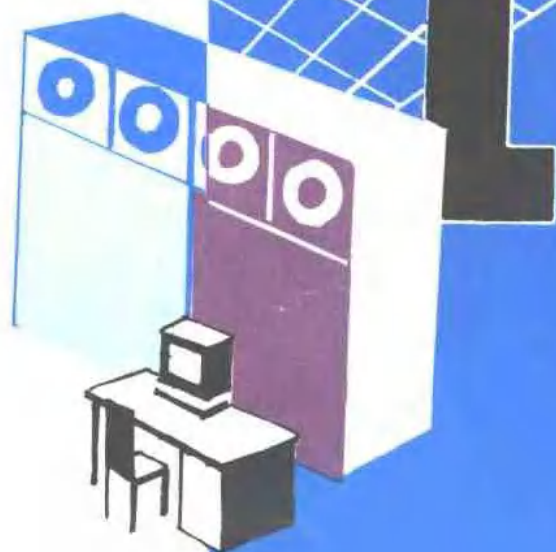


黑龙江省 气象业务 系统手册

主 编 陈立亭

副主编 郭家林 白人海 张晰莹



气象出版社

黑龙江省气象业务系统手册

主 编 陈立亭

副主编 郭家林 白人海 张晰莹

1930:LS

27 98

AV13

气象出版社

内 容 提 要

本手册是黑龙江省省、地、县三级气象业务系统的实用技术资料,也是多年气象现代化建设成果的汇编。内容包括:业务系统总体结构;天气雷达、卫星云图资料处理、气象信息的采集;气象通信和计算机网络;基本气象信息加工;气象综合服务;地、县业务系统等六个部分。本书全面介绍了业务系统的总体框架、结构特点、使用方法、原理和技术性能。全书采用 90 年代气象业务技术体制的总体思想,经过精心编辑归纳而成。

本手册适合于业务管理人员、操作人员查阅,也可供省内气象专业台、站人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

黑龙江省气象业务系统手册/陈立亭主编. -北京:气象出版社,1997.5

ISBN 7-5029-2238-5

I. 黑… II. 陈… III. 气象-业务-手册-黑龙江省 IV. P45-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 21238 号

黑龙江省气象业务系统手册

主 编 陈立亭

副主编 郭家林 白人海 张晰莹

责任编辑:崔晓军 终审:刘树泽 周诗健

封面设计:严 晨 责任技编:刘祥玉 责任校对:成秋影

气象出版社出版发行

(北京海淀区白石桥路 46 号 100081)

北京怀柔王史山印刷厂印刷

* * *

开本:787×1092 1/16 印张:11.75 字数:300 千字

1997 年 5 月第一版 1997 年 5 月第一次印刷

印数:1—600

ISBN 7-5029-2238-5/P·0821

定价:12.00 元

前 言

黑龙江省“八五”期间气象业务系统的建设是按照中国气象局《气象现代化建设发展纲要》、《气象事业发展十年规划》和《黑龙江省“八五”期间气象业务现代化建设总体方案》所确定的现代化建设目标和任务,由省气象局组织实施的。历经五年的努力,本系统已经基本建成并投入业务使用。它是全省气象业务人员多年辛勤劳动的结晶。

为保证新业务系统的正常运行、维护和发展,满足省、地、县气象台站和有关部门的业务需要,为给广大气象业务人员提供一本比较完整的技术资料,特编写出版《黑龙江省气象业务系统手册》。

本手册对全省气象业务系统的介绍既是一个有机联系的整体,各章的内容又相对独立。全书共十九章,主要内容分别是:业务系统的设计与实施;气象信息的采集与处理;通信与计算机网络;天气预报产品加工,服务产品分发;以及气候、农业气象、技术装备、人工影响天气、地(市)县业务系统等。

本手册内容基本反映了黑龙江省气象业务的全貌,重点叙述了业务系统的总体布局和各子系统的结构、性能、方法原理、技术参数、运行环境和操作说明等。除此以外,为了更全面地反映全省气象业务建设的各方面,还有少量成果介绍的章节穿插其中。本书可作为业务、科研、系统管理、系统操作等人员查阅、使用的综合性手册,也可供有关专业人员学习参考。

