|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WIPO-C-B&W |  | **C** |
| PCT/CTC/30/22 |
| **原 文：****英文** |
| **日 期：**2017**年**3**月**16**日**  |

专利合作条约（PCT）
技术合作委员会

**第三十届会议**

2017**年**5**月**8**日至**12**日，日内瓦**

延长对美国专利商标局作为PCT国际检索和初步审查单位的指定

国际局编拟的文件

. PCT大会对所有现有国际单位的指定将于2017年12月31日到期。因此在2017年，大会需要首先征求本委员会的意见，然后对是否延长指定那些希望其指定被延长的现有国际单位作出决定（见《专利合作条约》第16条第(3)款(e)项和第32条第(3)款）。关于该程序以及委员会作用的信息载于文件PCT/CTC/30/INF/1。

. 2017年3月2日，美国专利商标局提交了关于延长对其作为PCT国际检索单位和国际初步审查单位指定的申请。该申请转录于本文件附件。

. 请委员会就此事项提出意见。

[后接附件]

**美国专利商标局关于延长对其作为PCT国际检索和初步审查单位指定的申请**

1–基本信息

**国家局或政府间组织名称：**美国专利商标局（美国专商局）

**总干事收到指定申请的日期：**2017年3月7日

**在哪届大会会议上寻求指定：**WIPO国际专利合作联盟大会第49届会议

**可开始作为国际检索单位/国际初步审查单位开展业务的预计日期：**作为国际检索单位/国际初审单位的业务正在进行中

2–实质标准：指定的最低要求

除了成员国议定的若干修改，再次指定现有国际单位的要求与指定新主管局的要求大致相同。

PCT细则36.1对指定国际检索单位的最低要求规定如下：

(i)国家局或者政府间组织至少必须拥有100名具有足以胜任检索工作的技术资格的专职人员；

(ii)该局或者该组织至少必须拥有或能够利用本细则34所述的最低限度文献，并且为检索目的而妥善整理的载于纸件、缩微品或储存在电子媒介上；

(iii)该局或者该组织必须拥有一批工作人员，能够对所要求的技术领域进行检索，并且具有至少能够理解用来撰写或者翻译本细则34所述最低限度文献的语言的语言能力；

(iv)该局或该组织必须根据国际检索共同规则，设置质量管理系统和内部复查措施；

(v)该局或该组织必须被指定为国际初审单位。

指定国际初审单位的最低要求与指定国际检索单位的最低要求相似，PCT细则63.1对其作出如下规定：

(i)国家局或者政府间组织至少必须拥有100名具有足以胜任审查工作的技术资格的专职人员；

(ii)该局或者该组织至少必须拥有本细则34所述的为审查目的而妥善整理的最低限度文献；

(iii)该局或者该组织必须拥有一批能对所要求的技术领域进行审查，并且具有至少能够理解用来撰写或者翻译本细则34所述的最低限度文献的语言的语言条件的工作人员；

(iv)该局或者该组织必须根据国际初步审查共同规则设置质量管理系统和内部复查机构；

(v)该局或者该组织必须被指定为国际检索单位。

美国专商局达到并超出为获准延长PCT国际单位指定所要满足的所有要求，解释如下。

2.1–检索和审查能力

审查员数量：

截至2017年1月，美国专商局有超过8,100名发明专利审查员。审查员数量可按以下技术领域进行分类，并附带相关的以年为单位的平均审查经验。

下表中提到的技术中心（TC）指的是以下技术：

1600 生物技术和有机化学。

1700 化学和材料工程。

2100 计算机系统结构软件和信息安全

2400 网络、多路复用、多芯导线和安全

2600 通信

2800 半导体、电气光学系统和元件。

3600 交通运输、建筑、农业和电子商务。

3700 机械工程、制造和产品。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TC | 1600 | 1700 | 2100 | 2400 | 2600 | 2800 | 3600 | 3700 | 其他 |
| 数量 | 618 | 879 | 871 | 1002 | 1001 | 1403 | 1051 | 1163 | 896 |
| 经验年份 | 11.7 | 11.3 | 8.9 | 8.3 | 10.2 | 10.7 | 9.7 | 8.8 | 9.5 |

