



联合国

管理联合国系统的云计算服务

联合检查组的报告

撰写人：豪尔赫·弗洛雷斯·卡列哈斯和彼得鲁·杜米特留

管理联合国系统的云计算服务

联合检查组的报告

撰写人：豪尔赫·弗洛雷斯·卡列哈斯和彼得鲁·杜米特留



联合国 • 日内瓦，2019 年

内容提要

管理联合国系统的云计算服务

JIU/REP/2019/5

联合检查组(联检组)进行的本次审查,是其 2018 年工作方案的一部分。这一审查源于检查专员们的一项提议,其范围是全系统的,涵盖了联检组的所有联合国参与组织。检查专员还审查了联合国系统各组织与联合国国际电子计算中心(电算中心)的关系,因为该中心在向联合国系统若干组织提供信息技术服务、支持和解决方案方面发挥着特殊的作用。

背景

在整个《2030 年可持续发展议程》中,最频繁表达的需求之一就是需要使用新技术。期望值很高,秘书长关于新技术的战略或国际劳工组织题为《为更光明的未来而工作:劳动世界的未来全球委员会报告》也是这样预示的。联合国系统各组织必须更深刻地理解技术在全球一级带来的挑战,扩大和丰富其内部对这些技术的了解和接触也同样重要。

云计算就是这种技术之一。近年来,云计算不仅在私营部门,而且在联合国各组织的业务现实中,都成为一个主要的趋势。将更多技术引入所有领域一直引起人们的讨论。云计算像其他技术一样,与高期望值和机遇相关联,受到服务供应商的极力推动。

术语“云”和“云计算”泛指通过宽带网络和/或互联网进行远程或分散计算的概念。从一般意义上讲,“云计算”一词描述的是通过网络,从远程来源提供计算服务。

云计算系统的使用在过去十年里大幅增长,几乎所有联合国组织都已在各种云计算服务,如电子邮件、公共网站托管、招聘和人才管理应用程序以及协作工具。使用云计算技术不仅带来了成本效益,而且使得在不同的设备(包括移动设备)上随时随地访问数据成为可能。正如本审查所讨论的那样,云计算还有其他许多潜在的好处,但它也伴随着风险。

所涉及的风险从性质上讲是新风险,并且与云计算的分散和共享性质直接相关。这些风险包括与数据保密有关的问题,就联合国和各专门机构而言,还涉及需要分别保障《联合国特权和豁免公约》(1946 年)和《专门机构特权和豁免公约》(1947 年)的条款。因此,在考虑引入云解决方案时,需要认真评估风险,并对照潜在的好处加以权衡。

在本报告中,除其他外,检查专员试图支持在面对云的潜在好处时采取更加平衡的办法,考虑到相关的具体风险,并从联合国全系统的角度看待潜在的协同增效作用。通过最大限度地发挥电算中心的潜力,可以实现这一协同增效作用,而为联合国系统服务,正是成立这一专门实体的目的。

检查专员还提出了更多的一些保障措施和建议,以努力扩大联合国关于云计算的共同知识,提高机构间合作水平,并加强联合国各组织的谈判能力。

本审查的主要使用者，是所有参与组织和会员国。进行审查的目的，是为他们的政策制定角色提供信息，同时促进其对相关活动的监测和评估。在整个联合国系统分享最佳做法和信息，将有助于加强对所采取的不同云计算举措的协调和理解。

联合国各组织对云计算的使用

联合国系统目前展示了各种各样的云采用模型和发展阶段，因此展示了不同的成熟程度。少数组织根本没有使用云计算，其他一些组织则拥有以云服务和云资源为深厚基础的信息和通信技术(信通技术)战略，倡导“云优先”方法。在这两个极端之间，有许多组织在一定程度上使用云。尽管如此，仍可以确定，若干总的趋势和技术趋势是一些组织所共有的。

降低成本、简化、灵活性、敏捷性、更好的安全性和创新，是各组织介绍它们从传统信息系统转向基于云的服务时提到的最重要原因。转向云的另一原因是，某些业务应用程序往往不再可以利用，或者仅仅作作为云服务才可利用。

总体而言，联合国系统顺应了计算服务商品化和采用云计算的更广泛趋势。使用云服务的主要驱动力和考虑因素通常同世界各地的企业相似。与联合国组织性质相关的具体条件却很少对使用云计算的决定产生影响。

需要进行注重背景的风险分析

正如对联检组组织调查问卷提供的答复和检查专员进行的访谈所证实的那样，联合国各组织非常清楚与云计算相关的风险。然而，检查专员希望强调，在考虑基于云的解决方案时，联合国各组织应进行自己的风险分析，考虑到各自的具体情况。除了需求不同外，各组织表现出的风险承受能力的程度也有所不同。一个组织可以接受的风险，却常常不能得到另一个组织的接受。由于业务和监管框架的变化以及新风险的出现，风险评估应该成为一项常规活动，并且是考虑任何云计算解决方案时的一个关键强制步骤。

存在一些云环境所固有的安全风险，对一些用例和组织来说，这些风险可以被评估、管理，且是可以接受的。对于某些用例，如在危险的地理位置运营的机构，云计算还有安全上的优势。如同内部数据中心，云环境可以根据客户和供应商的选择变得更安全或更不安全。目前由托管联合国系统大部分数据的最大供应商提供的公共云并不是唯一的选择，各组织可以寻找补充选项，以降低整个联合国大家庭的战略风险。

云计算作为实现联合国各组织之间更高集成度和兼容性的工具

随着云部署在联合国系统的增加和成熟，部署的不同云服务之间的兼容性(包括互操作性和可移植性)可能会更加重要。这对加强机构间协作和当前秘书长的改革努力，包括外地的互操作性，具有特别重要的意义。检查专员认为，在外地开展业务的联合国各组织之间需要进一步协作和协调，最终目标是发展信通技术平台和系统所需的兼容性和互操作性，最终促进联合和(或)密切协调的规划和

业务。虽然此一问题不纯粹是技术问题，且取决于复杂的协调工作，但适当的技术可以发挥扶持作用。云计算可能是实现这一目标的一个重要工具。

计算服务的一种新融资模式

从传统计算向云计算过渡，需要改变信通技术服务的结构性融资。云计算通过利用共享基础设施和规模经济，提供了一个引人注目的商业模式。传统的信通技术服务需要在计算硬件、软件、通信基础设施以及托管服务的数据中心环境方面，进行大量的前期资本投资。其后是经常性和相对均匀分布的运营成本、维护、支持、升级、迁移、灾后恢复、备份等。使用云计算，则初始资本投资被按使用付费模式所取代，不需要初始资本投资，固定成本转化为运营成本。虽然这通常被视为云计算模式的优势，但它也有一些缺点和未兑现的承诺。

数据隐私方面的挑战和保护联合国各组织特权和豁免的必要性

云计算使全球提供信息成为可能；但其以远程访问和分散处理为特征的固有性质，对数据和信息的隐私构成风险。保护数据和信息对世界各地的政府、组织和企业来说至关重要。检查专员认为，数字化数据是《联合国特权和豁免公约》和《专门机构特权和豁免公约》的条款中提到的一种资产形式。因此，联合国实体拥有的并由第三方存储的任何信息，无论其存储地点，都应受到这些豁免的约束，鉴于这些豁免的国际性和高层次性，它们可能高于现行适用的国家和区域条例。

通过服务级别协议加强问责

云计算的使用不仅仅是一项技术挑战。它还可能对组织变革管理产生重大影响，影响组织治理、安全、效率和筹资的不同方面。因此，在考虑基于云的服务时，显然需要包含不同组织单位并超越技术考虑的综合决策做法。此外，鉴于云服务带来的挑战和第三方行为体的出现，选择和使用基于云的服务需要建立适当的尽职调查流程，并制定全面的合同或服务级别协议，不仅必须视其为一种法律保护机制，还必须视其为根据客观产出衡量标准，有效管理与云供应商关系的工具。检查专员坚信，联合国各组织应积极监测服务级别协议，并追究供应商未能遵守既定要求的责任。

联合国国际电子计算中心：加强信息和通信技术协调和提高整个联合国系统效力的机会

检查专员鼓励联合国各组织和电算中心找到利用电算中心这一枢纽，以合理的成本提供共享服务的合作领域，以便利用电算中心的专业知识并补充各组织的专业知识，而不需要每个组织拥有额外和昂贵的内部专业知识。虽然联合国各组织应考虑使用电算中心，但检查专员认识到每个组织的个体特征：根据其业务和具体需求做出相关决定，是各组织的最终责任。

数据和信息安全是所有使用云计算的组织面临的主要挑战之一。检查专员认为，对信息安全问题采取综合的联合国全系统办法是有意义的。他们认为，没有

电算中心的贡献和对它的协调利用，数据和信息安全不可能实现。电算中心已经提供了安全服务，并正在积极努力进一步扩大其网络安全服务。

本审查中讨论的许多因素表明，在联合国各组织更具战略性和更协调地利用信通技术资源的背景下，存在进一步开展合作的机会。检查专员认为，电算中心能够且应该成为支持数字转型，包括使用云计算的支柱之一。事实上，云计算固有的特点有利于执行电算中心作为联合国系统信通技术共享服务提供商的任务。

电算中心拥有作为联合国战略枢纽向伙伴组织提供第三方公共云服务的未实现的潜力。从全系统的角度来看，联合使用公共云服务可以进一步节约成本和利用谈判能力。

电算中心作为网络安全枢纽的潜在角色，可以为伙伴组织提供更多机会，使它们更安全地使用云服务，更有效地应对紧急情况。虽然电算中心已经提供了安全服务，但如果有更多的组织加入该中心，整个系统在这一领域仍有可能获得更大收益。如果有更多的参与者共享信息并在数据和应用程序安全性方面进行协作，许多安全服务会变得更加有效。

向大会提出的建议

检查专员认为，为了使电算中心充分发挥潜力，并能够以战略方式侧重于整个联合国系统的数字转型，应加强电算中心的管理委员会，途径是将高级管理层纳入其成员。

在这方面，向大会提出以下建议供核准：

建议 5. 联合国大会应审查和更新电算中心的任务规定，并除其他外，考虑使电算中心管理委员会的成员组成多样化，并在数字信息技术，包括云计算举措的决策方面，下放适当级别的权力。

向联合国各组织立法和理事机构提出的建议

建议 2. 联合国各组织的理事机构应要求各自组织的负责人，在其财务战略中纳入各项规定，以促进适应、响应和有效利用与新技术有关的业务支出和资本投资。

向联合国各组织行政首长提出的建议

建议 1. 联合国各组织的行政首长应确保在业务连续性规划中纳入战略和措施，减少云服务提供商未能提供合同规定服务的风险。

建议 3. 联合国各组织的行政首长应制定定期程序，以确保其组织的信通技术战略，包括云计算服务的战略，符合各组织的业务需求和优先事项，并产生投资价值。

建议 4. 联合国各组织的行政首长应确保在承包信通技术服务包括基于云的服务之前，进行全面的风险分析。风险分析工作应考虑技术和财务风险及收益，并在服务级别协议中纳入相关保障措施。

目录

	页次
内容提要.....	iii
一. 导言.....	1
A. 背景.....	1
B. 目标和范围.....	2
C. 方法.....	2
D. 云计算：概念和定义.....	3
E. 云市场概览.....	7
F. 联合检查组以前的工作.....	9
二. 联合国系统各组织目前对云计算的使用.....	11
A. 云计算：用于不同目的的日常工具.....	11
B. 云计算：联合国系统使用的服务模型和部署模型.....	12
C. 基于云的企业资源规划系统.....	15
D. 云计算的预期好处.....	17
三. 云计算：风险和挑战.....	23
A. 信息和通信技术治理的潜在损失.....	23
B. 新的安全要求.....	24
C. 锁定供应商.....	26
D. 互操作性和可移植性.....	28
E. 组织变革和对云的采用.....	29
F. 员工技能.....	31
G. 财务方面的挑战.....	32
H. 数据隐私和保密，包括联合国特权和豁免.....	34
I. 数据分类和需要执行政策.....	37
J. 一些结论.....	37
四. 决策实践和使用服务级别协议.....	40
五. 联合国系统的合作和联合国国际电子计算中心.....	43
A. 联合国国际电子计算中心：全系统服务提供商.....	43
B. 联合国国际电子计算中心的治理.....	45
C. 联合国国际电子计算中心提供的服务.....	46
D. 未实现的潜力和加强合作的机会.....	48
附件	
一. 案例研究：万国邮政联盟作为云服务提供商.....	50
二. 联合国系统目前使用云计算服务情况的概览.....	53
三. 各参与组织应就联检组的建议采取的行动概览.....	64

缩略语

首协会	联合国系统行政首长协调理事会
粮农组织	联合国粮食及农业组织
原子能机构	国际原子能机构
国际民航组织	国际民用航空组织
信通技术	信息和通信技术
劳工组织	国际劳工组织
海事组织	国际海事组织
国贸中心	国际贸易中心
国际电联	国际电信联盟
联检组	联合检查组
艾滋病署	联合国艾滋病病毒/艾滋病联合规划署
贸发会议	联合国贸易和发展会议
开发署	联合国开发计划署
环境署	联合国环境规划署
教科文组织	联合国教育、科学及文化组织
人口基金	联合国人口基金
人居署	联合国人类住区规划署
难民署	联合国难民事务高级专员公署
电算中心	联合国国际电子计算中心
儿基会	联合国儿童基金会
工发组织	联合国工业发展组织
毒品和犯罪问题办公室	联合国毒品和犯罪问题办公室
内罗毕办事处	联合国内罗毕办事处
项目署	联合国项目事务署
维也纳办事处	联合国维也纳办事处
近东救济工程处	联合国近东巴勒斯坦难民救济和工程处
妇女署	联合国促进性别平等和增强妇女权能署
世旅组织	世界旅游组织
万国邮联	万国邮政联盟
粮食署	世界粮食计划署
世卫组织	世界卫生组织
知识产权组织	世界知识产权组织
气象组织	世界气象组织

一. 导言

A. 背景

1. 联合国系统联合检查组(联检组)进行的本次审查,是其 2018 年工作方案的 一部分。这一审查源于检查专员们提出的一项内部建议,然而,其主题与从参与 组织收到的其他提议的主题有关,如信息和通信技术(信通技术)治理、网络安全 和大数据管理。

2. 使用适当的最先进技术,是有效管理和运作现代组织的关键。大会在 2013 年 12 月 20 日第 68/198 号决议中首次提到云计算,“注意到信息和通信技术领 域的进步和许多创新,如移动因特网、社交网络和云计算有助于营造动态环境, 需要所有利益攸关方不断适应此类创新”。支撑不断发展的数字经济的关键技术 包括先进的机器人、人工智能、物联网、云计算、大数据分析和三维打印。¹ 向 云计算的转变可以视为电信、企业与社会之间关系的一个逐步变化,它是处理能 力、数据存储大幅提高和传输速度加快以及价格下降的结果。²

3. 云计算涉及使用计算和信通技术资源,这些资源通过互联网,从地理位置不 同的地点,利用共享的和可动态伸缩的基础设施,作为服务交付。³

4. 在过去十年中,云计算系统的使用大幅增长,几乎所有的联合国组织都已经 在使用各种云计算服务,如电子邮件、公共网站托管、招聘和人才管理应用程序 以及协作工具。云计算技术的使用不仅带来了成本效益,而且使得在不同的设备 (包括移动设备)上随时随地访问数据成为可能。如后面几章所讨论的那样,云计 算还有其他许多好处,然而,如同所有的新技术,它也有风险。与云计算有关的 主要风险,是使用远程和分散处理的传统信息系统,数据和信息在整个宽带网络 和/或因特网上传输固有的风险,以及有一个或多个第三方行为者(云服务提供商) 干预的外包服务供应所带来的风险。

5. 此外,一些风险从性质上讲是新的风险,与云计算的分散性和共享性直接相 关。这些风险包括与数据保密有关的问题,就联合国和专门机构而言,还包括需 要分别保障《联合国特权和豁免公约》(1946 年)⁴和《专门机构特权和豁免公 约》(1947 年)⁵的条款。云计算带来了信息安全风险,对云计算的日益依赖引发 了对用户数据安全、隐私和所有权的担忧。它还能使控制数据的公司获得相当大 的市场力量,引起对潜在市场支配地位的担忧。⁶ 由于云计算市场由少数主要参 与者主导,出现垄断行为的 风险很高。对供应商的高度依赖,以及因此造成的谈 判能力低下,是一些专业协会确认的挑战。因此,在考虑引入云解决方案时,需

¹ 《2017 年信息经济报告:数字化、贸易与发展》,(联合国出版物,出售品编号: E.17.II.D.8)。

² 同上。

³ 行政首长协调理事会信息安全特别利益小组,“云计算在联合国系统中的使用:减轻风险的 建议”,白皮书,2013 年 6 月,第 4 页。

⁴ 大会第 22A(I)号决议。

⁵ 大会第 179(II)号决议。

⁶ 《2017 年信息经济报告》。

要认真评估风险，并对照潜在的好处加以平衡。零风险是不存在的。除其他外，本审查旨在为正在考虑云计算举措的组织增加价值和提供支持。

B. 目标和范围

6. 本审查的主要目标是：

(a) 分析选定的联合国组织的不同云计算框架、战略、政策和做法，以确定关于最佳做法、创新方法和经验教训的宝贵信息，从而促进有效的云计算治理。需要考虑的关键方面，是现有的信通技术和云计算治理结构，以及云计算与现有信通技术战略以及各组织的业务目标和任务的战略一致性；

(b) 审查和确定因使用云计算在安全和数据隐私方面所产生的具体问题，以及当前的风险管理机制，包括业务连续性和灾后恢复计划；

(c) 审查联合国全系统一级的云计算治理，特别是系统内的协调与合作，例如通过数字和技术网络及其他相关机制进行的协调与合作；

(d) 传播最佳做法，包括充实在使用云计算服务方面制定保障措施的想法和建议。

7. 从定义上说，本审查是全系统的，涵盖所有联检组参与组织以及它们与联合国国际电子计算中心(电算中心)的关系，因为该中心在向联合国系统若干组织提供信息技术服务、支持和解决方案方面发挥着特殊作用。本审查还提到已经制定了云计算框架、战略和做法的其他国际组织，以努力表明良好做法和经验教训。

8. 本审查没有从技术角度讨论云计算，也没有覆盖特定的时间段。其重点是联合国系统内最近的云计算发展、各组织当前面临的问题和前瞻性举措。

9. 本审查的主要使用者是所有参与组织和会员国，旨在为所有参与组织提供价值，无论其规模大小。在整个联合国系统分享最佳做法和信息，将有助于加强对不同云计算举措的协调和理解。审查也是针对会员国的，目的是使它们了解自己的政策制定角色，同时促进它们对相关活动的监测和评估。

C. 方法

10. 所使用的方法结合了数据收集和分析的定性和定量方法。审查最初是编写初步职权范围，并利用与参与组织和会员国代表举行会议的成果进一步更新职权范围。对现有文件进行了案头审查，随后是数据收集阶段，包括编制组织调查问卷和采访相关行为者。检查专员对纽约、罗马、维也纳和华盛顿特区进行了访问，并会见了设在日内瓦的各组织的相关官员。数据收集阶段结束后，对收集的数据进行了深入的分析。鉴于审查的技术性质，聘请了一名专门顾问，向联检组团队提供技术支持。为了保证质量，采用了内部同行审查(“集体智慧”)方法，征求联检组各位检查专员对报告草稿的意见，随后将报告草稿分发给有关组织，征求对调查结果、结论和建议的实质性意见，并纠正任何事实错误。

D. 云计算：概念和定义

11. 如前所述，本审查没有从技术角度论及云计算。然而，这一主题的技术性质要求使用和理解云计算一些特有的基本概念。本审查中使用的云概念、定义和术语遵循美利坚合众国国家标准和技术研究所规定的概念、定义和术语。⁷

12. 术语“云”和“云计算”泛指通过宽带网络和/或因特网进行远程或分散计算的概念。例如，国际电信联盟(国际电联)和国际标准化组织(标准化组织)将云计算定义为“一种范式，使网络能够通过提供自助服务和按需管理，接入具有伸缩性和灵活性的可实际或虚拟资源共享池”。⁸ 为了促进共识，国家标准和技术研究所于 2011 年发布了它的云计算的标准定义⁹ (见插文 1)和参考架构¹⁰。两者都以特别出版物的形式发表，它们不是美国政府的官方标准，但旨在为从业人员和研究人员社区提供指导。

插文 1

国家标准与技术研究所，云计算的定义

“云计算是一种模式，提供普遍的、便捷的、按需的网络访问，以进入可配置的计算资源共享池(例如网络、服务器、存储、应用程序和服务)，这些资源可以快速提供和发布，只需最少的管理工作或服务提供商进行最小的互动。”

13. 云计算模型由五个基本特征、三个服务模型和四个部署模型组成。¹¹ 任何被认为是云系统的系统，都应包含所有这些基本特征为特征，并至少使用所界定模型中的一种进行部署和提供。在下文的插文 2 至插文 4 中，使用国家标准和技术研究所的定义和概念，对这些要素和模型进行了解释(另见图一)。检查专员指出，不应再视云计算仅仅是一个信通技术问题，它也是一个治理挑战和一个具有多重影响的商业模式问题。

⁷ 美国商务部旗下的国家标准和技术研究所旨在通过推进计量科学、标准和技术，促进创新和工业竞争力。见 www.nist.gov/about-nist/our-organization/mission-vision-values。

⁸ 国际电工委员会、国际标准化组织和国际电联，“信息技术：云计算——概述和词汇”，国际标准 ISO/IEC 17788:2014 (E)——建议 ITU-T Y.3500 (08/2014)，第 4 页。

⁹ Peter Mell and Timothy Grace, “The NIST definition of cloud computing: recommendations of the National Institute of Standards and Technology”, Special Publication 800-145, September 2011。

¹⁰ Fang Liu and others, “NIST cloud computing reference architecture: recommendations of the National Institute of Standards and Technology”, Special Publication 500-292, September 2011。

¹¹ Nayan B. Ruparelia, *Cloud Computing* (Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 2016)。

