

向气象数据中心演进

■ 沈文海

近年来，我国气象部门迎来了以预警、防灾为主旨的新一轮项目建设浪潮。与数年前的以信息系统基础设施建设为主体的大规模建设不同，目前的项目建设多以气象应用系统为主要建设内容；项目的规划、设计和组织实施的主导者也由以前基础设施建设阶段的专业IT单位改为现阶段的气象业务单位。在这场建设热潮中，专业IT单位的角色较之以前发生了明显变化：由先前的规划者、主导者和承建者变成了如今的配合者、参与者和服务者——尽管这些项目所采用的仍然几乎全部是IT技术和设备，建设的仍然几乎全部是信息系统。

应当说，这一主导者的变化是气象部门信息化工作深入发展的必然结果，因而是令人欣慰的。但这一变化过程并非完美，就实际情况看，由于各种原因，项目建设过程中存在着不少不尽人意之处，并集中反映在低效率、低效益和高成本等方面。此时的IT单位因职责和角色所限，即便发现这些问题，也无权、无力予以制止和纠正。而另一方面，一些参与主导的人士却没有意识到这些问题的存在及严重性，甚或有些人对这

些问题熟视无睹，认为这是理应付出的天然代价。这种情况一再发生，使IT单位陷入深深的困惑，以致一些同事开始怀疑IT专业单位和IT专业人士，在气象部门究竟是否确有存在的价值和必要。

在目前发展阶段背景下，专业IT单位在气象部门中存在的价值究竟体现在哪里？它未来的发展目标到底在何方？什么是现阶段IT单位的职责和使命？这些问题需要思考，笔者试图以数据中心为基线，分析并解答上述问题。

一、数据中心的变迁、内涵和作用

1. 数据中心的兴起及功能演进

数据中心是伴随着计算机技术的诞生和发展而出现并逐步演进的，其与生俱来的首要职责之一，是组织技术力量对所在单位IT设备及建于其上的信息业务系统进行专业水平的运行维护，且该职责将与数据中心终生相伴。因此，数据中心是IT资源集中（或集约化）管理的专职执行部门。

自计算机发明到目前的网络盛行，横跨六十余年，人们对IT资

源的使用方式经历了从集中—分散—运算—再次集中的过程，如表1所示。其中，第二阶段之所以出现资源的分散使用现象，是由于服务器、微机的出现，使得计算成本大幅下降，普通单位甚至个人能够通过购置这些相对廉价的计算资源而满足自身的计算要求。而此时计算机网络尚未面世或普及，计算机之间信息的流畅传输存在技术障碍，人们只能孤立地使用这些IT资源。也正是由于分散孤立使用IT资源的方式存在诸多弊端，导致计算机网络乃至互联网一经面世，便迅速普及。目前所处的第三阶段（即互联网时代），人们通过计算机网络和互联网逐步实现了数据互通、信息共享、计算机处理能力共享以及IT资源共享。从而通过网络，实现了对IT资源的整合。所以，互联网在本质上是对计算资源和信息资源的优化和整合。

随着主机、微机/服务器、网络和互联网时代的变迁，数据中心的角色也经历了由“数据存储中心”到“数据处理中心”，再到“数据应用中心”的演变；并将在未来最终演变成为“数据运营服务中心”（表2）。

所有这些变化，是技术进步、时代发展、社会文明程度提高的结果。与数据中心工作内涵的不断演变、扩展相对应，气象部门数据中心也有类似的界定。

2. 气象数据中心的内涵

笔者在《试析“气象数据中心”的职责及作用》一文中，从“‘更好更快’的发展模式要求资源的高效应用”、“可持续发展的理念要求应用系统的规范化和集约化”和“专业化分工格局要求提供专业化的资源服务和基础应用服

表1 不同阶段的IT资源使用方式

阶段	时间	背景	IT资源主体	IT资源使用形态
一	1945—1971年	计算机器件主体为电子管和晶体管，体积庞大且耗电极高，消耗资源过大，运行成本甚高	计算机主机	集中
二	1971—1995年	大规模集成电路迅猛发展，使计算机在向性能更高方向发展的同时，更多地向小型机、微型机方向发展	服务器、微机、数据	以分散为主，分散与集中并存
三	1995年至今	互联网的兴起、普及和广泛应用	数据、信息、IT基础设施	对分散IT资源的整合