本手册的编写由省气象局《黑龙江省气象业务系统手册》编写小组负责组织。陈立亭、郭家林、白人海、张晰莹负责全书的结构设计、统稿、编辑、初审等工作。陈立亭负责全书的最后定稿。省气象局、省气象台、省气象科学研究所、省气候中心、省人工降雨办公室、省气象装备处等单位的领导给予了大力支持,并参加了组织工作,在此表示感谢。广大业务科研人员参加了现代化建设的具体实施和系统建设,他们的工作在本书中都有注明。

由于编写者水平有限,时间仓促,疏漏和不足在所难免,敬请读者批评指正。

《黑龙江省气象业务系统手册》编写小组

1996年7月16日

1. 100 / 105

目 录

前 言

第一章 省、地(市)气象台业务系统的设计与实施	(1)
§ 1.1 业务系统的目标、设计思想和建设任务	(1)
§ 1.2 业务系统建设的实施过程	(3)
第二章 业务系统的总体结构	(5)
§ 2.1 业务系统的组成和功能	(5)
§ 2.2 业务系统的网络结构和信息流向	(9)
第三章 常规气象资料收集	(12)
§ 3.1 气象信息探测站网布局	(12)
§ 3.2 实时常规资料库系统的运行环境和技术结构	(13)
§ 3.3 基本观测资料及加工资料	(14)
§ 3.4 气象传真广播资料	(16)
第四章 非常规气象资料接收与处理	(20)
§ 4.1 GMS-5 静止卫星接收处理系统	(20)
§ 4.2 WT-7 极轨卫星接收处理系统	(24)
§ 4.3 713 天气雷达及数字化处理系统	(28)
第五章 计算机网络	(34)
§ 5.1 网络建设的回顾	(34)
§ 5.2 网络结构与功能	(34)
§ 5.3 局域网络及安装	(34)
§ 5.4 广域网	(41)
§ 5.5 计算机通信系统的运行操作和管理维护	(44)
§ 5.6 气象通信系统的备用系统及应急措施	(46)
§ 5.7 实时业务网络监视系统	(46)
§ 5.8 黑龙江省气象辅助通信网	(48)
第六章 资料处理和库文件	(50)
§ 6.1 概述	(50)
§ 6.2 实时资料处理子系统	(50)
§ 6.3 实时建库子系统	(52)
§ 6.4 实时资料库文件种类及命名规则	(53)
§ 6.5 实时资料库文件结构	(55)
§ 6.6 气象情报资料库管理系统	(58)
§ 6.7 文档信息资料库	(59)
§ 6.8 历史资料库的实时续补	(59)
§ 6.9 卫星资料和雷达资料的归档	(60)

第七章 基本气象信息加工系统的业务流程	(62)
§ 7.1 基本气象信息加工系统的布局	(62)
§ 7.2 基本气象信息加工系统的运行	(64)
§ 7.3 实时天气预报业务的规范化、标准化流程	(65)
第八章 网络图形、图像系统	(70)
§ 8.1 引言	(70)
§ 8.2 硬、软件设置和运行环境	(70)
§ 8.3 图形制作的一些技术问题	(70)
§ 8.4 格点资料图形制作	(72)
§ 8.5 常规天气图和要素图制作	(72)
§ 8.6 非常规图形、图像处理	(73)
§ 8.7 系统操作说明	(74)
第九章 短时天气监测和预报业务系统	(77)
§ 9.1 短时天气预报业务流程	(77)
§ 9.2 713 雷达在短时天气预报中的应用	(78)
§ 9.3 湿度图在短时天气预报中的应用	(81)
第十章 短期天气预报业务系统	(82)
§ 10.1 系统运行环境、结构及功能	(82)
§ 10.2 客观分析及诊断分析系统	(86)
§ 10.3 天气图的图形识别	(87)
§ 10.4 专家系统子系统	(89)
§ 10.5 MOS 预报子系统	(92)
§ 10.6 哈尔滨市日极端温度预报子系统	(94)
§ 10.7 短期降水数值预报模式业务系统	(96)
第十一章 中期天气预报业务系统	(99)
§ 11.1 中期天气预报业务系统的结构及操作	(99)
§ 11.2 中期天气预报业务系统的主要功能	(101)
第十二章 长期天气预报业务系统	(107)
§ 12.1 系统设计思想与特点	(107)
§ 12.2 运行环境	(107)
§ 12.3 总体结构	(108)
§ 12.4 系统功能与操作方法	(109)
§ 12.5 主要预报技术方法	(112)
第十三章 公众与决策气象服务	(116)
§ 13.1 气象服务业务系统概况	(116)
§ 13.2 公众气象服务	(116)
§ 13.3 公众气象预报自动编辑系统	(118)
§ 13.4 决策气象服务	(118)
第十四章 专业气象服务	(121)
§ 14.1 专业气象服务对象、内容和方式	(121)