插文 2

云计算系统的基本特征：国家标准和技术研究所

按需自助获取服务。消费者可以根据需要，单方面使用计算能力，例如服务器时间和网络存储，而无需与每个服务提供商进行人工互动。

广泛的网络接入。可通过网络获得能力，并通过可促进瘦客户端或胖客户端异构平台(如移动电话、平板电脑、笔记本电脑和 workstation)使用的标准机制进行访问。

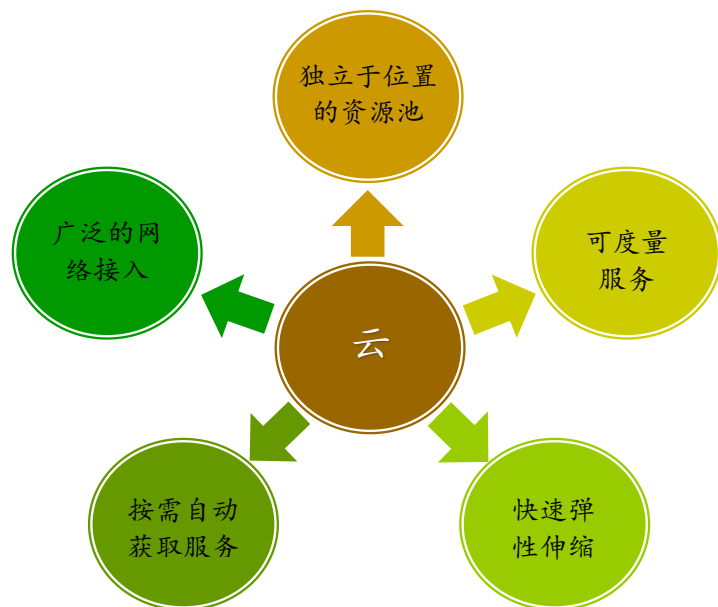
资源池。使用多租户模型，使提供商的计算资源汇集起来为多个消费者服务，根据消费者的需求动态分配和重新分配不同的实体和虚拟资源。有一种位置独立感，因为客户通常不能控制或了解提供资源的确切位置，但或许能够在更高的抽象级别(例如，国家、州或数据中心)确定位置。资源的例子包括存储、处理、内存和网络带宽。

快速弹性伸缩。可以弹性提供和释放功能，在某些情况下可以自动进行，以根据需求快速向外和向内伸缩。对于消费者来说，可供应的能力通常似乎是无限的，可在任何时间以任何数量征用。

可度量服务。云系统通过利用适合的服务类型(如存储、处理、带宽和活动用户账户)的某种抽象级别的计量功能，自动控制 and 优化资源使用。可以监测、控制和报告资源的使用情况，为所用服务的提供者和消费者提供透明度。

图一

云计算：基本特征



资料来源：Ray RafaeIs, Cloud Computing: From Beginning to End – Complete Guide on Cloud Computing Technology and Methodologies to Migrate to the Cloud (CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015)。

14. 一般意义上的云计算，说的是通过网络从远程源提供计算服务。这一概念的一个重要方面，是对作为服务提供的计算基础设施和资源的访问控制和所有权。鉴于选择特定模型具有重要的意义，即对于不同的部署模型而言，基础设施的所有权、安全性和相关风险有很大不同，因此本审查区分了所提供的不同部署模型和服务模型。有四种主要的云计算部署模型：私有云、社区云、公共云和混合云。

插文 3

云计算部署模型：国家标准和技术研究所定义

私有云。提供云基础设施，供由多个消费者(如业务部门)组成的单个组织独家使用。它可能由组织、第三方或它们的某种组合所拥有、管理和运营，并可能位于组织内部或外部。

社区云。提供云基础设施，供有共同诉求(如任务、安全、政策和合规性考虑)的组织的特定消费者群体独家使用。它可能由社区中的一个或多个组织、第三方或它们的某种组合拥有、管理和运营，并可能位于组织内部或外部。

公共云。提供云基础设施，供公众开放使用。它可能由企业、学术或政府组织或它们的某种组合拥有、管理和运营。它存在于云提供商的经营场址。

混合云。由两个或多个不同的云基础设施(私有、社区或公共)组成，这些云基础设施仍然是独特实体，但是通过支持数据和应用程序可移植性的标准或专有技术捆绑在一起。

15. 术语“公共云”通常是指由商业提供商提供的公共可用服务。这些提供商建立和维护必要的基础设施，并对所使用的服务收费。为了最大限度地利用资源(从而降低成本)，云提供商大力促进其计算资源的共享使用。公共云是组织中最常用的部署模型。为了说明部署模型的影响，需要指出的是，私有云比其他备选方案更安全，因为计算资源(即硬件和软件)由单个组织控制和使用。但是，特别是对于公共云，如果云基础设施由第三方拥有，则存在机密或敏感数据位于国家边界之外以及数据在与其他外部用户共享的基础设施中被处理并存储的风险。外部威胁(网络攻击)的风险也更高。本审查稍后将讨论云计算的好处和风险。

16. 除了部署模型之外，还有三种基本服务模型，它们定义了云服务提供商和客户在使用硬件基础设施、相关中间件和软件应用程序方面的边界和责任：基础设施即服务、平台即服务和软件即服务。如同部署模型，服务模式的选择尤其对云计算系统的安全性有着重要的影响。

插文 4

云计算服务模型：国家标准和技术研究所定义

基础设施即服务。向消费者提供处理、存储、网络和其他基本计算资源的能力，消费者能够在这些资源中部署和运行任意软件，包括操作系统和应用程序。消费者不管理或控制底层云基础设施，但可以控制操作系统、存储和部署的应用程序，或许还可以有限地控制选定的网络组件(如主机防火墙)。

平台即服务。向消费者提供将消费者创建或获得的应用程序部署到云基础设施上的能力，这些应用程序是使用提供商支持的编程语言、库、服务和工具创建的。消费者不管理或控制底层云基础设施，包括网络、服务器、操作系统或存储，但可以控制部署的应用程序，或许还可以控制用于应用程序托管环境的配置设置。

软件即服务。向消费者提供使用提供商在云基础设施上运行的应用程序的能力。可以通过瘦客户机接口，例如网络浏览器(如基于网络的电子邮件)，或通过程序接口，从各种客户机设备访问应用程序。消费者不管理或控制底层云基础设施，包括网络、服务器、操作系统、存储甚至单个的应用程序能力，有限的用户特定应用程序配置设置可能除外。

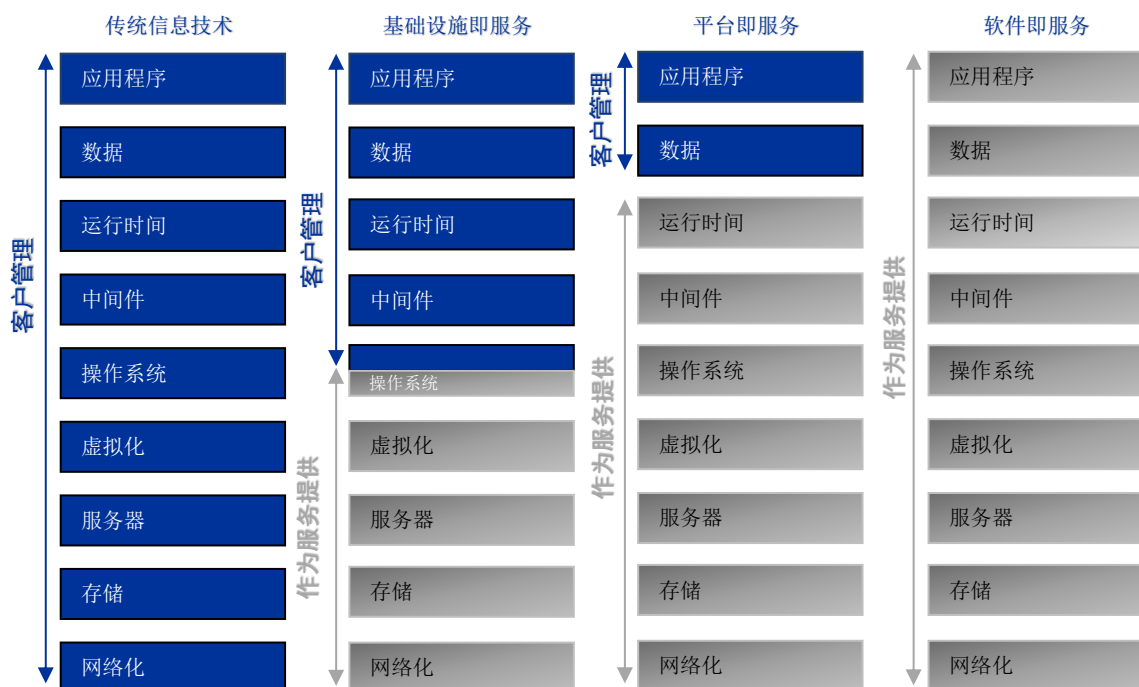
17. 三种主要的服务模型满足不同的客户需求，并侧重于提供不同的计算部分。虽然云计算的某些预期好处是所有服务所共有的(例如降低成本)，但它们各有其特定的目标和属性(另见图二)：

(a) 基础设施即服务用通过互联网在线交付云(远程数据中心)的原始计算资源，取代客户的计算和网络硬件；

(b) 平台即服务取代了硬件以及一些中间件和软件层，为客户提供现成的云应用开发平台，客户可以在其中开发、测试和运行自己的应用程序；

(c) 软件即服务提供来自云的应用程序的完整功能，在云端，所有层(硬件、网络和软件)都由提供商管理。客户端主要使用提供商开发和服务的应用程序。

图二
不同的云服务模型：基础设施即服务，平台即服务，软件即服务



资料来源：<https://blogs.msdn.microsoft.com/dachou/2018/09/28/cloud-service-models-iaas-paas-saas-diagram/>

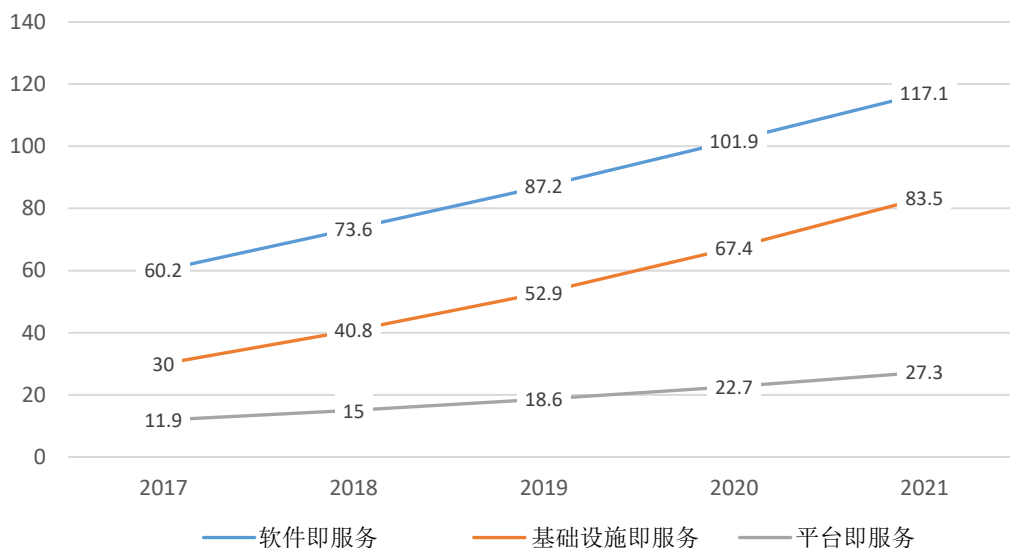
18. 云计算服务在继续发展，因此很难将其中一些服务归类为仅属于上述服务类别的一种。实际上，已经出现了服务模型的其他变体，例如“信息即服务”和“业务流程即服务”。此类服务往往是专业化的，跨越了传统分为由云提供的基础设施、平台和软件服务的边界，经常将不同服务模型的元素组合到一个产品中。这一趋势将继续下去，并进一步模糊主要服务模型之间的界限。

E. 云市场概览

19. 2018 年，公共云市场继续增长和趋于成熟。在领先的提供商中，一些服务部门的同比季度增长率高达 80%。这一趋势表明，企业的计算服务商品化正在全球范围内变得越来越普遍。

20. 在一般的云服务领域，当前最重要的趋势之一，是少数的主要提供商占市场主导地位。在这些提供商中，微软和亚马逊已实现了最高的增长率和最大的市场份额。根据最近的行业报告，以亚马逊网络服务、微软 Azure 和谷歌云平台为首的五大基础设施即服务提供商，约占全球基础设施即服务销售额的 80%，取决于分析师使用的不同指标。图三显示了目前的市场规模和预测到 2021 年的市场增长情况。

图三
云市场收入和预测的市场增长
(亿万美元)



资料来源: <https://www.skyhighnetworks.com/cloud-security-blog/microsoft-azure-closes-iaas-adoption-gap-with-amazon-aws/>

21. 同样, 对于最常见和最广泛使用的软件即服务, 例如电子邮件、办公效率和文档存储, 少数大型提供商——微软和谷歌——占据了主要的市场份额。当涉及在软件即服务云端运行的专业业务应用程序时, 市场供应更加多样化。这包括作为云服务提供的与客户关系管理、人力资源、薪资等相关的各种应用程序。

22. 然而, 应当指出, 在某些情况下, 显然独立的软件即服务提供商和服务依赖于上述大型基础设施即服务提供商的基础设施, 这实际上导致云数据更加集中在少数最大型的基础设施即服务提供商的私有数据中心。

联合国各组织的主要供应商

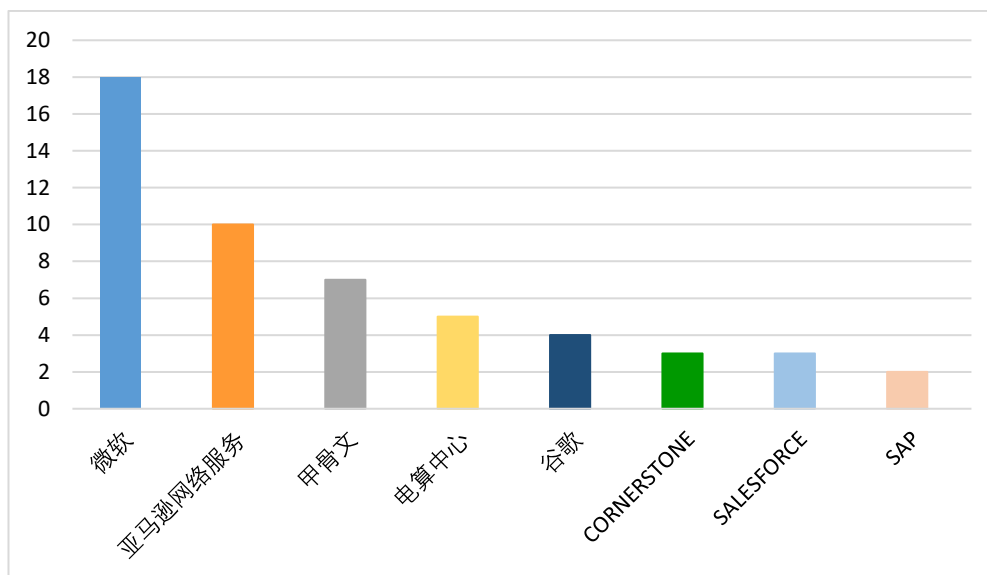
23. 毫不奇怪, 联合国各组织使用的主要云供应商, 是领导全球云计算市场的少数几家公司。对于一般服务, 最常用的是微软和亚马逊网络服务。对于业务应用, 主要供应商是甲骨文(Oracle)、基石(Cornerstone)、系统应用和数据处理产品(SAP)和 Salesforce 公司。附件二概述了联合国各组织目前使用的特定云计算服务。

24. 微软是联合国各组织的主要云提供商, 在 25 个答复者中, 有 18 个使用微软(72%)。大多数组织用它的软件即服务: 基于云的电子邮件托管和 Office 365 生产力套件。软件即服务应用程序在整个系统中广泛使用, 微软 Office 365 可能是最受欢迎的。亚马逊网络服务是第一家以相对简单和商品化的方式打包和提供虚拟服务器自动配置(典型的基础设施即服务产品)的大型提供商。目前有 10 名答复者(40%)使用该服务。然而, 亚马逊网络服务没有提供在软件即服务模式下一系列广泛服务, 而答复组织对这些服务的需求正在增长, 而且在许多情况下, 这些服务决定了组织对供应商的选择。

25. 图四显示了使用主要云服务提供商的参与组织的数量。需要注意的是，单个组织可能同时使用一个或多个提供商来提供不同的云服务(电子邮件、公共网站托管等)。电算中心和联合国秘书处提供的一些面向云的服务，意味着它们有资格成为联合国系统的社区云提供商。

图四

联合国各组织的云服务提供商
(组织数目)



26. 联合国各实体不仅作为客户使用云计算，它们有时还扮演提供者的角色。特别是电算中心鉴于其任务规定和活动的性质，可以被视为其他联合国组织的云服务提供商。关于电算中心和全系统合作的第五章进一步详细讨论了这一具体作用。然而，其他组织也提供云服务；附件一载有一项有趣的案例研究，介绍了万国邮政联盟(万国邮联)向其利益攸关方提供云服务的情况。

F. 联合检查组以前的工作

27. 联检组以前从未对联合国系统使用云计算的情况进行过深入审查。然而，2012年，联检组对联合国各组织的企业资源规划系统进行了审查(JIU/REP/2012/8)。检查专员在报告中评估了现有企业资源规划系统的实施、管理和使用情况。除其他外，检查专员的目的是确定联合国各组织之间共享、统一和标准化企业资源规划业务的全系统机会。

28. 检查专员指出，“技术在不断发展，每四至五年就会发布新的企业资源规划软件版本。每次企业资源规划升级时，各组织有机会加强其企业资源规划系统，并采用新的内容和功能，以满足不断变化的业务需求。……企业资源规划行业的近期趋势包括开发基于云的软件即服务模块……”(同上，第124-125段)。检查专员还指出，企业资源规划系统供应商继续开发基于云的服务，这种服务已经在私营部门得到广泛使用，并指出第三方托管解决方案，包括公共云解决方案，对一些组织而言，可能会引起关于敏感数据保密性方面的关切(同上，第126段)。

29. 检查专员建议秘书长以联合国系统行政首长协调理事会(首协会)主席的身份,指示首协会在 2014 年底前制定一项关于云解决方案的联合国系统共同政策(同上,建议 4)。联合国系统各组织在其联合评论中支持这项建议。此外,“一些机构表示有热情更加积极地探讨利用云服务一事,它们认为这可能会促进更大的灵活性、可扩展性和具有成本效益的备选办法,途径包括降低业务费用。具体而言,各机构强调了全系统的云政策会给企业资源规划系统战略带来的好处”(A/68/344/Add.1,第 8 段)。

30. 各组织敦促应将关于处理存储机密知识产权方面的法律/法规约束的指南纳入机构间机制制定的共同方法准则。联合国系统各组织的法律顾问就云计算服务的采用发表了一份声明。他们在声明中承认云计算服务的好处及风险,包括可能给联合国系统各组织的特权和豁免造成的影响,同时提议各机构在启动云服务以前采取具体行动,包括进行风险效益分析并加强信息分类政策和做法,对利用电算中心等内部云服务进行评价,并确保在最高机构层面做出利用云服务的决定(同上,第 9 段)。

31. 检查专员在后续的致管理当局函(JIU/ML/2017/1)中表示,虽然参与组织支持这项建议,但它既没有被接受,也没有得到执行。应当指出,在编写本审查报告时,该建议的状况没有改变。

32. 联合国秘书处在对联检组致管理当局函的组织答复中表示,数字和技术网络致力于在企业资源规划应用程序背景下的机构间合作。作为该网络一部分的企业资源规划特别兴趣小组,已同意成立一个由电算中心牵头的小组,以制定企业资源规划和云计算的政策框架。此外,据秘书处称,下一步是企业资源规划特别兴趣小组所有成员组织,如果有任何与云相关的政策,都要将这些政策转发给电算中心,供该小组审查和进一步讨论。电算中心将召开虚拟会议,审查各种政策并制定政策框架。预计企业资源规划特别兴趣小组将于 2018 年 4 月和 5 月审查该项工作的成果。然而,此后没有采取任何行动,电算中心未收到任何与云相关的政策供审查。检查专员仍然相信,联合国系统仍然有必要制定关于企业资源规划和云计算的共同政策框架,并重申需要恢复执行商定的行动方针。在这方面,拥有任何云相关政策的联合国系统各组织的行政首长,应在 2020 年 6 月底之前,将这些政策转发给电算中心,以便电算中心能够制定联合国系统企业资源规划和云计算共同政策框架,并在数字和技术网络的协调下,于 2021 年 6 月之前最终确定该框架。

二. 联合国系统各组织目前对云计算的使用

A. 云计算：用于不同目的的日常工具

33. 联合国系统目前展示出各种各样的云采用模式和发展阶段，因此具有不同的成熟度。少数组织根本不使用云计算，而另一些组织则拥有在很大程度上基于云服务和资源的信通技术战略，倡导“云优先”的方法。后者的例子包括联合国人口基金(人口基金)、联合国促进性别平等和增强妇女权能署(妇女署)、世界知识产权组织(知识产权组织)和国际劳工组织(劳工组织)。此外，例如，知识产权组织设立了云管理股，以管理和协调云服务的使用，包括管理该组织信通技术项目的相关合同。它为需要将应用程序部署到云的方案提供帮助。¹²

34. 有 10 个组织表示，它们制定了具体的云战略和/或政策和指导方针，另外 6 个组织在其更广泛的信通技术战略中纳入了云指南。在编写本报告时，有 3 个组织表示，它们各自的云战略正在制定或正在修订之中。只有 4 个组织确认它们没有内部使用云服务的战略，它们是：世界旅游组织(世旅组织)、世界气象组织(气象组织)、¹³ 联合国工业发展组织(工发组织)和万国邮联。万国邮联是一个矛盾的例子，如附件一所述，它是邮政运营商的云服务提供商，但缺乏内部使用云服务的云战略。检查专员认为，云计算是更广泛的数字环境的一部分，因此，云战略应该是更广泛的信通技术框架的一个内在要素。一些组织提到“云优先”战略，而联合国秘书处进一步阐述了“云优先”但并非“云永远”战略，该战略优先考虑基于云的解决方案，同时认识到一些特殊情况可能需要内部或更传统的方法。¹⁴

35. 共有 22 个组织确认它们使用了各种云计算解决方案，在回答联检组组织问卷的组织中，它们占大多数。只有两个组织表示，它们没有以结构化的、有计划的和重要的方式使用基于云的服务(工发组织和万国邮联)。然而，即使是这些组织，也不能保证其工作人员不使用任何形式的云计算，因为各种基于云的服务，如归档应用程序、调查工具和学习平台，都是无处不在、易于访问和快速增长的。

36. 联合国系统各组织为以下不同的目的使用云计算：

(a) 电子邮件和办公室生产力应用程序。在许多组织最近将这些服务大量迁移到公共云之后，目前云服务最具代表性和最广泛的使用，就是这一通用类别的应用程序；

(b) 业务应用程序。这些是各种人力资源职能的应用程序，包括人才管理和在线培训，其次是客户关系管理和企业资源规划系统应用程序；

¹² 知识产权组织，“云托管服务政策：办公室指令 15/2018”，2018 年 5 月 25 日。

¹³ 气象组织在对联检组报告草稿的评论中指出：“……云服务的使用是我们信通技术战略的一个主要组成部分，特别是在管理桌面环境、文件管理和基于网络的应用程序以便与我们的成员互动方面。驱动我们在使用云、软件即服务或在托管的虚拟环境中运行我们的应用程序之间进行选择的因素，是成本、业务连续性需求和全球访问。”

