供与较发达国家类似的服务，同时还要应对与水有关的挑战和问题的国家来说，情况更是如此。

在支持供水和废水处理的监管框架和其它措施的有效及高效的实施方面，QI是必不可少的。

改善人们获得安全用水和卫生设施的途径，可以减少对医疗保健体系的压力，从而获得显著的经济利

益。为了可持续地管理水资源，政府需要制定可靠的方案来监测国家水资源的使用情况。各国政府还使用适当的指标来识别和监测污染源。这些活动需要通过计量、分析和检测来确保产生可信赖、可追溯并具有国际参考意义的数据。

特别需要注意工业废水处理，因其固有的技术复杂性以及经济和/或政治压力可能形成的阻碍。通过与区域和国际组织发展伙伴关系和开展合作，以及获得开发机构的支持，可以获得潜在的解决方案。

（五）性别平等

SDG 5—实现性别平等，增强所有妇女和女童的权能

SDG 5呼吁性别平等，在公共和私人领域禁止针对妇女和女童的各种形式的歧视、暴力等任何不良行为。性别平等本身就是一项目标，其对实现消除贫困、经济增长和环境可持续发展等其它发展目标也至关重要，是建设一个更公平、更有生产力的社会的基本组成部分。

性别平等意味着通过为男女创造平等的机会，使其在经济、政治、社会、文化、决策和领导力方面作出平等贡献。这意味着没有人会因为他或她的性别而无法充分发挥自己的潜能，同时也会对男女在社会中发挥的不同作用给予同等的重视。性别平等也被广泛认为是经济、社会和环境三个方面可持续发展的先决条件。

性别平等与共同繁荣

性别平等是一项基本人权，也是世界繁荣、可持续与和平的必要基础。事实证明，赋予妇女和女童权利有助于促进经济增长和发展[95]。对性别问题敏感和积极响应的活动是《2030年可持续发展议程》确定的核心目标。性别平等不但提供了一个机会，而且还为消除饥饿、对抗不平等、建设和平、促进和保护人权以及确保地球及其自然资源得到持久保护做出重要贡献[96]。确保全面落实SDG 5，发挥SDG 5与其它SDGs之间的协同作用，将有助于落实2030年议程中以性别为目标的发展成果。实现性别平等并赋予妇女和女童权能，也将对确保所有目标取得进展做出重要贡献。

性别平等面临的挑战及转变

a）性别平等与贸易

贸易活动对男女有不同的影响，他们在经济和社会领域的作用不同，获得和控制资源的机会也不同[97]。在利用贸易提供的机会方面，女性往往更容易受贸易自由化的负面影响，面临的挑战也比男性更大。

造成这种情况的原因包括教育和培训方面的性别偏见，收入和资源控制中的性别不平等以及获得诸如信贷、土地和技术等生产性投入的机会不平等。这些偏见和不平等通常与传统和文化有明显的联系，文化决定了性别角色，因此对男女之间的权力关系以及获得工作等经济机会的机率有着切实影响。

性别不平等决定了贸易对男女的不同影响。这在行业、政府、家庭三个层面都可能发生[98]。在行业层面，贸易可增加或减少妇女的就业机会和收入，这取决于妇女所从事的行业随着贸易自由化和进口竞争是扩大还是缩小。

在政府层面，财政收入和公共支出—受贸易自由化导致的关税收入变化的影响—会影响到社会基础设施和服务方面的公共投资，尤其是使女性受益的部分，如健康、教育、电力、水、卫生设施和满足家庭需要的其它基础设施。

在家庭层面，支出会随着贸易对消费品价格的影响减少或者增加。[99]

[95] UNDP（2019年），《目标：性别平等》。 网址： https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-5-gender-equality.html

[96] 华伦（Wahlen, C.B.）（2017年），《实现性别平等，传递可持续发展目标》。网址：http://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/achieve-gender-equality-to-deliver-the-sdgs/

[97] 联合国工发组织（2015年），《性别平等主流化贸易能力建设指南》。网址：https://www.unido.org/sites/default/files/2015-02/Gender_TCB_Guide_0.pdf

[98] 同上。

[99] 同上。

虽然许多妇女从事与贸易有关的服务，但她们的贡献却没有得到认可。非正式跨境贸易是全球许多地区的一项主要经济活动，特别是在撒哈拉以南非洲地区，那里的小商贩和送货员多数是妇女。妇女在粮食安全方面发挥着关键作用，她们将基本食品从产地跨境运送到紧缺地。然而，由于政府官员（大多是男性）的不公正对待，甚至是虐待，她们常常不得不在边境管制处遭受严重的延误甚至是损失。缺乏对女性权力的了解和认识，再加上文化信仰的问题，导致这种高度歧视和伤害妇女的情况长期存在。[100]

b) 标准化进程

标准通常是不分性别的，而且通常是在没有意识到男女消费者之间差异的情况下制定的。但是，在编制标准时，往往没有明确分析不同性别的需求，这只会加剧而不是消除性别不平等。

标准化进程中没有考虑到性别平等问题，这可能导致制定使性别歧视长期存在的标准。根据联合国欧洲经济委员会（UNECE）的数据，参与标准制定活动的妇女比例很低，约为10%。此外，也没有工具能从性别的角度分析现有标准[101]。

UNECE促进性别平等标准的倡议

UNECE促进性别平等标准的倡议旨在提供一个框架，通过该框架，标准机构制定的标准内容以及标准制定的过程可实现性别平等。该倡议创建于2016年，其目标是（i）加强标准和技术法规的使用，使其作为实现可持续发展目标5的有力工具（实现性别平等并赋予所有妇女和女童权能）；(ii)在标准和技术法规制定过程中考虑性别问题；以及(iii)拟定可用于制定标准的性别指标和标准。

赋权并促进性别视角更多地纳入标准化和监管政策，将创造可持续和包容性的经济增长，这对于减少性别不平等现象是必不可少的。此外，促进性别平等的标准将有助于确保所有工作者享有安全可靠的工作环境。

QI的作用和结果

QI发展可能对性别平等和妇女的经济赋权产生潜在的积极影响。性别问题是一个跨领域的主题，需要在QI发展的各个层面加以考虑：与质量相关的政策和立法；QI机构以及合格评定机构还有参与全球价值链的企业和/或生产商[102]。

QI，特别是标准化和标准，对男女都有影响。其对推动性别平等方面具有潜在的关键作用。但是，如前所述，标准和技术法规并没有充分考虑到性别因素。标准制定需要考虑社会的、现实的和生物学的差异。否则，个体就会处于风险或危险当中。

例如，为汽车行业制定的标准检测方法包括在碰撞试验中使用在解剖结构上类似于男性的假人，而忽略了特殊人群和孕妇，她们可能没法正常地系好安全带，可能造成在机动车事故中胎儿死亡，孕妇受伤的现象。

同样，办公室空调的设置标准是以40岁男性的静息代谢率为基础，将女性的代谢率平均高估了20%至

[100] 同上。

[101] 雅沙（Jachia, L.）（2018年），《标准和性别平等》，UNECE。网址：https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/wp6/documents/2018/PPTs/1511_am_Lorenza_Jachia_Gender-Responsive_Standards.pdf，以及UNECE（2019年），《性别响应标准》联合国，纽约和日内瓦。网址：https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/Publications/ECE_TRADE_445E.pdf

[102] 凯勒曼（Kellerman, M）和凯勒（Keller, D.）（2015年），《平衡商业环境改革的影响》工作文件，企业发展捐助方委员会，网址：http://www.businessenvironment.org/dyn/be/docs/284/QIBestPractices_WorkingPaper_updated2015.pdf

30%。制定空调标准时考虑性别因素，不仅会使所有上班人员感到更加舒适，而且还能节能减排[103]。

前行之路

在与QI相关的项目中，若将性别问题作为整个项目周期的主流可促进性别平等。不仅仅是在方案或项目中有特定的“女性内容”。在实践中，如果想有效并高效地解决当前的问题，所有利益相关方及合作伙伴，无论男女，都必须参与。为解决性别不平等和提高妇女地位，该方法识别出有必要促进参与—让男女共同参与。因此，性别主流化应贯穿于项目周期的所有阶段[104]。

妇女有平等机会参与贸易能力建设和技术活动并从中受益，获得更高级别的职位，有能力在决策过程中作出贡献，将为建立更加平等的社会奠定基础。最重要的是，妇女应该享有同样的机会，能参与到促进质量和标准的决策中，并在其中承担领导角色。

例如，这会涉及确保技术委员会中男女代表比例平衡。这将产生新的需求，并鼓励制定新的、充分考虑性别的产品。因此，应提高妇女获得平等资源和培训的机会，包括为妇女和女童创造发展技能的机会，便于她们获得就业机会，并对她们的工作给予与男性同等的报酬。

与基础设施有关的质量政策以及立法和监管环境不能助长对妇女的歧视，妇女应有权参与这些政策的制定。这包括系统地审查和平衡QI相关政策和技术法规的影响，并且还要求促进安全和非歧视性地提供有利于贸易发展的国家QI相关服务。使用性别影响评估，可以阻止政策和条例中性别不平等现象的长期存在。

