

# 面向中国—东盟自贸区的 云南仪器设备境外共享服务策略研究

张汝斌<sup>1</sup> 黄鹏<sup>2</sup> 高跃东<sup>3</sup> 邓艺<sup>4</sup> 吴斌<sup>4</sup> 倪涵<sup>5</sup>

(1. 云南省科学技术院, 云南昆明 650228;

2. 上海市研发公共服务平台管理中心, 上海 200235;

3. 中国科学院昆明动物研究所、中国科学院昆明生物多样性大型仪器区域中心, 云南昆明 650223;

4. 云南省科学技术情报研究院, 云南昆明 650051;

5. 红河州质量技术监督综合检测中心, 云南红河 661100)

**摘要:** 云南省的区位优势得天独厚, 中国(云南)自贸区的建成为云南区域经济发展带来了新的发展机遇和挑战。本文针对包括自贸区在内的云南省昆明市及8个边境州市的仪器设备境外共享服务情况进行分析, 从仪器设备、服务范围、服务能力和服务模式等方面开展积极探索, 提出充分利用云南大型仪器设备共享平台发挥仪器设备检测服务的技术优势和区位优势, 依托自贸区建立“一市三州”仪器设备共享服务子平台, 创建“共建共享、区域联动、协同创新”的服务网络体系, 为优化全省科技资源、创新仪器设备境外共享服务, 推进云南东盟经贸发展提供有益借鉴。

**关键词:** 中国—东盟; 自贸区; 仪器共享; 境外服务; 共享服务

中图分类号: C936

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2021.01.012

## Research on the Overseas Sharing Service Strategy of Yunnan Instruments and Equipment Facing China-ASEAN Free Trade Area

ZHANG Rubin<sup>1</sup>, HUANG Peng<sup>2</sup>, GAO Yuedong<sup>3</sup>, DENG Yi<sup>4</sup>, WU Bin<sup>4</sup>, NI Han<sup>5</sup>

(1. Yunnan Academy of Science and Technology, Kunming 650228; 2. Shanghai Research and Development Public Service Platform Management Center, Shanghai 200235; 3. Chinese Academy of Sciences Kunming Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences Kunming Biodiversity Large Instrument Regional Center, Kunming 650223; 4. Yunnan Academy of Science & Technology Information, Kunming 650051; 5. Honghe Comprehensive Inspection Center of Quality and Technical Supervision, Honghe 661100)

**Abstract:** Yunnan enjoys unique geographical advantages, the establishment of China (Yunnan) free trade zone has brought new opportunities and challenges to Yunnan's regional economy. This paper analyzes the

**作者简介:** 张汝斌(1968—), 男, 云南省科学技术院正高级工程师, 研究方向为科技政策研究与对外科技合作; 黄鹏(1973—), 男, 上海市研发公共服务平台管理中心书记、工程师, 研究方向为科技信息服务与管理; 高跃东(1976—), 男, 中国科学院昆明动物研究所、中国科学院昆明生物多样性大型仪器区域中心主任、高级工程师, 研究方向为仪器设备平台管理及数据分析、软件工程集成; 邓艺(1969—), 女, 云南省科学技术情报研究院研究员, 研究方向为大仪网平台管理与数据分析(通信作者); 吴斌(1977—), 男, 云南省科学技术情报研究院正高级工程师, 研究方向为大仪网平台管理与数据分析; 倪涵(1986—), 女, 红河州质量技术监督综合检测中心质量检验员, 硕士, 研究方向为仪器设备管理与检测服务分析。

**基金项目:** 国家科技基础条件平台专项课题“长江经济带科技资源开放共享与协同发展的机制与应用研究”(2019DDJ1ZZ02); 中央引导地方科技发展专项项目“云南大型科研仪器设备协作共用综合服务平台项目”(YDZX20175300003425)。

收稿时间: 2020年7月22日。

overseas sharing services of instruments and equipment in Kunming, including the free trade zone, and eight border states and cities. Active and beneficial exploration will be carried out from the aspects of instrument and equipment, service SCOPE, service capability and service mode. It is proposed to make full use of Yunnan Dayi network platform. Give full play to the technical and regional advantages of instrument and equipment testing service. Establishment of "one city, three states" instrument and equipment sharing service sub-platform based on free trade zone. Creating a service network architecture of "joint construction and sharing, regional linkage and collaborative innovation". In order to optimize the province's science and technology resources, innovation equipment sharing service abroad. Promoting the economic and trade development of Yunnan and ASEAN.