¹⁴ “联合国秘书处云战略”(2018 年 4 月)，定义，第 7 页。

(c) (公共和内部)网站。大多数组织在云中托管它们的公共服务网站，以实现更好的全球可访问性和与内部计算资源分离。一些组织还在云中开发它们的互联网网站并为其提供服务；

(d) 应用程序开发。基于云的应用程序开发环境现在越来越多地取代本地的内部配置；

(e) 专业应用程序。少数接受调查的组织使用云中的信通技术管理和网络安全应用程序，如设备管理和软件分发，以及威胁检测和防火墙；

(f) 硬件替换：对于许多信通技术部门来说，用基于云的基础设施替代本地计算硬件、存储和网络基础设施可以降低复杂性和运营成本。同时，由于云基础设施的虚拟化性质，这增加了操作和技术灵活性。

B. 云计算：联合国系统使用的服务模型和部署模型

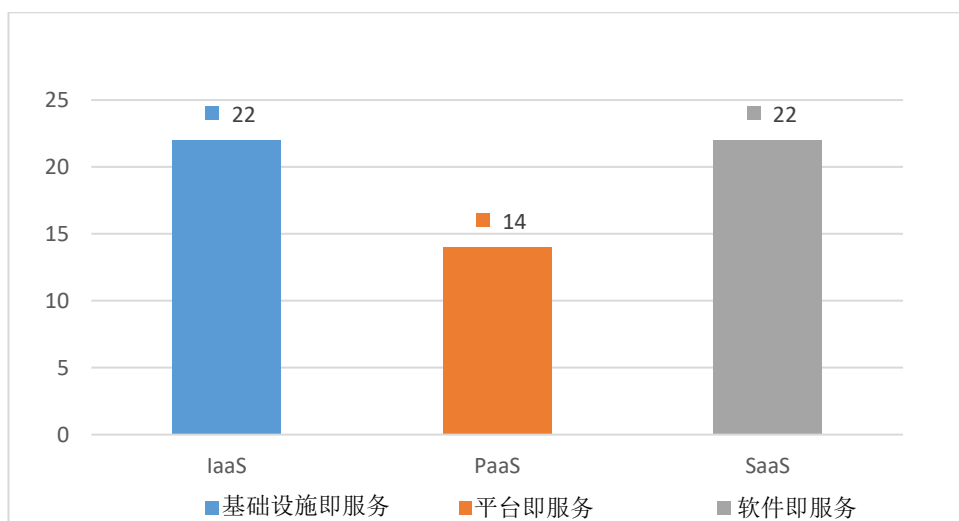
37. 以下各节描述了云服务模型和部署模型，以及各组织使用的主要供应商。事实上，云服务模型、部署模型和供应商并非互不相干的，各组织不能自由选择这些元素的任何组合来获得所希望的服务。选择这些元素之一(例如特定的部署模型)，可能会缩小对其他元素在逻辑上和实际上的选择。附件二载有关于回答联检组组织问卷的每个参与组织使用的云服务、部署模型、供应商和产品的进一步信息。

38. 在答复者中，最常用的服务模型是基础设施即服务和软件即服务。这两种服务模型对应驱动组织走向云部署的两个主要动机：降低基础设施的复杂性和获取主要由云提供的最新软件应用程序的创新功能。

39. 如图五所示，在使用云服务的 22 个组织中，有 14 个组织使用了平台即服务。这种服务模型主要用于开发公共或内部网站，以及定制应用程序。

图五

参与组织使用的云服务模型
(组织的数目)



40. 如以下段落所述，联合国各组织根据所需功能，使用所有类型的部署模型和服务模型。

1. 基础设施即服务

41. 一方面，希望减少对硬件基础设施的依赖和降低硬件基础设施复杂性的组织越来越多地订阅基础设施即服务的模型。其服务器的虚拟化及其在云中的部署具有以下优势：

(a) 基础设施即服务允许各组织将它们的信息技术基础设施从传统的数据中心转移到云基础设施，只需进行最低限度的技术改变。基础设施即服务通常允许数据和应用程序服务器虚拟化并迁移到云中，而无需重写或购买新软件或显著改变其架构；

(b) 基础设施即服务既允许也要求组织的技术人员对操作系统和辅助性的软件基础设施进行高度控制。基础设施即服务的这种所有权可以实现业务的高度连续性和依靠现有技术技能和能力的基础；

(c) 在基础设施即服务环境中托管的虚拟化服务器，使组织不必担心以前在本地(有时是远程)数据中心托管的计算硬件，也不必担心网络基础设施、连接和相关的功耗；

(d) 虚拟化服务更易于从一台实际的服务器(或数据中心)转移到另一台，并且在出现硬件问题时更容易备份和更换。

42. 另一方面，虚拟化服务在提供商的实际服务器上自己的隔间运行，与其他客户的服务共享硬件基础设施。在这种情况下，对性能水平可能会有一些限制，性能水平可以通过服务级别协议来保证。在正常情况下，虚拟服务的安全和隐私在这种共享环境中不会受到威胁。然而，某种最低水平的风险是基础设施即服务的体系结构本身所固有的。

43. 世界卫生组织(世卫组织)利用所有主要的服务模型来满足其计算需求，其中包括亚马逊网络服务的基础设施即服务。世卫组织利用位于亚马逊网络服务云中的虚拟服务器和存储资源托管各种网络应用程序及其公共网站。世卫组织公共网站的每个访问者都得到运行在亚马逊网络服务云中某个虚拟机上的网络服务器提供的服务。

2. 平台即服务

44. 在计算基础设施的抽象层次中向高层迁移时，一些组织使用平台即服务来降低应用程序开发的复杂性。平台即服务隐藏了底层基础设施层(硬件、操作系统、网络和辅助软件)的复杂性，这些层由提供商代表客户进行管理，以便客户能够专注于其定制的应用程序的开发。平台即服务具有以下特点：

(a) 它为客户的进一步软件开发或定制提供在线平台，而不是提供现成的产品；

(b) 可以利用其开发本身可在云中使用的产品，也可以将其下载，部署在本地网络或私有环境中；

(c) 平台即服务支持开发各种产品，从公共网站或私人网站(内部网)，到定制软件包，再到移动应用；

(d) 在平台即服务环境中，云服务提供商负责安装和应用操作系统的安全更新和驱动开发平台的所有软件层。

45. 平台即服务与基础设施即服务的不同之处，在于后者以虚拟化形式，向客户提供更基本的计算服务层或堆栈(网络、操作系统等)，而在平台即服务中，这一层是隐藏的。与此同时，平台即服务又不同于软件即服务，因为它不像软件即服务的产品那样为最终用户提供开箱即用的全部最终功能。平台即服务的平台必须进行(通常是广泛的)配置、定制或编程，才能部署到生产环境中，并提供给组织的最终用户。

46. **SharePoint Online** 是微软提供的平台即服务的一个例子。这是一个基于网络的团队协作平台，它使组织能够根据自己的需要创建内部网站、文档集合、信息共享平台和其他类似的解决方案。可以视它为一组用于最终产品进一步定制和开发的构建模块。联合国开发计划署(开发署)使用 **SharePoint Online** 建立和运行其内部网站。平台即服务的其他例子包括用于构建公共网站的现成平台。

3. 软件即服务

47. 在云波谱的另一端，各组织为降低其整个信通技术运营的复杂性，订购软件即服务产品，包括相关的资源(硬件、操作系统、网络和软件应用程序本身)。软件即服务应用程序的一个例子是微软 **Office 365** 套件，¹⁵ 包括其电子邮件应用程序，几个联合国组织使用了这一程序。软件即服务有以下特点：

(a) 它提供了高度抽象的信通技术服务：客户组织实际上是由提供商托管的一个应用程序的最终用户，只暴露给正在使用的具体应用程序，而不暴露给支持应用程序执行的底层支持硬件、中间件和软件。在某些情况下，有可能对基础设施层非常有限的几个方面分担责任，但这是一个例外，而不是常态；

(b) 它降低了为客户组织设置和维护应用程序的复杂性。它允许它们专注于其业务特性和所需的功能，而不必担心所有需要的技术工作。一个值得信赖和信誉良好的供应商，将确保为其所有客户提供当前的行业标准和良好做法，而对于小型组织来说，做到这一点有时是很难的；

(c) 这种标准化的趋势虽然有很大的积极影响，但必然会限制客户定制超出软件应用程序预先内置(或不内置)灵活性的应用程序及其特性的能力。这种限制既有积极的一面，也有消极的一面：消极的一面是没有能力定制超出提供者提供的功能之外的应用程序，而这种能力将提高特定组织在某些情况下使用应用程序的效力；从积极的一面来看，各组织也无法进行往往过于复杂和冗长、难以维持且从效率上讲回报低的定制；

(d) 一些组织——联合国粮食及农业组织(粮农组织)、妇女署、世卫组织和气象组织——表示强烈倾向于尽可能采用软件即服务优先战略，当它们在市场上现有的云应用程序中找到足够好的解决方案时，完全可以避免特定领域的软件开发。

48. 如前所述，选择供应商和选择服务模型往往是联系在一起的：除了成本因素之外，大多数组织选择供应商是出于它们的声誉、规模和提供的保证，然后采用

¹⁵ **Office 365** 是微软提供的基于云的订阅服务，它将 **Excel** 和 **Outlook** 等应用程序与用于存档的 **OneDrive** 和用于协作工具的 **Microsoft Teams** 等云服务结合在一起。**Office 365** 允许任何人创建文档，并从任何地方在任何设备上分享它们。

这些供应商提供的部署模型和服务模型。同样，如果一个组织为特定的应用程序选择软件即服务的服务模型，它将很少能够为该服务选择部署模型，因为软件即服务为实现规模效益，往往是高度标准化的。

49. 另一个制约因素也在指导对服务模型和部署模型的选择，特别是对于作为软件即服务交付的业务应用程序。这个因素是在某种意义上，提供商现在正在云优先甚至纯云的基础上推出新功能，从而迫使其客户转向云。例如，联合国教育、科学及文化组织(教科文组织)指出，人力资源管理解决方案在内部同一级别不可用，因为主要供应商提供的解决方案都是软件即服务。同样，例如妇女署指出，获得更好的产品和服务是其使用云服务的主要原因。

50. 联合国秘书处的云战略提出了混合多云方法。内部私有云允许内部托管系统(例如遗留应用程序¹⁶)轻松集成，而第三方公共云技术托管越来越多的企业系统和平台。秘书处利用多个第三方提供商来利用具体的功能和服务，并确保业务的连续性。¹⁷

C. 基于云的企业资源规划系统

51. 企业资源规划系统提供了许多潜在的好处。从根本上说，这些信息系统提供了模块化和全面的一套功能(如财务和会计、人力资源管理和供应链管理)，促进了对组织的广泛管理，并使组织能够将自己的数据纳入到统一或标准化信息系统的内置业务流程中。它们的模块化设计允许选择与组织需求最相关的特定功能应用程序。

52. 如今部署了企业资源规划系统的组织有三种部署模型可供选择：内部部署、托管部署或基于云的部署。云中的安全性一直是阻止组织采用基于云的企业资源规划应用程序的主要问题之一。应用程序，尤其是任务关键型应用程序，不能简单地迁移到云服务提供商，好像它仅仅是一个新的托管设施。鉴于企业资源规划应用程序在人力资源和薪资等领域的职能性质，它们尤其面临风险。如同所有的新技术，基于云的企业资源规划应用程序也面临新的挑战，甚至其脆弱性有可能增加。然而，在过去五年中，云安全已有了显著改善。此外，随着技术的不断成熟，各组织依赖云服务提供商来实施更好的安全措施，优于在自己的内部使用的措施。¹⁸

53. 基于云的企业资源规划解决方案的势头越来越大，预计未来五年的市场规模在 250 亿至 300 亿美元之间。从战略角度看，基于云的企业资源规划部署前景广阔，因为与传统的内部和托管企业资源规划解决方案相比，这种部署简单且拥有成本较低。¹⁹除了传统的企业资源规划供应商之外，新的供应商(如 Salesforce 和 Workday 等)，已经通过在不同的功能领域，包括财务、采购、供应链、营

¹⁶ 遗留应用程序是一个过时或陈旧的软件程序。它尽管仍然可以工作，但可能由于与当前操作系统、浏览器和信息技术基础设施的兼容问题而不稳定。见 <https://searchitoperations.techtarget.com/definition/legacy-application>。

¹⁷ 《联合国秘书处云战略》(2018 年 4 月)，第 2 页。

¹⁸ 云安全联盟，“云中企业资源规划安全状况”(2018 年)，第 9 页。

¹⁹ 同上，第 8 页。

销、销售和人力资源领域提供先进、灵活、高度移动和易于使用的应用程序，对企业资源规划市场产生了影响。这些软件即服务系统在订阅基础上出售，为客户提供了降低成本的承诺以及其他优势。这些应用程序与传统企业资源规划系统集成产品被称为“混合企业资源规划”。

54. 对于新的组织来说，基于云的企业资源规划系统是一个有趣的替代方案，因为它提供了灵活性，而且所需的初始资本投资较低。因此，绿色气候基金、人口基金、妇女署和其他实体都将其信通技术战略的重点放在基于云的系统上，特别是放在提供了企业资源规划系统所包含的一些功能的软件即服务应用程序上。应当指出，只有劳工组织、开发署和妇女署已经将其企业资源规划系统的某些部分转移到云中(就劳工组织而言，是其财务处理和报告)；可以认为，所讨论的方面是需要一些额外规划和迁移工作的中等复杂的服务。然而，只有泛美卫生组织需要更复杂的服务，已经将其所有的企业资源规划系统转移到了云中。

55. 在联合国系统中，泛美卫生组织是第一个实施了更全面的基于云的企业资源规划解决方案(泛美卫生局方案管理信息系统)²⁰的组织，其驱动力除其他外，是需要现代化和更新其陈旧的遗留管理信息系统。根据 Workday 提供的系统，泛美卫生局方案管理信息系统在 2015 年至 2016 年期间得到实施，根据泛美卫生组织的说法，实施是在预算范围内按时进行的。对泛美卫生组织解决方案背后的原因和实施情况进行了案例研究，插文 5 综合了这一的主要内容，包括吸取的经验教训。²¹

插文 5

泛美卫生组织的经验

各种考虑因素促使泛美卫生组织倾向于采用基于云的企业资源规划解决方案。从功能上讲，基于云的系统往往比传统系统具有更好的移动界面，使得用户可以在平板电脑和智能手机上执行任务。鉴于泛美卫生组织决定强制工作人员无论其角色和地点，都要使用该系统，这一考虑因素尤为重要。由于基于云的系统用来防止数据丢失的备份结构和安全协议，判断基于云的选项比内部系统更安全。泛美卫生组织人员在灾后或紧急情况下进入泛美卫生局方案管理信息系统，包括通过移动设备进入，也是一个重要的考虑因素。精确计算方案管理信息系统的维护和升级费用，以及能够重新配置系统以满足工作人员和管理人员不断变化的需求，对泛美卫生组织选择系统非常重要。

这一新系统代表了一个相当突然的转变，从传统的特定功能世界转向更有限的泛美卫生局方案管理信息系统业务流程配置，拥有更广泛的用户群。泛美卫生组织采用了一个四点计划来促进与方案管理信息系统有关的组织变革和心态转变，途径是解释：(a) 为什么需要变革；(b) 对方案活动的影响；(c) 支持持续变革的现有工具；以及(d) 对问责制、责任和方案管理信息系统治理的影响。

²⁰ 泛美卫生局是泛美卫生组织的执行机构。

²¹ 联合国系统职员学院，“基于云的企业资源规划系统革新了泛美卫生组织的工作做法并改变了其行为：小型案例研究# 2/2017” (2017 年)。

虽然首选解决方案满足了泛美卫生组织的需求，但它也在变革管理方面带来了新的、有时是出乎意料的挑战。对标准化系统的依赖突出表明，软件即服务的云系统为推动重要的流程再造或精简提供了机会。不能定制基于云的方案管理信息系统带来了意想不到的好处，强迫清理扶持政策 and 程序环境，导致制定与(新的)执行标准作业程序明确相联的政策。

案例研究中所报告的主要制约因素是，泛美卫生组织被迫调整其程序，以适应具体方案管理信息系统应用程序的选择。这带来了调整许多现有程序以及持续监测和管理该系统增强所需的额外费用。供应商每周和每六个月通过更大的软件功能升级在云中发布更新，因此需要对泛美卫生组织的工作实践进行持续的变革和变革管理。频繁的系统重新配置和自动升级会消耗泛美卫生组织工作人员的时间并需要再培训，从而造成隐性成本。

56. 如同在考虑任何云解决方案时一样，各组织必须认真考虑这些企业资源规划系统的安全挑战，而且鉴于企业资源规划系统的战略性质，进行全面的风险分析，制定适当的应急计划和风险缓解措施，包括在决定将其企业资源规划解决方案实施和/或迁移到云时的退出战略。

D. 云计算的预期好处

57. 分析参与组织对联检组组织问卷的答复表明，它们使用云计算服务的基本原因，往往与理论上的核心云优势相一致，这些优势在文献中有很好的定义，得到供应商的着重推广，并在本报告关于不同云服务和部署模型的描述中作了简要介绍(第二章)。在这些优势中，能够根据不断变化的需求动态提供所需的计算资源的内置能力，是组织决定使用云计算的主要原因。虽然可伸缩性和弹性略有不同，但这些术语在云服务中经常互换使用。两者都有望带来高效的成本管理，即费用与一段时间内实际使用的资源有关。相当多的组织(13 个)将弹性、可伸缩性或两者作为它们使用云计算的主要原因之一。

58. 以下段落探讨云计算提供的其他常见优势。从广义上讲，各组织提到的原因和好处在性质上是多样的(技术、财务和职能)，但这些划分往往模糊不清。技术优势通常带来其他好处，如协作或敏捷性。

1. 广泛的全球访问

59. 大多数的联合国组织在世界各地都有重要的存在，多个外地办事处和地理上分散的团队需要有效的沟通、协调和协作。虽然其中一些通信仍然通过专门的专用网络进行，但公共因特网基础设施在实现全球互联互通方面发挥着越来越重要的作用。

60. 基于云的服务通常受益于通过主要互联网管道和不断扩展的内部网络进行的连接。它们也是为通过公共因特网和全球接入提供交付而设计和建造的。此外，大型云提供商无缝使用多种技术，以确保从全球不同位置快速访问它们提供的服务。在支持全球获得服务和促进地理上分散的团队互连方面，基于云的服务似乎提供了优势。

61. 例如，联合国项目事务署(项目署)表示，其“当前的信通技术基础设施不支持本组织在应用程序复原力、可访问性和跨地理位置和网络的协作方面的需求。项目署是一个全球性组织，在全球大多数地区都有工作人员。我们需要能够在全球范围内提供快速的应用程序体验。单一的数据中心位置……是不够的。”将全球访问列为使用云服务原因之一的其他答复组织有民航组织、联合国难民事务高级专员办事处(难民署)、开发署、联合国近东巴勒斯坦难民救济和工程处(近东救济工程处)、妇女署和世卫组织。

62. 主要的云服务提供商在全球范围内运营，并继续投资于努力为其云服务提供更好的覆盖面。虽然领先的公共云提供商亚马逊网络服务和微软 Azure 都提供虚拟机、存储和数据库等核心基础设施即服务功能，但它们在提供云服务方面采取了非常不同的方法，包括如何在全世界构建和定位其数据中心这一最基本层面。亚马逊网络服务云覆盖全球 20 个地理区域内的 60 个可用区，并宣布计划建立更多的地理区域，而微软在全球 140 个国家拥有 54 个可用区域。然而，这些数字不能直接比较。虽然亚马逊网络服务把可用区作为其云的基础，但每个区域至少由两个区组成，而微软仅使用区域，并不保证每个区域都有多个数据中心。

2. 服务连续性

63. 高水平的信通技术服务连续性，也称为“业务连续性”，与云服务的广泛地理可用性相联系，对各组织来说，它是最受赞赏的云计算属性之一，也是将运营转移到云的主要原因。确保数据和系统的可用性是信通技术安全的重要组成部分。无论一个组织正在经历自然灾害、电力故障或其他危机，将关键数据存储在中，都会将这些数据与组织所在地的不利条件隔离开来。能够快速访问这些数据使该组织能够照常开展业务，最大限度地减少停机时间和生产力损失。

64. 主要云服务提供商的数据中心提供的信通技术资源的数量和广泛可用性允许冗余设施、多个备份地点以及一周七天、一天 24 小时的全球支持和系统，以联合国各组织使用自己的资源(即使这些资源可以汇集在一起)无法比拟的方式促进业务连续性。回答联检组组织问卷的组织提供的答案证实了这一点，这些答案清楚地表明，相比使用内部数据中心，在云环境中更容易实现更高的服务连续性。虽然确切的模型有所不同，但一半的答复者表示，云在其业务连续性规划和实施中发挥了作用。

65. 收到的组织答复表明，只有三个组织——国际原子能机构(原子能机构)、联合国环境规划署(环境署)和世卫组织——在服务连续性方面遇到挑战。妇女署表示，在其电子邮件服务完全由微软托管的四年来，总停机时间不到四小时，任何其他供应商都不可能以同样的价格提供接近该水平的正常运行时间。

66. 然而，应当指出，就收到的具体答复而言，相对较多的组织(9 个，约占收到答复的三分之一)表示完全依赖供应商的灾后恢复机制来维持组织的业务连续性。例如，妇女署表示，虽然该署已经制定了灾后恢复和业务连续性计划，但这些计划依赖云供应商履行合同义务。目前，这种依赖并不构成实际问题，因为联合国各组织使用的大多数基于云的解决方案都是软件即服务应用程序，而不是关键任务或战略任务。但是，它确实提出了长期可持续性的问题。灾后恢复和业务连续性计划应预测到选定云服务提供商停业的情况。回顾信通技术和因特网行业的历史，有许多大规模服务和提供商曾一度主宰市场，但几年后却衰落或中断的例子。其原因从快速的技术创新经常导致过时(尤其是在信通技术领域)，到主要

市场行为者自愿转向高利润市场。虽然目前少数庞大的供应商主导云市场的情况前所未有，但“大到不能倒”的范式一直被证明是错误的。因此，联合国系统所需的长期战略思维不应将这些主要供应商及其服务失去优势或可靠性的情况完全排除在之外。

建议 1

联合国各组织的行政首长应确保在业务连续性规划中纳入战略和措施，减少云服务提供商未能提供合同规定服务的风险。

3. 成本效益

67. 成本效益是云计算技术的主要承诺之一。云供应商证明这一说法的依据是，计算资源在客户之间共享，大型数据中心带来规模经济，而每个客户为其实际使用的资源付费。此外，使用公共云服务消除了购买计算硬件、软件和相关网络基础设施所需的资本投资。

68. 虽然非常强调成本节约是云计算最相关的优势之一，但其中许多节约很难量化。云计算可能确实可以让组织避免未来的成本。例如，可伸缩基础设施的实施可以降低未来的经营能力成本，更快地开发应用程序可以降低开发成本。但这些成本并没有减少当前的信通技术预算，且某些成本有时被隐藏或被忽略。²²