除了美国专商局的员工审查员，还使用约375名合同审查员对指定美国专商局作为国际检索单位的PCT国际申请进行检索和审查。美国专商局对有关PCT第一章的工作进行外包，以更高效地适应其工作量需求。

**审查员培训：**

所有美国专商局专利审查员都要求拥有科学或工程学位，并在加入审查队伍时要经过严格的培训。对新审查员的培训和对现有审查员的持续高级培训在美国专利培训学院进行。

对第一年专利审查员的硬性培训

在培训学院对第一年专利审查员进行的硬性培训由两个培训计划构成：面向具有知识产权经验的审查员的培训，以及为期12个月的初级两段式培训计划。前者针对的是经验丰富的人选，如前审查员。后者针对的是经验较少的人选。

面向具有知识产权经验的审查员的培训课程

该计划包括对专利审查所使用的超过12个专门应用进行增强型的法律、流程和自动化培训教学、多个检索系统和数据库。还对普遍使用的办公应用以及技术中心（TC）特定化的工具进行培训，前者如USPC和CPC分类系统、检索（分类、文本）、权利要求解释、高级文本检索，后者如STN和Dialog。还教授学员在上诉程序和实践中撰写有效的审查员答复。

为期12个月的初级两段式新审查员培训课程

该计划包括法律和流程培训，以及有关USPC和CPC分类系统、检索（分类、文本）、权利要求解释、高级文本检索、有效审查员答复撰写、上诉程序和实践的增强型教学。

技术培训包括具体技术领域审查应用入门、特定技术现状和持续不断的技术主题等内容。

自动化培训包括在专利审查中所使用的超过12个专门应用的课程、多个检索系统、数据库和普遍使用的办公应用。

生活技能培训包括：时间管理、道德培训、压力管理、平衡质量与生产、专业精神、收益和财务规划入门、平衡工作与个人生活、多样性培训以及通过谈判解决矛盾冲突。

个人发展计划

学院培训计划包括为每个审查员制定个人发展计划（IDP）。IDP包括正式培训课程、发展任务和在职培训。IDP的目的是从审查员入职第一天开始向其提供帮助，直到入职满一年。在审查员从学院毕业并被调入一个技术中心后，IDP将继续使审查员能够获得履行分配给他的职责以及为进一步发展做准备所必需的能力。

面向所有专利审查员的计划

法律实践和程序培训包括提供给新审查员和经验丰富审查员的很多课程。其中一些课程包括：

专利审查员进修培训

开发这些课程的目的是提高专利审查员在与专利审查有关的程序和法律问题方面的知识和技能。参加培训的人员可与其主管商议进修一门或多门课程。

高级专利审查员培训

该计划面向具有若干年专利审查经验的审查员。它提供特定法律领域的培训，如评估在判断创造性问题上所出现的出乎意料的结果，以及实际归纳在宣誓实践中经常出现的实践问题。

专利审查队伍培训

培训内容是关于专利审查政策、实践和程序，培训课程包括面向任何级别或经验水平审查员的法律讲座。

内部专利法和证据课程

这一面向专利审查员的培训旨在处理有关35 U.S.C.§§101（可专利主题）、102（新颖性）、103（创造性）和112（说明书和权利要求）下法定问题的权威性法院裁决。该课程还教授在审查申请的过程中如何处理证据。

专利审查员技术培训计划（PETTP）

根据白宫有关加强专利制度和推动创新的行动纲领，美国专商局正在扩展其专利审查员技术培训计划（PETTP）。该计划旨在鼓励创新，提高专利制度的质量和可及性。科学家、工程师、教授、工业品外观设计人和其他技术专家在学习的氛围中自愿与专利审查员分享他们的专门知识。在演示介绍中对现有技术的进步、新兴趋势和近期在他们各自领域所出现的创新进行讨论。此前，由主要公司和大学等参与者提供的课程涵盖了云计算、绿色技术和纳米技术等主题。由美国专商局以外的专门知识具有附加值的技术专家教授这些课程。