**Keywords:** China-ASEAN, Free Trade Zone, instrument sharing, overseas service, shared service

## 0 引言

中国(云南)自贸区作为我国区域发展战略的重要组成部分,在增进与东盟各国间的经济、贸易和投资合作,促进区域经济开放、协同发展中起着桥梁与枢纽作用<sup>[1]</sup>。2019年,我国又新增了昆明市、红河州、德宏州3个片区为中国(云南)自贸区,由此加快了云南自贸区与国际接轨的进程,开启了云南建设面向东盟辐射中心的全新发展格局,对推进云南—东盟经贸深度合作及区域经济发展具有重要的现实意义和深远的战略意义。目前,以云南自贸区角度考虑开展仪器设备境外共享服务,促进东盟经贸合作发展的研究并不多。为此,本文将对云南省昆明市及其8个边境州市的仪器设备面向东盟开展检验检测服务情况进行深入研究。结合云南区位优势与自贸区建设发展,创新仪器设备境外共享服务模式,建立以昆明为中心、辐射红河—版纳—德宏的“一市三州”自贸区仪器设备共享服务子平台,形成云南—东盟集仪器设备分析检测、人员技能培训、实验室代建代管于一体的科技资源共建共享创新服务体系,带动云南—东盟区域内仪器设备协同开放共享。

## 1 发展机遇

### 1.1 仪器设备境外共享服务具有区位优势

云南省的西部与缅甸接壤,南部和越南、老挝毗邻,通过澜沧江—湄公河与泰国和柬埔寨相连,是联系中国、东盟两大区域、两大市场的天然纽带。全省边境线4060公里,约占中国陆地

边界线全长的20%。其中,中缅、中老和中越边境线分别有1997公里、710公里和1353公里,大大缩短了国内内陆省份经云南省通向东盟国家的海陆运输路程。可见,云南省对外与东盟国家“山同脉,水同源”,对内与“9+2”泛珠三角区域紧密相连,是融入“一带一路”建设发展的重要枢纽,在中国—东盟自贸区发展战略中具有独特地位,为云南省加快融入东盟区域经济,开展仪器设备境外共享服务提供了有利的发展机遇<sup>[2]</sup>。

### 1.2 仪器设备境外共享服务条件优越

近年来,为不断促进越、缅等东盟国家的经贸合作发展,云南省加大了口岸建设力度,形成了以昆明为中心、边境一线州市为前沿、面向东盟开放的新格局。在云南省的8个边境地州和25个边境县市中,设有昆明市、红河州、版纳州和德宏州4个自贸区,拥有20个省级、国家级口岸,边境县市点100多个,各类内陆出入境通道近100条,居国内首位<sup>[3]</sup>(表1)。同时,这些口岸还设置了相应的检验检测机构,承担贸易往来所需的相关检测服务。便利的通关口岸不仅为产品交易带来了商机,而且为云南—东盟区域仪器设备共享服务提供了市场,为与东盟各国开展检验检测技术合作创造了良好条件。

### 1.3 仪器设备境外检测服务基础良好

目前,昆明市及8个边境州市的入网单位有121家、仪器总数达3122台(套)、仪器总原值为22.4亿元。仅昆明、红河、版纳、德宏4个自贸区入网单位就有110家、共有2822台(套)和价值达21.4亿元,分别占全省入网单位总数、总台(套)数和总原值的79.7%、80.2%