自愿性可持续性标准（VSS）可能会对性别平等作出积极贡献，因为其可能会在一定程度上促进性别平等。但是，必须强调的是，如果不考虑当地的性别动态，VSS也可能加剧性别不平等[105]。

促进赞比亚的性别平等

该项目（2009年—2017年）的主要目标是通过支持赞比亚国家质量基础设施再造来提高其出口业绩。该项目还为赞比亚努力在性别平等主流化和创造平等机会方面作出巨大贡献。

自2003年成立以来，赞比亚度量衡署（WMA）的管理和运营部门一直没有女性雇员。但在2011年WMA聘用了两名女性技术雇员和一名女性管理人员。男女比例约为7:3。该项目监测了培训统计数据，并鼓励各组织在技术培训申请阶段吸纳女性候选人。

此外，为支持整体性别平等主流化工作，该项目在第二阶段开始时与性别平等部联合举办了一个讲习班，以提高利益相关方的认识，并促进国家质量机构制定性别平等主流化准则。此外，项目对商业、贸易和工业部和公民经济赋权委员会（CEEC）、赞比亚标准局（ZABS）、赞比亚发展署（ZDA）和津巴布韦媒体协会（ZWMA）等其它选定机构进行了性别平等评估。

性别平等评估识别了上述每个机构中存在的性别不平等具体方面，同时也反映了对性别平等主流化的具体期望和关切领域。该评估对发现的关注领域提出了可持续和有效的解决方案，为在整个项目周期及其后促进实施性别平等主流化的最佳做法奠定了良好基础。

应筛查制定中的标准对性别平等可能产生的影响，并应优先考虑有可能赋予妇女权利的具体标准。此外，性别问题应成为标准主流思维，在整个标准化进程中应提倡使用性别影响评估，以便制定出能够充分反映性别差异的标准。

[103] 亚太经合组织（2018年），《标准对促进性别平等的作用》，亚太经合组织项目数据库。网址：https://aimp2.apec.org/sites/PDB/Lists/Proposals/DispForm.aspx?ID=2230

[104] 联合国工业发展组织，2015年。

[105] 塞史密斯（Sexmith, K.）（2019年），《影响自愿性可持续标准，促进农业中的性别平等和妇女赋能：基于开发组织可持续发展目标的指南》加拿大温尼伯，国际可持续发展研究所（IISD），网址：https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/vss-gender-equality-agriculture-en.pdf

提升印尼鲶鱼价值链中女性海藻养殖者能力

UNIDO支持印度尼西亚海藻和鲶鱼价值链的可持续发展，其总体目标是通过提高产品质量和产量以及提高加工业的生产率和资源效率来提高市场准入。

因此，有680名海藻和鲶鱼养殖者改善了其养殖方式。生产率、可追溯性和资源效率也得到了提高。

海藻作为工业加工原料出售。除了提高其产量和质量外，UNIDO项目还通过帮助女性海藻养殖者创造其它收入来源来提高其能力。约有490名女性海藻养殖者接受了19种海藻类食品（如海藻面条、果汁、糖浆和饼干等）的加工、包装和销售方面的培训。

另外，标准化活动中男女参与比例应该平衡，以加强妇女在国际标准制定活动中的参与度，使标准能够满足全球范围内的妇女需求[106]。

特别是与可持续性和社会责任标准有关的内容，比如国际标准ISO 26000《社会责任指南》，在预研或起草阶段列入性别指标或标准可确保性别因素会成为标准的组成部分。

随着各国通过技术援助或能力建设活动扩大并加强其QI，应着重考虑逐步加大女性在质量相关机构各层级的技术和管理职位比重。这也应作为日后QI相关项目的最佳实践。

[106] ISO（2018年），《2018年年度报告》，网址：https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/about per cent20ISO/annual_reports/en/annual_report_2018_en.pdf

六、保护地球

在SDGs范畴中的“地球”需应对以下问题：

» 防止环境退化；

» 可持续消费和生产；

» 可持续地管理自然资源；

» 就气候变化采取紧急行动。

这些行动将确保地球可以满足现在和未来的需求。[107]

(一) 气候行动

SDG 13—采取紧急行动应对气候变化及其影响。

SDG 13在SDGs框架内具有核心的关联作用。其呼吁开展广泛的国际合作，力求：

» 建立适应气候变化不利影响的应对能力；

» 将应对气候变化的措施纳入国家政策、战略和规划；

» 改善关于气候变化问题的教育、意识提升与人员和机构能力；

» 利用并调动发展中国家的资源，完善应对气候变化的规划和管理机制。

气候变化对其它许多SDGs的实现有着重要影响。减缓和适应气候变化取决于经济活动如何变得“气候友好”或“碳中和”。因此，该SDG与能源生产和使用、基础设施、工业、农业、服务业紧密相关，也和保护活动紧密相关，例如土地和水的使用，以及生物多样性保护。

关于碳中和解决方案的议题在本报告的其它章节（关于工业、能源、农业）已有论述，此处主要关注QI在了解和监测气候变化、评估人类活动对气候变化的影响，以及评估气候变化的潜在影响中的重要作用。

气候变化与共同繁荣

全球气温升高将导致海平面上升、极端和不可预测的天气事件增多（如某些地区出现创纪录的干旱、某些地区出现大量集中降雨、飓风更频繁更强烈），以及大量生态系统的生存条件整体改变。

如果不采取足够的缓解措施，气候变化将加剧水资源短缺，并加大农业和粮食生产的压力，从而影响数十亿人的生活。气候变化还将破坏经济发展，对最脆弱国家造成的影响尤为严重，因为极端天气频发，引发自然灾害，造成相应的损失和重建费用。从长远来看，气候变化造成的不可逆转的变化可能会深刻地改变地球系统，甚至构成对人类文明的挑战。

科学家们已经就气候变化的成因达成了高度一致的共识[108]，主要归因于温室气体的排放。温室气体产生于人类活动[109]，如燃烧化石燃料以生产能源，并将能源用于运输、工业活动、建筑物和家庭。

杰弗里•萨克斯[110]是可持续发展领域的世界顶尖专家之一，他说：“从未有过像气候变化这样复杂的全球经济问题，这是人类有史以来面临的最棘手的公共政策问题”。[111]他还指出温室气体排放是整个世界经济的核心。工业社会是在化石燃料的基础上发展起来的，因此很难采取有价值、有效的措施。他强调：“能源行业是最有实力公司的大本营。总的来说，这些公司希望、计划并游说世界继续严重依赖石油和天然气，尽管对我们自己和子孙后代都带来风险。”[112]

气候面临的挑战及转变

气候科学已明确指出，为了避免气候变化的最坏后果，我们应把全球气温较工业化前水平的上升幅度控制在2°C以内，并尽最大努力将气温升幅控制在在1.5°C以内。。这是《巴黎协定》的主要目标，这一具有历史意义的协定于2015年在联合国气候变化框架公约第21次缔约方大会（COP 21）上达成。

[107] 联合国加强营养运动（SUN）（2015年）。

[108] 参见联合国政府间气候变化专门委员会（2014），《2014年气候变化综合报告》，联合国政府间气候变化专门委员会，日内瓦。

[109] 参见参考文献，网址：https://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycl和http://www.bgs.ac.uk/discoveringGeology/climateChange/general/carbonStory.html

[110] 联合国秘书长安托尼奥•古特雷斯可持续发展目标特别顾问、哥伦比亚大学教授和哥伦比亚大学地球研究所所长。

[111] 《可持续发展时代》，哥伦比亚大学出版社，2015年。

[112] 同上。

为加强全球对气候变化威胁的应变能力，《巴黎协定》第4条第2段要求每个缔约国编制、通报并保持其打算实现的连续的国家自主贡献。[113]

总体而言，《巴黎协定》、《2030可持续发展议程》和《仙台减少灾害风险框架》等2015年后的三项行动议程为气候变化下实现可持续、低碳和弹性发展奠定了基础。[114]

要实现上述三项议程，不超过《巴黎协定》规定的升温上限至关重要。因此，需要全球各国向低碳经济过渡，也需要通过各种形式的国际合作来实现。以下两节概述了需要有效QI支持的所需行动类型。必须强调，应在其它许多SDGs框架内考虑和实施所述行动。

a）减缓气候变化

减缓气候变化的行动包括：

» **强有力的能效计划：**提高各能耗领域的效率，减少各类活动的碳足迹，可取得快速成效；

» **显著增加可再生能源发电量：**包括太阳能、风能、水力发电、地热和生物燃料。随着可再生能源的性能提高和成本降低，许多可再生能源按当前市场价已经极具竞争力；

» **燃料转型：**加快向电机、电器及其它装置过渡，以取代内燃机、工业锅炉和燃气用具使用化石燃料的现状，同时发展以低碳能源为支撑的适用的基础设施；

» **土地利用、土地使用变化和林业的碳中和：**第一要务是保护现有森林和实施可持续森林管理。其它优先事项包括详细的土地使用规划，这需要限制城市发展；工业、商业或农业活动占用的自然栖息地；自然资源开发；以及向可持续农业转型；