实地经验教育（SEE）计划

这一独特的计划向各批审查员提供在源头体验技术的机会，审查员在美国大陆对创新进行实地访问，以了解现有和新兴技术的最新信息，并亲眼目睹技术。之前访问过的公司包括波音、谷歌、IBM、英特尔、NASA、三星、先正达生物技术、德克萨斯州大学奥斯丁分校和雅虎等。每次访问包含多个公司，因此审查员可以对各公司实地体验的异同进行比较。

持续教育系列

面向专利审查员的培训，旨在增长审查员有关审查专利申请的技术和法律知识，培训包括以下课程：

• 非工作时间法律研究计划

• 非工作时间技术培训计划

• 经过更新的自动化工具培训（专利信息管理办公室协办）

• 专利行政职业培训

• 面向非审查员的专利审查课程

• 法律秘书和管理员会议

PCT专门培训

原名PCT法律管理办公室的国际专利法律管理（IPLA）教育和帮助专利社群，制定政策以及解决与专利合作条约（PCT）等方面有关的法律问题。它的职能之一是向美国专商局的专利审查员提供有关PCT申请检索和审查的指示。这些指示包括有关PCT第一章、第二章、发明单一性、PCT程序的培训，兼顾之前的PCT第一章检索结果和其他PCT议题。

合同审查员

美国专商局向承包商提供培训以及初始培训和定期复训所需的培训材料。定期培训一般根据承包商与美国专商局所签合同中规定的要求由承包商提供。美国专商局对合同审查员的工作进行监测，并在必要时提供培训。

**PCT细则34所述的利用最低限度文献**

美国专商局允许审查员利用PCT最低限度文献中所列的专利和非专利文献集，并不断力图完善专利审查员对现有技术的利用。

专利自动化办公室（OPA）负责对所有有关专利自动化计划和倡议的计划和项目进行管理。OPA确保对符合必要功能和技术要求的自动化工具和技术进行开发和加强，以有效改进专利业务。

特别地，OPA的专利审查工具处（PETD）负责对用于日常审查流程的桌面自动化工具和数据仓库进行开发和维护。它还为各项专利倡议提供支持，如专利旅馆式办公计划（PHP）、专利文档夹（PFW）、电子签名和电子授权。

可供审查员使用的若干检索工具包括审查员自动检索工具（EAST），通过该工具可访问多个文本数据源，包括授权前公告（US-PGPUB）、美国专利（USPAT）、美国光学字符识别（USOCR）、欧洲专利局（EPO）摘要、日本特许厅（JPO）摘要和外国专利检索系统（FPRS）数据库。

另一个可供审查员使用的工具是基于网络的审查员检索工具（WEST），它为检索专利全文和摘要数据库提供一个基于服务器的应用工具。它还使用名为著录检索服务（BRS）的检索语言。WEST提供与EAST相同的文本和图像数据来源，提供以下用户和系统功能：一般专利数据库检索；约束在特定文件部分的检索；限制性一般和约束检索；根据一系列特定格式开列检索结果；开列专利页面图像；用户管理的文件集；用户管理的包含检索的案例；对专利图像文件进行本地和TCP/IP打印；以及在线专利分类指南链接。

此外，美国专商局审查员可利用其他现有技术数据库，其中既包括商业数据库，也有由其他主管局管理的数据库。例如Clarivate Analytics的德温特世界专利索引，世界知识产权组织的PATENTSCOPE和其他。

科学技术信息中心（STIC）通过向审查员提供非专利文献（NPL）和外国专利文件的在线使用权，来支持专利审查流程。STIC提供现有技术检索、文件传送、外国专利和文献翻译以及桌面电子工具和NPL资源一对一援助。它还支持利用传统知识数据库。STIC支持的功能之一是根据PCT细则34的规定，确保利用PCT最低限度文献中所列的专利和NPL文件。

对于不由美国专商局审查员负责的PCT第一章检索，合同审查员根据合同条款进行检索，在合同条款中列明了必须向审查员提供使用权的现有技术数据库。这些数据库必须包括PCT最低限度文献所要求的资源。除了承包商独立获得的商业数据库使用权，USPOT向承包商提供WEST公共版本的使用权。

