



开放系统的概念



陈炳从 (华北计算技术研究所)

摘要:本文阐述迄今为止国际上关于开放系统的一些典型的定义或者说法,并予以评述,最后提出关于开放系统的一种定义。

本文是“开放系统”系列文章的开篇,其它篇章是:开放系统的演进,开放系统的国际标准,开放系统的现状以及开放系统的前景。

开放系统一词(Open Systems)出自1978年国际标准化组织(ISO)提出的“开放系统互连参考模型(OSI/RM)”,其原本的定义是:“开放系统是对那些与其互连有关的实开放系统在参考模型中诸方属性的一种描述。而实开放系统是指那种在与其它系统通信时能遵守OSI/RM标准的完整系统或网络”。一言以蔽之,凡能遵守OSI/RM标准进行信息交换的系统,它们之间彼此是相互开放的,所以被称为开放系统。这个定义,当时是从网络中的系统互连观点提出的,用以区分那些“封闭系统”。在诸如IBM公司1974年提出的系统网络体系结构(SNA)中,那些只能按照自己系统的规定进行通信、而与其它系统之间并无共同的通信协议、以致不能相互通信的系统,就是“封闭系统”了。

由上可知,ISO提出的开放系统概念,实际上是为不同厂商的计算机系统和网络的互连制定标准,不能反映今天人们对开放系统的各种带有追求色彩的看法。但是它并不失里程碑的意义:从计算机与通信的观点提出开放系统概念,正是今后开放系统发展的方向。

广大用户是开放系统潮流的最积极的推动者,从专有系统走向开放系统已经成为九十年代计算机行业发展的总趋势。但是对开放系统的追求、看法和理解,仍然处在动态演进之中,因此,迄今为止尚无关于开放系统的统一的定义,也没有一种称得上是全属性的开放系统。我们从一些国际权威组织和团体不断发表的关于开放系统的定义或观点,能较全面地理解开放系统的概念和内含。

一、国际学术团体的观点

(美国)电气及电子工程师学会(IEEE)是有关制订国际标准的学术团体,1985年IEEE邀请名专家成立了“IEEE开放系统技术委员会(P1003或TCOS),该委员会把开放系统解释为“一套综合的、统一的国际信息技术标准的描述;在接口、服务和支持方式上充分采用标准规范,以使常规应用软件经过最少的变化,就能在很大范围内的各系统之间进行移植,并可与本地和远程系统中的其它应用软件进行交互操作,同时允许用户按照自己的习惯易于移植”。

这种解释比起ISO原本定义,有两点甚为突出:一是深得厂商和用户普遍欢迎。既然IEEE提出的“技术标准描述”尚未诞生,就为众厂商和用户竞争开放系统创造了机会;二是把“开放”的程度和范围扩大了,接口标准、互操作性和可移植性,后来成了开放系统应达到的基本目标。

二、国际行业组织的观点

1984年成立的X/OPEN是国际UNIX界闻名的行业组织,开放系统的力行者。X/OPEN的一个宗旨是在其成员之间建立各厂商观点一致、满足用户需求的应用软件运行环境(CAE),迄今为止得到20个以上计算机厂商、30个以上用户团体、以及工业界和政府部门的共同支持。它的观点是:“开放系统是建立在正式的和事实上的接口标准之上的计算机和通信环境。这些接口标准不为任何一家厂商所专有,而是必须随时提供使用。开放系统提供跨越产业标准平台的软件可移植性、系统互操作性、高度改进的信息资源管理的灵活性以及系统

采购上的更大的选择性”。这个观点也有两大突出之点:一是强调标准,特别是开放系统的接口标准,而不涉及实现技术本身;二是“开放”程度和范围进一步被扩大到了与计算机、网络和应用相关的许多重大方面。

三、用户团体的观点

为了追赶和主导开放系统潮流,1988年IBM、DEC和HP等大公司为首联合发起成立“开放软件基金会(OSF)”,合作开发一种开放式软件环境OSF/1,内含符合IEEE开放系统技术委员会标准的操作系统。OSF认为“开放系统环境使用户能在没有断层的环境中,综合配置多厂商来源的软件和硬件。构成开放系统环境的技术冲破了不同系统之间的障碍,使用户能自主选择最适合自己商业需求的系统和技术”。

1988年SUN公司出面,联合ATT公司,发起成立了“国际UNIX(UI),吸收了如CDC、NEC、DG、ICL、Olivette等百以上的厂商和用户单位作为成员,集众家之长,推进开放系统。UI对“开放”的观点侧重于开放网络:“开放系统提供异种机网络系统间的交互操作性、应用的可移植性,以及对(用户)投资的保护”。

到目前为止,开放系统技术几乎都出自美国。美国“开放系统用户联盟”的观点是:“开放系统系指那种能使人无拘束地获取工作上所需要的信息的系统。从技术上看,该系统能使已设计好的应用在大范围的系统间进行移植,能与本地或远程系统的其它应用进行交互操作,并涉及到可移植方式和用户交互作用问题”。这是个颇具实用主义的观点。