69. 相当多作出答复的组织提到成本节约是使用云计算的主要原因之一。然而，它们中的大多数并没有更具体地阐述这些估计的节约实际上是如何来自使用云计算，而是假设这是不言而喻的。其他组织的答复更加具体。例如，劳工组织和开发署将较低的启动成本(无资本投资)和较低的拥有成本列为使用云服务的主要原因。

70. 世界粮食计划署(粮食署)在其答复中表示，云服务是物有所值。开发署还在答复中提到云计算的一个关键特性，即“由于资源的弹性，费用管理效率高”。粮农组织提出了一个有趣的观点，指出云计算能够将固定成本和隐性成本转化为明确的可变成本，并根据使用情况进行支付。这一陈述清楚地反映了(a) 传统计算模式与(b) 作为一种实用工具的云计算计费模式之间的差异，传统计算模式导致复杂的成本计算，包括硬件资本投资、设施成本、人力资源、许可证等等。转向云计算可能会降低管理和维护信通技术系统的成本。云服务通常是“现收现付”，或按需付费，这使得最终用户可以根据需要利用计算资源。云计算最大限度地提高了对计算资源的利用，降低了运营和维护成本，在非高峰时段尤为如此。除了降低采购成本，如果云合同协议中包含新的硬件和软件，各机构还可以通过避免系统升级成本，来降低信通技术运营费用。此外，总体人员配置较小，能耗成本可能会降低。

²² 世界银行，“云计算概述”，2016年6月，第20页。

4. 安全方面的好处

71. 随着因特网全球使用的增长，网络威胁和事件越来越频繁。近年来，在全球所有部门和领域，引人注目的数据泄露、入侵、劫持和其他形式的网络事件越来越多。联合国各组织是引人注目的目标，它们了解这一趋势。

72. 对一些组织来说，安全性是使用云计算的主要原因之一。五个组织将增强数据安全列为它们采用云的动机之一。同时，有些组织则认为数据安全是使用云计算服务的主要挑战之一。三个组织明确将云数据安全列为一项挑战。

73. 赞成云安全保障的组织认为，在不断变化的威胁环境中，云提供商比内部信通技术部门更有能力组织和维护安全。根据这一推理，云提供商受益于规模和数量的优势，这使得它们能够提供资金，投资于技术和人力，以提高网络安全。一些受访组织(例如知识产权组织)认为，如今只有最大的公共云提供商(如微软、谷歌和亚马逊)才能提供足够的信通技术安全。

74. 另一方面，对第三方外部云服务提供商的依赖已经产生了新的风险，占主导地位的云提供商数量非常有限，这导致联合国系统的数据高度集中在少数商业数据中心。最近一波袭击了最大的互联网公司——例如 2018 年 11 月亚马逊、2018 年 10 月谷歌和 2018 年 9 月脸书——的引人注目的数据泄露和外泄，表明它们很脆弱。矛盾的是，它们的许多云用户可能正在体验某种虚假的安全感。鉴于媒体和供应商经常把网络安全神秘化，要对任何组织的安全标准做出平衡的评估显然并不容易。

75. 此外，大型商业提供商不一定能满足联合国系统的具体安保要求，也无法充分利用联合国各组织提供的各种可能性。如今，认为信息共享和协作是检测和预防网络威胁的关键要素之一。另一方面，在保护资源、技能和信息以获得自身竞争优势与分享它们以促进更广泛的国家或国际安全之间，商业供应商面临微妙的平衡。

76. 联合探索互补和替代方法，可以帮助联合国各组织建立更加全面和细致入微的云安全，同时避免过度依赖最大的公共云供应商产生的一些缺点。云计算使基于云的安全成为可能，这本身就优于传统的内部模型。它可以更便宜、更高效、更易于管理，因为它允许集中式策略，并且它可以提供更高级别的安全，因为它是由安全专家团队主动管理的。基于云的安全解决方案的一个优势是，联合国能够获得集中安全政策和规则的能力。

77. 电算中心努力加强和发展安全服务，特别是努力将纯粹的技术措施与协作及信息和经验共享的“软”方面结合起来，支持其客户/成员组织之间的社区办法。它们是朝着提供适合联合国系统需要的安全服务方向迈出的一步。关于电算中心服务的更多细节见第五章。

78. 有些答复组织通过设计和向其成员国提供自己的云服务，考虑并采用了定制的云安全方法，同时还利用了电算中心的支持，万国邮联是这种答复组织中的一个。万国邮联有意识地决定不使用亚马逊或谷歌等最大商业云提供商的云基础设施。其决定是将它在瑞士托管的基础设施和数据置于充分尊重联合国特权和豁免的管辖之下，并与当地的一个通信提供商合作，尽管与全球领先供应商相比，该提供商的规模较小。它认为，通过这一提供商提供的网络可访问性、安全性和保护足以满足其运营的特定系统的需求。关于万国邮联方法的更多细节见附件一。

5. 灵活性和敏捷性

79. 大多数云产品为能够快速、轻松地部署，都经过预配置、测试和设计。客户通常可以通过方便用户的界面，在线选择产品和操作参数，且几乎可以立即使用服务。这与传统计算资源的部署需要长时间形成鲜明对比，人们正确地认为这为信通技术环境增加了极大的敏捷性。这种方法的缺点是标准化的现成云产品明显缺乏灵活性和定制范围。

80. 有些组织，例如难民署、联合国儿童基金会(儿基会)、联合国秘书处和知识产权组织，将敏捷性明确列为使用云计算的主要原因之一。使用不同措词的其他一些答复也可以归于这一类好处。例如，原子能机构称之为“更快的部署”。云计算允许更快地开发应用程序：对于许多政府和组织来说，订购新服务器、设置它们、然后构建新的应用程序可能需要数周甚至更长时间。其他答复强调跟上组织不断变化的需求是一种好处(粮食署)，它可以与敏捷性直接相联。

6. 促进创新

81. 由于大型云提供商有能力将大量资源专用于研发，因此它们通常能够快速使用和提供最新的创新产品和技术，单个组织的信通技术部门是很难跟上其速度的。规模较小的专业提供商也能够在其利基市场上提供创新服务。

82. 许多新的数字技术和产品，如人工智能、区块链或大数据分析，都是由像IBM、微软和谷歌这样的公司作为云服务迅速提供的，这使得云用户很容易在这些服务的基础上进行实验和构建应用程序。例如，国际民航组织在其答复中提到，利用人工智能等创新工具是其使用云服务的主要原因之一。

83. 然而，访问云及其创新服务的优势或功能，并不能保障客户组织将会自动创新。这一点在一些答复中得到确认。联合国秘书处提到创新机会，而粮农组织提到创新能力的提高，两者都认识到创新是一种需要由客户实现的可能性。

84. 六个组织(粮农组织、民航组织、儿基会、联合国秘书处、项目署和世卫组织)将某种形式的创新作为使用云服务的主要原因之一，有两个组织明确列出信通技术现代化(民航组织和工发组织)。

7. 信息和通信技术现代化

85. 一些组织将现代化这一相关概念列为使用云服务的原因之一。云技术可能为替换过时的信通技术系统提供解决方案。虽然这种好处可能难以量化，但云计算可以发挥重要的激励作用，并成为组织信通技术有效整合的一个因素。

86. 然而，检查专员希望强调指出，在开始基于云计算的现代化项目之前，各组织应认真分析其当前的基础设施。信息安全特别利益小组是一个由信通技术专家组成的机构间小组，如该小组所指出，如果当前的网络基础设施不可靠或已经得到高度利用，那么向云转移可能对现有基础设施造成太大负担。在这种情况下，或者在考虑迁移到公共云或混合云之前必须升级网络基础设施，或者考虑专用线路上的私有云。²³ 粮农组织在其组织答复中进一步证实了这一点，粮农组织在答复中指出，以集中服务为基础的新的云模型需要更强有力的连接(访问因特网

²³ 信息安全特别利益小组，“云计算在联合国系统的使用”，第17页。

的网络基础设施), 对公共云来说尤其如此。它还指出网络模型的修订(动态带宽对固定带宽)正在进行, 尽管部署新的解决方案需要时间。

87. 存在与实现组织信通技术基础设施现代化的愿望有关的一些风险。商业提供者的营销活动有时使得难以评估新产品和服务的真正创新层面, 或者它们是否适合特定组织的情况。这可能会导致将更多支出用于无法提供相应好处的解决方案。还值得注意的是, 从中长期来讲, 创新产品可能无法成为行业标准。

88. 现代化的另一个方面不仅与组织使用的信通技术基础设施有关, 还与现有的人员技能组合有关。内部信通技术的技能差距往往会阻碍组织内部的创新和现代化。至少有一个组织(劳工组织)明确提到, 缺乏内部技能是选择云计算服务的原因。其他一些组织列举了类似的动机, 提到通过部署基于云的服务来获得最佳做法和更高的行业标准, 这意味着否则它们的内部运营需要更多的努力和技能升级。

8. 内置功能和特征优势

89. 许多做出答复的组织称, 某些基于云的产品提供的特征仅在云版本的应用程序或服务上可以获得, 通过传统的分销渠道在本地安装和拥有应用程序和服务是无法获得的。软件和服务提供商建议引入这些特征, 以阻止或停止购买其产品的传统版本, 并吸引客户购买基于云的版本。这一趋势很可能会继续变得越来越重要, 并将对未来的采购决策产生影响。

90. 教科文组织注意到, 人力资源管理解决方案在内部同一级别不可用, 原因在于主要供应商提供的解决方案都是软件即服务, 而且随着许多供应商专注于云解决方案, 并积极鼓励向云转移, 许多(未来的)功能已经不提供或将不提供。它还注意到, 尽管内部解决方案更具成本效益, 但还是决定使用云版本, 因为它的功能更丰富, 并得到了所有潜在实施伙伴的推荐。

91. 其他答复者为选择基于云的服务列出了类似的原因。国际贸易中心(国贸中心)表示, 产品和服务的某些功能只能作为云选项提供。妇女署列出了“提供更好的产品和服务”, 并提到自动提供新功能形式的增值, 以及新的附加功能或服务。

92. 同样, 对于创新和现代化带来的好处, 以及所报告的云产品的功能优势, 一些组织提到了使用云计算服务使其信通技术资源与时俱进的想法。随着更新的频繁进行, 尤其是在软件即服务区段, 以及供应商对云版本的优先考虑, 各组织认为云选项可以保证避免自主安装会遭受的过时。

三. 云计算：风险和挑战

93. 如前所述，云计算提供了许多好处，但它也伴随着风险。云计算的一个关键特征是远程数据中心托管应用程序和数据，并在全球多个位置复制它们。因此，与云计算相关的一些风险，无异于使用远程和分布式处理、数据和信息通过宽带网络和/或因特网传输的传统信通技术系统固有的风险，也无异于与外包服务供应相关的风险，其中一个或几个第三方行为者进行干预，需要额外的安全预防措施。

94. 与云计算相关的挑战还与敏感或私有数据的机密性问题有关。应该注意的是，通过确保明确的合同保障措施，可以减轻风险，或者可以把风险的某些方面部分转移到云服务提供商，但是总会存在剩余风险。因此，处理大量敏感信息的组织可能会决定，将某些云解决方案的使用限于仅处理非机密内容的系统。事实上，对于几个决定不使用云计算解决方案来处理或存储机密数据的组织来说，情况就是如此。

95. 正如对联检组组织问卷的答复和检查专员进行的访谈所证实的那样，联合国各组织非常清楚与云计算相关的具体风险。此外，信息安全特别利益小组分析了云计算的风险，并就减轻风险提出了建议，结论是联合国各机构应进行自己的、针对具体情况的风险分析。²⁴ 随着业务和监管框架的变化以及新风险的出现，风险评估应该成为一项常规活动，也成为考虑任何云计算解决方案时的关键强制步骤。应当指出，在大多数情况下，没有为风险评估分配具体资源。检查专员认为，为此目的划拨专项预算可能是可取的。

96. 以下段落概述了各组织在对组织调查表的答复中指出的挑战。虽然没有报告重大问题，但向云计算的迁移并非没有挑战。这些答复显示了各组织之间存在非常不同的方法和认识水平。但是，整个系统都有基本的风险意识，各组织清楚地识别了云计算带来的主要风险。下文的综合分析可以促进分享有用的经验，并为云部署的挑战提供更广阔的认识。

A. 信息和通信技术治理的潜在损失

97. 信通技术的治理问题涉及技术的管理，而不是技术本身。²⁵ 除其他外，还需要有一种治理机制来确保云计算的好处得以实现，同时也确保期望得到有效的设定和管理。由于各机构有可能会在一些可能影响其安全性的问题上将控制权让渡给云服务提供商，治理可能会遭受损失或降低效率。失去控制可能会导致无法遵守安全要求，数据缺乏保密性、完整性和可用性，性能和服务质量下降以及出现合规性挑战。²⁶

²⁴ 信息安全特别利益小组，“云计算在联合国系统的使用”，第5页。

²⁵ 信通技术治理被定义为一个系统，它确保有适当的决策、监督、监测和控制结构和水平，以保证适当利用信通技术资源来支持组织的使命或战略目标。

²⁶ 信息安全特别利益小组，“云计算在联合国系统的使用”，第6页。

98. 可以按照国际公认的信通技术治理标准，如信息和相关技术控制目标 5,来构建治理结构。²⁷

B. 新的安全要求

99. 云计算的多租户性质、对云计算服务的远程访问以及涉及的实体数量，带来了安全风险。然而，可以通过使用传统的安全流程和机制，来减轻许多这些风险。如同对任何技术，也需要对安全风险和挑战加以管理和克服。安全考量的范围很广，从一般和传统的安全担忧，如信通技术基础设施的实际安全或最终用户认证，到采用的云服务和部署模型所特定的问题。云服务模型将驱动对业务关键型应用程序的某些关键特性的责任和所有权，而对特定部署模型(私有或公共)的选择，将决定对特定和额外安全规定的需要。

100. 此外，国际电联通过国际电联电信标准化部门(国际电联电信部门)的研究小组制定国际标准，称为国际电联电信部门建议，包括增强云安全的相关建议。世界电信标准化大会每四年举行一次会议，确定国际电联电信部门研究小组的研究主题，这些小组由来自世界各地，包括私营部门的信通技术专家组成。2015年发布的建议 ITU-T X.1601 (10/2015)包含一个云计算安全框架，其中分析了云计算环境中的安全威胁和挑战，并提供了一个框架方法，用于确定减轻安全威胁和应对安全挑战需要哪些安全能力。²⁸ 感兴趣的行为者可自由参加国际电联电信部门研究小组。检查专员希望鼓励联合国各组织根据国际电联的法律框架，参加国际电联电信部门研究小组，从而积极参与相关信通技术标准，包括与云计算有关的标准的制定。

101. 关于云计算预期好处的一节(第二章 D 节)表示，一些组织认为，云服务可以确保提高其信通技术运营的网络安全水平，而其他组织则认为，云中的安全风险高于内部运营。这两种不同的观点反映了网络安全问题的复杂性。本节将审议云计算的不同安全方面，但本报告稍后将讨论的数据保密性以及特权和豁免问题除外。

102. 在考虑安全挑战时，应该注意的是，不同的组织通常有不同的运营需求，以及不同的风险偏好。其需求不同的原因之一，是它们的数字资产具有不同的敏感度。这并不意味着某些组织拥有的数据比其他组织的数据更有价值，而仅仅意味着滥用数据造成的损害，会对特定组织的业务或受影响人员的形象和安全产生更具破坏性的影响。例如，泄露包含难民个人信息或地点的数据，可能比泄露包含大气测量数据的结果更危险。当需要高度敏感的数据以及额外的控制和加密层时，额外的保护措施可能会使云解决方案变得昂贵，并且在那些情况下，变得潜在的不可行。

²⁷ 信息和相关技术控制目标是由信息系统审计与监督协会及其信息技术治理研究所开发的一套信通技术管理最佳做法。国际标准的其他一些例子是“信息技术：组织的信息技术治理”，ISO/IEC 38500:2015；能力成熟度模型；和“信息技术：服务管理”，ISO/IEC 20000 系列。

²⁸ 国际电联电信部门与云计算相关的其他建议如下：关于云计算安全设计的建议 X.1602-X.1639；关于云计算安全最佳做法和指南的建议 X.1640-X.1659；关于云计算安全实施的建议 X.1660-X.1679；以及关于其他云计算安全问题的建议 X.1680-X.1699。与云计算相关的国际电联电信部门的进一步建议，见 www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=X。

103. 除了不同的需求，各组织还表现出不同程度的风险承受能力。一个组织可以接受的风险，往往在另一组织是不可接受的。这可能受到上文提到的客观风险分析或数据敏感度的影响，但也反映了组织文化的主观方面。

104. 只有三个组织在问卷答复中提到安全是一项挑战或关切。这些答复都没有显示出重大关切，也没有分享任何关于过去安全事件的报告，这并不表明这类事件没有发生。总体而言，可以把对调查问卷的答复视为迄今为止云安全体验相对平稳的一个令人鼓舞的迹象。此外，例如，项目署在答复中重申，它认为对其计算工作负载来说，云是一个更安全的地方。

105. 在访谈和会见期间收集的其他信息表明，存在问卷答复中没有反映出的好处和挑战，但这些好处和挑战有助于更广泛地了解联合国系统云计算的安全问题。

106. 中小型组织往往人力和预算资源有限，无法在其内部数据中心实施适当级别的网络安全。对它们来说，使用基于云的服务，可能是从资源池中获益、实施行业最佳做法以及以可接受的成本分担要求苛刻和复杂的网络安全措施负担的一种方式。一些供应商甚至声称，相比它们为自托管提供的版本，其产品的云版本更为安全(如微软的 Active Directory services)，这是赞成安全云环境的另一个理由。另一方面，使用云服务增加了组织数据和应用程序的暴露。一些较小的组织自从迁移到基于云的 Office 365 应用程序后，网络钓鱼攻击急剧增加。

107. 组织内的业务单位或个人用户在部署基于云的解决方案时，如果没有与其各自的信通技术单位充分协调，也没有充分考虑安全措施，可能会出现进一步的安全风险。有时，工作人员会单独或自发地订阅满足其即时需求的云服务，而不知这些广泛可用的服务是基于云的，例如用于进行调查的 SurveyMonkey、用于文件共享的 Dropbox 和社交媒体网络。基于云的文件共享是用户首先寻求的服务之一。各组织已经发现了这一风险，一些组织通过相关的内部政策来规范这些云服务的使用。

108. 例如，教科文组织在其风险评估中得出结论认为，与其让工作人员单独使用云服务，不如让其中央信通技术部门提供云解决方案。同样，世旅组织确定了基于云的文件共享需求，并实施了一个全组织解决方案，以防止丢失和(或)不受控制地使用组织数据。

109. 检查专员建议，尚未将相关规定纳入各自信通技术和(或)云战略的联合国组织纳入这些规定，以防止组织单位和(或)工作人员个人对云服务的不协调使用。在不存在相关政策的情况下，或者在可疑情况下，应事先征得各自信通技术单位的许可，再允许个别工作人员或业务单位使用云服务。

110. 另一个风险是，组织简单地将它们的计算转移到一个声誉好的大型云中，可能会产生一种虚假的安全感。如果在迁移的同时没有进行大量的架构和业务检查和更改(尤其是针对基础设施即服务和平台即服务)，以避免在技术链中产生薄弱和易受攻击的环节，并充分受益于云提供商的安全性，情况则尤为如此。从上面的例子和讨论中可以清楚地看出，云安全是一个复杂的问题，没有一刀切的解决方案。云环境存在一些固有的安全风险，就一些用例和组织而言，这些风险是可以评估、管理，并可以接受的。对某些用例，如在地理上危险的地点运营的机构，云中也有安全方面的优势。如同内部数据中心，云环境可以因客户和供应商的选择而变得更安全或更不安全。目前托管联合国系统大部分数据的最大提供商

提供的公共云不是唯一的选择，各组织可以寻找补充选项，以降低整个联合国社区的战略风险。正如第五章所讨论的那样，在这方面，可以把电算中心的安全服务作为一个备选方案加以考虑。

111. 另一新的安全风险与云服务提供商的人员有关。就云计算而言，内部信通技术团队并不是管理新服务的唯一团队。信息安全特别利益小组主张，为此理由，各组织必须明确界定管理云供应商关系和服务交付的角色。该小组认为，确保云计算提供商雇用的人值得信赖，是机构尽职调查的一个关键方面和对实施的关键控制因素，联合国各机构应确保云提供商制定了筛选所有求职者的政策，并确保进行详细的证明人调查，特别是对敏感工作。检查专员虽然同意该小组的主张，但呼吁整个联合国系统采取统一的办法，因为期望每个组织能够有效地单独解决处理安全和敏感数据的云服务提供商人员的可信度问题，是完全不现实的。集体立场将增强联合国各组织的谈判能力，并可能有利于更好的合同条款，特别是在与相同的主要云服务提供商打交道时。

112. 美利坚合众国政府提供了在单一框架内管理不同安全要求的良好范例，包括联邦风险和授权管理计划、国防部云计算安全要求指南、²⁹ 刑事司法信息服务安全政策，³⁰ 和国际武器贩运条例。

113. 主要的云服务提供商现在提供符合联邦风险和授权管理计划规定的功能和特定要求的特定产品，如微软的 Azure Government 或亚马逊网络服务的政府云。例如，微软的 Azure Government 提供混合灵活性、深度安全防护和跨监管标准的广泛合规性覆盖。微软 Azure 和微软 Azure Government 的主要区别在于后者是一个主权云。它是一种实际上独立的产品，仅用于美国政府的工作，专门为政府机构及其解决方案的提供商构建。Azure Government 专为高度敏感的数据而设计，使政府客户能够安全地将关键任务的工作转移到云中。

114. 检查专员认为，联合国各组织应为云安全服务制定联合办法，规定将在整个联合国系统实施的一套共同基本要求，并鼓励分享相关要求和知识，以支持产生共同的最佳做法。

C. 锁定供应商

115. 无论是决定构建私有云还是转向公共云，总会在一定程度上锁定供应商。锁定程度各不相同，尤其是在决定退出公共云时，或者是在使用专有解决方案使迁移、可移植性和集成更加困难时。

116. 早在组织开始使用云计算之前，信通技术行业就存在依赖信通技术供应商和锁定供应商的风险。大量信通技术产品和服务是专有产品，因此内部数据结构和功能对客户隐藏起来，并受到知识产权保护。供应商使用这种方法来保护它们在新产品研发方面的投资，防止竞争对手抄袭它们的解决方案，并保持客户与其产品线的绑定，从而保持最大可能的市场份额。在信通技术领域，尤其是就软件