§ 14.2	专业气象服务稿件自动编辑输出系统·····	(121)
§ 14.3	农村气象服务网·····	(123)
§ 14.4	森林火险专业气象服务·····	(124)
§ 14.5	城市火险预报方法·····	(126)
§ 14.6	其他专业预报方法·····	(128)
第十五章	气候信息处理和气候业务系统·····	(131)
§ 15.1	概述·····	(131)
§ 15.2	地面资料信息化处理加工系统·····	(132)
§ 15.3	气候资料整编系统·····	(133)
§ 15.4	机制报表·····	(135)
§ 15.5	气候评价和气候诊断分析系统·····	(139)
§ 15.6	气候图形工作站系统·····	(143)
第十六章	农业气象条件分析和农业气象情报预报·····	(145)
§ 16.1	农业气象中心业务系统概况·····	(145)
§ 16.2	农业气象数据库·····	(145)
§ 16.3	农业气象情报服务·····	(147)
§ 16.4	农作物产量分析和预报·····	(149)
§ 16.5	农林牧业气候区划·····	(151)
§ 16.6	农业气象适用推广技术·····	(154)
§ 16.7	气象能源及其应用·····	(156)
第十七章	人工影响天气多尺度综合技术系统·····	(158)
§ 17.1	概述·····	(158)
§ 17.2	基本技术系统总体结构·····	(158)
§ 17.3	应用子系统·····	(163)
第十八章	技术装备保障系统·····	(167)
§ 18.1	概述·····	(167)
§ 18.2	系统结构·····	(167)
§ 18.3	技术装备保障功能·····	(168)
第十九章	地(市)、县业务系统·····	(170)
§ 19.1	地(市)、县业务系统·····	(170)
§ 19.2	系统的安装与使用操作·····	(175)
§ 19.3	县站远程终端业务系统·····	(177)

第一章 省、地(市)气象台业务系统的设计与实施

黑龙江省气象业务系统建设,是按照中国气象局制定的《气象现代化建设发展纲要》和黑龙江省“八五”期间预报服务系统建设总体方案要求完成的。该业务系统做为一个整体,是以省气象台业务系统为核心,由地(市)、县气象业务系统以及省气候中心、农业气象中心、技术装备中心和人工影响天气指挥中心等几个分系统所组成。整个业务系统经过“八五”期间五年的努力,已经在省、地、县三级初步建成了从信息采集、信息网络到信息加工、信息输出的一整套比较现代化的气象业务系统。

§ 1.1 业务系统的目标、设计思想和建设任务

黑龙江省地处祖国东北边陲,地域辽阔、江河纵横、地形复杂、天气变化较大,是我国最大的商品粮基地、林业基地、石油基地和煤炭基地。气象工作在全省经济发展服务中占有重要位置。近十年来,伴随全国气象现代化建设的大潮和全省经济的迅速腾飞,黑龙江省气象部门先后提出了《黑龙江省“七五”期间气象业务现代化建设方案》、《黑龙江省“八五”期间天气预报服务系统建设实施方案》和《九十年代全省气象业务技术体制和骨干工程建设》等现代化建设的总体方案和实施细则。按照这些规划和方案的要求,全省气象业务现代化建设几年一个台阶,现在已初步建成了一个以计算机网络为依托,实时性、业务性较强的现代化气象业务系统。

1.1.1 建设目标和总体思路

1.1.1.1 建设目标

黑龙江省气象业务系统建设的总体目标是:以计算机网络为依托,基本建成适应黑龙江省大农业、大林业经济发展需要的,由大气探测、气象通信、天气预报警报、气候分析、农业气象、人工影响天气、技术装备保障和气象综合服务 etc 系统组成的,结构合理、分工明确、配合协调、整体效益明显,较为现代化的气象业务系统。