和 85.3%<sup>[4]</sup> (表 2)。从仪器类别看, 分析仪器数量最多占六成以上, 计量仪器和物理性能测试仪器约占两成, 特种检测仪器和电子测量仪器仅占一成左右; 从应用领域看, 主要以农产品和食品、农业、生态环境、生命科学、地质矿产、化学等仪器设备为主, 而工业方面的仪器设备相对

较少。从服务范围看, 直接或间接为老越缅泰柬等东盟国家提供境外检测服务的仪器单位有 29 家, 约占昆明及 8 个边境州市仪器单位总数的 1/4, 主要提供了食品、农副产品、生物医药、矿产品、动植物检验检疫、机械制造等多项分析检测服务。可见, 雄厚的仪器设施条件、强大的分

表 1 云南省国家级一类口岸分布表

名称	分类	所在位置	边境国家	主要检验检测机构设置
昆明国际机场航空口岸	航空口岸	昆明市长水机场	泰国、越南、柬埔寨、老挝、缅甸、菲律宾、新加坡、马来西亚、文莱、印度尼西亚	边防、海关检查, 卫生检疫、动植物检疫和进出口商品检验检测等口岸检查、检验检测机构
版纳机场航空口岸	航空口岸	版纳州景洪市	老挝、缅甸、泰国	
磨憨口岸	公路口岸	版纳州勐腊县	老挝、缅甸、泰国	
景洪港口岸	内河航运口岸	版纳州景洪市	老挝、缅甸、泰国	
畹町口岸	公路口岸	德宏州瑞丽市	缅甸	
瑞丽口岸	公路口岸	德宏州瑞丽市	缅甸	
河口口岸	铁路口岸	红河州河口市	越南	
金水河口岸	公路口岸	红河州金平县	越南	
思茅港口岸	内河航运口岸	思茅市	缅甸	
猴桥口岸	公路口岸	保山市腾冲县	缅甸	
天保口岸	公路、内河航运口岸	文山州麻栗坡县	越南	

资料来源: 昆明海关公布的统计数据。

表 2 昆明市及 8 个边境州市仪器设备分布、委托检测项目及服务国家情况

部分州市名称	入网单位数量/个	仪器数量/台套	仪器原值/亿元	委托检测项目(内容)	服务东盟国家
昆明市	93	2 520	19.6	1. 产品(食品)检测: 食品、农副产品、中药材、药品中金属元素、农药残留、添加剂、微生物以及有效成分的检测; 有色金属、黑色金属、矿产品、化工品、香料油、土壤等的理化检测; 卷烟、烤烟等的烟草检测; 动物、植物及其产品的物种资源鉴定、中转基因、病虫害、杂草等检测检疫; 医用防护用品出口检测 2. 标准制定: 国家和地方标准的制定、安全技术研究、安全技术标准制定等 3. 机械制造检测: 机械产品质量监督检验和性能测试, 铁路机械、矿山机械、建筑机械、轻工机械和通用机械设备的试验、检测 4. 建筑检测: 绿色建筑及建筑节能检测, 建筑工程质量检测	缅甸、老挝、泰国、越南、柬埔寨
红河州	8	188	1	1. 产品(食品)检测: 包括食品、建材、轻工、化工、土壤、环境等二十八类 1000 余种 2. 计量检定和校准: 包括锅炉安装、修理监检和定检, 一、二类压力容器制造监检和定检, 危化品罐车的检验, 一、二、三级工业管道的安装、修理监检和定检 3. 特种设备检验: 包括电梯安装、修理监检和定检(防爆的除外), 起重机械的安装、修理监检和定检(防爆的除外), 厂内机动车辆的检验	越南、老挝