表2 数据中心的角色演变

	数据存储中心	数据处理中心	数据应用中心	数据运营服务中心
时代背景	主机时代	微机/服务器时代	互联网时代	未来
工作方式	面向数据管理	面向计算	面向业务	面向服务
数据存储应用方式	单向存储应用	单向存储应用	单向存储应用	双向存储应用
维护方式	救火式维护	集中式维护	集中式维护管理	基于绩效的集中式管理维护
关注重点	注重技术	注重效率	注重需求	注重质量
可用性	极低	低	较高	高

注：表中内容和结论引自《计世资讯》

务”等几个侧面，论述了构建气象数据中心的必要性和紧迫性。同时，也概述了作为气象数据中心的业务实体，其对所属单位所应提供的专业化服务，即：

① 计算、存储和通信资源的充分满足；

② 业务系统运行的高度稳定、可靠、高效和低耗；

③ 基础型应用系统的通用、适用和易用；

④ IT服务的多样化、个性化和高品质。

而欲达到上述服务要求和水准，数据中心应当同时承担起“三个统一”的职责。

① 统一的基础设施建设和运行维护职责。即数据中心统一管理所属单位IT设备的计划、购置、安装、管理和维护。统一管理所属单位的内部网络通信以及对外的通信门户，并确保其安全；

② 统一的应用开发职责。即数据中心提供所属单位应用软件统一的模式、环境标准化、测试和版本更新；

③ 统一的IT服务职责。包括设备维护、人员培训、技术咨询，以及新技术的引进。

之所以强调“三个统一”职责，是为确保数据中心所属单位在信息化工作的规划、设计、建设、运维、服务、培训等所有环节，均能达到在技术层面属于高品质的专业水准，进而使所在单位信息化工作处在高效率、高效益和低成本的良好状态中。基于专业化分工，只有专门从事IT技术工作的拥有专业化技术团队的数据中心能够达到这种专业化技术水准，所以“三个统一”职责是数据中心不可推卸的责任；同时，这也是业界长久以来确立的数据中心的基本职责。

二、我国气象部门数据中心现状及近期的发展

专业化分工是工业社会的重

要标志，20世纪80年代开始，气象部门的各业务单位先后组建了归属于本单位的专职于IT工作的业务组织。虽名称各异，但这些组织的基本业务职责却大致类似，即承担本单位在信息系统设计、建设和运行维护等方面的业务工作。二十余年来，这些组织事实上“勉为其难”地承担了其所属单位的“数据中心”的部分职责，并艰难地向气象数据中心演进。具体说来，这些单位是指国家气象信息中心（国家级）和隶属于各省局的信息中心（省级）。故从业务格局角度看，气象部门已形成以国家、省两级的IT专业团队及相关的业务布局。

1. 现状及分析

国家级和省级两级气象IT单位，在向气象数据中心演进的过程中，充满了艰辛和痛苦。

相当数量的省级IT单位，其业务范围被限制在通信、网络、视频会商和省局计算机（含服务器）维护层面；尚未具备气象资料的集约化管理、维护和服务这一重要功能和职责。一些省级IT单位至今尚未建立居于整个业务系统核心位置的、基于规范标准的综合型数据库系统。虽然这一核心系统缺失的缘由多种多样，但导致的结果却基本相同，即省局业务流程的复杂和不规范、信息孤岛丛生、信息资源的潜在能力难以充分挖掘和发挥，以及业务系统运行代价的居高不下等。

熟悉气象行业者皆知，除核心基础设施（如HPC、通信网络等）大致实现“统一设计、建设和维护”外，数据中心“三个统一”职责目前既没有得到哪怕形式上的确认和落实，在气象部门内部亦未达成共识——甚至尚未引起有关层面上的关注。国家级和大部分省级IT单位至今未被赋予向同级气象业务单位的业务系统提供基础架构资源服务的职责。这些同级气象业务单位往往根据自身业务发展需求，自行申请、设计、建设相关的处于