1.1.1.2 总体思路

黑龙江省国民经济总体发展目前暂时相对落后,气象事业发展也没有沿海或内地一些省份快。但是,黑龙江省特殊的经济结构使其与气象工作联系紧密、需求强烈。为使黑龙江省的气象事业和全国同步协调发展,就要结合黑龙江省的特点、优势和发展机遇,对整个气象业务系统进行精心组织,精心设计。其设计思想应具有一定的先进性、稳定性和可扩充性。现已完成的全省气象业务系统在设计上遵循以下思想和原则:

(1) 以中国气象局《气象现代化建设发展纲要》和《气象事业发展十年规划》为依据,结合黑龙江省国民经济发展的特点,在吸取“七五”期间气象业务建设经验和教训的基础上,利用系统工程的科学方法,对整个气象业务系统进行统一设计和统一规划。在设计和规划中实行引进、吸收、开发相结合的方针,采用先进的、成熟的技术,减少重复,注重经济与业务效益。

(2) 开通省一地通信话路专线,采用具有开放性、通用性的国际标准和先进的计算机网络技术,建成省、地台的微机局域网和县站无线微机终端;全省建成以省气象台为中心的广域网;

实现气象信息的快速收集、传输、加工制作和分发。

(3) 初步建立依托计算机网络,逐级指导,上下配套的省、地、县三级具有一定现代化水平的实时业务系统。加强省、地(市)气象台大气探测和灾害性天气监视的水平,提高对灾害性天气的预报准确率、时效和指导能力。

(4) 充分利用网络技术和信息资源,为气候、农业气象、科学研究、行政管理等业务分系统提供统一的工作平台和联网能力。

1.1.2 建设任务

1.1.2.1 改善气象通信网,提高通信能力

(1) 改善与沈阳区域气象中心的通信联络,开通黑龙江省气象台到沈阳区域气象中心的中速专用通信话路;

(2) 取消原有的省、地(市)气象局报路通信方式,开通省气象台到全省所有地(市)气象局的中速专用通信话路;

(3) 改造地(市)一县无线辅助通信网,实现话传和数传两种业务能力。

1.1.2.2 建成全省计算机局域网和广域网,基本实现资源共享

(1) 完成省气象台业务平面一体化改造,建成省气候中心、农业气象中心的局域网;

(2) 建成地(市)局局域网和县站微机终端,实现以省气象台为中心的全省计算机广域网;

(3) 建立省级数据库系统,实现数据资源共享。数据库建设包括实时数据库、历史数据库和专用产品数据库。

1.1.2.3 建成全省气象灾害预警系统,提高气象预测、服务的整体能力和效益

(1) 改造省气象台和大兴安岭地区气象局的极轨卫星接收处理系统,建成以极轨卫星遥感技术为主要手段的森林火灾和洪涝等监测系统;

(2) 建立省气象局防灾抗灾指挥系统和松花江流域防汛联防系统;

(3) 建成省、地(市)、县气象局(站)三级以微机网络为依托的气象服务产品制作系统和产品分发系统;

(4) 建成省人工影响天气指挥中心和省、地(市)、县三级人工影响天气防御网。

1.1.2.4 加快业务结构调整,建立逐级指导、逐层配套的指导预报业务系统

(1) 省、地(市)、县三级气象业务系统要结构合理、分工明确、减少重复劳动;

(2) 省、地(市)气象局要分别建立一套具有区域特点及一定自动化程度的长、中、短期和短时预报业务系统及与其相应的新业务流程。

1.1.2.5 健全气象服务体系

(1) 形成和健全以决策服务为重点的,符合黑龙江省大农业、大林业、大江河特点的气象系列化服务体系;

(2) 以计算机网络为依托建立以农业生产服务为主的省气候中心和农业气象中心;

(3) 健全乡镇气象服务网,扩大村屯警报网,开展和推广对讲、传呼警报业务;

(4) 为省政府设立气象服务微机终端;

(5) 引进电视天气预报动画制作系统。

1.1.2.6 建成省级技术装备中心和七个区域装备维修中心,完善全省技术装备保障体系,提高对现代化设施的维护维修能力

1.1.3 主要措施

整个“八五”期间黑龙江省气象业务现代化建设的步子较大,任务繁重,为达到上述目标和

完成各项任务采取了以下措施:

- (1) 加强领导,精心组织,认真规划;
- (2) 加速人才培养,提高人员素质;
- (3) 采用先进技术,加强科学管理,提高整体效益;
- (4) 通过中国气象局和地方投入等多种渠道筹措资金,保证经费到位。

§ 1.2 业务系统建设的实施过程

黑龙江省气象业务系统主要是在“八五”期间建成的。“七五”期间曾做了大量的试验和准备工作,为“八五”期间整个业务系统的形成奠定了基础。十年来业务系统的现代化建设主要分成两大阶段,即“七五”期间业务系统现代化建设阶段和“八五”期间业务系统现代化建设阶段。“八五”期间的现代化建设又分为总体设计和分工实施形成网络两个阶段。

1.2.1 “七五”期间业务系统建设阶段

80年代,黑龙江省气象业务现代化建设的按中国气象局1984年《气象现代化建设发展纲要》所设计的目标进行的。这些目标包括:综合探测系统、综合电信系统、现代化天气预报系统、气象资料和信息自动处理检索、气象服务现代化传输等。

依据“纲要”的精神和要求,黑龙江省气象局的“七五”期间气象业务发展规划制定了“三机、两网、一个中心、八个子系统”的目标,确定了建立通信、预报、服务三个子系统、五个基本设施,共24项工程。80年代末,这些工程基本完成,并先后投入业务使用,有效地提高了全省气象部门在大气探测、通信和预报服务等方面的业务能力。

1.2.2 “八五”期间业务系统建设阶段

1.2.2.1 调研、设计阶段

90年代初,在认真总结“七五”期间气象业务现代化建设的经验教训的基础上,在1990~1991年先后对北京、天津、内蒙古、辽宁、湖南、湖北等省(市、自治区)气象局进行广泛、深入的调查研究和考察,形成了《黑龙江省“八五”期间天气预报服务系统建设总体方案》、《黑龙江省“八五”期间天气预报、(通信、服务)业务现代化建设实施方案》、《九十年代全省气象业务技术体制和骨干工程建设》等设计方案。这些方案的制定和实施,为全省气象业务现代化建设从比较落后的情况下迎头赶上去奠定了基础。

1.2.2.2 工程实施阶段

1992年8月,全国气象局长研讨会在哈尔滨市召开。这次会议的召开给黑龙江省气象业务现代化建设上新台阶带来一次新机遇。1992年之前,全国不少省(市、自治区)气象台已组建了微机局域网,而黑龙江省在这方面还是空白。经过了短短一年的建设,黑龙江省的计算机网络建设已处于全国先进水平。现代化建设的成就与经验在这次会议上得到充分的肯定。“八五”期间黑龙江省气象业务现代化建设主要完成了以下工作:

(1) 1991年,省气象台建成了GMS静止卫星数字化云图接收处理系统;省人工影响天气办公室建成了由GMS静止卫星云图接收处理系统和SUN工作站网络系统组成的人工影响天气指挥系统;地(市)气象台预报实时业务系统一期工程开工建设;开通了省气象台和沈阳区域气象中心的三报一话通信电路。

(2) 1992年,省气象台建成由16台微机组成的NOVELL局域网;绥化地区气象局、松花江地区气象局、黑河地区气象局、省人工影响天气指挥中心和省气象局分别建成了微机远程终端;NOAA极轨卫星遥感资料实时接收处理系统换型改造;并建成了呼兰、阿城气象站的无线

远程微机终端站；省气象局建成了防灾抗灾气象服务指挥中心。

(3) 1993 年,建成了省气候中心微机局域网和省技术装备保障系统;开通了省气象台至绥化、伊春、佳木斯、牡丹江、齐齐哈尔、鸡西、黑河等地区(市)气象局的微波话路专线(9600bps)以及松花江地区、哈尔滨市、省人工影响天气指挥中心的市内话路专线,并建成了这些地区的 NOVELL 局域网,初步形成了省、地微机广域网;省气象台至沈阳区域气象中心之间开通了 9600bps 专用话路,并成为沈阳区域气象中心的远程终端;绥化地区气象局建成了 7 个县站无线微机远程终端。全省所有台站都实现了地面气表微机打印和集约化处理。

