



华南理工大学

“211 工程”建设子项目
“教学与公共服务体系”之校园网建设
验收报告

二〇〇一年十一月

华南理工大学

“211 工程”建设子项目 验收报告

项目名称: 校园网建设

负责人: 张 凌

验收时间: 2001 年 11 月 21 日

目 录

第一部分 验收申请报告	1
第二部分 建设总结报告	2
第一章 建设任务及完成情况概述	3
(一) 建设目标与建设任务	3
(二) 建设完成情况概述	4
第二章 具体指标及实现情况	6
(一) 校园网规划	6
(二) 组织结构建设	8
(三) 主干网建设	11
(四) 光纤敷设工程	14
(五) 大楼布线工程	18
(六) 机房建设	19
(七) 服务器群的设计	24
(八) 开放的网络信息服务	29
(九) 用户个性化服务和学校管理信息系统	37
(十) 网络管理与计费系统	48
(十一) 运行使用情况	53
第三章 主要成果及效益分析	56
第四章 主要经验与存在问题	59
(一) 主要经验	59
(二) 存在问题	61
第五章 发展规划	62
第三部分 建设经费到位及使用情况报告	63
第四部分 仪器设备购置情况报告	69
第五部分 附件材料	74
(一) 建设标志性成果简况表	75
(二) 建设期间承担的主要科研项目目录	78

（三）建设期间发表的代表性论文目录·····	78
（四）建设期间科研项目获奖、鉴定、专利目录·····	79
（五）建设期间购置设备清单（211 经费购置）·····	80
（六）建设期间购置设备清单（自筹经费购置）·····	114
（七）大型仪器设备使用情况表·····	144
第六部分 验收专家组名单及验收意见·····	160

验收申请报告

学校“211 工程”办公室：

“校园网建设”项目是华南理工大学“211 工程”建设项目教学与公共服务体系子项目。根据华南理工大学“211 工程”建设项目可行性报告（1997 年 7 月制定），本项目负责我校计算机网络系统建设和学校管理信息系统建设。

本项目于 1996 年开始启动，到 2001 年 10 月，建成了华南理工大学光纤主干网，全校有 246 栋大楼连联网，建设信息点 2.4 万个，上网主机 1.4~1.9 台；初步建成了网络用户个性化服务系统和学校管理信息系统。经过全校师生的共同努力，达到了项目预定的目标。

通过本项目建设，大大提高了我校信息化建设水平，为教学科研提供了优良的网络环境，促进了我校高水平大学的建设。

特在此申请对此项目进行验收，请予批准！

此致

敬礼！

华南理工大学信息网络工程研究中心

2001 年 11 月 10 日

华南理工大学“211 工程”建设项目

建设总结报告

一级项目名称： 教学与公共服务体系

二级项目名称： 校园网建设

主管部门： “211 工程”办公室

承担单位： 信息网络工程研究中心

起止时间： 1996 年 —— 2001 年

验收时间： 2001 年 11 月 21 日

第一章 建设任务及完成情况概述

（一）建设目标与建设任务

根据华南理工大学“211 工程”建设项目可行性报告（1997 年 7 月制定），华南理工大学信息基础设施(SCUT Information and Computer Infrastructure – SICI 简称新星工程)的总体目标：一是实现学校的信息化，对在校生的个性化教育提供服务；二是降低学校运营成本，提高运行效率；三是快速开发新的服务。

本项目——“校园网建设”项目是新星工程的首期建设，其建设目标如下：

1. 建立连接 30 栋主要办公大楼、教学大楼和其他公用建筑，部分研究生楼、本科生大楼的高速计算机网络。
2. 初步建设用户个性化服务与学校管理信息系统。

通过项目实施，提高我校培养高层次人才、进行科学研究与技术和实施现代化管理的基础保障能力。

(二) 建设完成情况概述

本项目于 1996 年开始启动,到 2001 年 11 月,建成了华南理工大学光纤主干网以及覆盖全校的计算机网络系统,初步构建了功能齐全的校园网络信息服务系统,经过全校师生的共同努力,达到了项目预定的目标。具体完情况如下:

1. 校园计算机网络系统

从项目建设开始至今年 10 月底,华南理工大学建成了校园网光纤主干网,建成了覆盖全校的计算机网络系统,具体表现在:

(1) 建成了校园光纤主干网,校园网共敷设光纤约 50KM,纤芯长约 600KM;全校联网的大楼有 246 栋(其中 65 栋教学和办公大楼,48 栋研究生和本科生宿舍楼,以及 133 栋教工宿舍楼),是 1996 年 8 栋联网大楼的 30 倍多,为建立高速的校园网打下了坚实的基础。