²⁹ “云计算安全要求指南”定义了托管该部信息、系统和应用程序的云服务提供商的基线安全要求。

³⁰ 美国的执法机构和其他政府机构必须确保其使用云服务来传输、存储或处理相关数据符合刑事司法信息服务安全政策。

产品而言，客户购买产品时，往往没有获得产品的完全所有权，而是获得许可证，授予其在严格定义的条件上使用软件的有限权利。

117. 专有技术并不仅限于信通技术行业：它们是现代经济的一个重要方面，也是全世界商业行业的一个组成部分。然而，信通技术服务不同于其他产品和服务，因为客户也对技术进行大量投资，开发用于特定技术的专门知识，然后将它们及其数据和信息(其财产)集成到供应商提供的平台上。信通技术产品和服务的复杂性使得供应商的产品和服务与客户的数据和资源的集成尤为强大。因此，对于大型和复杂的应用程序而言，从一个信通技术供应商转移到另一个供应商的工作量、复杂性和成本可能非常高。

118. 来自传统的信通技术实践的这种范式延伸到商业云计算服务。一个组织一旦开始使用基于云的服务，它就变得依赖于特定的提供商。这种依赖性不仅出于纯粹的技术原因，也是其他一般方面的结果：

(a) 云服务将很快含有大量的客户数据；

(b) 客户的工作人员从给定的提供商处学习如何使用特定的云配置和特定的应用程序；

(c) 往往使组织的工作流和业务流程适应特定的软件系统；

(d) 客户可以开发接口，将其传统的信通技术基础设施和应用程序与当前托管其资源的特定云环境相链接。

119. 锁定云供应商不同于传统信通技术服务依赖的原因，是供应商不断更新和修改其基于云的服务的特性。虽然这通常是一种良好的做法，但在某些情况下，服务或平台采取的方向可能与客户的需求和期望不一致。在传统的、自托管的内部环境中，客户可以选择不升级到软件的新版本或不实施功能更新，至少在一段时间内可以这样做，而这段时间充足到可以考虑替代方案或适应变化。但对于大多数基于公共云的服务，这不是一个选项，客户无法控制对平台功能的更改。即使新功能对他们没有好处，他们也不能在其他许多用户使用的公共平台上阻止这些新功能。他们要么必须根据新功能调整内部流程，要么考虑迁移到不同的平台，并面临强制迁移带来的挑战和相关成本。

120. 尽管理论上说，大多数提供商提供某种形式的数据可移植性，但将数据从一个系统迁移到另一个提供商提供的新系统所需的实际工作可能相当可观、耗时且成本高昂。

121. 不同的服务在迁移或替换它们所需的工作量方面差异很大。例如，电子邮件是最容易从一个云提供商迁移到另一个的服务之一。尽管如此，迁移旧电子邮件的档案仍然工作量巨大。将复杂的应用程序(如企业资源规划)从一个云提供商迁移到另一个，使用不同的软件，要比迁移电子邮件复杂得多。以专有格式存储在此类应用程序中的复杂且相互关联的数据，需要导出并转换为目标系统的格式。此外，不同系统的操作和工作流程可能会有很大差异，这将需要改变组织的业务流程。

122. 只有一个做出答复的组织(粮食署)明确提到这一挑战很重要。此外，答复者提供的一些云政策和指导方针包括提到退出战略。例如，上述信息安全特殊利

益小组的白皮书里包含名为“退出障碍”的一个部分，列出了组织在规划时应考虑的问题，以确保其在必要时能够转换云供应商。³¹

123. 美国联邦云计算战略也指出了这一问题：“各机构可以考虑是否具备将服务从一个提供商转移到另一个提供商的得到证明的能力，以及是否具备根据服务质量和能力在两个或更多提供商之间分布服务的得到证明的能力。各机构应考虑是否有云接口技术标准，以降低锁定供应商的风险。”³²

124. 还在私营部门观察到联合国系统各组织遇到的与使用云服务有关的问题。例如，欧洲首席信息官协会 EuroCIO 进行的供应商满意度调查结果显示，对主要供应商(SAP、甲骨文、微软、IBM、Salesforce、谷歌和亚马逊)的批评，揭示出首席信息官和企业用户对供应商的定价战略以及不灵活的许可和合同管理模式的不满程度相当高，且越来越高。调查显示云的采用和部署有所放缓。主要云提供商中约有 20% 的客户正在选择缩减基于云的服务。此外，最近定价模式的变化产生了额外的许可成本，并迫使首席信息官和企业用户调查退出策略。³³

125. 建立云基础设施不是为了以透明和参与的方式提供公共服务，而是为了除其他外，获得特定股东所需的必要投资回报。云解决方案的使用，基本上是租赁由私人拥有的第三方提供的信通技术服务，因此存在一些不受客户组织直接控制的重要的风险(例如，公司合并、恶意收购和云服务提供商的人员)，这些风险需要得到考虑和减轻。主要供应商虽然的确是声誉好、稳定和强大的公司，但不应忘记，它们是年轻的公司，由私人私有，受到金融市场的法律和动荡的影响。虽然不能排除对供应商的依赖，但检查专员认为，各组织应始终为每一项关键的基于云的服务或应用程序制定替代应急计划和退出战略。也许需要进一步分析，以评估对整个系统的风险规模，这可能不同于从单个组织的角度观察到的风险。联合国各组织还可以通过系统地分享它们对不同云服务提供商的体验来减轻风险。

D. 互操作性和可移植性

126. 互操作性和可移植性是不同的技术概念，两者都指不同组件和系统(包括来自不同供应商的组件和系统)之间的相互作用，这是它们协同工作所必需的，也是客户在不同系统之间移动或转移数据和应用程序的最终能力，无论是在不同提供商的云服务之间，还是在它们自己的系统与一个提供商的云服务之间。

127. 云用户，无论是来自企业还是政府，从一开始就一直在倡导和要求云生态系统的标准化。然而，云服务提供商只对这一需求做出了部分响应，并继续开发专有解决方案，这些解决方案给它们带来了市场优势，使它们的客户难以集成来自不同提供商的服务和产品，或者难以从一个平台迁移到另一个平台。

³¹ 信息安全特别利益小组，“云计算在联合国系统的使用”，第 18 页。

³² Vivek Kundra, “Federal cloud computing strategy”, Executive Office of the President of the United States, 8 February 2011, p. 14–15. 可查阅 https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/federal-cloud-computing-strategy.pdf。

³³ EuroCIO Supplier Satisfaction Survey, the European CIO Association, Press Release, 30 November 2018.

128. 云中互操作性的重要性不仅得到了使用云的大型政府机构的认可，而且得到了更广泛的用户群体的认可，从而导致了实际和规范的标准工作。2017年，国际电工委员会和国际标准化组织发布了国际标准 ISO/IEC 19941，题为“信息技术：云计算——互操作性和可移植性”，其中定义了云计算互操作性和可移植性的概念、类型和交互作用，旨在促进共识。云中互操作性和可移植性之所以重要，原因之一是它可以帮助客户减轻如上所述的供应商锁定效应。云服务有效互操作性的另一个好处是，客户能够将其内部系统与(甚至属于多个供应商的)基于云的服务集成在一起，从而创建更符合其需求的混合解决方案。

129. 在联合国系统采用云的现阶段，只有四个组织明确报告了互操作性问题或挑战。原子能机构在整合内部应用程序与云中运行的应用程序时遇到问题，该机构不得不审查其数据并使其标准化，以确保与选定的云服务解决方案兼容。对粮食署来说，互操作性问题是与将邮箱和档案迁移到新的 Office 365 套件的初始过程相关的临时问题，很容易解决。粮农组织报告了在使用“完全不同的软件即服务解决方案”时出现了数据可移植性问题。尽管提供者提供了网络服务，作为数据交换的一种选择，但粮农组织最终还是使用了基本的数据交换机制，如文件传输协议和平面文件。粮农组织正在努力开发自己的中间件解决方案，以促进数据交换。难民署报告了较为中性的经验，它遇到了与云相关的数据可移植性问题，但发现这些问题“与任何其他系统迁移或集成工作中遇到的问题没有太大不同”。绿色气候基金专门通过订阅和自制的云解决方案运作，通过开发和提供一套应用程序编程接口，设法有选择地和实时地与伙伴组织共享数据。

130. 在积极的一面，儿基会报告说，由于获得不同的云服务，处理数据转换和迁移的能力有所提高，其中一些云服务通过它们使用的云平台，使用平台即服务模式。

131. 随着云部署在联合国系统的增加与成熟，互操作性和可移植性可能会更加重要。在加强机构间协作和当前秘书长的改革努力，包括增加在外地的互操作性的背景下，这一点特别重要。虽然机构间合作机制，即首协会的数字和技术网络意识到这一点，但检查专员认为，有必要深化联合国各组织之间的合作与协调，最终目标是发展外地信通技术平台和系统所需的兼容性和互操作性，以促进联合和(或)经密切协调的规划和行动。虽然这不是一个纯粹的技术问题，取决于复杂的协调，但适当的技术可以发挥扶持作用。云计算可能是实现这一目标的一个重要工具。

E. 组织变革和对云的采用

132. 组织问卷提到对使用云计算的接受和使用云计算所导致的组织变革，对此的答复基本上是积极的，在某些情况下是中性的。虽然占很大比例(50%)的组织表示遇到了一些与迁移有关的挑战，但据报告，这些挑战是可以管理和(或)解决的。没有组织报告使用云计算带来了主要是负面的经历。

133. 但是，需要根据背景分析各组织提供的答案，要考虑到，由于采用不同的云解决方案，经历的组织变革的程度与正在实施的云解决方案的规模和深度成正比。显然，实施基于云的企业资源规划系统的影响，要比实施电子邮件系统等软件即服务应用程序的影响显著得多。这些例子代表了广泛的各种不同可能性的极端情况。实际上，与推出新的 Office 365 电子邮件系统相比，“团结”项目(联

联合国秘书处的私有云企业资源规划系统)的实施已经产生了重大的组织影响,但尚待对其进行充分的评估。据联合国维也纳办事处(维也纳办事处)和联合国毒品和犯罪问题办公室(毒品和犯罪问题办公室)称,“由于团结项目系统涵盖的业务流程数量众多,包括差旅、采购、财务、支付和休假,向该系统的迁移……颇具挑战性;许多业务程序需要改变,以符合团结项目中体现的工作流程。迁移到 Office 365 更简单、更容易,可以得到用户相对直接接受。”

134. 尽管目前在不同级别为不同目的使用云解决方案,但大多数作出答复的组织尚未全面或深入实施云服务,这是根据背景看待其答案的一个重要因素。此外,检查专员希望回顾泛美卫生组织的经验教训,该组织是实施全面云解决方案的少数组织之一。根据泛美卫生组织的案例研究,其基于云的企业资源规划系统的启动对变革管理产生了深远影响,“在泛美卫生局方案管理信息系统要求的所有行为变革中,泛美卫生组织管理人员的问责和包括管理人员在内的所有工作人员的责任的转变,一直是而且将继续是最难实现的。”³⁴ 检查专员认为,这些因素不容忽视。

135. 同样,粮农组织和教科文组织提供的组织答复,反映了在包括人力资源在内的业务单位与信通技术单位之间的问责制和责任线方面观察到的变化。它们报告说,需要调整这些责任线,以反映新的现实,或者,如粮农组织解释的那样,云计算导致问责界限开始模糊。联合国秘书处还指出了云计算的组织影响,指出整合不同的治理模式以与云计算服务保持一致的过程具有挑战性。

136. 联合国秘书处和妇女署报告说,最终用户对能够从任何地方访问数据和使用任何类型设备的期望提高了。此外,妇女署表示,“云的采用极大地改变了我们的工作方式”,最终用户正在充分利用对高级协作和共同编辑进行的云部署所带来的可访问性的提高。由于(软件即服务类型的)许多云应用程序是为最终用户和业务单位直接使用而设计的,一些组织(原子能机构、项目署和近东救济工程处)报告说,需要调整业务程序,这是意料之中,也是不成问题的。近东救济工程处还指出,由于需要额外的控制,调整第三方(即云服务提供商)参与的业务程序增加了额外的官僚程序。

137. 所报告的更多组织变革更狭义地涉及内部信通技术服务程序和流程的变化。难民署、儿基会、项目署、粮食署和世卫组织都报告了因云部署而调整系统或技术层面的程序。虽然在对组织问卷的答复中很少提到最终用户抵制变革,但一些组织(近东救济工程处和粮食署)在当地信通技术管理人员失去控制,信通技术工作人员面临不确定性,包括未来的作用和责任方面,遇到了一些抵制。粮农组织在答复中还提到变革管理:“[云计算]往往会极大地影响工作结构……最终用户现在可以独立完成更多的工作,在处理方面需要业务部门提供的帮助减少了,而传统上业务部门是参与提供该服务的。这些新模式给新技能的需求带来了重要的变化,但也‘摧毁’了组织中的传统角色……这可能会对新工具的引入造成强大的阻力。”检查专员认为,在做出购买新技术工具的重大决定之前,应与所有业务层面的工作人员进行更广泛的沟通,特别是在新系统可能会对工作人员的作用产生影响的情况下。

³⁴ 联合国系统职员学院,“基于云的企业资源规划系统更新了泛美卫生组织的工作做法并改变了其行为”。

F. 员工技能

138. 为了全面了解实施不同的云计算服务在组织方面的影响，还需要评估对工作人员及其日常工作方式的影响，包括新的培训和使用云计算对他们提出的其他要求。虽然工作人员的意见并不直接构成本审查的一部分，但各组织提供的反映其组织意见的答复也包括使用云计算对工作人员影响的要素和方面，与检查专员进行访谈后得出的意见和结论一起，对这些要素和方面进行了考虑。

139. 云计算是一项新技术，因此需要不同层次的特定技能。然而，存在两个有着明显不同培训需求的主要群体：信通技术专业人员 and 广大工作人员，或者说是最终用户。可以考虑第三组专门的最终用户，他们需要在非常具体的领域有更深入的实质性知识，即是需要对某些软件模块(例如会计方面的模块)有高级专门、非信通技术相关知识的用户。

140. 应当指出，为了尽量减少因不断发布软件即服务应用程序对最终用户的培训需求，开发这类应用程序时，往往特别注意确保其用户界面友好直观。此外，云服务提供商为它们推广和销售的云服务开发了大量经过更新的培训材料，并经常对其进行维护，这些材料在网上广泛提供，通常免费提供给客户。在少数情况下，组织需要定制这些培训材料，以符合其特定需求和产品。例如，世卫组织在其答复中指出，最终用户在使用 Office 365 时依靠自助材料，这减少了对培训和支持的需求。

141. 虽然云技术确实便利了对工作人员的培训，但检查专员希望警告，不要过度依赖云服务提供商在线提供的培训。如果没有得到信通技术和人力资源部门的适当补充来满足具体的组织需求，且没有管理人员和工作人员的适当管理，这种培训可能无法实现主要的预期效益：多层面、熟练和灵活的劳动力。只有一个组织(世旅组织)提到有必要为工作人员分配时间进行必要的培训，表示向所有工作人员提供了一天的培训，使他们能够熟悉新的云服务。

142. 一些组织期望工作人员找到必要的时间进行培训。有些组织提出了培训目标，例如每年五天，以及一份关于从安全到性骚扰等各种主题的必修培训课程清单。除了这些要求之外，还在线添加了与云相关的培训，而且往往在员工没有事先接受适当培训的情况下启动云服务，迫使他们边做边学。检查专员认为，这往往不是最佳办法，特别是在没有正式分配必要时间的情况下。一些组织甘冒忽视这一重要方面的风险。将大量知识和培训材料放在在线平台上，期望工作人员及时找到合适的时间，参加他们个人任务所需的具体课程，以满足本组织的需求，这是不够的，或者说不现实的。检查专员认为，需要更认真地审视在线培训系统，包括使用的工具和提供的内容，以最大限度地利用技术带来的好处。然而，这项工作不属于本审查的范围，联检组今后可能会处理这项工作。

143. 一些组织在提供的答复中承认有新的要求。例如，据粮农组织称，“云解决方案的引入往往会迫使流程……采取特定的形式，因此会影响当前的组织结构和工作方式。粮农组织审议了这一影响，并审议了对使用新解决方案的信通技术和职能人员的培训。”同样，正在实施的云服务的规模决定了对员工培训的需求。虽然对软件即服务应用程序进行机会主义性质的部署可能只需很少的培训工作，但正如人口基金在其组织答复中所承认的那样，其他类型的实施将需要大量的培训：“就未来的一些决定(例如企业资源规划系统)而言，将对这些需求进行准确评估。”

144. 此外，云计算的引入要求信通技术部门拥有新的和不断更新的知识和技能，而组织内部并不总能拥有这些知识和技能。粮农组织指出，需要更专业的管理供应商的技能。正如检查专员所证实的那样，这一方面在商业文献中得到了充分承认，而且它不仅仅是联合国组织面临的一个具体问题。例如，接受采访的世界银行官员证实，世界银行面临着提高内部技能的挑战，特别是与云计算有关的技能。可以通过两个途径解决这个问题，一是通过雇用工作人员和顾问为组织带来新的能力，二是通过提供适当的技术培训。据难民署称，“……预计将对管理应用程序开发和支持的内部工作人员进行……培训，目的是了解云原生和分布式架构，而不是传统和垂直的应用程序堆栈。”联合国秘书处在其组织答复中，提到建立一个云英才中心，其中将包括已经接受过云技术培训的工作人员，并提到微软和亚马逊已经为该中心某些工作人员提供了一个积极的培训时间表。

145. 然而，在某些特定情况下，雇用和/或培训措施需要与技术资源的重新部署相结合。

G. 财务方面的挑战

146. 已在上文的段落中讨论了云计算提供的潜在成本节约。但各组织也报告了财务和成本方面的一些挑战。

147. 从传统计算过渡到云计算需要信通技术服务结构性融资方面的改变。通过利用的共享基础设施和规模经济，云计算提供了一个引人注目的商业模式。传统的信通技术服务需要在计算硬件、软件、通信基础设施和托管该服务的数据中心环境方面进行大量的前期资本投资。其次是用于维护、支持、升级、迁移、灾后恢复、备份等方面的经常性的和相对均匀分布的运营成本。而就云计算而言，按使用量付费的模式取代了初始资本投资；不需要初始资本投资，固定成本转化为运营成本。虽然通常视这一点为云计算模式的优势，但它也有某些缺点。就感觉而言，云计算的使用所引发的运营成本——现在包含了更多要素，包括能源、办公空间和信通技术相关的员工成本——可能会更高，即便总体摊余资本成本远低于传统模式中产生的总体成本。

148. 对业务支出进行了一贯的密切监测，经常解释说它是组织效率的一个指标。向云的过渡或由于特定的运营需求而导致的使用增加，可以导致与显著的运营扩展无关的运营成本的增加，它可以被视为资源的低效使用。检查专员认为，这不仅仅是一个观念问题，而且对一些组织来说，这是一个结构性财务问题。由于目前影响联合国各组织的财政困难，以及其预算编制和核准的特殊方式，这个问题变得更加复杂。

149. 尽管前几年努力实施了成果管理制举措，但现实情况是，大多数联合国组织都是根据零增长连续性标准编制其预算的。运营支出也经常受到各种限制和冻结的制约，即使在某些资本投资可能获得资源的情况下。因此，增加业务资源的要求往往被使用狭隘的财务标准系统地拒绝，即使从业务角度来看，这些要求有充分的理由。

150. 实施云计算解决方案所产生的财务节约如果实现，将影响整个组织，但某些部门和/或单位的具体成本可能会增加。工发组织的组织答复体现了这一点：“财务部门没有准备好允许信通技术业务支出增加，这妨碍了本可惠益更大范围

的进展。预算外资源通常以资本基金的形式提供，这不太适合对云服务的投资。”

151. 因此，检查专员希望强调，有必要将预算和财务影响，包括结构性影响，纳入与在各组织内实施云计算有关的任何风险分析工作。风险评估应涵盖如何过渡，以及如何确保服务提供的可持续性。应特别注意锁定效应，这与“内部系统”的锁定效应没有什么不同，也增加了整体影响的财务因素。可能出现需要更新财务战略的情况，以便考虑到信通技术不断变化的性质。如果不做出改变，许多组织将无法过渡到云计算服务，无论它们的用例在多大程度上是合理的，并且它们的潜在收益是有益的。

建议 2

联合国各组织的理事机构应要求各自组织的负责人，在其财务战略中纳入各项规定，以促进适应、响应和有效利用与新技术有关的业务支出和资本投资。

152. 世界银行提到在使用云计算时缺乏规模经济。拥有一个完整的数据中心会带来规模经济。多增加一台服务器比购买第一台要便宜。在云中，所需的每个中央处理器和千兆字节的成本都是一样的，但是客户只在使用时才为那些额外的计算资源付款。这也使得预测每月成本更具挑战性，因为一个应用程序的使用量突然增加会导致实际成本的突然剧增。³⁵ 联合国贸易和发展会议(贸发会议)在一份报告中指出，通信、移徙和集成成本增加的潜在风险，以及上文已描述的其他挑战，在云计算方面值得考虑。³⁶

153. 大多数组织开始向云计算过渡，希望实现成本节约，原因包括：11 个组织将直接成本节约列为使用云计算的动机之一。4 个组织报告说，让它们评估是否已经实现预期节约尚为时过早，而 7 个组织已经完成了对成本和效率效益的正式分析。总共有 9 个组织报告了观察到的进展，包括一些没有完成全面分析的组织。

154. 但是，在某些情况下，云部署可能会导致意外的成本，原因在于分析不完整或不完善，对云模型的适应延迟，或者因为缺乏透明度，或云服务提供商的政策或服务后来发生了变化。然而，所审查的意外费用报告并没有反映出与遗留系统迁移有关的大规模问题，有些问题是临时性的。意识到这种意外的成本对于那些尚未开始云计算或处于项目早期阶段的组织可能是有用的，可以帮助它们更好地计划和避免错误。

155. 世旅组织报告了数据存储容量的意外成本，同时它通过基于云的文件共享系统分发文件，实现了打印成本的降低和时间的节省。开发署提到“由于使用‘内部数据中心’范式，如能力供应过度和适当估计未来使用的挑战，导致合同后费用增加”。它还报告说，由于需要升级某些软件的许可证以改善安全保护，导致意外费用增加。

³⁵ 世界银行，“云计算概述”，第 16-17 页。

³⁶ 《2013 年信息经济报告：云经济与发展中国家》(联合国出版物，出售品编号：E.13.II.D.6)，第 5 页。

156. 国际民航组织在其组织答复中，提到了一些与培训、信息安全和环境隔离有关的未预见到的费用，导致这些费用的原因是实施了行业最佳做法，而实施行业最佳做法所需要的云资源超过了最初的预期。与此同时，国际民航组织报告说，其服务能力提高了，这是其效率收益分析的一部分。

157. 粮农组织提到了成本节约和在合规和用户满意度方面的重要改进，还指出出现了与组织变革管理有关的意外费用。它报告说，网络模型和基础设施正在进行修订，这是支持更好的云连接所需要的。应该注意的是，鉴于就特定类别的应用程序(例如目前本地部署在用户个人计算机上的系统)采用云所要求的网络带宽，连通性可能是一个问题。在这些特定情况下，将应用程序迁移到云，往往需要在特定地理位置提高可用的连接服务的质量和数量。这一要素不仅是一个可能增加的成本因素，而且还会带来无法提供服务所需功能的具体风险。

