

夏威夷电话—— 太平洋通讯的枢纽

HAWAIIAN TELEPHONE: THE COMMUNICATIONS HUB OF THE PACIFIC

胡瑞良

夏威夷群岛在太平洋中，由一串二十多个热带岛屿组成。群岛中八个最大的岛组成最近加入美国的一个州。夏威夷气候温和，风景美丽，有缤纷的花朵，优雅的椰树，还有温暖的碧兰大海，火山高耸在甘蔗田和菠萝园后面，喜欢运动的人可在这儿游泳、垂钓或在粼粼水面上驾船。本地人的友善给夏威夷州带来了“Aloha州”的称号，“Aloha”是夏威夷土话中对人致意的话。夏威夷有90万人，由白种人、日本人、菲律宾人、夏威夷人、华人及其他人种组成，任何一种人都不超过半数。目前华人约占6.8%。

旅游业目前已发展成为夏威夷的一项主要经济活动，它也推动了建筑业、贸易、金融、通讯方面的发展。到夏威夷旅游的人每年有370万以上，每天平均有96,500之多。旅游业成为夏威夷发展和创造就业机会的基础。

这个太平洋上的岛屿州又是全世界生产蔗糖和菠萝的主要产地之一。甘蔗已是本州最大宗的作物，也是最主要的出口物。全美国消耗的糖有十分之一来自这里。菠萝是本州第二大农产品，它的先进生产技术和产量是世界上有名的。全球有一半的菠萝产自夏威夷。另外再

加上一些新作物，象木瓜、花卉、园圃产品和马来对虾等，使夏威夷的农业更多样化了。

由于夏威夷位居太平洋中心，它成为船只和飞机来往的要冲。所以，夏威夷具有“太平洋的交叉路口”的称号。夏威夷的八个主岛共16,700平方公里，其中98%是由六个名为Oahu、Kauai、Molokai、Lanai、Maui和Hawaii的岛屿组成，第七个岛叫Niihau属私人所有，第八个叫Kahoolawe无人居住。瓦胡(Oahu)岛上的檀香山(Honolulu)是州的首府，也是最大的城市，它东北距美国大陆3,700公里，西距香港7,900公里，往南走2,250公里就是赤道。

电话系统概况

夏威夷的通讯系统各式各样。据最近统计，有76所邮局、34个无线电台、15个转播通讯卫星节目的电视台、7份日报、10个闭路电视台。经由瓦胡岛上的卫星接收台的转播，卫星通讯和全球电视广播均可被一般居民收到。

夏威夷全州的电话系统由夏威夷电话公司经营，经过一百年的发展，现有员工4,600名。目前夏威夷全州有68万台电话机，平均每

1.5人一台。过去五年间，夏威夷和外地来往的通话量增长了一倍。到1984年，将达到每年8,700万次通话，增长一倍多。今后的五年内，全夏威夷使用的电话机也将增到83.3万部，扩充和改进设备的费用总数将超过5亿美元。

为了在技术上、财力上能长期地适应通讯网不断扩张的需要，夏威夷电话公司（以下简称夏电）与通用电话电子公司(GTE)合并。目下夏电已成为太平洋上长途通讯和信息输送的最重要的承担者之一。它一方面为本地居民提供服务；另一方面也努力开展国际电讯业务。

国际电话通讯

夏电和13个太平洋地区国家建立了104个直接线路。它目前和近200个国家有联系，其中61个国家是有直接长途拨号的，国际通话中有一半经由卫星。它也是塞班(Saipan)岛对外通话的转接站，同时和菲律宾之间订了合同，负责处理其绕道通讯和过挤的通话量。它最近安装了高容量的数字交换系统，以最新的储存程序控制，可以接上107,000条的中继线，由此得以充实其为通话转接门户的能力。同时它还和其他单位共同拥有三条

胡瑞良(Herman S. L. Hu) 原任夏威夷电话公司网络筹划及工程部主任，现任西北电话公司工程与建设副经理。

* 本文为作者为原计划1981年出版的《科技导报》第五期撰写的文章。

3,600 公里长连接美国大陆的海底电缆, 这个系统具有 1,900 条有效线路供和美国大陆通话之用, 还通过 GTE 在夏威夷的地面接收站与卫星通讯系统衔接。为解决这三条电缆之日趋繁忙的问题, 80 年代初期还计划铺设拥有 4,000 条线路的第四条电缆。

州内电话通讯

州内各岛屿间及岛屿内的无线电网有 90% 是微波的, 其余 10% 为甚高频 (VHF), 正在逐渐淘汰, 现有 50 多条不同的主干线, 总长达 1,600 多公里。微波网有 56 个微波站, 14 个被动的中继站, 站间距离长达 135 公里。站的标高自海拔 3 米到夏威夷最高峰的 4,300 米不等。现正在研究架设一条长约 160 公里的水上数字微波线的可行性, 它将是世界上这类线路中最长者之一。夏电还有一种活动电话系统, 采用了最新的按钮式自动空线 (idle trunk) 选择技术。