(2) 部分大楼内部实施了结构化布线,全校教学、实验、科研、办公、宿舍等大楼布设了 2.4 万个信息点,是 1996 年 500 个信息点的 48 倍。教师可以在实验室或办公室的局域网上网,学生可以在宿舍通过局域网上网,上网主机数 1.4~1.9 万台。

(3) 有 48 条拨号线路支持校园外用户和家庭用户,目前开通了 36 条。

(4) 校园网主干分别采用 1000M/100M 以太网交换到各大楼;分别用 100M/10M 交换到桌面,或 10M 共享到桌面。

(5) 全校建成 7 个对外开放的计算机房(计算中心、图书馆、CAD 中心等)共约有 1500 台上网的微机供师生使用,另外每个院系均建有自己的计算机网络机房。

2. 学校管理信息系统建设

初步建成了功能齐全的华南理工大学管理信息系统,该系统由

网络中心进行系统设计和系统维护,学校各职能部门进行日常维护,学校各部门、教师、学生日常使用。系统实现了以下功能:

(1)以校园网为支撑环境,建立覆盖全校的信息网络,利用现代信息技术和科学管理方法,实现学校的人、财、物和信息管理的现代化,全校的信息资源共享以及信息传输电子化。

(2)形成学校机关和职能部门办公自动化系统(如:公文运作、信息发布、信息查询、信息交互等),初步实现了办公自动化。

(3)为学校教工和学生提供个性化服务(如:电子日历、电子邮件、备忘录、网络服务申请、网络服务投诉等)。

“校园网建设”项目实施以来,校园网运行正常稳定,大大提高了学校的信息基础设施的水平,大大提高了校园网络应用和信息服务水平,促进了学校的高水平大学建设。

第二章 具体指标及实现情况

（一）校园网规划

1. 基本原则

校园网建设要坚持开放性、标准化的原则，采用成熟的先进技术，跟上国内外计算机网络技术和网络应用的发展趋势。网络体系结构和通信协议应选择广泛使用的国际工业标准。

由于学校有教育研究目标，有较强的研究力量，所以通过对很多先进产品的比较研究，对开放性和技术的相对更深刻理解，能够选择更多最优产品，并有能力管理好设备。

在设备购置、平台及网络建设上，既要考虑其高可用性和成熟的技术，还要具备良好的开放性，以便满足与各种网络设备的相互连接和网络的不断扩展。同时性价比也是一个非常重要的因素。因此在网络建设初期，学校就把具有开放性、网络管理能力强和优良的性价比作为选型原则。

在网络管理方面除选用开放性和在网管方面的领先技术产品之外，还要根据自己的特色，开发自己的网管软件。服务器要满足视频计算要求，和进一步的网络通讯需求。

在建设校园网的过程中，首先思想要明确，以信息服务作为投资重点；其次要重视基础设施的建设；再者网络设备的运用尽量采用循序渐进的方式，特别是对网络设备的管理要重视；另外软件系统的规划也要尽量采购成熟产品。

2. 网络基础设施建设的核心技术选型

建设一个高性能、高可靠性、先进的校园网十分重要，这是信息化建设的基础。在校园网的网络基础设施建设过程中，要着重考虑网络本身所具有的各种功能与特性，主要包括如下几个方面：

（1）网络结构的合理性

- 合理的校园主干网拓扑结构，多中心的主干网建议采用环形

结构，增加校园网的可靠性；

- 主干网采用先进、成熟的网络技术，如千兆以太网；
- 主干网、接入层和服务器接入带宽的配备情况合理，主干带宽应考虑千兆或若干个千兆，接入层带宽考虑不低于百兆，多种接入手段并存；
- 子网的划分与路由技术的选择合理；
- IP 地址使用合理，有扩充的余地。

(2) 网络的实用性

校园网建设应坚持实用性原则，提供一个性能良好、满足教学科研和网络应用需要、稳定可靠的网络环境，实现校园网建设的预期目标。

(3) 网络的可靠性和可维护性

- 考虑网络的冗余特性，特别是主干网上关键网络设备的冗余（如：路由器、中心交换机、中心数据库服务器）和主干链路的冗余设计；
- 在网络结构、网络设备、传输介质等方面充分考虑网络的易维护性。选择支持 SNMP 协议的网络设备。

(4) 网络的安全性

- 采用多种技术措施（如：包过滤、子网划分等），提高校园网系统的安全性；
- 防病毒措施得当，如部署网络版防病毒软件；
- 有防黑客攻击的技术措施和能力，如：子网隔离。