续表

部分州市名称	入网单位数量/个	仪器数量/台套	仪器原值/亿元	委托检测项目(内容)	服务东盟国家
版纳州	5	67	0.4	1. 产品(食品)检测:包括茶叶、饮料、白酒、大米等食品,天然橡胶及乳胶制品,化肥、建筑材料、人造板等产品的检测 2. 计量检定和校准:血压计、心电图机、医用超声源等医疗设备、出租车计价器、天平、电能表、压力试验机、精密压力表、化学计量设备等计量器具的检定、校准 3. 特种设备检验:锅炉、起重机械、电梯、场(厂)内专用机动车辆的检验 4. 职业技术培训:天然橡胶种植、加工、产品质量检测等培训	老挝、缅甸、泰国、越南、柬埔寨
德宏州	4	47	0.4	1. 产品(食品)检测:包括粮食加工制品、肉及肉制品、乳制品、饮料、茶叶、酒类、咖啡及其咖啡制品、石斛、食糖等31类食品;土壤、金属材料及其制品、建筑装饰装修材料、肥料、竹木制品、电线电缆、日用化工品、红木及其制品等35类非食品;共计56类、569项产品、1070个参数产品质量的检验检测 2. 计量检定和校准:商品量/商品包装计量标准检验,定量包装商品净含量检验等 3. 特种设备检测:锅炉、电梯、起重机械等特种设备检测核准,道路运输液体危险货物罐式车辆金属常压罐体定期检验,钢制固定式危险化学品压力容器定期检验	缅甸、老挝
普洱市	3	103	0.4	1. 产品(食品)检测:食品中农药残留、重金属、微生物、毒素及常规理化等;轻工类产品中甲醛释放量、力学性能等;建筑类产品中放射性核素限量、化学成分等 2. 计量检定和校准:主要对医疗、化学、力学、温度等开展检定或校准 3. 特种设备检测:承压类锅炉、起重机械等检测 4. 项目合作研究:质量技术研究、标准制(修)定	缅甸、老挝
保山市	2	123	0.3	1. 产品(食品)检测:食品、农副产品、中药材、药品、食品包装材料等的检测 2. 工业产品检测:化工品、石油及石油产品、生活饮用水、锅炉水质、饲料、矿产品、建材、金属材料、混凝土及制品、木制品、化学纤维、电器安全、危险品及包装材料等 3. 计量检定和校准:力学、理化、电磁学、电离辐射学等七大学科的计量器具的检定和校准,以及定量包装商品净含量检验 4. 特种设备检测:锅炉、电梯、起重机械、厂内机动车等的定期检验和监督检验 5. 职业技术培训:开展农产品食品检验员、锅炉操作工、焊工、起重装卸机械操作工、锅炉设备检修工、锅炉运行值班员、贵金属首饰与宝石检测员等9个工种的职业技术培训	缅甸
临沧市	3	56	0.2	1. 产品(食品)检测:包括食品、建材、土壤肥料、车用成品油和化工产品等五大领域304个产品633个参数的检验 2. 计量检定和校准:力学、几何量、温度、电磁、医学、化学等领域的检定 3. 特种设备检测:锅炉、电梯、起重机械等特种设备的定期检验和监督检验	缅甸
文山州	3	18	0.07	1. 产品检测:三七的性状鉴定,水分、灰分、浸出物、皂苷含量(人参皂苷Rg1、人参皂苷Rb1、三七皂苷R1、人参皂苷Rd、人参皂苷Re及人参皂苷Rb3)、有害元素(铅、镉、铜、汞、砷)及农药残留物检测 2. 种子及种苗检测:种子、种苗的质量、分级等检测 3. 环境检测:灌溉水、土壤及肥料中酸碱度、有害元素(汞、砷、铅、镉、铬等)及农药残留物监测	越南、缅甸、老挝、泰国
怒江州	/	/	/	/	/
全省	138	3518	25.1		