» **废弃物管理：**城市垃圾和工业废弃物是碳排放的重要来源，因此在后续处理中减少浪费和利用潜在能源势在必行；

» **采取负责任的措施限制人口增长：**这一点有着根本性的重要意义，尤其对那些人口迅速增长并伴有显著经济增长的国家而言。这种组合可能会扰乱对资源的谨慎使用，增加生态足迹，包括温室气体排放。

b）适应气候变化

» **应急准备：**包括对极端气候事件（例如洪水、飓风和野火）的响应预案；

» **农业和粮食生产：**一些重大问题包括使用更耐旱的农作物、土壤保护、支持使用不易遭受风暴和火灾的树种，以及放弃面临洪灾风险的土地；

» **城市规划：**应将气候变化视为未来城市规划的一个关键要素，例如，调整建筑法以适应新出现的气候条件，让城市应对气候时更具弹性；

» **基础设施：**将气候变化作为当前和未来基础设施发展的一个关键要素，例如避免在风险地带设立重要枢纽，或考虑基本服务的替代方式。

QI的作用和结果

上述行动应得到诸如碳定价、低碳发展项目融资、促进低碳解决方案的激励措施以及公私伙伴关系机制等公共政策的支持。包括在关键领域（如碳排放）引入和实施强制性条例和相关合规监测机制。政府部门也应支持和促进自愿标准化。

这意味着，如前几章所述，QI的各大要素极大地支持了低碳解决方案的制定和传播。在这里，关注点集中在QI如何有助于了解和监测气候变化，如何有助于评估人类活动对气候变化的影响。

为了解和监测气候变化，测量与气候有关的变量至关重要。大多数数据采集和监测活动由世界气象组织（WMO）及其成员国，以及参与全球观测系统（GOS）、全球气候观测系统（GCOS）和国际气候合作系统的多个伙伴组织实施。

随着科学观测的复杂性和准确性的日益提高，对测量结果的精度和可追溯性提出了严格的要求，需要达到国际公认单位。目前正在强调的问题包括：

[113] 国家自主贡献详情可见：https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-registry

[114] 《2015-2030年仙台减少灾害风险框架》（仙台框架）是2015年后发展议程的第一个主要协议。该框架有七项目标和四个行动优先事项。2015年第三次联合国减轻灾害风险世界会议（WCDRR）之后，联合国大会签署了该框架。

» 气候网络和气象站设计的标准化准则及其运营良好操作规范；

» 仪器校准—传感器和其它设备；

» 气候数据管理的标准和指南，包括数据采集、存储、处理、交换、演示和质量控制工具，以及数据分析和建模方法。

正在处理的重要新问题包括：

» 大气成分的标准和比较，以确保标准物质的长期稳定性和可重复性，并根据国际单位制（SI）明确定义校准标尺及其可追溯性；

» 用于测量温室气体中物质含量的超灵敏、国际单位制可溯源测量技术；

» 开发多套低不确定性的关键温室气体的可溯源到国际单位制且可确定物质的量的基准气体标准混合物；

» 加强计量基础设施建设，使得卫星传感器的辐射校准可以追溯至国际单位制、其校准不确定度水平达到地球气候环境测量的相关要求；

» 扩大数据分析工具和方法的使用，从空气质量监测到气候变化等各个方面，并针对计量基础设施建模。

世界气象组织（WMO）通过仪器和观测方法委员会（CIMO）与QI机构展开积极合作，探讨气象和气候科学测量中的标准和合格评定实践。作为世界气象组织仪器和观测方法委员会工作的补充，国际计量学界通过国际计量局（BIPM）和各国国家计量院（NMIs）加强合作。这项合作结合了这两类科学团队的独特专长去开发和加强计量学在气象学和气候界的应用。

标准和认证的作用

在2015年于巴黎举行的《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）缔约方会议第21次会议上，瑞典贸易部长强调了如何利用标准和认证来解决最复杂的问题。他强调了具体标准如何能够处理可界定的问题，如测量温室气体排放的ISO 14064“温室气体”系列标准和国际标准ISO 14065《温室气体—对从事温室气体合格性鉴定或其他形式认可的确认与验证机构的要求》，通过国际标准ISO 14001《环境管理体系-要求和使用指南》等通用标准，帮助组织嵌入正确的文化，帮助他们解决关键问题。

测量和评估人类活动产生的温室气体排放是QI对气候行动的另一个主要直接贡献。要考虑的基本情况包括：

» 国家层面的温室气体排放和清除；

» 各个组织和行业层面的温室气体排放和清除；

» 各个项目的温室气体排放和清除。

为了计算国家层面的排放量，需要计算从各个组织到经济行业和子行业的各级数据。根据特定目的，还需要汇总其它层面的数据，例如评估项目、大都市区、其它地理区域或系统的排放量。

直接测量和计算模型越来越多地用于更精确地量化不同类型的活动，例如计算制造厂的实际温室气体排放量。温室气体评估（包括对个别组织的温室气体评估）对于实现《巴黎协定》的目标至关重要，需要企业和社会的广泛参与。因此，需要各组织提供可信的温室气体排放数据以便：

» 支持相关公共政策的实施；

» 支持组织管理层将气候变化战略作为企业可持续发展战略的组成部分，制定和执行气候变化战略；

» 将组织的排放绩效和相关计划准确告知客户和利益相关方。

项目的排放数据也很重要，尤其是在以下方面：

» 气候行动的启动资金和持续融资；

» 发放可信的碳信用额度以抵消其排放。

温室气体报告（披露关于组织活动影响的数据）必须完整、一致、准确和透明。不准确的报告将导致对温室气体排放及其减少的深度和程度的不正确的理解，并无法长期跟踪减排的进展—所有这些都会对信任产生影响。因此，对于管理风险或改善运营情况的投资者来说，信息变得越来越重要。温室气体排放验证和核查在确保系统健全和数据准确方面发挥了决定性作用。

QI组织的其它作用包括：

» 制定和传播标准，特别是国际标准，越来越多地作为检测和量化温室气体的方法和流程的参考，如国际标准ISO 12039：2001《固定源排放 一氧化碳、二氧化碳和氧气的测定 自动测量系统的性能特征和校准》[115]、ISO 14064“温室气体”系列标准和国际标准ISO 14065《温室气体—对从事温室气体合格性鉴定或其他形式认可的确认与验证机构的要求》[116]；

» 对参与温室气体测算、组织审核或预测温室气体排放量的实验室和其它合格评估机构进行认可。

认可作为约旦环境服务机构的一项要求

约旦政府于2015年颁布了一项法令，要求所有环境咨询办事处都必须获得所有检测和测量服务的认证。这是为了提高提交给环境部环境数据的可信度。环境部不接受环境审计和影响评估，除非获取了相应的认可。

» 关于各组织、项目、行业和城市的温室气体排放量和减排量的量化和报告的合格评定程序

计量、标准化、认可和合格评定的创新应用也有助于：

» 促进新技术、新产品的开发和推广，提高产品质量，增强客户信心。例如，向低碳经济转型所必需的可再生能源解决方案—通过制定性能要求、质量控制和保证措施；

» 制定改进的框架，并推出促进低碳活动的激励措施。这将引发对不同类型活动的温室气体排放进行严格评估，以支持政策制定者和商界领袖设计和实施绿色增长战略和相关经济发展战略，包括绿色采购。

前行之路

发展了解、测量和监测气候变化的能力对于实现各个SDGs，特别是SDG 13至关重要。

所有国家都面临干旱、缺水、洪水、飓风和海平面上升等气候危机。各国最关心的是提高预测和监测各类天气事件的能力，从普通天气（如降雨模式改变）到极端天气(如飓风的频率和强度)。

这就需要强有力且运行良好的QI机构和能力支持，一方面采集和管理气象和气候数据，另一方面测量碳排放量。后者要求既包括现有活动的排放量，也包括进行可靠预测所需的数据。这对于评估经济活动和发展的真正价值至关重要。

准确地测量和可靠地预测碳排放的能力，是申请气候基金的项目中必不可少的内容。这是全球金融市场中快速增长的组成部分，得到世界银行、开发机构和私营部门企业等机构的支持。这也是《联合国气候变化框架公约》机制和《巴黎协定》的一个重要方面。[117] 尽管目前现有可获取的资源低于《巴黎协定》所设想的水平，但预计这些资源将适时大幅增加。

[115] ISO 12039：2001《固定源排放 一氧化碳、二氧化碳和氧气的测定 自动测量系统的性能特征和校准》。

[116] ISO 14064和ISO 14065提供了用于测量温室气体排放、核查排放量和认可开展此类活动的机构的国际公认框架，以确保数据准确完整。这两项标准保证了温室气体排放量的报告方及其利益相关方间的数据清晰一致。