观点较全面、定义较清晰的,要数欧洲委员会(EC)信息技术部。该部认为:“开放系统就是能从竞争的市场上加以确认,能有多渠道来源的系统或部件。开放系统的标准规范必须由国际性的标准化机构管理(属合法标准),或者至少要由一个独立性足够强、市场占有率足够大的标准化机构管理(属事实标准)。开放系统的技术规范,不能由任一厂商单独垄断,而是必须对外公开提供”。EC在一定程度上代表政府部门的观点,强调为用户提供开放系统指南。

四、个人的观点

随着开放系统的掘起,许多专家学者和代表人物一

直在探讨开放系统的概念与内容,但都众说纷云。下面只选择对上述观点有互补性的例子加以介绍。

英国的 Roger Frampton 说:“开放系统是依据 POSIX(IEEE的可移植操作系统界面标准)、OSI(ISO的开放系统互连标准)和 XPG3(X/Open的可移植性指南)等国际标准规范建立的系统”。

UBS的分析家 Marc Shuman 认为:“一个系统只有在某种软件层的支撑下才能具有开放特性。该软件层类同于操作系统和应用软件之间的接口。用户所需要的是这种接口的标准定义。因而开放系统的本质不是标准化产品,而是规定接口标准”。

Kodak(日本科达集团)信息系统部主任 Katherine Hudson 女士强调说:“当你面对一种多厂商环境和快速变动的技术领域来确定长远关系时,你应该非常重视开放性。你不能企图把自己寄托到单一厂商的产品上,那样会使你发现把自己引上了无应变能力的关系之中”。她的观点代表了广大计算机用户的看法。

五、主要厂商的观点

IBM公司是专有系统厂商的典型代表。也许真是大船难掉头,IBM的开放系统起步较晚,根据IBM开放系统市场部经理 Peter Tarrant 1993年初透露:“在IBM计算系统中,“完全开放的”占3%,“十分开放的”占14%,“稍微开放的”占52%,“根本不开放的”占31%”。该经理说:“开放系统就是能提供多供应商能力的系统”。不过,IBM从九十年代起一直在拼力追赶开放系统潮流。

DEC公司可以说是世界第二号计算机厂商。它的计算机实际上是从第三代做起,从一开始就不同程度具有“开放”的特性。照 Roger Frampton 之说,DEC公司的 Micro VAX3100 系列的 80 和 90 型, VAX4000 系列的 100、400、500 和 600 型, VAX6000 的 510 和 610 型, VAX7000 的 600 型, VAX10000 的 600 型, DEC System5000 的 133 和 240 型,以及 DEC Station2100 和 3100 等,目前都属于开放系统,其主要特征是能运行 Open VMS 或 OSF/1 这种紧跟有关国际标准的操作系统。DEC公司认为:“开放系统是一种独立于厂商、并遵循国际标准的应用环境(描述);它为各种应用软件、数据、信息和人员提供交互操作和移植界面;新安装的系

统必须能与已安装的计算环境进行交互操作;它应能提供预测功能和规模可伸缩特性(Scalability)”。

综上所述,迄今尚未出现一种能被广泛接受的、关于开放系统的定义。开放系统是一门系统集成技术,不管今后能否有普遍公认的定义,这里集各种主要观点之大成,还是要给开放系统一个说法:开放系统是指遵循有关国际标准而建立的,具有系统的可移植性、交互操作性、连接性和规模的可伸缩性,因而能允许自主选择具体实现技术和多厂商渠道系统集成技术的系统。

在后续篇章中,将会对这个说法中的各项内容作进一步的阐述。下面只对这个说法的内容做个简释。

开放系统的国际标准主要由 IEEE 开放系统技术委员会(即 P1003 或 TCOS 委员会)主管制订,着重制订系统或网络中,应用软件、系统软件和硬件相互间的界面接口标准。

系统的可移植性(Portability)分两类:一类是应用的可移植性。它指应用软件在多厂商多平台的计算环境中,从一个平台移到另一个平台的可行度。因此必须在不同的系统中设置相同的接口集,并将应用软件写在这些

接口上。实例有如 X/Open 的 XPG3 系统接口和语言规范;另一类是使用者可移植性(“使用者”包括最终用户、软件开发者和系统管理员),它指在多厂商多平台计算环境中使用者从一个到另一个平台上工作的可行度。

系统的交互操作性(Interoperability)主要是指在多厂商多平台计算环境中,一个应用软件能与另一个应用软件进行协调工作以及共享数据与资源的可行度。实例有如 OSF 的 DCE(分布计算环境)中的远程调用接口 RPC。

系统的连接性(Connectivity)是指系统与系统相互通信的可行度。实例有如 Ether-Net、NSF 和 X.25 这类接口协议(X.25 是 ISO/CCITT 标准广域网络(长途/同步)协议)。

系统的规模可伸缩性(Scalability)是指同一个应用软件在某一开放系统系列产品的各种型号上都能运行的能力。DEC 公司的 VAX 系列 VMS 基本上实现了这一特性。开放系统不是标准产品系列。只要按照有关国际标准来建立开放系统,就自然允许厂家自主选择具体实现技术,按自己