析检测能力和丰富的检测项目经验，为云南—东盟区域的仪器设备共享服务提供了技术支撑，为带动边境经贸繁荣创造了有利条件。

#### 1.4 仪器设备境外检测服务初见成效

多年来，云南省入网仪器单位积极与东盟各国开展产品检测、质量标准制定及专业人才培养等多项合作，帮助有条件的东盟企业代建分析检测实验室及指导实验室管理工作，在检测服务实践中形成“代培、代建和代管”的共建共享服务模式，推进仪器设备境外共享服务初见成效。一是以重大项目合作为手段，构建境外开放式检测服务。如版纳质检中心依托老挝天然橡胶产业标准化体系建设重点项目，组织专业技术团队对老挝万象、南塔等地区进行天然橡胶等样品采集与检测分析，并结合老挝橡胶产业实际，帮助老挝起草制定了天然橡胶标准、轮胎专用胶标准。二是组织多边交流培训，培养高技术专业化人才队伍。如云南省畜牧兽医科学院依托“澜沧江—湄公河区域国家跨境动物疫病防控技术交流与合作”项目，举办“跨境动物疫病实验室诊断技术培训”“云南境外跨境动物疫病诊断实验室能力建设”等培训班，先后赴东盟国家开展动物诊断技术培训与示范，组织化学分析、仪器分析等专业技能培训，为东盟国家培养高水平的专业检测人才。三是充分发挥自身优势，为东盟国家提供代建代管服务。如昆明冶金研究院帮助缅甸、老挝等东盟国家建立矿厂冶金实验室，并提供实验室的规划布局，设备选型、安装调试，技能培训，实验室管理等一条龙、全方位的优质服务。同时，成立用户技术服务部组建专业技术团队，到现场开展实验室建设和岗位人员设备操作培训等技术指导服务，帮助建设单位快速提高检测能力水平。

据不完全统计，近3年来入网仪器单位面向东盟国家开展专题交流培训近20场次、累计培训各类技术人员1000余人次；先后选派专业技术人员160余人次到老越缅泰柬等东盟国家，为30余家企业提供实验室建设指导及相关检测技术服务，实训人员达100余人次，累计提供境外代培、代建和代管服务总收入超过300万元。

#### 1.5 与东盟经贸不断增大带来对仪器检测需求的增加

据昆明海关的统计资料显示<sup>[5]</sup>，2018年、2019年云南省外贸进出口总额分别为1973亿元和2323.7亿元，云南省与东盟贸易额同比增长25.8%，远高于中国与东盟十国的贸易同比增速，位居全国第三；云南省与“一带一路”沿线国家的贸易同比增长14.9%，占同期全省外贸总额的7成以上<sup>[6]</sup>（表3）。可见，云南省与东盟贸易规模的逐步增大，加大了区域贸易往来对仪器设备的检测服务需求，有利于带动云南—东盟区域的仪器设备共享服务向深度合作发展。

## 2 面临的挑战

虽然云南省与东盟各国的经贸往来日益加快，但在开展仪器设备境外检测服务方面还处于起步和探索阶段，与长江经济带、泛珠三角的省市相比，仪器设备开放共享还存在较大差距，尚未充分发挥云南省前沿窗口的作用和利用中国—东盟自贸区带来的机遇。

### 2.1 缺乏前瞻性的规划管理

目前，云南省开展仪器设备境外服务的入网单位不到1/4，且检测服务项目数量少、检测内容单一，高尖端的科学研究、技术研发等检测服务较少；仪器单位各自为政，开展境外检测服务的随意性较大，缺乏长远规划，统筹协调机制亟

表3 云南省与“一带一路”沿线国家、东盟十国双边贸易比较表

区域名称	2018年双边贸易总额/亿元	2019年双边贸易总额/亿元	同比增速/%
云南—“一带一路”沿线国家	1331.6	1628.1	14.9
云南—东盟十国	848	1143	25.8
中国—东盟十国	5879	6415	9.2

资料来源：昆明海关公布的统计数据。

待建立, 仪器设备境外共享服务尚未形成合力等问题较为突出<sup>[7]</sup>。加之, 云南省自贸区正处于建设发展初期, 缺乏相应的政策和配套服务体系, 仪器设备境外开放共享的深度和广度不够。