2.2–质量管理

美国专商局根据PCT细则36.1（iv)和63.1(iv)所规定的国际检索共同规则，建立了质量管理体系和内部审查安排，这符合PCT国际检索和初审指南第21章的要求。。

如文件PCT/MIA/24/2第7段所述，各成员国议定，“寻求延长指定的单位援引根据PCT国际检索和初审指南第21章提交给国际局的有关其现有质量管理体系的最新报告即可”。该报告见WIPO网站[[1]](#footnote-2)。

美国专商局力求根据我国司法机构在当时对专利法规各项要求的解释，正确地颁发每项专利。作为我局质量保证举措的一部分，美国专商局对所有审查员进行有关上述法律要求的培训，包括通过新审查员培训和通过面向所有审查员的有关法律新发展的硬性培训。美国专商局建立了各项机制，以确保审查员合理适用这些法律要求，从而使所颁发的专利符合所有这些法律要求。美国专商局近期在质量方面的举措，增强版专利质量倡议（EPQI）着重于通过使最佳实践制度化以及完善美国专商局在专利流程所有阶段的工作产品、流程和服务，来改进这些机制。特别地，作为EPQI的一部分，美国专商局围绕三大核心支柱实施了一系列以质量为重点的计划，这三大支柱是工作产品能力（支柱一）、衡量专利质量能力（支柱二）和顾客服务能力（支柱三）。

关于负责进行PCT第一章检索的承包商，在发出投标邀请函（RFP）时建立了拟议的质量管理体系，在签订合同时最终确定了该体系。质量管理体系尤其包括质量审查、反馈、培训和未达到所规定质量和及时性目标的具体影响。一旦所规定的质量和/或及时性目标未能达到合同合规率，则要通过一份或多份行动计划来对承包商的质量管理体系进行修改。美国专商局对承包商工作产品的质量进行监测，以确保工作产品保持高质量的水准。

3–拟议的业务范围

美国专商局在业务中仅使用英文。美国专商局作为PCT国际检索单位/国际初审单位所提供的服务将继续包括在美国对国家申请所检索和审查的主题。主题限制或对于美国专商局作为PCT国际检索单位/国际初审单位的现有业务的任何其他限制预计将不会出现变化。

美国专商局作为国际检索单位除了为美国进行国际检索以及撰写国际检索报告和书面意见外，还为以下国家提供上述服务：巴林、巴巴多斯、巴西、智利、多米尼加共和国、埃及、格鲁吉亚、危地马拉、印度、以色列、墨西哥、新西兰、阿曼、巴拿马、秘鲁、菲律宾、卡塔尔、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、南非、泰国以及特立尼达和多巴哥。

4–理由说明

**背　景**

美国专利商标局（美国专商局）是负责授予美国专利和注册商标的机构。除了上述核心职能，美国专商局还就知识产权政策、保护和执法向美国总统、商务部长和美国各政府机构提供意见。我局还在世界范围内推动更完善有效的知识产权保护。美国专商局力图通过推动完善的知识产权条款在国际协议中得到通过，以及提供旨在树立尊重知识产权风尚和鼓励美国的贸易伙伴建立完善的知识产权制度培训、教育和能力建设计划，为美国的创新者和世界各地的企业家进行有效的知识产权保护提供便利。

美国专商局的历史长达200余年。1790年，当时的总统乔治·华盛顿颁布了第一部专利法，国务卿负责根据该法颁发专利。这一职责很快被转至国务院的不同部门，1802年，该职责被分配给国务院一个新成立的部门，该部门成为了第一个专利局。商标注册业务在1881年被纳入我局的职能。1790年7月31日，美国颁发并由当时的总统乔治·华盛顿签署了了第一个美国专利。

在知识产权保护制度下，美国工业繁荣发展。新产品被发明出来，旧产品的新用途被发现，并为上百万美国人创造了就业机会。美国经济的强大和活力直接取决于能够保护新构想以及创新和创造力投资的有效机制。对于专利和商标的持续需求凸显了美国发明人和企业家的独创性。美国专商局正处于本国技术进步和成就的前沿地带。