[117] 自1994年公约生效以来，全球环境基金（GEF）一直是金融机制的运营实体。在2010年缔约方会议第十六次会议上，缔约方设立了绿色气候基金（GCF），2011年还指定其为金融机制的运营实体。除了向全球环境基金和全球气候基金提供指导外，缔约方还设立了两个特别基金—气候变化特别基金（SCCF）和最不发达国家基金（LDCF），这两个基金均由全球环境基金管理。2001年根据《京都议定书》设立了适应基金。在2015年巴黎气候变化会议上，各缔约方同意金融机制的运营实体（全球环境基金和绿色气候基金）以及气候变化特别基金和最不发达国家基金，应服务于《巴黎协定》。

基于可信数据，并得到合适的QI支持、拥有完善的政策、现实合理的低碳发展计划和项目的国家，在申请气候基金时将更具有竞争优势。碳抵消项目也如此。

碳抵消项目的数量和价值可能因以下几个因素而增加：欧盟排放交易系统（ETS）市场计划的新阶段（第4阶段，涵盖2021-2030年）；其它国家/地区引入碳定价的新机制，以及世界各地公司对自愿承诺的兴趣日益浓厚。支持气候行动的QI及量身定制的QI服务，必将为优先开展这一领域能力建设的国家提供竞争优势。

（二）负责任消费和生产

SDG 12—采用可持续的消费和生产模式

SDG 12旨在“促进资源和能源的高效利用、建造可持续的基础设施，以及让所有人有机会获得基本公共服务,从事绿色和体面的工作和改善生活质量”。

SDG 12与SDG 7（经济适用的清洁能源）、SDG 9（产业、创新和基础设施）和SDG 11（可持续城市和社区）在结构上相互关联，对SDG 13（气候行动）、SDG 14和SDG 15（水下生物和陆地生物）有明显影响。

SDG 12呼吁对现有的生产和消费模式进行深刻变革。目标是促进生活质量的提高，其中当然也包括提供更好的商品和服务，但提供形式与当今截然不同。这将要求大幅度减少从原材料和能源消耗到污染的整个经济活动的生态足迹。

只有“重启”QI建设才能推动变革。QI为可持续的产品和生产过程,可信的测量可追溯性,检测和检验数据以及可靠的监测和合格评定过程提供国际协调一致的指导。

可持续消费、生产与共同繁荣

当前丰富的产品和大大增加的消费者选择，促进了人类的幸福安康。然而，为了实现这一目标，当今世界面临着巨大挑战。

» 到目前为止，经济发展与材料的使用一直是密切相关的。1900年，世界消耗了70亿吨初级材料。1970年，材料消耗量增至260亿吨，到2017年达到900亿吨。如果以这个趋势继续下去，到2030年，初级材料使用量预计将达到1200亿吨，到2050年将达到1860亿吨。[118] 自1970年以来，材料使用呈现出的最重要趋势[119] 如下：

» 材料的绝对消耗量增加了三倍（全球人均材料使用量从1970年的7.2吨增长到2017年的11.8吨）。

» 使用的材料组合发生了变化，这反映了经济活动的转变和差异化。其中，变化最多的是非金属矿物，如砂、砾石和石灰石，其份额从1970年的34%增加到至2017年超过47%。

» 地域分布和相对增长趋势发生了变化，亚太地区现在占全球材料消费量的近60%。1970年，该占比为25%。

» 低收入国家的材料开采和变革所带来的负担显著增加。北美和欧洲减少了国内材料消耗（DMC）[120]，但却大大增加了原材料等价物在贸易流中的比例。该比例是指供应链上生产进口商品所需的初级原材料的数量。

» 2000年以后材料生产率下降（即单位材料的经济产出）。[121]

» 产生的废物大大增加，每年产生的城市固体废物高达20亿吨，[122] 商业和工业以及建筑和拆除活动产生的废物高达70亿至100亿吨。预计在未来几年这些废物的产量将进一步增加，新兴和发展中经济体的人口增长和城市化是造成废物增加的主要原因。

[118] 参见UNEP和IRP的数据和报告。

[119] 详细信息见IRP-UNEP 2017年报告《评估全球资源使用：资源效率和减少污染的系统方法》。

[120] DMC测量经济所使用的材料总量。定义是从国内领土提取的原材料数量，加上所有实物进口减去所有实物出口。UNEP-IRP 2017年，《资源效率：潜在和经济影响》

[121] 这是由于全球产出份额从高物质生产经济体向生产力较低的新兴经济体转移，与全球供应链和发展中国家城市化和工业化基础设施的发展。

[122] 《全球废物管理展望》,2015年。

2017年，消费者支出占全球GDP的比例达到64%[123]，这令人难以置信。GDP投资的很大一部分用于进一步提高未来消费品的生产能力。当今的主流经济模式在20世纪后半叶得到了巩固和扩大，其核心是提供不断增长的商品和服务流，而这些产品和服务需要被迅速消费，并快速被新的产品和服务所取代。这产生的显著影响包括：

» 温室气体排放和全球气温持续上升；

» 由于森林砍伐和海洋酸化，环境吸收碳的能力降低；

» 土地和土壤退化，导致可用于粮食生产的土地减少；

» 生物多样性的巨大损伤，导致生物圈修复能力大大减弱；

» 城市和栖息地的加剧污染，这些栖息地包括河流、湖泊和农村等，对人类生命和福祉至关重要。

SDG 12所提倡的变革（变革当然需要艰难的选择和大胆的行动）最引人注目的、最矛盾的地方在于这有可能创造巨大的经济机遇。这将预期会造就许多新的业务及巨大的利益，如创造新的就业机会等。对于那些能够抓住机会、大规模创造新的“有气候意识”的业务和就业机会的国家和组织来说尤其如此。

生产和消费面临的挑战及转变

SDG 12涉及的生产和消费模式的核心包括以下四方面内容：

1. 材料的开采和使用，这是世界经济的主要投入；
2. 产品和服务的使用和处置方式；
3. 有害物质在产品和生产工艺中的使用；
4. 空气、水和土地等自然环境吸收废物和应付人类活动所造成的其它方面影响的能力。

上述核心内容可以归纳为两大主题：一是所需规模的自然资源的供应；二是对环境造成的破坏以及对人类健康和生活环境的影响。

[123] TheGlobalEconomy.com的估算，基于世界银行的数据。

第一个主题与资源的实际可用性并无很大关联。尽管有一些重要材料比较紧缺，但目前大多数材料仍然相对丰富。面临的挑战与生产所需的投资规模、材料开采源质量下降以及因材料开采而日益严重的环境和社会破坏相关。碳氢化合物就是一个明显的例子。

相对于“传统”开采方式来说，油气资源需要通过超深水、油砂和页岩水压裂得到，其复杂性、费用和能源回报[124]都体现出越来越大的不同。这些差距只能靠市场动态和政策来维持，例如给予补贴和向纳税人转移大量消极外部因素，这有助于维持相对较低的价格。许多基本金属也有类似的趋势。[125]

与材料开采有关的对环境的持续破坏，以及材料使用的持续增加，都是不可持续的。UNEP-IRP[126]在一份针对政策制定者的总结报告提到：“改善人类的福祉，同时尽量减少资源使用和环境影响，特别是通过提高资源效率来减少影响，是实现SDG 12（确保负责任的生产和消费模式）的一个重要方法，也是直接或间接实现几乎所有SDGs的一个重要方面”。

清洁生产

联合国工发组织资源效率和清洁生产（RECP）计划和全球资源效率和清洁生产网络（RECPnet）的目标是提高工业企业的资源生产力和环境绩效，并促进可持续工业发展和可持续生产和消费。

采取预防性环境战略，由量身定制的QI提供支持，来开发和监测流程、产品和服务，从而提高效率，减少对人类和环境的风险。RECPnet的主要目标是促进发展中经济体和转型经济体有效和高效地开发、应用、适应、推广RECP的概念、方法、政策、实践和技术并将其纳入主流。没有适当的QI的支持，这些活动就不能有信心地开展，合适的QI支持对制定和实施这些倡议至关重要。

[124] 能源投资带来的能源汇报（EROEI或ERoEI）；或投资的能源回报（EROI）。

[125] 见乌戈•巴迪，摘要（2015年）。

[126] 《评估全球资源使用：资源效率和降低污染的系统方法》，IRP-UNEP，2017年。

这就要求将经济增长与资源消耗和环境影响“脱钩”。这种脱钩可以通过以下方式实现：

» 降低经济活动对物质和能源的消耗，减少开采、生产、消耗和处理过程所产生废弃物排放；

» 在不影响生活质量的同时，促进消费转向能源和材料需求更少的产品和服务。

虽然这些方法实施起来并不容易，但确实是可行的。这些方法需要使用现有的商业上可获得的技术，结合有洞察力和前瞻性的政策和实施计划，以及适当的组织和管理方法。这种协作的、实质性的努力能投以巨大的回报。越来越多的证据表明，制定和采取提高资源效率的措施，可以增加机遇和提高经济效益。这些几乎都与提高生产率、减少材料投入和浪费带来的工艺改进和成本节约相关。此外，提高资源使用效率通常可以提高企业绩效和竞争力，有助于为客户提供更多价值并提高消费者满意度。