## 2.2 检验检测能力建设亟待提升

目前, 云南省“一市三州”自贸区入驻企业有4 000余户, 内资企业九成以上, 外资企业约一成, 注册资本近万亿元。随着云南省与东盟贸易往来的日益增多, 云南省仪器单位的检验检测能力已不能满足贸易市场检测服务的需求, 特别是食品、药品、中药材等检验标准更新快、要求严、用时长, 存在检验检测技术层次不高、检测服务范围较小、检测服务连续性较差等问题, 影响了仪器设备境外检测服务效率。为此, 亟待提升检验检测服务能力。

## 2.3 检验检测资源整合程度较低

据统计, “一市三州”自贸区的仪器管理单位主要集中在经济条件较好的市区, 昆明市有93家, 地处边境的红河、版纳和德宏分别有8家、5家、4家。“条块分割”和“部门利益”致使各仪器单位之间缺少联动和资源共享, 仪器设备资源整合程度较低, “共建共享、区域联动、协同创新”的共享合作机制尚未形成, 导致面向东盟推进开放共享科技资源的进程较为缓慢。

## 3 创新思路

云南省集通江、达海、沿边于一体的特殊区位优势, 是长江经济带、泛珠三角区域中的一员, 也是中东部各省市走向东盟的重要战略支点, 中国—云南自贸区的设立更凸显了云南省的枢纽地位。因此, 云南省应学习借鉴上海、广东等发达省份对外开放的有益经验, 主动融入区域一体化和经济全球化的市场进程中, 不断增强内生发展动力, 挖掘新的经济增长点, 促进云南经贸合作发展<sup>[8]</sup>。

### 3.1 建立自贸区仪器设备共享服务子平台

“一市三州”即是云南—东盟贸易的产业集聚区和承载地, 也是所在州市的经济增长中心, 科技资源极为丰富。依托云南大型仪器设备共享

大仪网平台, 创建以昆明为中心, 辐射红河、版纳、德宏“一市三州”的自贸区仪器设备共享服务子平台, 建成设施先进、技术领先、统一规范、符合国际通用规则多语种支持的检测服务网络体系, 实现“一市三州”自贸区仪器设备资源共享互通、协作互动、协同发展<sup>[9]</sup>。同时, 发挥昆明、蒙自、景洪、瑞丽自贸区城市群的集聚功能, 面向东盟国家形成由点扩展到面, 由内陆向边境纵深推进的“扇形”空间网络格局, 并延伸至东盟各国的仪器设备检测服务网络体系, 促进更大范围、更广领域和深度的仪器设备开放共享, 全面提升我省仪器设备境外共享服务水平(图1)。

### 3.2 打造“互联网+”仪器境外共享新模式

加快“互联网+”步伐, 发展检验检测、标准、认证等第三方服务, 在实施“一次认证、一次检测、一地两检、双边互认”<sup>[10]</sup>的通关要求的基础上, 积极建设自贸区一平台共享资源, 一站式提供服务的仪器境外共享模式, 逐步实现“一户申请、一网通办”的检测服务网络化管理, 为东盟贸易市场提供便捷、多元、精细、专业的检测服务。

### 3.3 借鉴“代培代建代管”创新服务成功经验

以“一市三州”自贸区仪器共享服务子平台为试点, 鼓励入网仪器单位面向东盟积极开展“代培代建代管”检测服务与技能培训, 建立“省—州市—自贸区”三级联动合作机制, 形成可复制、推广的开放共享服务模式, 为开创云南—东盟区域仪器设备跨境服务提供试验示范。

## 4 策略与建议

自贸区既是特殊经济区域, 也是激发社会活力的创新区域<sup>[10]</sup>。云南省作为中国面向东盟国家经贸发展的重要枢纽, 应放眼东盟市场, 充分利用“一市三州”自贸区建设的内部优势和外部机会, 借鉴长江经济带、泛珠三角区域对外开放的成功经验, 优化科技资源, 融合创新力量, 为开创云南—东盟区域仪器设备共享服务新局面夯实基础。