158. 同样，据绿色气候基金报告，总体上节省了大量成本，但与内部或私有云方案相比，在集成、维护和最终用户支持方面的成本增加了。世卫组织报告了与数据加密专有层相关的额外成本和复杂性，在初步试验期后，这一加密正在被移除。

159. 因此，检查专员建议，在签订云计算服务合同之前，各组织应对估计的财务效益进行严格、彻底的分析。

H. 数据隐私和保密，包括联合国特权和豁免

160. 云计算推动实现了信息的全球可用性；然而，以远程访问和分布式处理为特征的其固有性质，构成了数据和信息隐私方面的风险。保护数据和信息对世界各地的政府、组织和企业来说至关重要。关于数据隐私和保密，有两种不同的观点：法律的观点和技术的观点。虽然技术角度可能与安全性有关——在上文关于新安全要求的章节中讨论过(第三章 B 节)，但滥用机密数据是一种法律性质的风险，除其他外，应根据《联合国特权和豁免公约》(1946 年)(见插文 6)、《专门机构特权和豁免公约》(1947 年)和《国际原子能机构特权和豁免协定》(1959 年)的定义，在保护联合国、专门机构和原子能机构特权和豁免的更广泛背景下加以解决。³⁷

插文 6

联合国特权和豁免公约

第二条

财产款项及资产

第二节. 联合国财产及资产，不论其位置何处及执管者何人，应享任何方式诉讼之豁免

第三节. 联合国之会所为不可侵犯者。联合国之财产及资产，不论其位置何处及执管者何人，应豁免搜索，征用，没收，征收及其他任何方式之扣押，不论其由执行行为，行政行为或立法行为或其他行为而然者。

第四节. 联合国之档案以及其所属或所执管之任何文件不论其在何处均为不可侵犯者。

³⁷ 联合国，《条约汇编》，第 374 卷，第 5334 号。

161. 做出答复的组织已将数据安全和保密的法律和技术层面确定为在实施基于云的解决方案方面的主要挑战。有 12 个组织报告了与联合国特权和豁免有关的挑战，9 个组织明确报告了数据安全和保密列于主要挑战之列。

162. 随着云计算的使用，通过因特网或宽带网络传输的数据和信息，可以在云服务提供商运营的任何或几个地理区域中存储和复制，以用于备份目的。这可能会对数据的域外性质以及数据托管所在国的国家法律框架的适用性提出法律关切。

163. 许多国家制定了具体的法律和框架，以解决数据保护法覆盖面方面的差距。³⁸ 这些条例除其他外，旨在应对新技术的影响，管理跨境数据传输，包括确定适用于不同案件的管辖权。这些法规还旨在解决平衡政府出于安全目的的影响力与拥有数据的个人隐私权的需要。全世界发起的主要倡议包括：

(a) 欧洲联盟发布了新的《一般数据保护条例》，即 GDPR (欧洲议会和欧洲联盟理事会 2016 年 4 月 27 日关于在个人数据处理和此类数据自由流动方面保护自然人的(欧盟)第 2016/679 号条例，并废除了第 95/46/EC 号指令(《一般数据保护条例》))，以取代欧洲关于数据保护的指令(1995 年 10 月 24 日欧洲议会和欧洲联盟理事会关于在处理个人数据和此类数据自由流动方面保护个人的第 95/46/EC 号指令)，这一指令二十年来一直是一个重要的监管来源。2018 年 5 月，GDPR 在整个欧洲联盟全面实施；

(b) 保护数据隐私已纳入若干国际贸易协定；³⁹

(c) 2018 年颁布了《美国澄清合法海外使用数据法》；

(d) 欧洲联盟和美国重新谈判了一项跨境数据保护协议(前《欧盟—美国安全港框架》，现称《欧盟—美国隐私保护盾》)。

164. 检查专员注意到，关于上述条例是否适用于联合国各组织，接受访谈的几名官员有些不确定，部分原因是最近出台的《一般数据保护条例》和《美国澄清合法海外使用数据法》与本审查的筹备工作在时间上的重合。由于《一般数据保护条例》第五章提到向国际组织传输数据，它似乎可能会影响个人数据向国际组织的流动。反过来，根据《美国澄清合法海外使用数据法》，美国执法部门可以对服务器存储的数据发出逮捕令或传票，而不论服务器的实际位置，只要服务提供商的总部设在美国。该法案还允许给予外国政府在美国访问数据的权利，而不考虑美国的隐私法，不通知相关人员，也不进行司法审查的“行政协议”。这项法律得到了技术公司和服务提供商的支持，但遭到了隐私和人权倡导者的反对。⁴⁰

³⁸ 共有 107 个国家制定了数据隐私法，几个国家正在修订其法律。见贸发会议全球网络法跟踪系统，可查阅 https://unctad.org/en/Pages/DTL/STL_and ICTs/ICT4D-Legislation/eCom-Global-Legislation.aspx。

³⁹ 世贸组织《服务贸易总协定》第十四条 (C) (2) 允许采取必要措施，“保护与个人资料的处理和散播有关的个人隐私以及保护个人记录的秘密”。

⁴⁰ 见 <https://nsarchive.gwu.edu/news/cybervault/2018-04-02/hr-4943-clarifying-lawful-overseas-use-data-act-cloud-act>。

165. 《一般数据保护条例》与《美国澄清合法海外使用数据法》之间的一个根本性区别是，前者要求数据所有人事先同意共享其数据，而后者却没有列入在执行授权令之前提供数据所有人同意的任何要求。从这个意义上说，认为《一般数据保护条例》推进了数据隐私权。为了面对传票并防止来自包括政府在内的第三方要求获得信息和数据，一些组织被迫在其各自的云计算合同中列入法律条款，要求提供商在共享它们的任何数据和信息之前通知它们。例如，联合国秘书处表示，“……供应商将真诚地努力标记与联合国有关的第三方的数据请求，并告知第三方请求者，此类数据属于联合国，并享有某些特权和豁免……公共云的开放性意味着可以根据传票扣押联合国数据……因此，使用公共云服务需要接受对数据隐私的某些限制，以及减少了对防止第三方获取联合国信息的控制。因此，本组织无法消除在使用此类在线服务时第三方获取联合国数据的风险。”联合国秘书处的结论是，“……高度敏感的数据应继续由内部管理。因此，法律厅[法律事务厅]建议，秘书处如果考虑今后加入在线服务，最好对不同数据的级别和敏感度加以确定和分类。”

166. 除上述举措外，检查专员欢迎联合国全球脉动倡议⁴¹设立了一个数据隐私咨询小组，由来自公共和私营部门、学术界和民间社会的专家组成，作为就与数据保护和隐私相关的议题进行持续对话的一个论坛。检查专员还欢迎为联合国系统各组织制定了《个人数据保护和隐私原则》。该原则于2018年10月11日在管理问题高级别委员会第三十六届会议上通过。

167. 该《原则》提出了一个旨在保护隐私权的共同框架，有如下目标：(a) 统一联合国系统各组织保护个人数据的标准；(b) 促进负责任地处理个人数据，以执行联合国系统各组织的任务；(c) 确保尊重个人的人权和基本自由，特别是隐私权。

168. 检查专员认为，数字化数据是《联合国特权和豁免公约》和《专门机构特权和豁免公约》条款中提到的一种资产形式。因此，由联合国各实体拥有并由第三方云服务提供商存储的任何信息，无论其存储位置，都应享有这些豁免。鉴于联合国豁免的国际性和更高层次的性质，联合国豁免可高于现行适用的国家和地区条例，特别是考虑到这些条例可能来自作为联合国会员国并已批准以上公约或受益于这些公约的国家。

169. 不过，为了澄清这一事项，联合国法律网要求就适用于联合国各组织的法律框架提供指导和澄清，包括关于《一般数据保护条例》的不适用性问题。欧洲联盟提供的答复证实，《一般数据保护条例》不适用于联合国组织。然而，鉴于该条例最近的实施和各组织对数据的不同使用(从敏感的难民个人数据到与供应商和(或)工作人员有关的数据)，检查专员建议各组织根据自己的业务活动，进一步分析《一般数据保护条例》和其他类似条例的影响，包括其执行伙伴需要满足的必要要求，这些执行伙伴可能不享有同样的特权和豁免。

⁴¹ 《全球脉动》是秘书长关于大数据的一项倡议，也是安全和负责任地利用作为公益物的大数据的未来愿景。该倡议的使命是加快大数据创新的发现、开发和大规模采用，以促进可持续发展和人道主义行动。见 www.unglobalpulse.org/about-new。

170. 检查专员确认，各组织非常清楚，数据保密风险取决于其第三方供应商使用的地理位置。各组织通常会受益于以下事实，即大多数云供应商允许客户选择将在其中进行处理、存储和备份的特定数据中心，因此是选择其数据的地理位置。例如，劳工组织指出，合同条款规定了服务器和数据的位置。然而，并非所有的云服务提供商都提供这种可能性，人口基金在其组织答复中就这样确认：它指出，服务提供商(谷歌)有许多数据中心，人口基金的数据很可能存储在所有这些数据中心，且它无法控制服务器的位置。世旅组织补充说，它没有转向云服务的原因之一，不能保证云服务能够涵盖联合国的特权和豁免，其当前的服务ShareFile仅使用位于欧洲的服务器。其他联合国组织和专门机构要求云服务提供商将其数据保存在遵守特权和豁免的地点。例如，开发署要求将Office 365的租赁与爱尔兰的数据中心相联，以确保其数据属于欧洲联盟隐私法的管辖范围。

171. 检查专员重申并强调，需要在相关合同中列入用于处理和存储联合国数据和信息的服务器的具体地理地点，同时考虑到这些地点的国家当局对特权和豁免提供的尊重和保护。

I. 数据分类和需要执行政策

172. 大多数联合国组织都制定了数据分类政策，只有两个组织(世旅组织和气象组织)透露正在制定或尚未出台相关政策。数据分类政策为不同级别的数据敏感度制定了标准，尽管各组织使用的具体术语可能有所不同，但这些级别从严格保密到可以向公众公开的数据不等。政策也提到适用于不同保密级别的具体程序。应当指出，一些组织尚未更新其数据和信息分类政策，以考虑到云计算等新技术带来的新挑战。

173. 一些组织开展了提高信息安全认识活动。然而，尽管有保障数据保密性所需的政策和技术工具，检查专员注意到相关政策没有得到执行，这一点已得到几位受访官员的证实，他们提到负责技术实施的信通技术单位与负责在数据和信息创建时进行适当分类的实务单位之间责任界限模糊。检查专员认为，必须进一步努力实施和遵守数据分类政策。

174. 一些受访官员认为，在规定了适当的安全措施后，所有类型的数据，包括受限的机密数据，都可以存储在基于云的系统，但一些组织却得出结论认为，高度敏感的数据不应存储在第三方基于云的系统。例如，教科文组织表示，它没有确定任何不能在云中共享的具体数据，但如果这些数据被归类为严格保密，就永远不应该使用云。

175. 检查专员建议，尚未制定或更新数据分类政策的组织，应制定或更新数据分类政策，以考虑到《个人数据保护和隐私原则》以及使用基于云的系统带来的挑战。数据分类政策应参考相关的监测和执行机制。

J. 一些结论

176. 就处理云计算服务的方法和采用云计算的程度而言，联合国各组织差异很大。存在(a)几个不使用云计算服务的组织，(b)完全依赖云的组织，(c)许多介于两者之间、在一定程度上使用云的组织。尽管如此，可以确定有一些一般趋势和技术趋势为若干组织所共有，如下所示：

(a) 大多数组织正在将其部分计算能力转移到云；

(b) 以不同的形式使用云计算：基于云的企业资源规划解决方案，联合国组织作为云服务提供商来提供云服务，作为各种云服务的客户等等。然而，推动使用云的最大力量似乎是采用以云服务形式提供的电子邮件和生产应用程序，这些应用程序大多基于微软 Office 365；

(c) 大多数组织都选择了少数几个最大的公共云提供商之一的生产应用程序和主流业务应用程序。声誉是选择提供商的关键因素；

(d) 最常引用的迁移到云的原因是成本降低、简化、灵活性、敏捷性、感觉上更好的安全性和创新；

(e) 在各组织之间，没有一种占主导地位的云计算方法或趋势：联合国系统的部署方法和阶段有很大差异；

(f) 根据所需的功能和好处来选择服务模型，在某些情况下，是根据一种特定形式服务的可用性来选择。

177. 有些组织有明确的目录，记录了云计算所有的潜在好处或预期好处，并制定了促进实施和监测基于云的服务的机制，这些机制清楚地映射到各组织各自的信通技术战略中。检查专员认为，在缺乏独立的云计算战略的情况下，必须定期确定优先事项和举措，并将其添加到各组织各自的信通技术战略中，以促进监测和问责。

建议 3

联合国各组织的行政首长应制定定期程序，以确保其组织的信通技术战略，包括云计算服务的战略，符合各组织的业务需求和优先事项，并产生投资价值。

178. 然而，为了实现云计算提供的潜在好处，首先需要确定组织的信通技术要求，除其他外，要考虑到当前的信通技术基础设施、遗留系统和应用程序，它们原本不是为云设计的，可能需要更新，这是一项耗时的工作。应该指出的是，并非所有组织都应该迁移到云。使用软件即服务应用程序不同于实施基础设施即服务解决方案。在选择服务模型或部署模型之前，组织首先需要考虑迁移到云的好处和风险。

179. 联合国各组织开始进行云迁移时，用的是复杂性低的服务，以进行能力建设，并逐步成熟对更复杂服务的方法。附件二显示，大多数联合国组织使用微软 Azure Storage 和微软 Office 365 等复杂性低的服务：这些服务往往不包括使用敏感数据，这使向云服务的迁移更加简单。

180. 然而，即使是那些用相对简单或不太复杂的应用程序开始云计算之旅的组织，也发现它们事后对自己最初的假设持批评态度。例如，在检查专员进行的访谈中，包括与技术管理、法律和采购部门代表的联席会议中，经常有人表示，各组织决定使用云服务，是期望降低成本和实现云效益的承诺。然而，云的一些潜在优势在安全性和成本等领域也有不利之处，一些组织也将这些视为挑战。关于在何处和如何实现节约，缺乏明确性，对高度敏感数据在云中的安全存储缺乏信心，并且存在一些短期成本增加的情况。组织经常发现自己缺乏所需的技能，无法利用云提供的机会。

181. 总之，云计算提供了一个提高效率、增加新功能和降低成本的机会，但是，要想实现这一机会，需要全面规划和考虑受使用云服务影响的多个层面，即技术、财务、法律和管理层面。此外，云计算还会带来重大风险，需要通过进行考虑到背景的风险评估来加以缓解。

建议 4

联合国各组织的行政首长应确保在承包信通技术服务包括基于云的服务之前，进行全面的风险分析。风险分析工作应考虑技术和财务风险及收益，并在服务级别协议中纳入相关保障措施。

182. 总体而言，联合国系统遵循了计算服务商品化和采用云的更广泛趋势。使用云服务的主要驱动力和考虑因素通常与全球企业相似。与联合国各组织性质相关的具体条件很少对使用云计算的决定产生影响。据信息安全特别利益小组称，云计算使联合国各机构能够基本上建立一个虚拟设施，并实现随时随地与业务应用程序和信息连接的灵活性。

183. 各组织进行信通技术投资，期望提高组织运作方面的效率和效力。检查专员希望强调，包括云计算在内的信通技术项目是各组织的战略投资，需要有密切监测和报告的机制。

184. 总之，在设想向云迁移时，组织应考虑到涉及问题所有复杂性的几个因素，包括：

(a) 修订和执行数据分类政策，同时考虑到新的《个人数据保护和隐私原则》以及使用基于云的系统带来的挑战，包括《一般数据保护条例》和其他类似法规的影响；

(b) 探索是否可能制定使用云计算服务的联合方法或框架，包括一套将在整个系统实施的共同基本要求，从而改善联合国各组织之间的协作与协调；

(c) 在相关合同中确定存储和处理联合国数据和信息的服务器的具体地理位置，并采取措施确保在这些地点遵守和保护特权和豁免；

(d) 在对云计算解决方案进行任何考虑时，全面的风险评估是关键的关键性步骤；

(e) 为基于云计算的每一个关键服务或应用程序制定应急计划和退出战略；

(f) 在服务级别协议中纳入相关保障措施，以降低风险。

四. 决策实践和使用服务级别协议

185. 可以断定，使用云计算不仅仅是一个技术挑战。如上所述，它还可能对组织的变革管理产生重大影响，影响组织治理、安全、效率和财务的不同方面。因此，在组织的内部，显然需要将不同组织单位包括在内的、在考虑任何形式的技术采用(包括基于云的服务)时超越技术考虑的全面的决策实践。此外，鉴于云服务带来的挑战和第三方行为体的出现，选择和使用基于云的服务需要建立适当的尽职调查流程和编制全面的服务级别协议，⁴² 不仅必须视其为法律保护机制，还必须视其为根据客观产出指标有效管理与云服务提供商关系的工具。

186. 各组织提供的一些答复表明，内部信通技术单位的强有力倡议在采用基于云的系统方面发挥了重要作用，尽管这些倡议也可能来自需要具体解决方案的实务单位。各组织建立的大多数决策过程都要求进行风险分析，然后由相关的委员会进行技术和管理审查。对调查问卷的几个答复表明，作为决策过程的一部分，各组织内部有一个广泛的协商过程，无论倡议是来自信通技术单位、业务单位，还是来自一般管理部门。此类协商大多在采用云优先或全面云战略的背景下进行。这种模式表明，已经从各个角度(技术、法律、财务和人力资源)对云的采用进行了彻底的分析和考虑。检查专员通过与管理人员、采购人员和法律干事的访谈证实了这一点，他们普遍确认参与了各自组织对云服务的考虑。

187. 联合国秘书处制定并在 2017 年发布了题为“云计算：联合国秘书处信通技术程序”的程序。检查专员认为，可以将其作为最佳做法的一个例子。这一程序的目的，是说明对秘书处获取和使用外部云服务提供商提供的云计算服务的要求。它还具体规定了各项要求，以确保此类服务满足联合国的业务、操作和安全要求，减轻可能影响信通技术资源业务连续性和安全的风险。秘书处技术程序的附录 1 题为“评估云服务提供商和云服务级别协议”(见插文 7)，其中载有在为基于云的服务编制服务级别协议时需要考虑的必要因素。除其他外，这些因素通常包括性能级别和目标、安全控制和限制、数据存储地点、业务连续性，以及法律和服务要求和保障措施。

188. 然而，根据各种标准，包括相关服务级别协议中的标准来衡量和验证云供应商的合规状态，可能很有挑战性，因为云服务提供商经常依赖分包商来提供服务。此外，虽然服务级别协议包括对违反既定条件的处罚，但一些组织并不认为这种处罚是重要的谈判因素。例如，联合国秘书处表示，“法律事务厅(法律厅)建议不要在采购合同中列入‘处罚’，因为根据公共政策，这种规定通常是不可执行的”。原子能机构也证实了这一点：“与最大的、最有吸引力的供应商签订的服务级别协议通常不全面或不可谈判，很少规定适当的处罚来补救损失。尽管如此，仍然有必要利用这些供应商，因为它们的声誉比处罚更重要。”检查专员建议如秘书处技术程序附录 1 中所述，严格分析将要纳入服务级别协议的所有要求。

⁴² 云服务级别协议列入的条款提供了云服务提供商为满足其消费者的业务要求而提供的服务的级别细节。云服务级别协议通常包括服务承诺、限制和消费者义务。“云计算：联合国秘书处信通技术技术程序”，附录 1 “评估云服务提供商和云服务级别协议：概述”，2017 年 3 月。

189. 检查专员还坚信，联合国各组织应积极监测服务级别协议，并追究供应商不遵守既定要求的责任。检查专员认为，应在全系统一级系统地共享关于云服务提供商绩效的信息。

190. 几个联合国组织使用的服务级别协议的最重要例子是对微软 Office 365 使用的。该协议最初是由开发署谈判达成的，也得到其他联合国组织(包括秘书处、教科文组织、儿基会和世卫组织)的使用。检查专员欢迎这种联合方法，并强调联合谈判以努力利用联合国系统购买力的优势。联合方法可能带来成本效益，但更重要的是，它也带来标准化、效率和互操作性方面的好处，这些好处难以量化。具有复杂行政结构的其他实体已经确定需要聚合需求，例如美国政府：“在考虑‘商品’和通用[信通技术]服务时，各机构应在将服务迁移到云之前，通过最大限度地聚合需求，来聚合其购买力”。⁴³

191. 粮食署的云计算信通技术框架是在考虑基于云的解决方案时让不同组织单位参与的另一个例子。其中包括粮食署云计算立场文件、关于粮食署组织信息和信通技术安全的文件、2016-2020 年期间粮食署组织信息技术战略，以及关于采购信通技术软件、硬件和服务的技术批准文件。

192. 粮食署的云计算立场文件是该框架的核心。它涵盖了云计算的特点和服务模型，在降低风险方面使粮食署与信息安全特别利益小组发布的白皮书保持一致，为粮食署云服务采购制定标准，并确立云计算管理的角色和责任。

193. 关于角色和责任，该立场文件规定了部署云计算服务时的单位间协作方法。这一过程包括了一项全面的风险评估，业务单位和数据的所有者籍此确定了

插文 7

评估云服务提供商和云服务级别协议

云服务级别协议包括云服务提供商提供的服务级别细节的条款，以满足其消费者的业务要求。云服务级别协议通常包括服务承诺、限制和消费者义务。

服务承诺通常包括：

- (a) 绩效：可用性和可访问性、容量、互操作性和开放接口以及支持水平；
- (b) 保留和存储地点；
- (c) 在违反服务级别协议（如服务信用）情况下的补救过程；
- (d) 安全控制和数据保护；
- (e) 消费者信息和个人数据的法律要求和保护。

服务限制通常包括：

- (a) 计划中的服务中断：这些可排除在可用性要求之外；
- (b) 不可抗力事件；
- (c) 服务变更和通知流程；
- (d) 安全限制；
- (e) 法律义务；
- (f) 服务应用程序编程接口变更。

消费者义务通常包括：

- (a) 提供商可接受的使用政策；
- (b) 符合软件许可条款；
- (c) 及时付款。

资料来源：联合国，“云计算：联合国秘书处信通技术程序”，附录 1，2017 年 3 月。

⁴³ Kundra, “Federal cloud computing strategy”, p. 15.