第一个基本战略方向涉及必要的基础设施，包括能源、建筑物、交通、供水、卫生、废弃物管理和粮食供应，对于发展中经济体和新兴经济体而言尤为如此。现在必须做出决定。如果各国选择低碳、资源节约型能源和材料以及无污染解决方案，那么这些解决方案可以通过改善生活质量、保护环境以及确保地球的未来，对人类福祉做出显著贡献。

第二个战略方向涉及经济模式的转变，即从目前的线性经济模式（即“提取-生产-废物”模式）向循环经济转变。循环经济被定义为“通过设计实现可恢复和可再生，旨在使产品、组件和材料始终保持其最高效用和价值。循环经济是一个持续、积极的发展周期，通过管理有限的库存和可再生资源流动，保护和增强自然资本，优化资源收益，并将系统风险降至最低。循环经济在各个领域都发挥着有效的作用。”[127]

正如布劳格特和麦克多诺所强调的那样，[128] 生物圈中没有废物：生活系统产生的每种“废物”都会被其它生物处理并作为营养物质再次利用。根据他们的说法，“技术圈”—人类活动所创造的格局和人工制品的领域—可以以类似的方式架构。

这可以通过创造“技术营养素”（原材料和产品组件），来制造耐用的产品，并在更长的时间内发挥效用。与此鲜明对比的是“计划性淘汰”，这触怒了当下的许多消费者。当他们到达使用寿命的终点时，可被用来制造其它产品，甚至是与原始产品不同的产品类型。此过程可以持续几个周期。最终，产品组件和材料被不断回收利用，直到其可被生物圈无害吸收。

这需要对经济活动进行深刻的反思，推动创新，促进新一代产品和系统的设计以及崭新的商业模式的到来。

刚成立的ISO循环经济技术委员会

生产、使用和丢弃的线性模式正在导致地球资源枯竭。解决这个问题的办法是“循环经济”，即不浪费任何东西，而是循环再用或改造。虽然有关于回收利用等元素的标准，但目前尚未就如何实现循环经济达成全球一致意见。为此，最近就循环经济成立了新的ISO技术委员会。

ISO/TC 323“循环经济”技术委员会由58个参与成员和12个观察成员组成。该技术委员会将制定一套国际公认的循环经济的原则、术语和框架，并制定相应的管理体系标准。此外，其还将研究用以衡量和评估循环程度的替代商业模式和方法。

该技术委员会的目标是涵盖循环经济的所有方面，包括公共采购、生产和分销、使用寿命终止等，以及其它更广泛的领域，如社会行为变化和评估（即相应的循环足迹或指数）。

第三个基本战略方向是消费者和消费模式。消费主义是指消费者以能承受得起的价格获得越来越多的消费品并在使用一小段时间后就丢弃。这已成为全球繁荣的模式。消费主义在一定程度上是由人类的本能和冲动驱使的，但是被商业营销极大地放大了。改变这一切是可能的，也是势在必行的。

一方面，信息起着至关重要的作用。消费者需要对自己所选择的产品和服务的特征和影响（包括健康、环境和社会方面的影响）有清晰、简明和准确的了解。

另一方面，企业和政策制定者有责任设计、推广和实施新的商业模式，而这新商业模式与资源效率、消除

[127] 艾伦-麦克阿瑟基金会，网站：https://www.ellenmacarthurfoundation.org/

[128] 迈克尔•布朗嘉特（Michael Braungart）和威廉•麦克唐纳（William McDonough），《从摇篮到摇篮》，2002年。

浪费并防止“反弹效应(即效率的提高被由此带来的消费增加所抵消)”等重要目标相一致。

QI的作用和结果

准确的信息是可持续发展政策的基础,也是重要相关方的道德和环保行为的基础。获得准确的信息需要对所使用的材料、能源、水和土地等的数量进行捕捉并监控。此外,还需要获得有关材料开采、生产过程和产品使用过程中所产生的排放物和废弃物的数据。

要获得废弃物包括危险废弃物的可靠信息,技术法规和强制性要求不可或缺。通过检测、检验和认证来表明符合技术法规、强制性要求和自愿性标准,也可以提供评估和改善材料及产品的生态性能所需的信息。这些信息还可为确定产品和系统的资源效率提供极大的支持。

生命周期评估(LCA)是支持许多解决方案的一种方法,其有助于评估产品或服务在其生命周期各个阶段对环境的影响。生命周期评估法在很大程度上是一种标准化方法,由ISO 14040《环境管理.生命周期评价.原则与框架》和ISO 14044《环境管理.产品寿命周期评价.要求和导则》等国际标准来定义。采用生命周期的观点是一种非常有用的方法,可以发现产品在其生命周期的哪个阶段造成了最大的环境负担,对其进行量化,然后对其进行调整从而减少负面影响。

这些方法在支持公共政策方面也很重要,例如:

» 涵盖了对给定物质的最大污染或排放要求、特定物质或材料数量的使用限制、设备的强制性使用、废物的类型和数量规定的**技术法规**。计量、标准、认可、检测、检验和认证通过提供一致的定义、物质和材料的准确表征、测量和/或检测物质的检测方法,以及可靠的特性和性能数据来予以支协助。参考材料对维持和改进物理、化学和生物测量的质量具有至关重要的作用。这些测量是控制产品特性和监测环境、健康和安全参数所必需的。

» **经济机制和激励措施**,如污染税、使用费或总量控制和贸易机制以及为使用理想的技术和工艺提供补贴(包括直接资助和税收减免)。这些机制还包括绿色采购,即在公共采购中优先考虑那些被视为环保或可持续的产品和服务。在这点上,标准和合格评定程序通过提供客观方法来定义和评估产品的生态性能,伴随价值链的社会影响。

» 其它旨在推动特定行业新一代产品开发的**条例或机制**。欧盟生态设计指令就是一个例子。该指令规定了对某些特定类别产品的能源效率的最低强制性要求,并随着时间的推移帮助推动这些产品的性能改进。

乌克兰工业界的能源管理

联合国工发组织正在通过实施能源管理体系(EnMS)和能源系统优化法(ESO),以及实施和推广能源管理体系标准ISO 50001,推进乌克兰工业能源使用实践的可持续转型。

通过制订和实施有利于采用环境管理体系和能源体系优化的扶持性政策和监管框架,以及开展必要的机构能力建设来实施关于能源管理体系、意识提升、能源审计和示范项目的计划,从而激发了对能效服务的需求。采用和发布与ISO 50001兼容的国家能源管理体系标准及其配套标准,将在乌克兰工业界内外实现实质性和可持续的能源节约。

取得的一项重要进展是“二次原料”(即在使用周期结束时回收的适合循环利用的材料)的质量改进。为此,需要能够定义此类材料特征和性质的标准,以及用以确定这类材料是否满足预期质量标准所需的检测方法、实验室和检验过程。

取得的另一项重要进展是对环境友好型产品的提供了技术支持,例如环境技术认证(ETV)计划。环境技术认证计划的目标是对环境技术的性能进行可靠和独立的核查—这意味着这些技术要么能够产生环境增值,要么能够衡量对环境产生积极影响的参数。在这一点上,根据国际标准ISO 14034《环境管理-环境技术验证(ETV)》[139]、ISO/IEC 17025《检测和校准实验室能力的一般要求》[130]和ISO/IEC 17020《符合性评估 – 对执行检查的各类机构的操作要求》[131]等进行实验室检测和检验的认可认证是很有帮助的。

[129] ISO/IEC 14034:2016《环境管理-环境技术验证(ETV)》。

[130] ISO/IEC 17025《检测和校准实验室能力的一般要求》。

[131] ISO/IEC 17020:2012《符合性评估 – 对执行检查的各类机构的操作要求》。

前行之路

国家QI组织及其区域和国际协作网络，为实现SDG 12所需的生产和消费模式转型提供了理想的支持。但是，它们也需要重新聚焦并拓展其活动的范围，以便与SDG完全一致。

政策制定者应优先建立或加强与国家QI相关的计量、标准、认可、检测、检验和认证机制。此外，还必须指出的是联合国工发组织等国际组织也可以为在这方面符合条件的国家提供支持。各国，尤其是发展中国家和新兴经济体应特别注意以下战略方向:

» 现在必须就能源、建筑、交通、供水、卫生、废物管理和食品供应等重要基础设施做出选择。规划和执行应有长远目光，且应考虑到资源保护、环境和社会成本以及技术路径等重要因素。当某些技术以指数速度演变时，这些因素尤为重要。

» 政府部门、私人部门和公民需要采用一种新的思维方式。这需要明确和持续地注意减少对产品材料的投入、产品和产品部件的重复使用、材料的重复利用，以及尽量减少废物并妥善、负责任地处理废物，特别是有毒废物。各国政府、商界领袖、负责任的媒体和社区应共同努力推广和奖励不同于短期拥有商品的一种消费模式，并利用新技术和商业模式提供的机会，推动当地文化和社区接纳新价值。

(三)陆地及水下生物

SDG 14—保护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展

SDG 15—保护、恢复和促进可持续利用陆地生态系统，可持续管理森林，防治荒漠化，制止和扭转土地退化，遏制生物多样性的丧失

SDG 14呼吁:可持续管理海洋和沿海生态系统;预防和减少各种污染;尽量减少海洋酸化;保护海域;出台海洋捕鱼法规以停止过度捕捞;以及通过可持续利用海洋资源来增加小岛屿发展中国家和最不发达国家的经济利益。