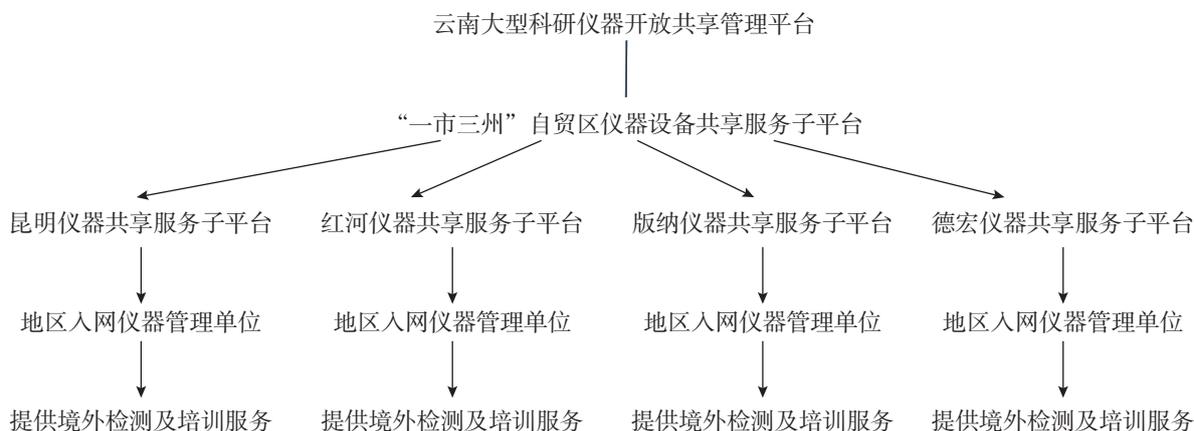


图1 云南“一市三州”自贸区仪器设备共享服务网络体系构架

#### 4.1 统筹协调，总体布局

云南省应结合产业发展的重点领域和技术创新需求，加强顶层设计和统筹协调，着力提高检测服务水平，扩大境外检测服务规模、深度和广度。围绕自贸区总体规划建设，强强联合海关、口岸及共享平台，形成各自贸区一平台有机衔接、相互支撑的总体布局，激活存量资源，共同开展多领域、多学科的仪器共享与合作研究，打造高水平仪器设备境外共享服务。同时，建立云南省《大型仪器设备共享平台运行规范》，探索仪器设备境外共享合作机制，全面提升检测服务能力。

#### 4.2 以点带面，政策支撑

尽快搭建“一市三州”自贸区仪器设备共享服务子平台，以点带面，扩大对自贸区周边腹地的辐射带动效应，形成内陆与沿边互联互通互促的发展格局；制定出台可操作、可复制、出实效的政策措施，营造国际一流检测服务营商环境，推动云南—东盟区域仪器设备共享服务。

#### 4.3 技术领先，突出优势

应突出生物资源、矿产资源等重点领域的科研与检测服务，在面向东盟国家开展检测服务和技能培训方面进行重点部署，发挥自身资源与技术优势，扩大东盟合作深度和广度。围绕“云药之乡”的文山三七、保山紫皮石斛等产业，打造面向东盟的中药材基地，开展“科技研发+技术培训+标准制定”三位一体的中医

药种植、生产和产品研发一条龙检验检测服务，推动中医药海外创新发展；联合昆明海关技术中心、中国科学院昆明动物研究所等入网单位，对引进的动植物种质资源开展检疫检测专业技术服务，增强对外开放竞争力，推进云南省农业、畜牧业地方产业快速发展；加强云南省与东盟的有色金属、铝硅工业、新能源材料等实验室建设管理，为东盟各国提供高标准高质量技术服务。同时，积极争取国家高层面的科技项目资金支持，推进云南省在专业技术培训、实验室建设管理、标准制定等领域与东盟的深度合作，形成云南—东盟仪器设备等科技资源共建共享合作发展新区域。