(5) 网络的开放性

- 网络所采用的主要协议遵循国际标准，如：TCP/IP；
- 选用网络技术网络设备。国际标准化程度及兼容性和互换性要求均较高。

(6) 网络的可扩展性

计算机网络的发展速度异常迅速，往往超出人们的预料，因此建设网络时必须考虑网络的扩充与升级，要求网络有良好的扩展性。

- 网络易升级，所选用的网络设备在升级时，能保护现有投资；
- 网络的结构、所选用的网络设备有较好的可扩展性。

（二）组织结构建设

1. 华南理工大学网络中心组织机构设置

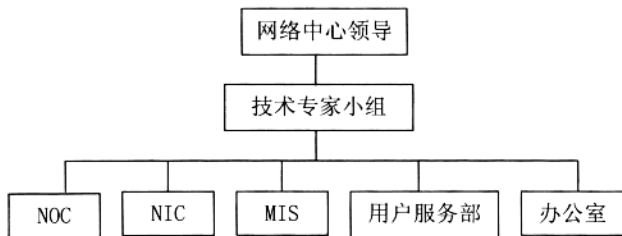


图 1 组织机构设置图

2. 网络中心各部门职能及人员配置

（1）领导：负责全面工作。

网络中心主任 张 凌

副主任 董守斌、黄德元

（2）技术专家小组：负责网络规划、系统设计。

张凌、董守斌、黄德元、林东生、张平、汤立群、叶昭

（3）网络运行中心 NOC：NOC 服务包括接入、调试、管理、维护、技术支持等。NOC 采取三级负责制，主要工作包括配置、监视和维护路由器、交换机、集线器等系统和电源系统，确保通信线路通畅，实现网络运行实时监测，提供技术支持。

运行中心领导 林东生

主 管 叶 昭（网络运行管理员）

副主管 唐文军（网络安全管理员）

通信线路管理员 方 芳

设备管理员 杜立明

(4) 网络信息中心 NIC: 信息服务器运行维护, 信息资源建设及服务。包括域名服务、IP 地址申请、域名申请; 负责学校 WWW 服务器的建立及其运行维护; 向网络用户提供丰富的信息资源服务, 如 FTP、E-MAIL、BBS 等。

信息中心领导 董守斌

系统管理员 丁 扬

系统管理员 罗杏娥

(5) 管理信息系统 MIS: 负责学校管理信息系统的开发、维护, 包括学校办公系统、公文传递、学校信息发布系统、新闻发布系统的开发维护工作。

主 管 张 平

开发维护人员 邹 杜

开发维护人员 张鼎华

信息服务人员 周 游

(6) 用户服务部: 为华南理工大学教职员工提供入网、开通邮件帐号、技术咨询和技术培训服务。

用户服务人员 易强国

用户服务人员 张丽燕

(7) 办公室: 日常工作管理、财务及环境管理等。

主 任 王群慧

财 务 胡继英

后勤管理 陈启愉

3. 网络中心主要参加人员一览表

序号	姓 名	性别	年龄	学位	职 称	主要任务
1	张 凌	男	39	博士	教 授	总负责
2	董守斌	女	34	博士	副教授	系统设计
3	黄德元	男	67	大学	教 授	系统设计
4	林东生	男	56	大学	高级工程师	运行管理
5	张 平	男	36	博士	副教授	系统建设
6	汤立群	男	35	博士	副教授	系统建设
7	叶 昭	男	28	硕士	工程师	NOC 维护
8	唐文军	男	29	硕士	工程师	NOC 维护
9	杜立明	女	40	大学	工程师	NOC 维护
10	方 芳	女	26	学士	助理工程师	NOC 维护
11	易强国	男	37	学士	讲 师	用户服务
12	张丽燕	女	37	硕士	工程师	用户服务
13	丁 扬	女	27	学士	助理工程师	NIC 维护
14	罗杏娥	女	25	学士	助理工程师	NIC 维护
15	周 游	女	36	学士	讲 师	MIS 建设
16	邹 杜	男	28	硕士	助理工程师	MIS 建设
17	张鼎华	男	25	学士	助理工程师	MIS 建设
18	王群慧	女	40	大学	助理研究员	办公室
19	胡继英	女	25	学士	助理会计师	办公室
20	陈启愉	男	28	学士	助理工程师	办公室

（三）主干网建设

主干设备是构成校园主干网的网络设备，采用具有可靠性的千兆位路由设备，包括路由交换机和交换式路由器。同时在校园网中使用 TCP/IP 协议、划分 IP 子网、构建高性能主干网络。