SDG 15呼吁:保护、恢复和可持续利用陆地和内陆淡水生态系统;针对所有类型森林实施可持续管理;停止砍伐森林并恢复退化的森林;通过恢复退化土地和土壤来防止沙漠化;减少自然环境的退化;遏制生物多样性的丧失;并将生态系统和生物多样性价值纳入国家和地方规划和发展进程。

生物圈与共同繁荣

SDG 14和SDG 15与保护生物圈有着最直接的关联。他们与SDG 1和SDG 2(因与农业关系)、SDG 6(清洁饮水和卫生设施)、SDG 7(能源)、SDG 9(产业、创新和基础设施)、SDG 11(可持续城市和社区)、SDG 12(确保负责任的消费和生产模式)和SDG 13(气候行动)相互依赖、共生共存。[132]

生物圈是人类福祉的主要来源，也是人类生存不可或缺的条件。千年生态系统评估报告《生态系统和人类福祉》阐述了促进人类福祉的各种生态系统服务。[133]这些服务被划分为四个维度:

1. 供应服务—生态系统提供的可直接用于人类活动的资源，如食物、木材、生物质、水和生产药物的物质;
2. 调节服务—针对以直接或间接方式为人类福祉带来益处的生态系统过程进行调节，包括气候调节、水调节、水和空气净化、侵蚀控制和污染控制;
3. 文化服务—人们从生态系统中获得精神丰富、认知发展、娱乐和审美体验等非物质利益，例如精神价值和宗教价值、知识、教育价值、社会关系质量、文化遗产价值、娱乐和旅游;
4. 辅助性服务—那些为生产所有其它生态系统服务所必需的服务。辅助性服务与其它生态系统服务不同，因为这些服务，如土壤形成、光合作用、营养循环等对人类的影响是间接的或者是长期的。

考虑到这一主题的复杂性以及各种科学和文化观点。很难量化生态系统服务的价值或自然对人类的贡

[132] 大英百科全书:生物圈是一个全球生态系统，由生物(生物群)和非生物(非生物)因子组成，它们从中获得能量和营养。

[133] 千年生态系统评估，可查阅:https://millenniumassessment.org/documents/document.357.aspx.pdf。

献。生态经济学家罗伯特•科斯坦萨和其他高级研究人员估计，2011年全球生态系统服务的价值为125万亿美元。[134] 相比之下，2011年全球GDP为73万亿美元。[135]

千年生态系统评估前联合主席、生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台(IPBES)主席罗伯特•沃森爵士认为:“大自然对人类的贡献对发达国家和发展中国家的富人和穷人都至关重要。大自然支撑着每个人的幸福和抱负—从健康和幸福到繁荣和安全。人们需要更好地理解自然的全部价值，以确保保护和可持续利用大自然。”

水下、陆地—面临的挑战及转变

水下生物和陆地生物受到人类在许多领域所开展活动的巨大影响。这些活动包括农业、采矿、能源生产和使用、工业和城市发展、生产和消费模式。

工业革命后，人类推动着生物圈进行了深远、快速的转变。因此，许多顶尖科学家提出，我们已经从全新世（Holocene）过渡到了一个新的地质时代，即“人类世”。随着人类走出了全新世的安全温度范围，人类世将见证所谓“第六次灭绝”—即由人类活动导致生物物种大量减少，“第六次灭绝”可与撞击地球的事件相比，而该事件在过去三十亿年只发生了五次。[136]

虽然有针对性的环境保护和复原行动是重要的，但其成效有限。我们必须采用新的经济发展综合方法，这个方法必须以环境可持续性—保护和滋养生物圈为重中之重。这种变化需要从国家和国际规划和发展的整体角度来看待。当前所面临的一些主要挑战概述如下：

a) 水下生物

由于大气中二氧化碳的吸收不断增加，从工业时代以来海洋表面的酸度已经增加了约30%。$_2$这是一个严重的问题，因为:

» 一旦这种酸度超过一定的界限，许多海洋生物，例如珊瑚、贝类和浮游生物，就很难形成贝壳和骨骼，且现有的外壳也很容易分解。这些生物处于食物链的最底层，可能会造成生态系统的破坏，导致鱼类资源的急剧减少。

» 改变海洋生物处理碳的方式—海洋酸化可能会严重影响“碳汇”的功能，即吸收二氧化碳的能力，从而加剧气候变化模式。

海洋污染包括有害物质进入海洋。如今最重要的海洋污染物之一是塑料。[137] 海洋中已经有超过1.5亿吨的塑料垃圾，每年还有800万吨的塑料垃圾排入海洋中。

另一种重要的污染物是石油。石油污染由海洋运输、船舶和钻井平台的石油排放以及陆地石油泄漏造成。另一个污染源是污水、农业和工业废物（包括有毒化学物质和矿物）的有机营养素。这些污染物都对海洋生态系统造成越来越大的压力，并对海洋的重要功能产生负面影响。特别令人担忧的是：水中氧含量的减少；海洋食物链的破坏；以及影响海洋物种和人类健康的有毒物质等。

根据联合国粮农组织的一份报告，“在生物可持续基准内的鱼类资源比例呈现下降趋势，从1974年的90%下降到2015年的66.9%。[138] 相反，在生物不可持续的基准上捕捞的鱼类资源比例从1974年的10%增加到2015年的33.1%”。鱼类捕捞总量在上世纪90年代达到顶峰，此后一直保持稳定，而水产养殖则是后来所有鱼类产量增加的原因。当前关注的问题包括:

» 为了保持鱼的数量，捕鱼业[139]正转向更低营养水平的鱼种(即更靠近食物链底部的鱼)，因此增加了捕捞的鱼种数量，但这种增加是不可持续的。

» 如果不可持续地管理水产养殖用鱼粉的数量，将导致较低营养水平的鱼类和其它海洋生物的消耗，打乱食物链，从而对水产养殖本身造成长期破坏。

b) 陆地生物

根据联合国粮农组织《全球森林资源评估(2015年)》:“1990年全球有412.8万公顷森林;到2015年，森林面积已经减少到399.9万公顷。这意味着，森林占全

[134] R. Costanza等人，《生态系统服务全球价值的变化》，2014年。

[135] 世界银行。

[136] 见罗克斯特罗姆等人。

[137] 世界经济论坛，《新塑料经济重新思考塑料的未来》，2016年。

[138] 世界渔业水产养殖的现状，粮农组织，2018年，可查阅：http://www.fao.org/3/I9540EN/i9540en.pdf。

[139] 主要因素是：非法、未报告和无管制的捕捞、对渔业的补贴管理不善以及缺乏支持适当渔业管理的能力和资源。

球土地面积的比例从1990年的31.6%下降到2015年的30.6%。在2010年至2015年期间，每年损失760万公顷天然森林，增加430万公顷人工林，[140] 导致森林面积每年净减少330万公顷。”

好消息是，数据显示，随着时间的推移，森林砍伐率显著下降(从2010年至2015年这五年期间降到0%)。坏消息是，最近的数据显示[141]，热带国家的森林砍伐在2016年和2017年再次迅速增加，[142] 2017年有1590万公顷的树木被砍伐，仅是巴西、印度尼西亚和刚果民主共和国这三个国家的砍伐率就超过了50%。这一趋势令人担忧，因为森林在碳封存中起着至关重要的作用。[143] 此外，森林还提供了丰富的森林产品和一些重要的生态和环境服务，例如水净化和水侵蚀控制等。

土壤[144] 可以说是陆地生态系统最基本的组成部分，因为它提供了植物维持光合作用和其它代谢过程所需的几乎所有元素。[145] 与水一样，土壤对地球上的生物来说是不可或缺的，但这种宝贵的资源当前仍然管理不当，并日益受到威胁。

由于人类开展土地改造和土地利用活动，例如森林滥伐和管理不当的农业技术（如在不适当的地区进行集约农业），土壤侵蚀已大大扩大。根据世界自然基金会（WWF）的数据，地球上一半的表层土壤已经在过去的150年里消失了。除了净流失的土壤（即所谓的侵蚀）之外，土壤还可能遭受退化。[146] 联合国粮农组织在2015年发布的《世界土壤资源状况报告》中指出，“由于土壤侵蚀、盐碱化、紧实度、酸化和化学污染，33%的土地处于中度至高度退化状态。[147] 肥沃土壤的进一步流失将严重破坏粮食生产和粮食安全，加剧粮食价格的波动，并可能使数百万人陷入饥饿和贫困。”

沙漠化是指旱地生态系统受人类活动影响而持续退化的现象，如土地变成沙漠。沙漠化的原因包括不可持续的耕种和采矿、森林砍伐、过度放牧、通过砍伐树木对土地进行清理、以及水资源过度开发。干旱和气候变化会进一步加剧上述问题。《联合国防治荒漠化公约》(UNCCD)表明，超过一半的农地受到某种形式的土壤退化的影响。每年有1200万公顷可耕地因干旱和荒漠化而丧失，使15亿人口受到影响。