## 5 结论

虽然新冠疫情严重影响了全球经济发展，但国际化的趋势不会改变，东盟市场仍具备强劲的经济增长潜力，预计在2030年东盟十国将成为全球第四大经济体。本文基于自贸区视角分析了云南面向东盟国家开展仪器设备共享服务的现状与问题，提出了在自贸区建设的良好环境下，联合工商、税务、海关、商检共创“一市三州”仪器设备境外共享服务网络体系，通过技能培训、项目合作、联盟共建等方式，推动云南—东盟区域的仪器设备开放共享和多边经贸合作发展。

(下转第93页)

## 参考文献

- [1] 陶勇,王益民.科技进步的行政化约束与对策研究[J].科技进步与对策,2014,31(2): 118-121.
- [2] 齐岳,廖科智,张天媛,等.政府引导基金研究述评与建模展望:基于文献计量与投资组合的视角[J].科技管理研究,2020(4): 24-33.
- [3] 刘新民,宋红汝,范柳.政府补助、企业创新对投资者投资决策的信号传递效应[J].科技进步与对策,2020,37(2): 26-33.
- [4] 朱巍,陈慧慧,安然.科技重大专项的内涵、实践及启示[J].科技中国,2019(6): 39-46.
- [5] 孙菲,陈亮,江洪,等.“十三五”期间安徽省科技重大专项高新技术领域项目支持特点及成效分析[J].安徽科技,2020(2): 13-15.
- [6] 徐东辉,谭海斌.安徽省实施科技重大专项 推进科技成果研发转化成效显著[J].安徽科技,2018(9): 14.
- [7] 卞思远.量子通信及其在电力通信中的应用[J].通信电源技术,2020,37(5): 232-233.
- [8] 宋歌,王森,高中宝,等.人工智能语音分析系统在帕金森病诊断中的一项探索性临床研究[J].中华老年心脑血管病杂志,2020,22(5): 514-519.
- [9] 赵哲.大学与战略性新兴产业协同发展的内涵释义、互动关系与动力机制[J].高校教育管理,2020,14(3): 9-18.
- [10] 朱巧玲,李敏.人工智能、技术进步与劳动力结构优化对策研究[J].科技进步与对策,2018,35(6): 36-41.

(上接第83页)

## 参考文献

- [1] 陈爱贞,刘志彪.自贸区:中国开放型经济第二季[J].学术月刊,2014(1): 20-28.
- [2] 林雄.中国自贸区建设与国际经验[M].广州:中山大学出版社,2016: 95.
- [3] 户佐安,邵玉华,罗星星.云南—东盟口岸通关便利化研究[J].综合运输,2015,37(1): 88-93.
- [4] 邓艺,吴斌,张汝斌,等.长江经济带大型科研仪器设备共享融合发展[J].中国科技资源导刊,2019(6): 59-66, 82.
- [5] 2019年云南省外贸进出口总额2323亿元[EB/OL]. [2020-01-17]. <http://yn.yunnan.cn/system/2020/01/17/030571012.shtml>.
- [6] 2019年云南与“一带一路”沿线国家贸易额达1628.1亿元[EB/OL]. [2020-04-15]. <https://www.360kuai.com/pc/923b8329edbdbd979?>
- [7] 竺彩华,李锋.上海自贸区建设的主要成就与问题分析[J].亚太经济,2016(1): 107-111.
- [8] 邓艺,李鑫,刘薇,等.云南省大型科研仪器设备开放共享进展分析[J].中国科技资源导刊,2019(3): 35-40.
- [9] 中国(云南)自由贸易试验区管理办法[EB/OL]. [2020-03-05]. <https://yn.zhaoshang.net/2020-03-05/743652.html>.
- [10] 陆铭.大国大城—当代中国的统一、发展与平衡[M].上海:上海人民出版社,2016: 139.