核心基础设施之外的各业务系统建设或改进项目，而不是在一个统一的业务架构和IT架构规划下进行有计划分步骤的设计和建设。大部分情况下，这种由业务部门主导的业务系统设计和建设过程中，拥有专业技术团队的IT单位被摒于门外，或者仅于后期被要求对这些已建成的信息系统在数据、网络、通信、场地环境乃至运行维护方面予以配合。以数据库为例，由于IT单位在数据服务方面一时无法满足要求，业务单位便自行设计建设支持自己业务系统的数据库，而非对IT单位数据服务能力进行改善提升以满足其需求。于是一个又一个数据库伴随着业务系统建设而出现（虽然这些数据库彼此间功能基本类似），IT单位的数据管理服务能力却长期得不到有针对性的改造和提升，仅在事后被要求对这些数据库提供数据支持。这种现象的长期存在，导致业务系统基础设施建设的混乱无序，重复投资和设备使用效率低下，以及运行维护的困难和水平的难以提升。

气象部门不同于制造、化工、交通或能源等领域的有关部门，气象部门的业务系统事实上是真正意义上的信息系统，它的规划、设计、建设和管理等无不带有不可磨灭的信息系统特征，因此它应当遵循信息系统的有关规律和法则。数据中心是IT业集约高效发展的自然产物，数据中心的各项有关职责无不与高效率、高效益和低成本有关。这些职责在部门内部的落实，事实上是该部门良性发展的基础和前提。而这些职责在明确和落实方面的缺失，也必然导致该部门在发展和运转方面的迟缓和低效。

因此，之所以称目前国家和省两级IT部门“勉为其难”地承担着气象数据中心的部分职责，以及向气象数据中心演进之路充满困顿和艰辛，主要因为这些部门的数据中心职责未予明确和落实，与之相关

的政策法规也未予进行相应调整,以致这些部门面对行业内信息系统建设运行方面长期存在的混乱、低效、重复等问题束手无策,无权也无力予以干预、调整和纠正。另一方面,这些部门在自身功能建设方面亦存在重大缺陷。而这些问题长期得不到解决,直接影响了国家建设投资效益的正常发挥,这是令人不安和焦虑的。

2. 气象数据中心近期的发展及预期

全国综合气象信息共享系统(CIMISS系统)是自9210工程之后,十余年来气象部门唯一的一次全国范围的信息系统专项建设,也是可预见未来中唯一的一次。从内容上看,它涵盖了国家和省两级业务单位的信息收集、加工处理、信息管理、信息服务以及系统运行监控等所有当代信息系统所应包含的主要元素。而它的统一设计、统一开发和统一部署模式,也使得该系统有可能实现规范国家和省两级气象业务单位的核心信息系统的战略目标。该系统核心要素的完备性,使得该系统的建成和投入业务运行具有标志性意义:它标志着我国气象部门信息化建设的基础性建设阶段的基本结束,以及信息技术与气象业务深度融合阶段的全面开始;同时也标志着国家和省两级气象IT单位在向气象数据中心演进过程中,其基本业务系统的最终成形和投入运行。

基本业务系统的具备,并不意味着演进过程的完成。基本职责在明确和落实方面的缺失,使得这些IT单位即便具备了相应的业务功能,也难以发挥出作为气象数据中心本应发挥的积极作用。事实上这已非系统建设层面的问题,而是发展理念和发展方式等管理层面的问题。基本业务系统的形成、有关职责的明确和落实,以及相关法律法规的相应调整到位,这些因素的共同具备,是气象数据中心构成的必

要条件。相信随着人们认知水平的不断提高和深入,这些问题终将逐步得到解决。

在上述问题解决之前,目前的两级IT单位并非难有作为: CIMISS系统对于构成两级气象数据中心的重要性,不仅限于上面所述的标志性意义。事实上, CIMISS系统在投入运行后应当而且能够承担起提升所在单位业务系统管理水平的责任。而其中需首要完成的,便是对所在单位业务系统和业务流程进行规范化的调整和整合。唯有规范化,才可能集约化,进而逐步实现信息、资源、研发成果等的共享,达到提高工作效率的目标。因此,规范所在单位业务流程,是CIMISS系统投入运行后首先需要完成的任务之一。