相关的数据敏感度级别，信通技术部门为查明关切的问题并确保适当的保护，进行了信通技术安全和其他技术评估。

194. 粮食署法律办公室与信通技术部门协调，具体规定了在混合云或公共云中托管或管理粮食署信通技术服务和/或数据的法律条款和条件，并确保在与公共云服务提供商签署合同之前，粮食署的合法利益、权利、特权和豁免得到有适当法律保障的合同保护。在此过程中，法律办公室在云服务合同的采购规划和谈判阶段，对请求单位和信通技术部门提供支持，以确保供应商提供的条款满足粮食署的合规需要。

195. 明确规定云服务提供商责任和问责的全面服务级别协议，是获取和适当使用外部提供商云计算服务的关键。既然联合采购目前或许不可行，那么所有的联合国组织都应合作利用更好的条款和条件。检查专员确定了机构间协作的良好范例，但在采购条例中找不到促进各组织在购买云服务时进行协作的详细规定。检查专员认为，为了加强系统内的采购协作，联合国系统各组织应在其采购条例中，包括在云计算合同的一般条款和条件中，纳入关于协作的具体规定。高级别管理委员会采购网络应在协调和促进合作采购方面发挥更大的作用。

五. 联合国系统的合作和联合国国际电子计算中心

196. 在信息技术领域，联合国全系统合作的主要机制是数字和技术网络，以前称信通技术网络，在管理问题高级别委员会框架下建立。除其他外，它为讨论机构间合作的新机会和分享联合国各组织使用信通技术的相关做法，提供了一个论坛。

197. 2018 年 10 月，信通技术网络第三十一届会议一致决定将其更名为数字和技术网络，承认有必要将该网络的重点扩大到整个联合国系统的战略和数字转型。这是方案和前沿活动的重点从业务和战术向战略协作的转移。⁴⁴

198. 数字和技术网络目前负责监督信息安全特别利益小组和企业资源规划特别利益小组的活动。在联合国系统内，信息安全特别利益小组是促进信息安全相关事项方面机构间合作与协作的主要机制。其主要目标是优化其成员组织内的信息安全。数字和技术网络第三十一届会议又设立了三个特别利益小组，分别涉及技术创新、基础设施转型和业务转型。

199. 检查专员欢迎这些举措，在本审查的范围内，这些举措是相关和及时的。检查专员特别欢迎建立基础设施转型特别利益小组：该小组由原子能机构赞助，负责审议组织基础设施向云的迁移和相关趋势，以便分享知识和经验。

200. 然而，检查专员根据其对组织问卷答复的分析，认为全系统合作不应仅限于分享知识和经验。约占三分之一的 7 个答复组织表示，它们没有与其他联合国组织联合使用云计算服务，一些组织呼吁加强合作。教科文组织指出，从上一次信通技术网络会议可以清楚地看出，绝大多数联合国组织正在使用或开始使用 Office 365，“我们已经同意与 Skype for Business 联合……在这一领域有相当多的合作机会。所有提到的应用程序都得到其他多个联合国机构使用。我们曾与它们接触，分享经验，这已纳入我们的决策过程。”儿基会还提到实际合作的好处：“在与同样使用 Office 365 和 Azure Active Directory 的其他机构整合和合作方面，我们已经获得了一些优势。”

201. 云计算的主要潜在优势之一是可伸缩性。从这个角度看，只有从全系统一级的规模经济中，才能获得好处。此外，共同行动可以更好地应对某些挑战。例如，所有组织都应该提前应对新出现的安全威胁，并确保其安全前景不断展开。它们还需要确保维持适当的控制水平，以实现安全方面的变化符合其最大的利益。资源的汇集可以在全系统一级优化昂贵资源的使用，同时使规模较小的组织获得一系列较高质量的服务。这些考虑为大会支持建立电算中心的愿景提供了能量。

A. 联合国国际电子计算中心：全系统服务提供商

202. 电算中心由大会 1970 年第 2741(XXV)号决议设立，目的是为联合国系统提供电子数据处理解决方案。其任务包括：

⁴⁴ 行政首长协调理事会，“信通技术网络第三十一届会议，纽约，2018 年 10 月 23 日至 24 日：会议摘要”，CEB/2018/HLCM/ICT/18 号文件，执行摘要。

- (a) 向联合国大家庭和相关国际组织提供技术和采购中心及相关的信通技术服务；
- (b) 最大限度地共享基础设施、系统、解决方案和专业知识；
- (c) 产生惠益客户的规模经济。

203. 电算中心有 50 多个客户和伙伴组织，400 多名工作人员和承包商。它在瑞士、西班牙、意大利和美国设有办事处，并在联合国管辖下设有数据中心，以保障特权和豁免。它提供广泛的一系列服务，包括对私有云、混合云和公共云解决方案的支持。电算中心是信通技术管理服务的提供商，拥有支持各种云服务模型(基础设施即服务、平台即服务和软件即服务)的能力和技术专长。电算中心致力于提供高质量的信通技术服务，为其所有的服务维持 ISO/IEC 20000-1 和 ISO/IEC 27001 认证，保持适当水平的信息安全控制，并进行基于国际标准的独立审计。

204. 电算中心目前向大多数联合国组织提供一系列服务。以下是其各种服务和客户的不完全示例。电算中心受托管理几个企业资源规划系统(粮农组织、原子能机构、开发署、难民署、粮食署和世卫组织)，并提供灾后恢复和业务连续性服务(劳工组织、国际海事组织(海事组织)和教科文组织)，以及向其他组织(难民署、儿基会、工发组织、妇女署、粮食署和气象组织)提供专业服务。在这一范围内，开发署和电算中心建立了伙伴关系，据此，2017 年和 2018 年，电算中心评估了开发署的云市场解决方案，2019 年，开发署责成电算中心对其企业资源规划系统 Atlas 进行技术升级。

205. 虽然各组织提供的答复证实了对电算中心产品和服务的大量使用，但它们也指出了一些阻碍进一步发展的的问题。几位受访官员提到，与主要的云服务提供商相比，电算中心缺乏有竞争力的价格，或缺乏先进的技术支持。检查专员认为，这种比较既不现实，也无必要。创建电算中心不是为了与私营部门云服务提供商竞争，因为私营部门云服务提供商拥有联合国系统无法获得的丰富资源。此外，私营部门供应商的动机主要是创造利润，它们强调可计量的参数和可感知的直接利益，例如成本效益或创新，甚至以牺牲客户的长远需求为代价。

206. 对各组织来说，在购买服务和产品时，成本考虑是决定因素。为了保证电算中心提供的服务具有成本效益，大会 2009 年 4 月 7 日第 63/269 号决议请秘书长确保在利用电算中心服务时遵守所有采购条例和细则。一些组织(环境署、教科文组织、世旅组织和世卫组织)在其组织答复中反映了对成本的关切，另一些组织批评电算中心程序的在行政方面和开发票时的复杂性，尽管其中一些组织也发现某些公共云服务的计费甚至更加复杂。

207. 尽管如此，在电算中心的一些客户对它的批评与其服务和产品得到越来越多的使用之间，似乎存在着差异。虽然电算中心表示，它提供了各种各样的标准和定制云计算服务以满足不同云环境中的客户需求，但联合国秘书处在其组织答复中指出：“管理事务部/信通厅不使用电算中心的服务，但外勤支助部使用电算中心的业务支持。据信通厅所知，电算中心的产品组合中没有云计算服务。”⁴⁵ 这

⁴⁵ 有关电算中心提供的云服务的详细描述，请见电算中心，“信通技术服务”，2018 年 4 月。可参阅 www.unicc.org/wp-content/uploads/2018/08/ICC-ICT-Services.pdf。

种看法显然证明有必要加强全系统一级的交流。秘书处在 2019 年 5 月 15 日对报告最后草稿的评论中具体指出：“信通厅完全了解电算中心提供的所有服务……然而，在联检组发出的调查问卷定稿时，电算中心没有任何基于云的服务。事实上，直到 2019 年 3 月 26 日电算中心管理委员会[的最后一次会议]，该委员会成员才批准建立云计算服务。”

208. 应电算中心管理委员会的要求，Maturity GmbH 公司于 2017 年开展了一项性价比基准研究，涵盖按收入分列的电算中心前七项服务的业务活动。主要调查结果显示，总体而言，电算中心的价格低于同行群体，如果服务进一步标准化，价格可能会更低；由于缺乏来自电算中心的有效沟通，客户对服务级别、复杂性和价值不甚了解；顾客的满意度是积极的。

209. 另一个需要考虑的因素是，电算中心没有经常性资金用于研发。考虑到云平台和相关服务目前的发展速度，电算中心要跟上商业提供商的步伐多少有些困难，尤其是在面向用户的功能方面。尽管基本的数据中心基础设施和服务非常优秀且非常先进，但面向用户的功能如果不能不断更新和改进，可能会显得过时或低劣。

210. 最佳的性价比应是考虑云服务时的主要决策因素。然而，检查专员相信，尽管有这些考虑以及电算中心在这一领域与其他云服务提供商相比的竞争力问题，但与主要提供商竞争是没有必要的，也是不现实的。联合国各组织和电算中心应找到能够以合理成本提供共享服务的领域，利用电算中心的专门知识，包括研发能力，并补充自己的专门知识，而不需要在每个组织内部都具备额外的昂贵专门知识。

211. 根据客户的认知，电算中心传统上在管理服务方面比云解决方案更有经验。它的特点是客户服务文化和乐于根据客户的背景和需求，提供高级定制服务。这为客户提供了强大的附加值，但却无助于降低成本。此外，为客户维护过时的平台使得很难维持所使用和部署的基础设施的标准化组织标准和安全标准。由于其任务规定，电算中心相比商业云服务提供商，尤其是通过降低客户成本(例如通过监测和报告邮箱等未使用的资源)，来保护客户的利益。

B. 联合国国际电子计算中心的治理

212. 电算中心的管理结构包括管理委员会和秘书处，管理委员会由来自每个伙伴组织的一名代表组成。伙伴组织提供信息，以支持电算中心的年度业务规划流程。业务规划应超出一年或两年的财务周期。提供的信息除其他外，必须指出打算让电算中心开展的新工作，或者通过采用已经提供但伙伴组织尚未使用的服务，或者通过查明需要某一项电算中心尚未提供的服务。

213. 检查专员注意到，大多数联合国组织在管理委员会中都有代表。因此，这些组织有一个机制，可以驱动电算中心(包括其云战略)更好地适应和补充它们的业务需求，包括在研发方面的需求。然而，应增强那一机制的能力并授予其足够的权力，以促进全系统的协同增效。

214. 电算中心的特殊结构和治理模式在提供机会的同时，也带来了一些若想进一步加强和发展所需要应付的挑战。管理委员会中伙伴组织的代表碰巧大多是技术代表，或者是首席信息官，或者是信通技术部门的主管。一方面，这是有益

的，因为它使该委员会能够了解电算中心战略和业务的技术方面。但当优先事项出现分歧时，代表们可能不可避免地优先考虑自己所代表组织的特殊利益，而不是整个联合国系统的更广大利益或电算中心特定的利益。检查专员认为，这可能会造成利益冲突，因为角色是重合的：首先是作为管理委员会成员的决策者，其次是直接受其决定影响的各方或其主要受益者。

215. 此外，应当指出，在管理委员会的 37 名成员中，只有 3 名具有非技术专业背景。鉴于该委员会主要由信息和(或)技术官员组成，它有可能对电算中心的总体管理提供一个相当有技术偏见的视角。检查专员认为，由专业背景和方向更加多样化的成员组成，可以使电算中心战略和业务的组织和业务方面具有全面的观点，使其能够更好地为伙伴组织服务。检查专员认为，电算中心的管理层需要把重点放在整个联合国系统的战略和数字转型上。受访官员报告了另一个与委员会组成密切相关的问题，即电算中心接触伙伴组织中其他非技术利益攸关方的机会有限。更容易与伙伴组织内部的其他管理结构进行沟通，可能有助于确定可能的共同目标和战略。

216. 检查专员建议电算中心的伙伴组织确保电算中心获得其重新定位所需的战略指导。除其他外，实现这一目标的渠道可以是修改管理委员会的组成，将具有广泛战略眼光的高级管理人员纳入其中，以便侧重于整个联合国系统的数字转型。或者通过其他方式提供指导，如具体的咨询小组和数字和技术网络。管理委员会应继续获得适当的技术支持，以便其成员做出知情决策。

217. 检查专员同意知识产权组织在其对联检组报告草案的评论中表达的以下观点：“电算中心将受益于对其任务和成员组成的审查和更新。这将有助于更深入地评估改变任务规定所涉的财政和其他资源问题，以及考虑电算中心与联合国各组织之间适当的责任平衡。”

建议 5

联合国大会应审查和更新电算中心的任务规定，并除其他外，考虑使电算中心管理委员会的成员组成多样化，并在数字信息技术，包括云计算举措的决策方面，下放适当级别的权力。

C. 联合国国际电子计算中心提供的服务

218. 下文插文 8 说明了电算中心目前提供的云相关服务。

插文 8

电算中心的云相关服务

客户服务：

- 电算中心咨询服务
- 信息技术咨询公司服务
- 学习
- 监测

联合国系统私有云解决方案：

- 软件即服务：联合通信(企业通信服务—ECS 2013)
- 平台即服务：企业资源规划系统，企业网络应用程序(托管和流量分析)，SharePoint 企业版，业务智能和数据库
- 基础设施即服务：计算基础设施(服务器、存储和备份)和网络基础设施(网络、因特网连接和 OneICTBox)

公共云解决方案：

- 集成和支持：企业通信服务微软 Office 365 Cloud, 微软 Azure, 亚马逊网络服务和云行政和支持

信息安全服务：

- 共同安全
- 首席信息安全干事即服务
- 信息安全行动

219. 数据和信息安全是所有使用云计算的组织面临的主要挑战之一。检查专员认为，对信息安全采取联合国全系统的全面办法是有道理的。检查专员认为，没有电算中心的贡献和对它的协调利用，这是不可能实现的。电算中心已经提供了安全服务，并正在积极努力进一步扩大其网络安全服务。网络安全不仅仅是一个技术问题：当今的有效安全取决于信任、信息共享和协作。电算中心完全有能力促进伙伴组织之间在云安全事务上的协作和社区方法。据受访官员称，这是其服务中增长最快的领域，得到客户组织越来越多的接受。

220. 电算中心为云中的数据和应用程序提供安全方面的帮助，无论组织使用的是哪家云服务提供商。它的服务是对公共提供商的云安全服务的补充，并为云资产提供了额外的治理级别，对于较小的组织尤其必要。

221. 电算中心的安全服务考虑到联合国系统的具体情况，它所提供的平台促进客户社区内共享安全信息的安全环境，这种方法在商业部门并不完全可行，却对联合国各组织特别重要。由于客户之间共享信息，电算中心能够检测到商业提供商无法检测到的某些威胁。

222. 电算中心通过与商业提供商达成总括协议并在客户之间分摊这些服务的费用，降低了获取威胁情报、跟踪和其他重要信息服务的成本。它与安全公司也有类似的安排。

223. 规模经济的另一个例子可能是联合开展信息安全认识运动。所有组织都需要提高工作人员的认识，让他们了解有关正确使用信息的最新情况，包括相关的技术。电算中心已经开发了适合联合国情况的信息安全认识和培训材料，可以与不同组织分享，这比每个组织单独开发这些材料更有效率。

224. 电算中心有一批由客户共享的顾问。这对较小的组织来说特别有用，这些组织的需求各不相同，不能证明有理由维持一支正规和高技能的劳动力队伍。但它对较大的组织同样有益，因为它们也经历了对这类服务需求的波动。如今，聘用高质量的信息安全专业人员变得越来越困难，采用集中的中心这种方法，可能有助于克服这一特殊挑战。

D. 未实现的潜力和加强合作的机会

225. 尽管电算中心具有全系统性质，但其潜力尚未得到充分发掘和实现。行政和预算问题咨询委员会在最近提交大会的报告中，对在降低联合国信通技术领域分散程度方面进展缓慢表示持续关切(A/73/759, 第 27 段)。虽然该咨询委员会主要指的是秘书处，但这一说法对整个联合国系统来说更加有效。

226. 本审查中讨论的许多因素表明，在联合国各组织更具战略性和更协调地利用信通技术资源的背景下，有机会进一步开展合作。检查专员认为，电算中心能够而且应该成为支持数字过渡，包括使用云计算的支柱之一。事实上，云计算固有的特点有利于执行电算中心作为联合国系统信通技术共享服务提供商的任务。

227. 电算中心拥有作为联合国战略枢纽向伙伴组织提供第三方公共云服务的未实现的潜力。从全系统的角度来看，联合使用公共云服务可以进一步节约成本，并可以利用谈判能力。

228. 电算中心作为网络安全中心的潜在角色，可以为伙伴组织提供更多机会，使其更安全地使用云服务，更有效地应对紧急情况。虽然电算中心及其增长最快的服务已经提供了安全服务，但如果更多的组织加入该中心，对整个系统来说，在这方面仍有可能获得更大的收益。当有更多的参与者共享信息并在数据和应用程序安全性方面进行协作时，许多安全服务变得更加有效。

229. 此外，电算中心为与伙伴组织共享和再使用市场、服务和技术情报，避免重复劳动，使它们更容易驾驭商业提供商提供的复杂和快速变化的服务，提供了巨大的潜力。

230. 再者，将部分内部处理能力转移到公共云的伙伴组织出于包括数据敏感性在内的原因，通常需要将其剩余部分的信通技术资源，包括数据保留在自己的数据中心。这影响了数据中心的运作，它们只得到部分使用，对于新的需求又规模过大，因此成本效率低下。电算中心能够为数据的敏感部分提供托管或私有云服务，并帮助伙伴组织实施成本效益高的混合解决方案。

231. 然而，检查专员意识到，需要认真平衡电算中心的潜在新作用，考虑到电算中心受到保护的特殊角色可能会减少其不断改善服务和提高经济效率的动力。

用一个集中的中心来服务于整个社区，也可能减少方法的多样性，导致许多不受欢迎的后果，包括创新速度放缓。为了实现上述潜在利益，电算中心需要满足一些条件，才能向联合国系统的伙伴组织提供云和其他共享信通技术服务，从而发挥更大的作用。检查专员认为，若想最大限度地发挥电算中心作为全系统服务提供者的潜力，至少需要三个先决条件：

- (a) 一个奖励内部效率和节约的运行机制；
- (b) 一个可以与实现内部效率和节约相联系的研发供资机制；
- (c) 强有力的领导和说服伙伴组织领导层共同努力实现联合国系统数字未来共同愿景的能力。

232. 需要伙伴组织的领导层达成共识并做出坚定承诺，以指导电算中心发挥更大作用，成为向联合国系统提供共享信通技术服务的提供商。

附件一

案例研究：万国邮政联盟作为云服务提供商

亮点

1. 案例研究的亮点如下：

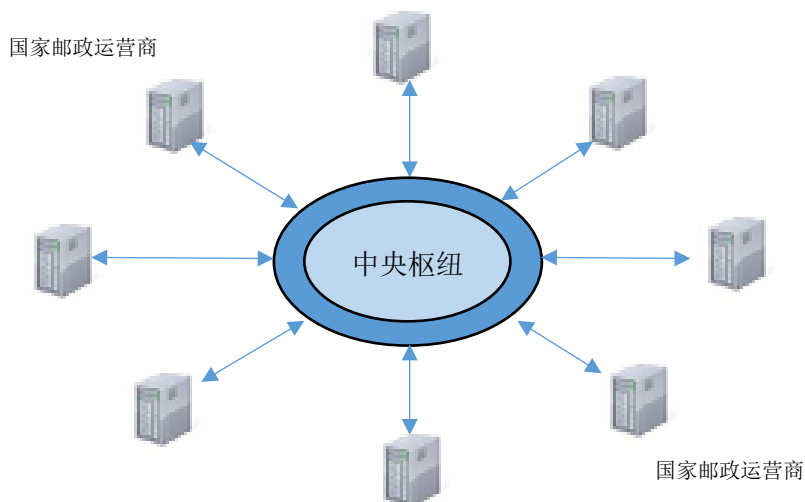
- (a) 联合国各组织不仅是云服务的用户，在某些情况下也是提供商；
- (b) 万国邮联向其成员的国家邮政服务提供基于云的服务(软件即服务)；
- (c) 这一服务表明，一个联合国专门机构有能力为其利益攸关方的利益，设计和运营现代基于云的服务，尊重隐私，并为它们的数据提供国际法律保护。

背景

2. 万国邮联是最古老的国际组织之一，自 1948 年以来，它一直是联合国的专门机构。作为其任务的一部分，万国邮联帮助国家邮政服务实现现代化和联网，以便除其他外，提供对邮件的端到端跟踪。万国邮联在包裹部门的活动侧重于提供整套服务的国际邮件产品，以及一致的端到端交付时间和强大的客户支持：为此目的，万国邮联开发了一个基于云的应用程序(软件即服务)。

图 A.一

邮件的国际跟踪：传统配置



3. 万国邮联自 1996 年以来一直在开发和维护这一软件应用程序，以便利国家邮政运营商对邮件进行国际跟踪。该应用程序在启动之前，要求国家邮政运营商利用本地资源，包括数据中心、相关的网络安全和联网，为万国邮联维护的全球数据库开发自己的本地解决方案和接口。处理国家流量的每个本地副本都必须与全球数据库连接，以确保信息的同步(见图 A.一)。这一传统模式意味着，每个国家邮政运营商还需要测试和部署现代化所必需的定期软件更新。跟上最新发布的

版本所需的大量工作和资源，有时意味着国家运营商落在后面，无法获得最新的可用软件版本及其提供的功能。

引入新的基于云的服务

4. 根据国家邮政部门的反馈，万国邮联决定开发并提供一个基于云的应用程序，与传统软件包并行，使其成员组织可以在两种模型之间进行选择。这项服务有了基于云的版本，国家运营商就不必安装和运行它们自己的数据库和应用程序本地版本：相反，它们可以完全依赖万国邮联创建和维护的云版本。

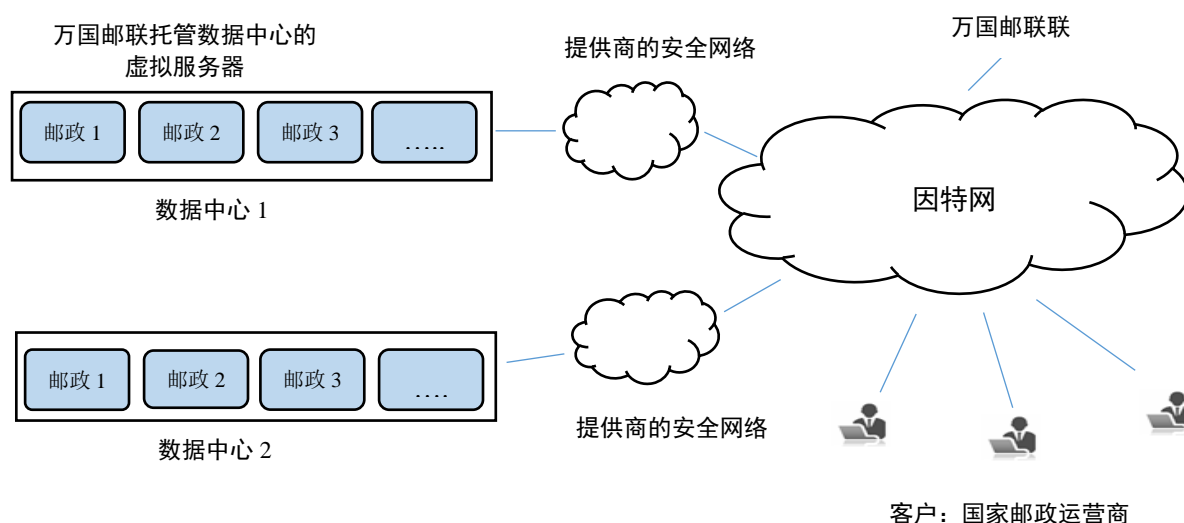
5. 如图 A.二所示，万国邮联建立了一个由瑞士最大的电子通信提供商之一托管的虚拟化服务器基础设施。万国邮联在这样做时，遵循了行业最高规范，在两个地理上分开的数据中心，建立了强大、安全、有完全冗余的云基础设施。为确保最高级别的信息安全，万国邮联遵循 ISO/IEC 27001 标准，并正在(与电算中心一起)努力获得正式认证。