核心交换机由四台高性能多层路由交换机组成，这四台交换机之间采用 1000Mbps 的光纤连接，构成一个环形结构。实现从接口到物理线路到地域范围的全冗余结构。

主干网在链路冗余的基础上采用动态路由协议实现网络拓扑的冗余及自适应功能的主干传输，提供高可靠性的连接。校园网网络设备主要提供以太网接口，包括 100Mbps 和 1000Mbps 接口。

从核心交换机分别采用星形拓扑结构以 100M/1000M 带宽扩展到校园网其他各节点主干路由交换机，实现校园网的网段（VLAN）划分及路由交换策略控制功能。主干交换机通常采用具有互联 IP 子网能力的三层交换机，具有较为密集的 100Mbps 路由接口以接入多个楼宇，具有 100M/1000Mbps 光纤接口以高速接入主干网。

各节点主干交换机通过光纤辐射到校园内其他联网大楼，楼宇内可采用具有高密度的 10M/100Mbps 接口和适当的管理功能的二层交换机，通过二层交换接入到最终用户的网络设备。

校园网出口接入网络设计：采用双线路冗余接入，采用一条 1000M 以太网光纤接口作为上联主要线路，另有一条 100M 线路作为备份接入。

主干网结构拓扑图见 SCUTNC-211-DWGC-1-1。

主干网设备:

主干网设备名称	主要性能	数量
SSR 2000	交换式路由器, 其中插有 2 端口广域网模块, 并已经拥有 16 个 10/100Mb/s 交换端口, 提供交换骨干、中心路由及广域互联三重功能, 支持千兆交换, 并提供传输距离高达 70 公里的千兆光纤接口。	8 台
SSR 2100	交换式路由器, 8 个千兆光纤端口。提供交换骨干、中心路由及广域互联三重功能。	2 台
BAY 1200	具有 8 个插槽, 可扩展至 96 个 100M 以太网端口, 并支持千兆以太网。第三层交换与 IP 路由相结合, 9Gb/s 交换能力。	2 台
BAY 1100	16 个自适应的 10/100Mbps 以太网端口另加 2 个扩展槽, 可支持千兆以太网、100BASE-FX 或 100BASE-TX 模块。	5 台
CISCO 2511	1 个 10M 以太网口, 16 异步串行口的路由器。	3 台
IBM 8260	多插槽式路由交换机, 支持 ATM	2 台
INTEL 480T	具有 16 端口 (12UTP+4GBIC), 支持 1000BASE-SX、1000BASE-LX、1000LH 的热插拔 GBIC。提供了具有线速性能的第二、第三、第四层交换。	1 台
INTEL 550T	高度可扩充 8 端口的三层交换机	2 台

（四）光纤敷设工程

校园网的布线布缆系统是校园信息网络建设的基础设施，是整个校园建设的重要基础，必须与校园网建设全局统一规划，满足校园信息化建设的发展需要。

从光纤布线的长远规划考虑，采用分层次扩展星形结构，核心主干环形冗余（包括线路的多路由冗余）。学校主干网的连接，及到每一栋大楼的连接都采用光纤连接。设计时考虑到便于多个非主干节点的大楼接入，主干网采用 12 芯以上光纤，采用单模、多模及单多模复合光纤以满足其扩充和升级的需求。不在主干网上的节点大楼通常采用 4 芯多模光纤或 6 芯复合光纤连接。校园网共敷设光纤约 50KM，纤芯长约 600KM，连接大楼 246 栋。

校园网主干光纤分布：实现由校园网中心节点（网络中心、通信中心）到各分中心节点之间的光纤连接，见校园网光纤主干节点示意图。

校园网分中心节点光纤分布：实现校园内各大楼与校园网中心（或分中心）节点之间的光纤连接。

1. 校园网主干光纤布线（图 SCUTNC-211-DWGD-13-1）

共连接 12 个中心节点：通信中心、网络中心、计算中心、数据中心、北区管工楼、研三宿舍、27 号楼、东六、附小、造纸重点实验室、西十八、西区综合楼。

2. 通信中心光纤布线（图 SCUTNC-211-DWGD-13-2）

共连接 34 个节点：1 号楼、2 号楼、3 号楼、4 号楼、5 号楼、6 号楼、7 号楼、18 号楼、图书馆、建筑设计院、计算机所、学生活动中心、医院、计算机技术中心、学三饭堂、物资大楼、食品培训楼、东十一、东十二及 15 栋教工宿舍。

3. 网络中心光纤布线（图 SCUTNC-211-DWGD-13-3）

共连接 16 个节点：附中、聚合物中心及 14 栋教工宿舍。