三、未来气象数据中心发展趋势分析

1. 明确并落实各项职责,形成以数据中心为核心的两级业务格局

与发达国家相比较,我国气象部门在硬件设备方面毫不逊色,差距主要体现在软实力方面。气象行业所具备的信息系统特征如此鲜明,以致多年来气象部门所进行的业务系统建设几乎全部是信息系统建设。数据中心的出现、存在和发展,是信息系统“高效率、高效益、低成本健康发展”这一趋势所导致的必然结果。同样,气象IT部门向数据中心的演进,标志着气象部门在高效率、高效益和低成本发展方向上的醒悟和自觉,而这一演进过程的困顿和艰辛,也凸显出气象部门在发展理念方面存在的短板——这也正是我国与发达国家之间在软实力方面的核心差距所在。

接受并确认数据中心各项职责对于气象部门事业发展的重要作用,将其逐一明确并予以具体落实,是气象部门真正走向健康发展的标志之一。气象部门IT单位在气

象事业发展中的能动作用需要予以充分确认、释放和进一步激发,不应再继续简单地用“支撑”这一含混的、带有浓重被动色彩的名词来概括这些单位的使命和作用。20世纪后期,信息技术曾经推动气象业务的快速发展;而到如今,如果运用得当,信息技术仍将推动气象业务的深刻变革。而这一切,取决于国家和省两级IT单位向气象数据中心演进的程度。

在推动国家和省两级IT单位向气象数据中心逐步演进的同时,利用在建和新建项目,逐步形成全省数据在省级气象数据中心内部的集约化管理,以及所有气象资料在国家级气象数据中心的集约化管理,消除因分散管理所导致的气象数据潜在效益难以发挥的根源。在此基础上,以数据库为核心,分别逐步规范省内和国家级的各项业务,从而形成省内业务围绕省级数据中心,国家级业务围绕国家级数据中心的两级业务格局。

2. 当前数据中心承受的变革压力

(1) 当前数据中心面临的挑战

随着互联网的普及应用,人们获取信息的渠道大为拓宽,信息量呈爆炸形态增长。如何获取、传输、处理、存储、管理和展现这些信息,是数据中心面临的挑战之一。此外,信息资源应用的边界和流畅性,业务变更发生时的迅速应对和快捷部署,业务系统的安全性和可靠性,是数据中心面临的另一重大挑战。

2007年8月美国能源部下属环保局(EPA)向美国国会报告称:2006年美国IT数据中心消耗约610亿度电,费用约为45亿美元。并进一步预测:如不改变用电量,不提高效率,到2011年,全美国IT数据中心年用电量将达到约1000亿度。这意味着这些数据中心在每年耗电约74亿美元的同时,向大气层排放出约0.6亿吨CO₂。在生态环境持续恶化的背景下,绿色节能是数据中

心面临的第三个重大挑战。

(2) 数据中心的变革驱动

在面临三大挑战的同时，数据中心受到来自业务、IT技术和良性发展等方面的变革驱动。

① 业务驱动：IT与业务紧密配合，推动业务增长。降低成本，提高经济效益。保障业务连续性，降低风险。提高能效，支持可持续性。

② IT技术驱动：消除孤岛效应，简化IT管理。抑制IT资源蔓延，降低IT运行成本。加强安全防范，满足法规、遵从要求。减少手工管理，实现流程自动化。

③ 良性发展驱动：更加智能、更加高效、更加节能。

④ 挑战和变革驱动：促使数据中心向着云计算时代的新一代数据中心逐步演进。

3. 云计算背景下气象数据中心的发展趋势

(1) 云计算带来的深刻变革

云计算是近年来IT界广泛热议并踊跃实践的话题，它通过技术和管理手段深度挖掘现有资源的潜在能力，在此基础上搭建服务平台，使用户能够以计量付费方式在此平台上实现IT资源使用（即所谓“效能计算”）。云计算彻底颠覆了信息化工作模式，它把信息化过程嬗变成IT资源的组织、构建和使用的过程，把信息化工作过程的参与和执行者划分成IT资源的服务提供者和服务使用者（即用户）。云计算的精髓是大幅度降低信息化的整体成本，并在其中彻底降低用户端的信息化工作准入成本，使之在信息化工作过程中不必首先购置、管理和维护这些IT资源，而只需以购买服务的方式向服务提供方购买这些资源的使用量即可；这些资源既包括基础设施资源，也包括平台资源和软件资源。