经济与统计管理局与美国专商局所编拟的一份2012年报告，知识产权与美国经济：聚焦中的产业对知识产权密集型产业进行了识别，并对它们对美国经济的贡献进行了量化。该报告发现，知识产权密集型产业在2010年为超过4000万个工作岗位提供支撑，带来了5.06万亿美元的附加值，相当于美国GDP的34.8%。当前版本的报告提供了更新后的结果，显示2014年知识产权密集型产业贡献了4550万个工作岗位和6.6万亿美元的附加值，相当于美国DGP的38.2%。2016年更新版报告更加印证了之前的研究结果，即知识产权利用渗透在经济的各个方面，并有愈演愈烈之势，并且扩展至美国各地。

美国专商局总部位于弗吉尼亚州亚历山大市Dulany街600号的5座相互连通的办公楼中，以及位于华盛顿特区的其他办公楼。我局员工共计10,000人，包括工程师、科学家、律师、分析师、计算机专家，他们都致力于保护美国的知识产权。

在时任总统的奥巴马在2011年签署了美国发明法案并使其成为一部法律后，美国专商局得到了设立至少3个地区办事处的授权。第一个新办事处是位于底特律的以利亚·J·麦考伊办事处，成立于2012年。位于科罗拉多州丹佛的落基山脉地区办事处成立于2014年。位于加利福尼亚州圣何塞的硅谷办事处成立于2015年10月，为西海岸办事处。位于达拉斯的德克萨斯地区办公室成立于2015年11月，为美国南部和西南部地区办事处。

这些地区办事处为发明人、企业家和小企业带来了更多的好处，使美国专商局能够在美国各个时区开展工作。这些办事处的员工与本地区的知识产权服务机构、初创企业和就业增长推动机构紧密合作。他们与本地的科学、技术、工程和数学组织合作，以进一步履行我局的使命。

美国专商局的组织架构由具有不同职责的多个组织组成。其中一些包括：

副部长和主任办公室

该办公室是总统、商务部长和各政府机构有关知识产权事项的主要顾问。副部长办公室负责监督美国专商局内部的所有部门，确保我局实现其战略和管理目标，包括质量、及时性、成本效益和透明度。

专利局长办公室

美国专商局专利局长办公室负责对申请进行审查，并在申请人具备资格时授予其发明专利；它公开和传播专利信息，记录专利的转让，维护美国和外国专利的检索文档，并维护供公众用于查阅已颁发专利和记录的检索设施。

专利审判和上诉委员会

专利审判和上诉委员会（PTAB）是依法建立的机构，其员工包括行政专利法官。PTAB负责对由于审查员作出负面决定而提起的上诉进行裁定，展开授权后诉讼程序，展开调查程序以及履行其他职能。

**在PCT体系中的作用**

专利合作条约（PCT）使希望一件发明同时在多个辖区获得专利保护的申请人能够提交一个单一的“国际”专利申请。美国专商局目前作为专利合作条约下的国际检索单位和国际初审单位（ISA/IPEA），根据美国专商局与WIPO国际局之间的协议条款开展业务[[2]](#footnote-3)。这份2007年的协议于2008年1月1日生效，将在当前的10年期末，即2017年12月31日终止。

美国专商局作为国际检索单位的主要职能是为国际申请日不早于2004年1月1日的国际申请制定(1)国际检索报告和(2)书面意见。PCT第16条和PCT细则43和43之二对这些职能作出了规定。

美国专商局作为国际初审单位的职能是，根据PCT第32条和PCT细则66的规定，作出国际初审报告。

美国专商局作为PCT国际检索单位/国际初审单位的业务对于美国和外国申请人都十分重要，这反映在美国专商局提供了大量国际检索单位/国际初审单位服务。在2016财年，美国专商局生成了超过21,000份国际检索报告，超过1,200份国际初审报告。

美国专商局在PCT体系中一直非常活跃。如2015财年效绩和问责制报告（WIPO统计数据）所述，美国专商局作为受理局受理了57,881件国际申请，作为国际初审单位完成了1,655次第二章下的国际初审。作为国际检索单位，美国专商局在2015年期间生成了19,276份国际检索报告和书面意见。