6. 万国邮联在成本回收的基础上向其成员组织收取云服务费用，在客户之间分配其云基础设施的成本。

7. 在开发这一解决方案时，万国邮联有意识地决定不使用最大的商业公共云提供商的基础设施。其决定是将基础设施和其托管的数据置于万国邮联总部所在国，在完全尊重联合国特权和豁免的管辖之下，并与当地通信提供商合作。万国邮联认为，通过该提供商提供的网络接入安全和保护，足以满足其运作的系统的需要。

图 A.二

新的基于云的服务



好处

8. 万国邮联云软件即服务应用程序的好处如下：

(a) 从单个客户(国家邮政运营商)的角度来看，因为不需要购买和维护本地计算基础设施，它涉及大幅降低本地操作系统的成本和复杂性。与旧系统相比，节约不仅来自共享基础设施，还来自共享万国邮联为运行该系统而开发和维护的技能和能力；

(b) 客户总能利用最新的技术，使用最新版本的应用程序，因为它们使用万国邮联通过因特网直接提供的软件；

(c) 对应用程序的支持要快得多；

(d) 该解决方案还使数据交换的速度大大快于以前配置下的速度。

附件二

联合国系统目前使用云计算服务情况的概览

目录

粮农组织.....	54
原子能机构.....	54
国际民航组织.....	54
劳工组织.....	54
海事组织.....	55
国际贸易中心.....	55
联合国秘书处.....	55
开发署.....	55
环境署.....	56
教科文组织.....	56
人口基金.....	56
难民署.....	56
儿基会.....	57
项目署.....	57
维也纳办事处/毒品和犯罪问题办公室.....	57
近东救济工程处.....	57
妇女署.....	58
世旅组织.....	58
粮食署.....	58
世卫组织.....	59
知识产权组织.....	59
气象组织.....	59

	粮农组织	原子能机构	国际民航组织	劳工组织
服务模型	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务	基础设施即服务, 软件即服务	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务
云战略/政策	为企业资源规划、技术平台等制定的数字战略(未提供)的一部分。 合同条款。	企业架构准则。 云指南(用户参考)。	起草将云战略纳入其全球信息技术战略。	假定云优先, 目前正在起草一项正式战略。
数据战略/政策	数据分类政策(AC 2013/23 和 MS505 (2013))。为迁移到云单独评估数据集。	行政手册, 第二部分, 第 19 节(“信息安全”)。	关于信息分类和处理的行政指示(2009 年 6 月)。	劳工组织信息资产分类(IGDS No. 456, 2016 年 1 月) 没有一般的限制; 关于迁移到云, 在逐案基础上对数据进行评估。
部署模型	公共、混合、私有(规划阶段)	混合	公共、混合、私有、社区	公共、私有
联合国特权和豁免	通过选择承认和尊重联合国特权和豁免的数据地点/管辖区来维持。不清楚提供商如何在公共云中完全遵守它们。	通过合同条款中的引用, 要求数据存储在欧洲来维持。	得到电算中心服务的充分保证。	在合同条款中具体规定, 包括对数据地点的控制。
预期/目标利益或动机	<ul style="list-style-type: none"> 敏捷性 安全 透明的成本计算 最佳做法, 信息技术标准 可伸缩性 创新 软件标准化 	<ul style="list-style-type: none"> 简化(减少低等级的基础设施) 改善业务连续性和灾后恢复 安全 加快部署 继续发展 	<ul style="list-style-type: none"> 高可用性 灵活性 获得创新 现代化 自助服务 广泛的网络接入 弹性 资源汇聚 	<ul style="list-style-type: none"> 减少资本投资 全天候支持 多平台支持 将维护工作的复杂性下放给供应商 提高安全性 克服内部的技能差距 可用的最新功能
使用的电算中心服务	<ul style="list-style-type: none"> 企业资源规划, 托管的其他应用程序 咨询 	<ul style="list-style-type: none"> 企业资源规划 信息安全 	<ul style="list-style-type: none"> 联合验证 信息安全 	<ul style="list-style-type: none"> 灾后恢复托管 电子邮件托管 微软 SharePoint 托管 Skype 商务版托管 信息安全

	海事组织	国际贸易中心	联合国秘书处	开发署
服务模型	基础设施即服务；正在考虑软件即服务	基础设施即服务，软件即服务；正在考虑平台即服务	基础设施即服务，平台即服务，软件即服务	基础设施即服务，平台即服务，软件即服务
云战略/政策	关于数据分类、数据管理、云计算和计算机使用的内部备忘录(2015年2月)，由联合国系统的讨论提供信息，并设想电算中心为联合国社区云。目前正在审查之中。	使用联合国秘书处的政策	联合国秘书处云战略(2018年4月)； 云计算：联合国秘书处信通技术程序(INF.09.PROC.，2017年3月)	工程最佳做法。
数据战略/政策	数据分类和管理政策(2015年6月)。	使用联合国秘书处的政策。	关于信息敏感性、分类和处理的秘书长公报(ST/SGB/2007/6, 2007年2月)	信息分类和处理准则(日期不明)。
部署模型	混合	公共	公共、私有、混合	公共
联合国特权和豁免	合同涵盖联合国特权和豁免。数据中心位于大不列颠及北爱尔兰联合王国。	寻求对客户关系管理的法律意见。	一份单独文件中的供应商隐私和安全条款，作为对其服务条款和条件的补充。在法律厅的协助下谈判。 服务提供商接受联合国数据作为联合国档案的地位，但承认多租户基础设施和共享资源的现实。法律厅建议高度机密的数据应由内部管理。	合同条款。 对于微软 Office 365, 开发署选择了在爱尔兰的数据中心，以确保开发署的数据属于欧盟隐私法的管辖范围。
预期/目标利益或动机	<ul style="list-style-type: none"> 弹性，资源汇聚 成本效益 分析 	<ul style="list-style-type: none"> 未来准备 成本效益 可伸缩性 速度 资源优化 基于云的特性 	<ul style="list-style-type: none"> 敏捷性 节约成本 创新机会 	<ul style="list-style-type: none"> 安全 绩效(与价格的比率) 资源弹性 降低拥有的成本
使用的电算中心服务	<ul style="list-style-type: none"> 灾后恢复和业务连续性 安全(计划) 云计算咨询(计划) 	<ul style="list-style-type: none"> 仅有非云服务 信息安全 	<ul style="list-style-type: none"> 灾后恢复托管 电子邮件托管 微软 SharePoint 托管 Skype 企业版托管 应用程序开发和支持 网络支持 	<ul style="list-style-type: none"> (传统的)企业资源规划托管服务 托管遗留网络应用程序 微软 SharePoint 托管 信息安全

	环境署	教科文组织	人口基金	难民署
服务模型	基础设施即服务, 软件即服务	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务	基础设施即服务, 软件即服务	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务
云战略/政策	与联合国信通厅的战略保持一致。 联合国秘书处云战略(2018年4月); 云计算: 联合国秘书处信通技术程序(INF.09.PROC, 2017年3月); 依靠联合国内罗毕办事处(内罗毕办事处的)应急计划和 CloudVPS 实现业务连续性。	没有正式战略。关于风险评估的决定得到联合国法律顾问网络的指导。	人口基金 2018-2021 年信通技术战略建议使用云, 但没有具体规定明确的云计算战略。 组织业务连续性计划依赖谷歌的云服务。	没有具体关于云的政策。
数据战略/政策	关于信息敏感性、分类和处理的秘书长公报(ST/SGB/2007/6, 2007年2月)。	信息敏感度分类标准。	人口基金文件管理政策和程序(2018年5月); 信息披露政策(2009年6月)。	保护难民署所关注者的个人数据的政策(2015年11月)。
部署模型	公共, 私有	公共	公共	公共、社区
联合国特权和豁免	内罗毕办事处托管的服务设在内罗毕。 CloudVPS 的数据中心在荷兰。 微软 Office 365 是租联合国信通厅的。	为 Office 365 授予(与其他联合国机构的联合合同), 使用在爱尔兰的数据中心(今后将迁往法国)。为 Cornerstone 和 Taleo 选择了欧洲数据中心。 对较小的软件即服务(如 Everbridge)没有具体规定。	合同条款具体规定了供应商应真诚努力尊重与联合国特权和豁免有关的法律程序。 无法控制云中数据的地理位置及其管辖范围。	(经联合国法律办公室批准的)用于微软和亚马逊协议的合同条款。
预期/目标利益或动机	<ul style="list-style-type: none"> 成本效益 高可用性 灵活性 可伸缩性 减少维护量 服务质量 自动化 弹性 容易使用 	<ul style="list-style-type: none"> 仅限基于云的解决方案提供的高级功能(例如人力资源管理) Office 365 的全球可用性 基于云的解决方案可提供未来的功能改进 弹性 降低信通技术业务的复杂性 	<ul style="list-style-type: none"> 降低信通技术业务的复杂性 标准化 灵活性和可伸缩性 	<ul style="list-style-type: none"> 灵活性 敏捷性 将内部资源重新集中于核心业务的信通技术 广泛的全球接入
使用的电算中心服务	无	<ul style="list-style-type: none"> 灾后恢复 Gartner 首席信息安全官即服务, 共同安全 信息安全 	<ul style="list-style-type: none"> 使用由电算中心托管和由开发署管理的 Atlas。 	<ul style="list-style-type: none"> PeopleSof 企业资源规划托管 电算中心为其广泛的知识进行关于网络安全、Office 365 和 Azure Active Directory 的咨询。

	儿基会	项目署	维也纳办事处/ 毒品和犯罪问题办公室	近东救济工程处
服务模型	基础设施即服务，平台即服务，软件即服务	基础设施即服务，平台即服务，软件即服务	软件即服务	基础设施即服务，软件即服务
云战略/政策	儿基会关于公共云服务供应的指南(2016年10月)； 从数据中心到云：儿基会托管战略(2016年9月)。	2018年高级别信通技术目标。	云计算：联合国秘书处信通技术程序(INF.09.PROC, 2017年3月)； 联合国系统云计算的使用：减轻风险的建议(2013年6月)；	信息技术战略“2019-2020年信息管理部战略”。
数据战略/政策	儿基会信息安全标准：资产管理(2018年1月)。	文档保留政策(待收)。	关于信息敏感性、分类和处理的秘书长公报(ST/SGB/2007/6, 2007年2月)。 没有一般的限制，为迁移到云，会根据具体情况对数据进行评估。	信息安全政策(2011年2月)；没有明确处理数据的云存储。
部署模型	公共	公共	公共，私有	混合
联合国特权和豁免	通过合同条款，包括选择数据的地点来确保。	列入与供应商的法律协议。 项目署可以控制用于应用程序托管的数据的地点。 通过客户提供和客户管理的加密密钥来确保加密。	在合同条款中规定，包括对数据地点的控制。	<ul style="list-style-type: none"> 近东救济工程处服务提供合同的一般条件适用于有特定合同的公共云服务 联合国全球服务中心的服务：完全合规 Salesforce(免费)默认合同适用；数据地点和条件不清楚
预期/目标利益或动机	<ul style="list-style-type: none"> 成本效益 技术选择增多 创新机会 敏捷性 	<ul style="list-style-type: none"> 全球覆盖范围、带宽、可访问性 快速恢复能力 远程协作增强 获得创新 	<ul style="list-style-type: none"> 与联合国秘书处及其政策保持一致 	<ul style="list-style-type: none"> 将关键系统和服务的地点安排到(机构地点之外的)安全地点 最低工作人员要求 部署速度 最先进的基础设施 使用成熟的信息技术流程 成本效益 可获得性 高服务可用性
使用的电算中心服务	<ul style="list-style-type: none"> 信息技术安全专业服务 	<ul style="list-style-type: none"> 无。需要大型公共云提供商的全球网络覆盖。 	<ul style="list-style-type: none"> 共同安全(非订户版本) 	<ul style="list-style-type: none"> SAP技术运营服务 咨询服务

	妇女署	世旅组织	粮食署
服务模型	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务	基础设施即服务	基础设施即服务, 平台即服务, 软件即服务
云战略/政策	妇女署信息技术战略规定了云优先战略, 以期在未来采用软件即服务优先战略。	制定之中。	组织信息技术战略(2016-2020年); 粮食署云计算立场文件(2014)(正在审查中)。
数据战略/政策	数据分类政策(未具体说明)。	ShareFile 政策草案(2015年)。	关于粮食署记录保留政策的指令 (AD 2006/006); 关于信息披露的指令(CP2010/001); 公司信息和信息技术安全政策(OED2015/012) (均在审查之中)。
部署模型	公共、社区	公共	公共、私有、社区
联合国特权和豁免	通过与供应商的合同条款加以确保。 妇女署控制数据的所在地点。	使用欧洲数据中心的地点	符合单位之间共同制定的条件和法律厅意见的合同条款。
预期/目标利益或动机	<ul style="list-style-type: none"> • 成本效益 • 更广泛的特征组合 • 通过更好的全球访问和协作来提高生产力 • 所有云的标准好处 	提供安全的合成服务, 以替代员工个人自发地使用云(文件共享)。	<ul style="list-style-type: none"> • 跟上本组织不断变化的需求 • 财务效益/成本节约 • 风险优化 • 服务质量
使用的电算中心服务	专业服务, 完成公共云、监测基础设施、云租户管理和行政、信息安全和报告。	无	<ul style="list-style-type: none"> • 数据中心管理(现场和远程) • 存储(存储局域网) • 数据库管理 • 企业资源规划管理 • 微软 Office 365 的管理, 包括电子邮件和 SharePoint • 信息技术安全服务

	世卫组织	知识产权组织	气象组织
服务模型	基础设施即服务，平台即服务，软件即服务	基础设施即服务，平台即服务，软件即服务	软件即服务
云战略/政策	云计算政策(2015年11月)。	云服务政策(2018年5月)：界定了云优先战略。 业务连续性政策：使用云服务时参考。	无
数据战略/政策	信息分类政策。	具有四个安全分类级别的信息安全分类和处理政策。不限制在云中托管数据。	无
部署模型	公共、私有、社区	公共、混合(过渡)、私有(未来)	公共
联合国特权和豁免	合同条款，控制数据的地点(欧洲)。	由合同条款涵盖。 充分控制用于基础设施即服务和平台即服务的数据的地点	没有保障。对数据的地点没有控制。
预期/目标利益或动机	<ul style="list-style-type: none"> • 节约成本 • 绩效改善 • 安全 • 敏捷性 • 可伸缩性和弹性 • 创新 • 自助服务 • 地理分布 • 扶持创新解决方案的业务 • 改进灾后恢复 • 业务连续性 • 广泛的网络接入 • 资源汇聚 • 数据中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 成本优化 • 敏捷性和灵活性 • 高效的服务交付 • 改善业务连续性 • 共有的云计算好处 	<ul style="list-style-type: none"> • 由于信息技术团队的变化而未知
使用的电算中心服务	<ul style="list-style-type: none"> • 企业资源规划 • 业务智能 • SharePoint • 信息安全 • 托管管理 • 应用程序开发 	<ul style="list-style-type: none"> • 电子邮件 • 网络服务 • 信通技术服务管理 • 信通技术应用程序托管 • 网络支持 	<ul style="list-style-type: none"> • 托管、管理和专业服务、信息安全

供应商	产品	粮农组织	原子能机构	国际民航组织	劳工组织	海事组织	国际贸易中心	秘书处	开发署	环境署	教科文组织	人口基金	难民署	儿基会	项目署	维也纳办事处/ 毒品和犯罪问题 办公室	近东救济工程处	妇女署	世旅组织	粮食署	世卫组织	知识产权组织	气象组织
Adobe	连接			✓		✓															✓		
亚马逊	亚马逊网络服务	✓	✓	✓			✓	✓					✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	
Atos (远程托管)	思科企业资源规划托管				✓																		
BeDataDriven	ActivityInfo																✓						
思科	IronPort	✓																					
CloudSigma	基础设施托管																					✓	
CloudVPS	公共网站托管									✓													
Cornerstone	人力资源管理, 人才管理, 学习										✓												
Cornerstone	学习管理系统										✓										✓		
Cornerstone	业绩管理和电子学习	✓					✓				✓												
Corporater	业务管理平台																						
CrossKnowledge	电子学习																	✓		✓			
Cvent	事件管理	✓																					
戴尔	Red Cloak			✓																			
DocuSign	电子签名和合同																						
Dropbox	基于云的数据存储和共享				✓																		
Everbridge	危重事件管理										✓												
FleetWave	车队管理																				✓		
Fluxx	Grantmaker																						
Form.io	表单和数据管理																						

供应商	产品	粮农组织	原子能机构	国际民航组织	劳工组织	海事组织	国际贸易中心	秘书处	开发署	环境署	教科文组织	人口基金	难民署	儿基会	项目署	维也纳办事处/ 毒品和犯罪问题 办公室	近东救济工程处	妇女署	世旅组织	粮食署	世卫组织	知识产权组织	气象组织
谷歌	(未具体说明)	✓																					
谷歌	谷歌云平台 (应用程序托管)											✓			✓								
谷歌	G Suite											✓			✓								✓
谷歌	Gmail											✓											
Imperva	网络应用程序防火墙	✓																					
In-tend	采购	✓																					
Kyriba	-																						
Lynda	线上课程																					✓	✓
McAfee	杀毒软件				✓																		
Medgate/Cority	环境健康、安全和质量软件																				✓		
Medgate/Cority	保健												✓										
微软	Azure Storage		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓		✓	✓	✓	
微软	Dynamics						✓				✓												
微软	Azure Functions																	✓					
微软	Intune					✓								✓				✓					
微软	Office 365	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		
微软	OneDrive					✓	✓				✓					✓		✓			✓		
微软	Azure Cache for Redis																	✓					
微软	SharePoint					✓			✓		✓							✓			✓		
微软	Skype					✓										✓		✓					

供应商	产品	粮农组织	原子能机构	国际民航组织	劳工组织	海事组织	国际贸易中心	秘书处	开发署	环境署	教科文组织	人口基金	难民署	儿基会	项目署	维也纳办事处/ 毒品和犯罪问题 办公室	近东救济工程处	妇女署	世旅组织	粮食署	世卫组织	知识产权组织	气象组织
微软	系统中心配置管理器	✓				✓																	
微软	Web Apps					✓												✓			✓		
微软	Web Jobs																	✓					
Okta	-																						
甲骨文	财务报告				✓																		
甲骨文	人力资源																	✓					
甲骨文	学习管理								✓														
甲骨文	业绩管理								✓														
甲骨文	Taleo	✓	✓								✓	✓						✓			✓		
其他	-		✓																				
Salesforce	客户关系管理											✓	✓				✓	✓		✓			
SAP	电子招聘				✓															✓			
SAP	学习管理				✓																		
SAP	业绩管理				✓																		
SAP	SuccessFactors				✓						✓									✓			
SAP	人才管理				✓																		
ServiceNow	信息技术服务, 安全(隐含)												✓					✓			✓		

供应商	产品	粮农组织	原子能机构	国际航联组织	劳工组织	海事组织	国际贸易中心	秘书处	开发署	环境署	教科文组织	人口基金	难民署	儿基会	项目署	维也纳办事处/ 毒品和犯罪问题 办公室	近东救济工程处	妇女署	世旅组织	粮农组织	世卫组织	知识产权组织	气象组织
SurveyMonkey	-	✓				✓					✓							✓					
Tableau	-						✓															✓	
TakeFlight	航空企业软件解决方案																			✓			
开发署	企业资源规划											✓						✓					
电算中心	应用程序托管	✓	✓			✓	✓		✓				✓					✓			✓	✓	✓
电算中心	Common Secure (信息安全)		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓
电算中心	灾后恢复(托管)				✓	✓			✓		✓		✓					✓				✓	
电算中心	联合验证/共同连接			✓					✓			✓										✓	
电算中心	Microsoft SharePoint (托管)				✓				✓												✓		✓
电算中心	Outlook email (托管)				✓		✓															✓	
电算中心	PeopleSoft/SAP/ 电子商务企业资源规划或支持	✓	✓						✓			✓	✓				✓	✓				✓	
电算中心	私有云					✓														✓			
电算中心	Skype 商务版(托管)				✓		✓															✓	
电算中心	公共云中的支持												✓	✓				✓		✓			
电算中心	网络支持和连接								✓									✓				✓	✓
电算中心	应用程序/业务智能开发和支持	✓					✓	✓	✓				✓								✓		
Unit4	电子招牌			✓																			
联合国全球服务中心	托管									✓							✓						
联合国秘书处	Inspira									✓						✓							
联合国秘书处	Umoja						✓			✓						✓							
内罗毕办事处	基础设施托管					✓				✓													
未具体说明	招聘																					✓	

附件三

各参与组织应就联检组的建议采取的行动概览

JIU/REP/2019/5

报告	预期影响	联合国、其基金和方案															专门机构和原子能机构													
		首协会	联合国*	艾滋病署	贸发会议	国际贸易中心	开发署	环境署	人口基金	人居署	难民署	儿基会	毒品和犯罪问题办公室	项目署	近东救济工程处	妇女署	粮食署	粮农组织	原子能机构	国际民航组织	劳工组织	海事组织	电信联盟	教科文组织	工发组织	世游组织	万国邮政	世卫组织	知识产权组织	气象组织
供采取行动		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
供参考		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
建议 1	e		E	E	E		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
建议 2	f, h		L	L	L		L	L	L	L		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
建议 3	f, h		E	E	E		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
建议 4	g, f		E	E	E		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
建议 5	f, h		L																											

图例：L：供立法机关作出决定的建议

E：供行政首长采取行动的建議

■：建议无需该组织采取行动

预期影响：a：加强透明度和问责制

b：传播良好/最佳做法

c：加强协调与合作

d：增强一致性和统一性

e：加强控制和合规

f：提高效能

g：显著节省资金

h：提高效率

i：其他。

* 如 ST/SGB/2015/3 号文件所述。