(2) 云计算背景下气象业务格局可能出现的调整

云计算所倡导的资源服务和资源使用模式，以及在气象部门的适

度应用，将可使基层气象单位的业务工作环境大大简化：其所有的IT资源皆可来自于设在省级乃至国家级气象数据中心的服务端，基层单位的各项业务工作可经本地终端，通过网络使用由服务端提供的各种资源服务而得以全部完成。基层气象单位不必修建自己的计算机房，不必购置UPS和机房专用空调，不必设置门禁、消防和防水等安全设施，不必维护服务器、数据库等基础设施和平台，单凭使用服务端（即“云端”）的各项资源服务，便可保质保量地完成本单位的所有相关业务工作。这种模式完全可以应用于县级气象局——甚至可能适用到部分地市级气象单位。

上述工作模式的实现，意味着气象部门业务系统整体架构可以向着更加简单、合理、高效和专业化方向进行适当调整，并从业务布局角度彻底消除目前信息系统建设和运行过程中存在的混乱、低效和水平重复等现象，实现“又好又快”的发展目标。

(3) 气象数据中心的地位和作用

云计算之所以能够实现用户的效能计算，关键在于运用技术和管理手段，大幅降低了服务端的建设和运营成本，使其通过效能计算的收益足以支撑其在资源建设、运营和服务过程中的所有成本。所以任何可使服务端效益提高的方法，都是云计算所寻找和可能采用的方法。资源只有在集约化管理的状态下，才可能最为有效地管理、调度和使用，以挖掘并发挥出其内在的最大效益和价值；而数据中心是IT资源集约化管理的最有效的组织形态。所以，对云计算而言，数据中心是其“云端”的不二载体。

因此，国家和省级气象数据中心将在未来云计算时代中，扮演“云端”这一关键性的角色。正逐步向气象数据中心演进的国家 and 省级气象IT单位，在演进过程中应充分意识到这一角色的重要意义，并

适当加以引导，使之能够逐步承担起这一重任。

四、未来气象数据中心的战略格局

1. 数据中心对资源的整合

数据中心的价值，体现在通过对IT资源的集约化管理、建设、运行维护和服务等工作方式，实现所属单位信息化工作的高效率、高效益和低成本。因此气象IT单位向气象数据中心演进的过程，就是所属单位IT资源的集约化管理、建设、运维和服务的演进过程，亦即IT资源的整合以及资源潜力的充分挖掘和发挥的过程。而整合、挖潜工作的基本完成，标志着气象数据中心的基本建成以及作用的正常发挥。

然而，人们在效益的挖掘、效率的提高和成本的降低等方面的需求是没有止境的。在数据中心完成对已有资源的全面整合和内在潜力的充分挖掘的基础上，为满足进一步提高效益、降低成本的要求，业界目前已开始了对数据中心自身的整合。

2. “美国联邦数据中心整合行动”

(1) 行动概述

美国联邦政府首席信息官（CIO）维维克·昆德拉在2010年2月签署的一份报告中指出：联邦政府数据中心的数量逐年增多，“这种基础设施的重复投资既导致花费多、效率低，不利于可持续发展，也将导致能源的极大浪费，不符合绿色ICT的发展理念”。为此，联邦政府决心采取“美国联邦数据中心整合行动”。该行动着眼于以下几方面的内容：促进绿色信息技术的使用，减少整体能源消耗和政府数据中心的占地；减少数据中心在硬件、软件和运行方面的开销；增加政府信息技术方面的整体安全；采用更高效的计算平台和技术。

该项目的总体目标如下：

① 在联邦政府内整合数据中

表3 使用率提升指标

利用率指标	当前典型值	目标值
平均虚拟化率 (%)	0~10	30~40
平均单台服务器虚拟操作系统数 (个)	5~10	15~20
平均服务器利用率 (%)	7~15	60~70 (与应用程序有关)
平均机架空间利用率 (%)	50~60	80~90
等效平均功率密度 (瓦/平方英尺)	50~100	150~250
电源利用率 (PUE)	3~2	1.6~1.3

心,以节省花费、减少能源消耗、优化空间利用率和改善IT资产的利用率;

②使用自动化、标准化和安全管理措施,来“加强”硬件和软件平台建设,包括使用虚拟化主机和虚拟化计算机来协助计划的实施,并根据NIST800-53和FISMA相关文件进行监控;

③为各机构定义标准和运行指标,并对各指标进行监控,通过改善服务器利用率、机架空间利用率、机架层利用率、电源使用/平方英寸、电源使用效率等方面的内容,以实现效率提升和减少开销;