两年以前夏电首次试用纤维光导系统, 由玻璃纤维传送光信号。光导系统的架设即将开始。两电话交换所间最初所接的纤维光导线路可容 672 条电话声道。以后的五年内, 沿夏威夷的电话主干线, 计划架设多个这类系统, 以提供精良的宽频服务。到 1979 年底, 2/3 的

干线网络都已数字化了。

信息与电视节目的传送

高速信息传送以及世界各地卫星电视节目的传送也都属于夏电通讯服务的一部分。为了增强其音频级的信息输送, 已开办了数据分封交换网路 (data packet switching network), 以加速夏威夷和美国大陆上 81 个城市间的数据输送。这些是目前夏电业务上最新和发展最快的一面。除国内方面, 夏电还向太平洋沿岸各国积极推广数据交换传送的业务, 这包括拨接式 (dial-in) 及租定式 (leased) 线路。使用电话设备向世界各地传送计算机数据, 这种业务正以高速扩展。在不久的将来, 我们希望将数据传送的业务推广到广播、意见查询、电子邮件等许多其他信息业务上。

1979 年, 接通了由夏威夷经卫星连接美国大陆的彩色影像传送线路。这种传送也可用于医生或其他专家们在远处作双向交谈。光导通讯的进展也会有助于降低高速数据及影像传送的成本。

计算机化

夏电也全面展开了将电话网络配上存储程序控制交换系统的计划。他们要将全夏威夷的每一个电磁交换机都改为固态的由计算机控

制的交换系统。夏电现在已有五部模拟电子交换机在使用。不久将会再加五部模拟式的机器及一部数字式机器。他们要先将大的交换机替换掉, 到 1984 年有 63% 的夏威夷用户将用上共 35 万多条的电子化线路, 其中 60% 是数字式的。到 1985 年 81% 的线路将开始电子化。全盘的电子化要到 1995 年完成。

由于一个技术员工的工资达每小时 9 美元, 且每年以 8% 的幅度上升, 因此迫切需要使用计算机自动化以提高效率。他们要用计算机及遥控和监测设备对所有交换线路集中管理。复杂的电子交换系统可以自动地作自我诊断 (selfdiagnostics), 而集中化的干线查线系统 (trunk routing system) 可以自动检验全州各地的干线。劳动量极大的电话接线工作将全部自动化, 包括自动计时、监督人工的接线操作、自动计算及编印电话费帐单、答复电话号码查询等等。对电缆及用户电话线的自动查线以寻找故障的意图亦在计划中。

以上这些配合各项新技术的扩建计划, 将使夏威夷借着通讯的进步和世界其他各地进一步联系起来, 促成夏威夷成为太平洋通讯中枢的地位。

完

(上接第 79 页)

大学毕业以上的占 23.8%。

因为学龄儿童人数逐年减少, 公立小学数目从 1970 到 1980 年 10 年间也从 90,540 所降至 85,888 所, 而且每校平均学生人数从 408 降至 378 人。高中数目仍相对稳定, 但也从 1,177 所减至 1,123 所。虽然关掉许多学校, 但并未造成大量教师失业。各学区将各校教师重新分配, 表 6 说明历年来中小学在职教师人数。由于上述原因, 各校学生与教师比值正逐年下降, 见表 7。

由于人口出生率的降低, 在 1970—1982 年 13 年间, 在学学生人口显著降低。公立学校学生少了 14%, 私立学校也少了 5%。表 8 所示为各级学校在校学生数。表 9 则提供九十年来高中在校生与人口关系的变化。据估计小学生人数从 1986 年将开始回升, 高中学生人数则将持续下降至 1990 年以后才能回升。

与上述趋势相反, 学前教育渐受重视。表 10 显示

幼儿班人数正逐步增加。

本文系根据美国教育部出版的下列书籍编写, 作者为此特别对美国教育部的迅速寄赠这些书刊表示谢意。

1. A NATION AT RISK—THE IMPERATIVE FOR EDUCATIONAL REFORM (1983)
2. THE NATION RESPONDS (1984)
3. THE CONDITION OF EDUCATION (1984)
4. PROGRESSES OF EDUCATION IN THE UNITED STATES OF AMERICA, 1980—1981 THROUGH 1982—1983 (1984)

(注: 因版面所限, 本文中部分统计表略去。这些统计表拟在本社编辑出版的《科技导报丛书——教育类》发表。)

〔下期续完〕