



微生物信息的网络化

张 伟¹ 孔冬冬² 杨秀山²

(中国预防医学科学院环境卫生监测所 北京 100021)¹

(首都师范大学生物系 北京 100037)²

摘要: 近年来,互联网以极快的速度发展。微生物学研究人员可以从丰富的数据库和网站中获得微生物信息。高度发展的网际互联为微生物学的信息交流、资源共享和国际合作带来了前所未有的机会。

关键词: 微生物学, 信息, 国际互联网

中图分类号: Q93 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654(2000)06-0460-02

随着计算机的普及、软硬件价格的降低以及计算机技术的成熟,国际互联网(Internet)正在以惊人的速度向前迅猛发展,并在教育和科研领域发挥越来越重要的作用,在生命科学领域更是如此。Internet Explorer 浏览软件和 Sun 公司的 Java 语言的出现,又大大推动了国际互联网的普及和发展,网上的信息量也在迅速增加。现在,微生物学研究人员可以从丰富的数据库和网站中获得微生物信息,从微生物多样性到系统发育数据,从生物技术应用程序到分类学专门知识等。可以说,高度发展的网际互联为微生物学的信息交流、资源共享和国际合作带来了前所未有的机会。

1 发展中的网络信息

迅速增长的网络信息不仅可以提供快速准确的知识而且拓宽了研究的领域。超级链接和网络信息将有助于解决微生物多样性中的难题,使我们对那些不知如何培养的微生物和微生物多样性的价值加深认识。

现在,世界上许多科研机构已经开始利用互联网来帮助管理研究方案和更新科研成果,特别是一些权威机构通过资源共享将已经公布的核苷酸和蛋白质序列进行整理并发送到国际互联网上,不断丰富全球信息资源,这大大促进了全世界生命科学事业的蓬勃发展。同时,网络用户可以通过超文本传输协议(HTTP)及超文本连接标示语言(HTML)进行文字、图像、声音等复杂数据的传递与浏览,这不仅提高了传输速度与效率,而且为用户节省了宝贵的时间。此外,用户还可以通过使用永久资源位点(URL)来获知自己所

需要的信息。

2 网络的发展概况

2.1 国际互联网 世界上最著名的计算机网络是国际互联网,现在已有 160 多个国家加入。电子邮件将成为最直接的访问方式。国际互联网的价值将随着用户群体多样性和人数的增加以及应用程序的丰富和基础设施的完善而增加。

美国国家科学基金会(NSF)正计划创建高速计算机网络,使科学家可以在虚拟实验室中进行研究活动。通过一个 155 兆位的高速网络服务器,来连接 NSF 的巨型计算机从而连接未来的虚拟实验室。此项目将产生高速度的系统交互作用以及通过巨型计算机进行远程控制和大量的数据分析。

2.2 搜索引擎 互联网对于用户来说也是一件有用的信息猎取工具,因为网上的资料十分分散,找到目的信息的最好方法是使用搜索工具。这可以通过使用强有力的自动搜索工具来完成。如 Savy Search (<http://guaraldi.cs.colostate.edu:2000/form>) 和 Metacrawler (<http://www.metacrawler.com/>) 是两个基本的搜索工具,此外,国际互联网的搜索引擎还有 Alta Vista(<http://www.altavista.digital.com/>), Infoseek, Lycos(<http://www.lycos.com/>), Yahoo 等等。近来新添加的一些搜索工具功能更为强大,如 C/net (<http://www.search.com/>) 是一个允许在互联网上使用超过 250 个搜索引擎

来搜索信息的综合性搜索引擎。

2.3 虚拟图书馆 虚拟图书馆是在网络中组织好的一套多级项目链接。这些项目包括资料、软件、图像、数据库等。虚拟图书馆的目的在于能使用户在网络中找到存在于其他地方的信息的位置。虚拟图书馆由于现

代委托服务能力的提高而能够提供在互联网的任何地方都可获得信息服务。互联网提供了虚拟图书馆 (<http://www.w3.org/pub/DataSources/bySubject/Overview.html>)，有关微生物方面的一些虚拟图书馆见表 1。

2.4 网络出版 网络出版物的范围很广，有关信息可

表1 有关微生物方面的虚拟图书馆

菌 种 名 称	所 在 网 址
<i>Bacillus subtilis</i>	http://acnuc.univ-lyon1.fr/nrsub/nrsub.html
<i>Escherichia coli</i>	http://ecoliftp.genetics.wisc.edu/
<i>Filamentous fungi</i>	http://kumchtp.mc.ukans.edu/research/fgsc/main.html
<i>Haemophilus influenzae</i>	http://www.tigr.org/tdb/mdb/hidb/hidb.html
<i>Mycobacterium</i> sp.	http://kiev.physchem.kth.se/MycDB.html
<i>Mycoplasma genitalium</i>	http://www.tigr.org/tdb/mdb/mgdb/mgdb.html
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	http://genome-www.stanford.edu/Saccharomyces/

以文本、图像、动画、配音系统的形式整理成资料。如大家熟悉的电子图书、电子期刊、电子公告牌等，它们与生物领域的信息资源紧密相关，而且生物信息学家和网络工作者正在考虑用国际互联网的方式把在线期刊变为重复不断的电子会议，论文也可以发展为在线讨论组。这一设想表明，未来所有的微生物会有各自不同的“网址”，通过使用国际互联网便可以找到它们的大量资料，并可通过超链接进行信息交流，例如关于典型菌株的原始资料、特殊菌株的技术应用等。

现在，一些有权威性的学术刊物，如 Science(<http://science-mag.aaas.org/science>)，Nature(<http://www.nature.com/>)，Nucleic Acids Research (<http://www.oup.co.uk/nar/>)等都已经有了电子版本。如果用户有兴趣还可以在 Electronic Journals VL(<http://www.edoc.com/ejournal/>) 和 NewJour(<http://gort.ucsd.edu/newjour/>)上找到很多有用的网址和简讯。

2.5 数据库和特殊兴趣网站 数据库最初是由美国国家科学基金会(NSF)、国家航空航天局(NASA)、高级研究规划局(ARPA)共同负责的一项工程，他们在六所大学的帮助下，用数字化的形式来收集、储存和组织信息，并且通过搜寻、检索使这些资料成为随时可以得到

的信息资源。目前，世界上有三大著名数据库，即 GenBank、EMBL 核酸数据库和日本的 DNA 数据库(DDBJ)。这些数据库每天都在收录着新的序列数据，用户可以在这些数据库中直接进行序列信息查询。而特殊兴趣网站与此相似，它由一些对某学科感兴趣的人或者机构来收集并提供相关信息，其中最好的例子是欧洲分子生物学网络(简称 EMBNet, <http://www.ebi.ac.uk/>)，此网络由一些链接点组成，而这些链接点受欧洲不同国家生物中心的专业人员控制，并为欧洲分子生物学和生物工艺学研究机构服务，主要是提供关于基因组的数据库和序列信息。另一个特殊兴趣网络是生物多样性信息网络(简称 BIN21, <http://www.bdt.org.br/bin21/bin21.html>)，它提供了从分子到生物圈的多级别的信息。

参 考 文 献

- [1] Buttlar B. Nature, 1996, 380:93.
- [2] Cartling B. Biologist, 1996, 43:9~12.
- [3] Taubes G. Since, 1996, 271:767.
- [4] Kathleen A. Reference Librarian, 1997, 6:191~202.
- [5] Jocelyn K, Molybio T. Science, 1998, 281:139.