④在部门间实现高可用性、可扩展性,最终从根本上降低政府风险,并为将来在IT方面的发展做好准备。

(2) 整合的关键技术指标

“美国联邦数据中心整合行动”的计划制定者为在整合行动中实现总体目标,在整合之初便制定了相应的关键技术指标;其中主要指标有使用率提升指标和预计节约指标。

① 使用率提升指标

提高IT设备的使用率是降低单位性能能耗的关键,可通过服务器虚拟化、服务器整合、机架空间整合、数据中心设备整合等几个方面实现,具体见表3。

② 预计节约指标

预计节约指标是业内公认的一组能够从各方面反映数据中心开销节省的方案集合,主要包括数据中心的减少量(个)、能源使用减少量(千瓦时/年)、总体面积减少量(平方英尺)、能源开销减少量(美元/年)、机架数减少量(台)、建造和运行开销减少量(美元/年)、大型机减少量(台)、建设与整合预算减少量

(美元/年)、服务器减少量(台)等量化指标,可基本反映整合行动所带来的实际效益。

为确保整合计划的顺利实施,制订者在提出关键技术指标的同时,还为整个行动的实施过程制订了周详缜密的计划和步骤,以及相应的考核指标。

事实上,早在若干年前,不少大型跨国公司已开始着手进行公司内部的数据中心整合。国内一些大型公司及单位(如中国工商银行、国家税务总局等)也已完成了类似的整合工作。从全局看,数据中心整合的目的主要有:提高业务效率;降低运行成本;确保安全可靠;满足持续发展。

3. 未来气象数据中心的战略格局

在数据中心完成所辖范围内IT资源的整合以及潜力的充分挖掘和发挥之后,为达到工作效率的进一步提高、投资效益的充分发挥以及运营成本的进一步降低的目标,数据中心之间的整合是必然趋势。气象数据中心在未来也将面临同样的前景。

在通信条件充分满足业务要求的前提下,对所控资源相对有限的省级气象数据中心进行适当整合,使资源进一步集中,从而使得资源的调度、管理、维护和服务的效率更高,成本更低,这是目前达到良

性发展状态所能得到的最佳方案。所以,两级气象数据中心的业务格局不是气象IT单位组织机构的最终形态,而最终达到相对稳定形态的气象数据中心的布局,将比两级业务格局更为简单和合理。

综上所述,气象部门应以目前国家和省两级IT单位为基础,在完善内部基本业务系统、明确和落实有关职责及相关政策法规调整到位的前提下,推动这些IT单位向气象数据中心演进。通过这一演进过程,实现对资源和系统的集约化整合,以使气象部门的信息化工作初步达到高效率、高效益和低成本的良好发展状态。而下一步对部分省级气象数据中心的整合,则是良性发展状态进一步加强和深化的必然走向。

遵循信息系统建设的规律,运用专业IT技术,确保信息化工作始终处于健康良性的状态之中,既是气象部门IT单位的使命,也是他们的职责。

五、结语

数据中心是追求资源高效率、高效益和低成本的自然产物;打造气象数据中心,是气象业务乃至气象事业更好更快发展的必由之路;它与不计成本、不顾后果、不讲科学的建设方式相对立。而它在气象部门内发展过程的困顿和艰辛,以及所处境遇的寂寥,从一个侧面反映出气象部门发展方式中存在的问题。随着时代的进步,不可持续的发展方式终将被抛弃,人们对于气象数据中心的认识终将会统一,并凝结成共识。

(作者单位:国家气象信息中心)

深入阅读

- Greg Schulz. 2010. 绿色虚拟数据中心. 韩毅刚,等译. 北京:人民邮电出版社.
雷万云,等. 2011. 云计算:技术、平台及应用案例. 北京:清华大学出版社.
沈大风,等. 2011. 电子政务发展前沿(2011). 北京:社会科学文献出版社.
沈文海. 2010. 试析“气象数据中心”的职责及作用. 气象软科学, 4.
沈文海. 2012. 从云计算看气象部门未来的信息化趋势. 气象科技进展, 2(2):49-56.
钟景华,等. 2010. 新一代绿色数据中心的规划与设计. 北京:电子工业出版社.
朱伟雄,等. 2011. 云计算与数据中心变革. 北京:新华出版社.