生物多样性的丧失同时影响陆地生态系统和海洋生态系统。世界自然基金会地球生命指数(LPI)通过监测3706种脊椎动物中的14152个种群来衡量生物多样性的丰富程度。世界自然基金会最新版《地球生命力报告(2016)》显示，自1970年以来，野生动物的数量已经大幅下降，平均下降了58%。到2020年，这一数字可能会达到67%。导致野生动物数量下降的最重要因素是栖息地的丧失和退化、物种的过度开发、污染、物种入侵、疾病和气候变化。生物多样性是生态系统的基本特征，有助于提高生态系统的修复能力和生产力。

QI的作用和结果

所有旨在解决SDG 14、SDG 15和许多其它SDGs所提出的问题的国际协定，以及相关的国家或行业计划，都需要做出重大和日趋复杂的努力。

这将需要健全的管理和使用可信赖的测量结果来做出决策。履行国际条约并证明符合国家法律法规和自愿性标准所需的监测、报告和验证工作，可以从QI的所有组成部分获益。

QI机构在以下方面做出了重要贡献：测量的能力；良好实践案例库；为管理提供支持；通过提供可信的实验室报告、检查报告和认证报告来监测、报告和验证合规情况。

在过去20年里，随着检测、检查和认证计划的实施以及相关国际协议的达成，许多关于渔业和水产养殖的自愿性标准被发布。这些标准旨在提供优惠的市场准入的激励措施，以促进可持续的渔业和水产养殖活动的发展。根据联合国粮农组织的数据，2015年全球捕获和养殖的鱼约有14%获得了认证;80%的经过认证的鱼来自捕渔业，20%来自水产养殖。在跨国零售商、

[140] 这是该领域专家辩论的另一个热门话题，即在支持生物多样性和提供生态系统服务方面，人工林在多大程度上与天然森林相当。

[141] WRI全球森林观察，2017年。

[142] 砍伐森林主要是由农业的压力（为农田和牧场砍伐森林）造成的。伐木和其它不可持续的森林生物量使用使问题更加严重。这些活动非常频繁，由于资源短缺、政府政策框架和腐败问题，这些活动经常逃离政府管控、非法进行。

[143] 提供一个概念，据估计，在1990年至2015年间，全球森林生物量的碳储存减少了近11千兆吨（Gt）。

[144] 土壤被定义为“植物生长的上层，一种黑色或深棕色材料，通常由有机遗骸（腐殖质）、粘土和岩石颗粒的混合物组成”。

[145] 土壤被定义为“植物生长的上层，一种黑色或深棕色材料，通常由有机遗骸（腐殖质）、粘土和岩石颗粒的混合物组成”。

[146] 由粮农组织定义为“土壤健康状况的变化，导致生态系统向受益者提供产品和服务的能力下降”。

[147] 世界土壤资源状况。主要报告，2015，参见网址：http://www.fao.org/policy-support/resources/resources-details/en/c/435200

贸易商和消费者预期的压力下，这些数字应该会上升。

食品安全、可持续性标准以及相关的认可和合格评定实践在贸易政策和国际市场准入方面发挥着重要作用。

其中一个例子是渔业认证方案通用基准，即全球基准工具，[148] 由全球可持续海鲜倡议(GSSI)在联合国粮农组织的技术支持下建立。[149] 该工具包含了捕渔业和水产养殖都需达到的认证方案的要求，以证明其在可持续发展方面遵守了联合国粮农组织指导的主要原则和要求。

全球可持续海鲜倡议

全球可持续海鲜倡议(GSSI)的创立是为了满足对全球认可工具的需求，对绩效进行客观透明的评估，并认可可信且负责任的海鲜认证方案提供认可。

全球可持续海鲜倡议是一个多方利益相关方倡议，其使命是为海鲜认证方案提供一个通用、一致和全球适用的基准工具。其目标是确保全球消费者对可持续海鲜的供应和推广的信心，并指导改进海鲜认证方案。

前行之路

保护和培育陆地和水下生物是民生之本，也是人类长远生存之本。虽然自然资源和生态系统服务为人类提供了巨大的利益，但主流经济和社会体系未能认识到其价值，并未将其纳入扭转当前趋势所需的核心机制和职能中。

这些行为和趋势需要被扭转。QI包括计量、标准、认可机构以及提供检测、检验、认证和市场监管的合格评定服务商，非常适合应对这些挑战。QI还可以提供技术支持和最佳实践，为进入国际网络提供便利。

[148] GSSI（2015），《全球基准工具—对认证海鲜的信心》。参见网址：https://www.ourgssi.org/assets/GSSI-Benchmarking-Tool/GSSI-Global-Benchmark-Tool-V.1-October-2015.pdf

[149] GSSI（2015），《全球基准工具—对认证海鲜的信心》。参见网址：https://www.ourgssi.org/assets/GSSI-Benchmarking-Tool/GSSI-Global-Benchmark-Tool-V.1-October-2015. pdf

七、质量基础设施的未来

国家和区域的QI机构及其所提供的标准化、计量、认可以及合格评定服务将继续在实现《2030年议程》和SDGs上发挥根本作用。QI的未来必须是可持续的，要考虑到繁荣、人类和地球的各个方面。然而，为了实现这一点，QI的发展需要进行范式转变。

各国QI的优先事项和能力各不相同。在许多国家，QI都经历了漫长的演变过程。最初，QI是为了通过贸易促进经济增长，然而也包含了QI机构的发展和国家标准化、计量和认可能力的提升。其目标是扩大国家的出口能力，增加国内外投资，并证明相关产品符合国际标准。

后来，QI为全球化而发展，其重点转向合格评定和私营标准。这促使了QI的系统性方法的形成。该方法以私营机构的需求为导向，将私营机构与消费者、特定行业的QI和可持续标准联系起来。再后来，QI发展为确保特定价值链上的质量和标准，并将随着现代化的发展和第四次工业革命的推进而继续发展。

现代化带来了新的挑战，如气候变化、移民、全球贸易和技术变革。特别是技术变革的速度带来了颠覆性的变化。区块链、人工智能、大数据、云计算等工业4.0带来的新技术将对生产、社会和人产生影响，并为新的生产方法铺平道路。我们需要制定新的标准和新的质量要求，来建立最佳实践和管制新技术的使用和应用。

人工智能和大数据标准

随着未来的发展，人工智能的商业应用有望实现巨大的增长。

人工智能和大数据领域的标准化可以在所有与人工智能相关的领域起到倡导作用，并确保考虑到国家的优先事项。此外，其还可为负责开发与人工智能相关应用的其他技术委员会提供指导。该领域目前正在制订的标准是：

ISO/IEC WD 22989《人工智能—概念和术语》（工作草案）；

ISO/IEC NP 23894《信息技术—人工智能—风险管理》（新工作项目提案）；

ISO/IEC NP TR 24028《信息技术—人工智能—人工智能可信度概述》（新技术报告提案）。

这意味着QI需要转变从而可以利用新技术。随着技术变革的发展，风险也在不断增加。特别是标准化，其将继续在最大限度地降低风险、制定明确和共同的需求方面发挥重要作用，并确保可持续性和与循环经济保持一致。

标准还有助于推动创新，这对新技术的发展至关重要。因此，为了适应新的生产方式、新的要求和不断变化的经济形势和新的现状，QI的体制和服务亟需得到加强。

以所有权、包容性、一致性、最优化和可持续原则为基础，制定恰当的质量政策，将有助于识别未来的需求，并确保相关QI的可持续性。

这可以在很大程度上帮助各国推动所需的变革，同时也使其经济能够通过全面实施SDGs而抓住众多机会。事实证明，战略伙伴关系和国际工业合作是解决经济贫困、社会不平等和环境退化等多方面问题的创新方法，能够将效益最大化。如果要取得成功，为实现消除贫困和可持续发展（新发展议程的总体目标）而采取的任何对策都需要考虑这些方法。

许多与QI有关的良好实践已经形成，为SDGs奠定了基础，同时促进了贸易，保护了人民、动植物和环境的健康与安全。其中一些良好实践被纳入WTO/TBT协定、WTO/SPS协定和贸易便利化协议（TFA）中，而另一些良好实践则被纳入各组织(包括INetQI的成员，特别是国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）、国际电信联盟（ITU）、国际计量局（BIPM）、国际法制计量组织（OIML）、国际实验室认可合作组织（ILAC）和国际认可论坛（IAF））的国际认可协议的强制性要求/其它要求中。

这些新的要求被嵌入到标准、技术法规、行为准则以及良好规范中，联系QI的其它要素,可以共同帮助消费者做出明智的选择,鼓励创新并引领企业和行业采用新技术和组织方法来改善工作,同时支持政府部门制定与实施与联合国SDGs一致的公共政策。

作为INetQI的一员，联合国工发组织对必要的变革做出了重要贡献。各国在利用与SDGs有关的机会、参与全球市场的竞争以及参与国际价值链时，经常因为难以证明其遵守了各项要求和规则而受到质疑。

