

真正有意义的生存系统必备的特性, SuNSIA 中通过适应模块学习能够识别未知攻击。

(2) 容忍一定程度上的误报和漏报 通过报警融合、关联, 使得系统可以容忍一定程度上的误报; 模拟免疫系统协同刺激的报警校验功能对报警信息进行校验, 清除其中的误报, 使系统能容忍一定程度的误报。

(3) 易扩展性 SuNSIA 的易扩展性体现在两个方面: 一方面, 分布式控制结构允许其所保护的网路规模具有易扩展性; 另一方面, SuNSIA 按照面向对象的方法进行设计, SuNSIA 自身系统结构同样具有易扩展性。

(4) 良好的自治能力 SuNSIA 能够自主地响应检测到的各种意外事件, 尽可能地减少了管理员的参与。

6.2 目前 SuNSIA 中存在以下问题

(1) SuNSIA 中所用到的很多技术现在都不完善, 在实际布置时很大程度上需要依靠冗余来弥补这些不足, 大量冗余的使用使得系统实现的费用成为一个主要的障碍。

(2) 为了减小对应用服务的影响, SuNSIA 中控制系统的分布性是在中小规模局域网一级上实现的, 并未达到完全的分分布式控制。

7 结论

根据目前尚无公认、成熟的生存网络系统构建方法, 缺

乏有效的网络系统生存能力评估方法的现状, 以及自然界生物(如人自身)和生存网络系统之间的相似性, 提出了一个基于生物免疫原理的生存网络系统——SuNSIA 的构想。虽然目前实际构建 SuNSIA 还会存在一些问题, 但是从第 5 节分析不难看出, 将生物免疫原理应用到生存网络系统的构建还是非常有效的, 可以解决现在生存网络系统构建中存在的很多问题。

参考文献 (References)

- [1] R J Ellison, D A Fischer, R C Linger, et al. Survivable Network Systems: An Emerging Discipline [R]. Technical Report CMU/SEI-97-TR-013, 1997, revised 1999
- [2] Benoit Morel. Immunology and the Survivability of Mission Critical Cyber-Based Systems [A]. In: Information Survivability Workshop[C]. (ISW-2001), Vancouver, 2002
- [3] A Somayaji, S A Hofmeyr, S Forrest. Principles of a Computer Immune System [A]. In: Proceeding of New Security Paradigms Workshop, Langdale, Cumbria[C]. 1997, 9: 75-82
- [4] Steven A Hofmeyr. An Interpretative Introduction to the Immune System [A]. In: Appear in Design Principles for the Immune System and other Distributed Autonomous Systems[M]. Oxford: Oxford University Press, 2000

(责任编辑 李慧政)

·封面文字说明·

国家天文台将启动 8 大天文工程

为实现中国天文学研究的跨越式发展, 加快追赶世界先进水平的步伐, 国家天文台近期将启动实施 8 大天文工程。这 8 大天文工程分别是: 大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜(LAMOST)、空间太阳望远镜(SST)、500 m 口径球面射电望远镜(FAST)、“宇宙第一缕曙光”探测项目(21CMA)、青藏高原天文台选址计划、云南高美古 2.4 m 望远镜建设、云南抚仙湖红太阳塔建设以及中国月球探测计划。这些项目将代表中国乃至世界天文技术的最高水平。

以大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜为例, 该项目建成后将成为世界上光谱获取率最高的望远镜。它可同时观测 4 000 个天体。借助它, 天文学家只需两三年时间就能完成对整个宇宙星体的观测任务, 而使用普通望远镜则要花费数千年。LAMOST 还能根据星体的光谱分析其化学组成、速度、移动状态等, 天文学家依靠这些资料就能为整个宇宙画出立体的三维地图, 更精确地构建宇宙模型。该工程将耗资 2.5 亿元人民币, 有望于 2007 年年底完工。

空间太阳望远镜将是我国第一个太空望远镜, 直径 1 m 的镜头将使其成为世界上最大的空间太阳望远镜。受大气层的影响, 在地面观测天体将大大影响观测精度; 将望远镜送入太空后, 天文学家就可摆脱大气层的干扰, 看得更远、更清楚。我国将争取在下一个太阳活动峰年前, 也即 2010 年前将空间太阳望远镜送入太空, 以巩固我国在太阳

空间研究领域的国际先进地位。

天文学家目前只能观察到距今 130 亿年的星光, 再往前追溯就遇到了障碍, 除了宇宙大爆炸时留下的一些辐射信号外, 人类观察不到其它任何光信号。因此, 宇宙大爆炸这一时间段被称为宇宙的“黑暗时代”。宇宙中第一代天体就形成于“黑暗时代”, 探寻这一时段宇宙的奥秘是所有天文学家梦寐以求的事。“宇宙第一缕曙光”探测项目则为中国天文学家揭开这一时段的谜底提供了一个机会。在 2006 年该项目建成后, 天文学家就可利用布设在新疆乌拉斯台山谷中的 1 万根天线, 收集到“黑暗时代”氢元素的特殊辐射信号, 看到宇宙中第一批恒星发出的光芒——宇宙的“第一缕曙光”。

长期以来, 除了个别领域, 我国的天文学研究在整体上落后于欧美国家, 导致这种局面的重要原因就是我国缺乏先进的天文设备。天文学是前沿基础科学, 提升中国天文学整体水平是国家科技战略的重要组成, 对国家的科技发展具有重大推动作用。国家天文台实施 8 大天文工程将投资数十亿资金, 据悉, 除青藏高原天文台选址计划时间难以确定外, 其它 7 项工程预计将在 2010 年全部完成。

本期封面图片为上述 8 大建设工程之一——大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜(LAMOST)项目的效果图, 由中国科学院国家天文台供稿。