根据与国际局达成的协议，美国专商局作为国际检索单位除了为美国进行国际检索以及编拟国际检索报告和书面意见，还为以下辖区提供上述服务：巴林、巴巴多斯、巴西、智利、多米尼加共和国、埃及、格鲁吉亚、危地马拉、印度、以色列、墨西哥、新西兰、阿曼、巴拿马、秘鲁、菲律宾、卡塔尔、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、南非、泰国以及特立尼达和多巴哥。

5–申请国

**美国概况**

有关美利坚合众国的信息如下：

人口（2016年12月）[[3]](#footnote-4)： 324,304,407

GDP（2016年）[[4]](#footnote-5)： 18.56万亿美元

研发支出GDP占比（2013年）[[5]](#footnote-6)： 2.73%

研究型大学数量（2016年）[[6]](#footnote-7)： 115

6–专利申请概况

按专利授权年份开列的专利授权量[[7]](#footnote-8)：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **技术领域** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| A | 9,882 | 10,550 | 11,543 | 12,615 | 12,780 |
| B | 42,265 | 50,307 | 56,352 | 60,819 | 52,780 |
| C | 13,669 | 16,538 | 19,035 | 19,992 | 17,596 |
| D | 18,481 | 17,658 | 19,969 | 22,058 | 21,939 |
| E | 21,329 | 26,395 | 28,456 | 31,099 | 27,621 |
| F | 46,132 | 49,327 | 53,880 | 57,845 | 55,742 |
| G | 120,319 | 139,071 | 153,112 | 166,456 | 165,012 |
| H | 58,054 | 64,757 | 70,834 | 76,376 | 77,653 |

上表中的技术领域分别为：

A 生物技术

B 电子计算机、数字处理系统、信息安全、错误/故障处理

C 医疗器械

D 半导体器件和制造

E 电信

F 化学大类

G 电气大类

H 机械大类

（F、G和H行各自的总量不包括A至E中所包含的申请）

按途径开列的优先权

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 总申请量 | 537,171 | 565,566 | 601,464 | 618,457 | 617,216 |
| PCT国家阶段 | 65,463 | 67,573 | 73,488 | 78,213 | 85,387 |

作为PCT受理局受理的国际申请量：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|  | 48,285 | 52,417 | 56,226 | 62,697 | 56,480 |

**国家未决时长和积压**

2017年2月从美国专利商标局数据可视化中心获得的数据[[8]](#footnote-9)：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 时长 |
| 至第一次审查意见通知书 | 15.7个月 |
| 至最终决定 | 25.6个月 |

|  |  |
| --- | --- |
| 衡量指数 | 申请量 |
| 未决申请量 | 546,702 |

结　语

如本申请所示，美国专利商标局充分达到并超出为获准将作为专利合作条约国际检索和初审单位的指定再延长10年所规定的全部要求。

美国专商局在在美国和世界范围内推动知识产权发展方面发挥着关键作用，而知识产权会对国家和全球经济产生影响。在PCT体系中，美国专商局是关键的参与方，在全球PCT申请、检索和审查中占据很大比重。

由于所有这些原因，我局请求再次指定美国专商局作为专利合作条约国际检索和初审单位，自2018年1月1日开始生效，为期10年。

[附件和文件完]

1. <http://www.wipo.int/pct/en/quality/authorities.html>。 [↑](#footnote-ref-2)
2. 美国专商局与WIPO国际局之间有关美国专利商标局作为专利合作条约国际检索单位和国际初审单位开展业务的协议，2007年10月3日。 [↑](#footnote-ref-3)
3. 美国人口普查局。<http://www.census.gov/popclock/> [↑](#footnote-ref-4)
4. 美国商务部经济分析局。<https://www.bea.gov/national/index.htm> [↑](#footnote-ref-5)
5. 世界银行。<http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?end=2013&start=2013&view=map> [↑](#footnote-ref-6)
6. 卡内基高等教育机构分类。<http://carnegieclassifications.iu.edu/lookup/standard.php> [↑](#footnote-ref-7)
7. 美国专商局数据可视化中心。https://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/reports\_stech.htm [↑](#footnote-ref-8)
8. <https://www.uspto.gov/dashboards/patents/main.dashxml> [↑](#footnote-ref-9)