联合国工发组织通过与各国合作制定质量政策和实施QI，帮助各国应对上述挑战。这类项目是联合国工发组织为促进ISID而开展的总体活动中的两项特定服务。这一方法为发展中国家和转型期经济体提供了消除贫困和实现可持续发展的机会。ISID帮助发展中国家建立自己的工业基础，从而促进其实现社会包容、提高经济竞争力、确保环境可持续性以及与全球贸易体系一体化。

作为第一步，联合国工发组织可以提供培训以提高对QI以及如何利用QI所带来的机会的认识。从提高对QI体系的认识到帮助建立QI体系并使其高效和有效地运行，联合国工发组织提供了全面的方法。在整个过程中，联合国工发组织始终强调与利益相关方建立合作伙伴关系并加强合作，开展联合行动，从而实现共同目标。

本报告旨在提供有关QI如何为可持续未来做出贡献的见解和示例，以及提供有关INetQI的成员如何帮助各国应对与QI相关的整体可持续发展需求的信息。

有了这些信息，各国将能更好地审视并加强与QI相关的需求，从而制定出符合本国初衷并有助于实现新的全球愿景的国家实施计划。

附录A：国际质量基础设施组织

一、计量

（一）国际法制计量组织（OIML）

OIML是一个政府间条约组织，其成员包括致力推动法制计量规程全球一致性的成员国。OIML最初聚焦于贸易计量，随着政府监管计量使用范围的扩大，OIML逐步为环境、职业健康安全以及医疗计量等领域建立国际要求。

OIML宗旨是使各经济体实施有效的、相互兼容、国际认可的法制计量基础设施，使政府承担起促进贸易便利化、建立互信和协调全球消费者保护水平等责任。作为一个政府间条约组织，OIML：

» 制定供法制计量机构和行业使用的规范、标准和相关文件；

» 推行互认机制，消减全球市场中的贸易壁垒和降低成本；

» 促进并推动全球法制计量共同体的知识与技能交流。

此外，OIML还推行计量器具的证书互认体系，简化行政程序，降低计量器具国际贸易中审批成本。通过该体系制造商可获得OIML证书和检测报告，表明其计量器具型式符合OIML国际建议的要求。

国家计量机构在自愿的基础上承认OIML证书，该体系通过消除高成本的重复申请和检测，为制造商和计量机构简化了型式批准过程。

（二）国际计量局（BIPM）

国际计量局是根据米制公约成立的一个政府间组织，成员国通过该组织开展计量科学与计量标准有关工作。该组织的名称BIPM为其法语首字母缩写。

BIPM的主要任务是与其成员国的国家计量院(NMIs)、区域计量组织(RMOs)和全球战略伙伴合作，并通过其国际地位和中立立场来推进和提高全球计量的一致性，为科学发现与创新、工业制造和国际贸易、以及生活品质维持和全球环境质量维护提供一贯国际单位制。BIPM的目标是：

» 协调世界测量系统，保障其测量结果可比、国际互认；

» 代表全球测量界，致力于最大化其认知度和影响力；

» 成为在费用分摊基础上有能力参加国际比对的成员国的科技合作中心。

BIPM开展以下工作以支撑其完成使命、达成目标：

» 能力建设，旨在实现成员国计量能力之间的均衡；

» 知识传递，保证工作可产生最大影响。

1999年，国际计量大会（CGPM）意识到许多发展中国家无法参加米制公约成为BIPM的成员。因此，国际计量大会创立了“国际计量大会附属成员”，允许国际计量大会附属成员的国家参加本协议，以作为成为正式成员的垫脚石。

国家计量基（标）准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议（CIPM MRA）是一个国家计量基准与校准测量能力的国际等效框架协议。协议的成果是获到国际互认（通过同行评审）的国家校准和计量能力（CMCs）。获互认CMCs以及其支撑数据均在CIPM MRA数据库（KCDB）中发布。该协议为全球6万多家受认可的校准和检测实验室提供支持，使其能够获得全球同行评审能力。CIPM MRA与国际实验室认可合作组织的多边互认协议（ILAC MLA）无缝结合。

国际计量局（BIPM）、国际法制计量组织（OIML）、国际实验室认可合作组织（ILAC）和国际标准化组织（ISO）共同发布了对计量溯源性的联合声明，鼓励其他团体在可能的情况下，申明对该宣言中所体现的原则和做法的支持。

二、标准化

（一）国际标准化组织（ISO）

ISO是一个独立的非政府性国际组织，成员由162个国家标准机构组成。通过其成员，它聚集了专家分享知识，制定自愿的、基于共识的、市场相关的国际标准，支持创新并为全球挑战提供解决方案。

ISO目前已经发布了2.1万多项国际标准和相关文件，从技术、食品安全、到农业和医疗保健涵盖了几乎所有经济领域。其中，有关产品过程、检测方法、管理体系、合格评定等主题的标准为实现联合国2030年可持续发展中多个目标的作出了重大贡献。

ISO合格评定委员会（ISO/CASCO）负责制定和维持合格评定相关指南和标准连贯的、相互支持的框架，推动其被全球接受和使用，促进认可的合格评定结果得到全球认可。ISO合格评定委员会发布的指南和参考材料涵盖了合格评定的各个方面（包括检测和校准、检验和认证）。

（二）国际电工委员会（IEC）

IEC是一个独立的非政府性国际组织，拥有169个国家，这些国家拥有世界人口的98%，能源生产占96%。IEC发布了涵盖电能生产或消耗以及含电子设备的设施和体系的9000多项基于共识的国际标准；涵盖了联合国可持续发展17个目标中的12个目标的直接相关领域。

IEC还负责管理4个合格评定体系，帮助检验电气和电子系统及设备的安全性和效率。IEC的成员由国家委员会（每个国家一个）组成，国家委员会有时也是该国的国家标准机构（NSB）。每一成员须全权代表电工标准化和合格评定领域的国家利益。IEC扩展国家项目（ACP）为发展中国家提供一种无需像正式成员那样缴纳费用的一种独特的参与形式。

（三）国际电信联盟（ITU）

ITU是联合国信息通信技术（ICTs）的专门机构。它划分全球无线电频谱和卫星轨道，制定确保网络和技术无缝连接的技术标准，并努力改善全球信息和通信技术落后地区的境况。ITU是基于政府（成员国）和私营部门（部门成员、准成员和学术成员）国际合作原则的全球首要论坛，各方就影响ICT行业的未来的广泛议题达成共识。

ITU以公私合作伙伴为基础，现有成员包括193个国家和800多个私营实体和学术机构。ITU的成员代表所在ICT领域各有不同，从全球最大的制造商和电信运营商、高兴技术小型创新者、到研发机构和学术机构等。

（四）其他标准制定组织

联合国粮农组织/世卫组织食品法典委员会（FAO/WHO CODEX）、国际植物保护公约（IPPC）和世界动物卫生组织（OIE）也负责制定标准。这些条约/协定的缔约方/成员同意联合制定国际标准。

例如，食品法典标准和相关文本内容在本身是自愿性的，需将其转化为国家法律或法规才具有强制性。虽然这些标准主要是为保护人类和动植物健康，但质量符合性和安全要求的提升有助于出口商进入国际市场。

此外，还有许多由行业和政府开展与国际贸易相关的标准化活动，通常是行业论坛（例如，化学品、汽车零部件、测量仪器、药品、危险货物的运输设备及要求、矿产勘探设备、压力设备、电子数据传输、数字音频和视频）。需要强调的是，根据WTO/TBT协定，这些组织制定的所有标准并非都可以被视为“国际标准”。

三、认可

（一）国际认可论坛（IAF）

IAF协调合格评定认可机构在管理体系、产品、服务及人员和其他类似项目的合格评定活动。IAF在其合格评定认可机构成员之间建立多边承认协议（MLA）。MLA的目的是确保每个签约方承认其他签约方所认可的认证证书，进而确保认证证书在经过一次认可后，就能在不同的市场中获得接受。MLA年度报告提供同行评审过程的详细信息，旨在确保监管机构、专业人士和企业对该协议的信心。

（二）国际实验室认可合作组织（ILAC）

ILAC负责管理与实验室和检验机构认可有关的活动，提倡提高检测和检验数据国际接受程度的行为。ILAC的合格认可机构成员是国际实验室认可合作组织互认协议的签署方。该协议旨在推动获认可的检测、校准和检验数据的国际接受程度。其宗旨是让行业和政府更多地接受和使用签署了该协议的认可机构（无论是本国还是外国的）所认可的实验室和检测机构的出具的结果。

1 NO POVERTY
2 ZERO HUNGER
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
4 QUALITY EDUCATION
5 GENDER EQUALITY
6 CLEAN WATER AND SANITATION
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
10 REDUCED INEQUALITIES
11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
13 CLIMATE ACTION
14 LIFE BELOW WATER
15 LIFE ON LAND
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

封面插图版权所有©2018联合国工业发展组织

联合国
工业发展组织

贸易、投资与创新司（TII）
Vienna International Centre,
P.O. Box 300, 1400，维也纳，奥地利
邮箱：tii@unido.org
www.unido.org

ISBN: 978-3-200-06742-4