

eira 2006]、异常检测 [Lakhina 2004; Lakhina 2005; Barford 2009] 及更多的主题正在研究中。我们将不涉及更宽泛的服务管理主题 [Saydam 1996; RFC 3052], 如带宽、服务器容量和其他为满足某企业特定任务的服务要求所需要的计算/通信资源。

一个经常被问到的问题是: 什么是网络管理? 我们上面的讨论是从网络管理的需求和展示几个网络管理应用的角度进行的。在这节中, 我们将用一个句子 (虽然它相当冗长) 来概括网络管理的定义 [Saydam 1996]。

“网络管理包括了硬件、软件和人类元素的设置、综合和协调, 以监视、测试、轮询、配置、分析、评价和控制网络及网元资源, 用合理的成本满足实时性、运营性能和服务质量的要求。”

这句话虽绕口, 但它是一个好而易于使用的定义。在后面的内容中, 我们将为这个相当本质的网络管理定义增加一些内容。

9.2 网络管理的基础设施

我们在前面一节中看到, 网络管理要求具有“监视、测试、轮询、配置……和控制”网络中的硬件和软件组件的能力。因为这些网络设备是分布式的, 这将在最低程度上要求网络管理员能够从远程的一个实体收集数据 (例如, 为了监视目的), 并实施远程实体的改变 (例如, 控制它)。一个人类的类比例子将帮助我们理解网络管理所需要的基础设施。

假定你是一个在全世界具有分支机构的大机构的领导。你的工作是确保该机构的各部分正常运转。你将如何做到这一点呢? 至少, 你将周期性地从这些分支机构以报告的形式收集数据, 并且定量地测算各种活动、生产率和预算。你偶尔会 (不会是经常) 被明确地告知在这些分支机构中的某个机构存在一个问题; 该分支机构经理是一个希望向公司高层爬的人 (也许希望得到你的位子), 他也许主动向你提供报告, 指出在其领导的分支机构中工作进行得十分顺利。你会详细地审查收到的报告, 希望看到各地机构正常运行, 但无疑发现了需引起你重视的问题。你可能与存在问题的分支机构发起一对一对话, 为了搞清楚该问题而收集更多的数据, 然后向该分支机构的经理传达一个行政命令 (“纠正这件事!”)。

隐含在这个非常普通的人类活动背后的是一个控制机构的基础设施, 老板 (你)、被控制的远程站点 (分支机构)、你的远程代理 (分支机构的经理)、通信协议 (用于传输标准的报告和数据或一对一对话) 和数据 (报告内容以及各种活动、生产率和预算的定量估算)。在人类机构管理中的这些部件, 每个都在网络管理中有对应的东西。

网络管理系统的体系结构在概念上等同于这个简单的人类组织的类比例子。网络管理领域对于网络管理体系结构的各种组件都有自己的特定术语, 因此我们这里采用这些术语。如图 9-2 中所示, 网络管理体系结构有三个重要组件: 一个管理实体 (在上述类比中的老板, 即你), 多个被管设备 (分支机构) 和一个网络管理协议。

管理实体 (managing entity) 是一个应用程序, 通常有人位于其中, 该程序运行在网络运营中心 (NOC) 的集中式网络管理工作站上。管理实体是执行网络管理活动的所在地; 它控制网络管理信息的收集、处理、分析和/或显示。正是在这里, 发起控制网络行为动作并且人类网络管理员与网络设备打交道。