(4) 1994 年,省气象台完成了业务平面一体化改造工程,建成了省天气预报警报中心;全省所有地区(市)气象局建成 NOVELL 局域网,并开通 9600bps 专线话路;省气象台配备了专用服务器、一机双屏 32 英寸大显示器和大绘图仪;建成省农业气象情报预报服务系统;完成了省气象台极轨卫星云图接收处理系统二次换型改造,配备了国家卫星气象中心的处理软件;地(市)级网络业务系统全部建成。

(5) 1995 年,省气象台大院实现了省气象台与省气候中心、气象科学研究所(农业气象中心)的微机联网,以及与观测站的拨号微机终端建设;齐齐哈尔、牡丹江、大庆、松花江地(市)气象局完成了广域网二期工程建设(每个工作站均可登上对方局域网);省气象局办公自动化完成一期工程(即微机局域网建成);对松花江、绥化、伊春、齐齐哈尔、佳木斯(含双鸭山、鹤岗)地区(市)气象局的甚高频无线通信网进行了改造,调换了新型号差转机,扩大了通话覆盖范围,并把牡丹江、黑河地区(市)气象局的单边带通信网改造为甚高频无线通信网;建成了 35 个县站微机终端,全省已有 55% 的农业县站实现了微机终端联网。

第二章 业务系统的总体结构^{*}

黑龙江省气象业务系统是由四大部分组成,具体内容如图 2.1 所示。

§ 2.1 业务系统的组成和功能

2.1.1 通信和计算机网络系统

2.1.1.1 有线通信和计算机网络

目前省气象台至沈阳区域气象中心采用标准话路通信方式开通 9600bps 数据通信电路。通过这条电路,省气象台实现了以微机终端形式和沈阳区域气象中心 DECNET 网的联网。以省气象台 NOVELL 网为中心,利用微波专线话路和程控拨号电话两种通信方式实现省一地(市)数据通信。省气象台与省气象局、省人工影响天气指挥中心、松花江地区气象局、哈尔滨市气象局、哈尔滨市民航气象台、哈尔滨市飞机制造厂气象台、省防火指挥部等部门之间采用标准市话专线实现了数据通信。

省气象台的计算机网络由内部业务局域网和外部通信局域网两部分组成,两网之间采用内部网桥方式连接。外部通信局域网是全省广域网络的中心,以多种方式实现与有关单位的计算机互连。省气象台大院内的省气象科学研究所、省气候中心的局域网与省气象台之间是采用中继器和外部专用网桥方式实现互连的;省气象台与各地(市)气象局的局域网是通过专用话线和 Modem,以异步网桥方式互连。省气象台的两台 NETWARE 异地通信服务器(NACS)分别配 NOVELL 公司生产的 WINIM+多路远程通信卡,每块卡上的四个串行口可供 4 个远程通信用户使用。

上述不同层次和形式的计算机网络,构成了全省气象业务计算机广域网(图 2.2)

2.1.1.2 无线辅助通信网

全省气象无线辅助通信网分为三种方式。第一种方式是短波单边带通信网,主要用于省与地(市)、地(市)与地(市)之间的话音通信,个别台站用于数传(如呼玛、漠河站和齐齐哈尔市气象局的短波单边带数据传输系统)。第二种方式是短波单边带与甚高频电话混合网,主要用于地—县间的通信。第三种方式是甚高频通信网,主要用于地—县间的语音和数据传输。为保证甚高频通信网的畅通,全省共设有 5 个高山差转台和 9 个地面差转台。

县站远程终端建设主要是依托甚高频通信网实现的。截止到 1995 年底,绥化地区和齐齐哈尔市两个气象局的所有县站都建成了远程终端;全省 1/2 的农业县建成了远程终端。

2.1.2 气象信息采集系统

2.1.2.1 713 雷达数字化接收处理系统

目前在省气象台(哈尔滨市)和大兴安岭地区(加格达奇市)气象局各安装有一部 713 天气雷达,并配有数字化雷达接收处理系统,在夏半年进行定时和非定时观测。省气象台的雷达探测信息经处理后,将回波图像送到省气象台的业务局域网上。这些资料可供预报人员日常业务工作中调用分析,有保存价值的图像资料将存入历史图像库。

• 本章由郭家林执笔

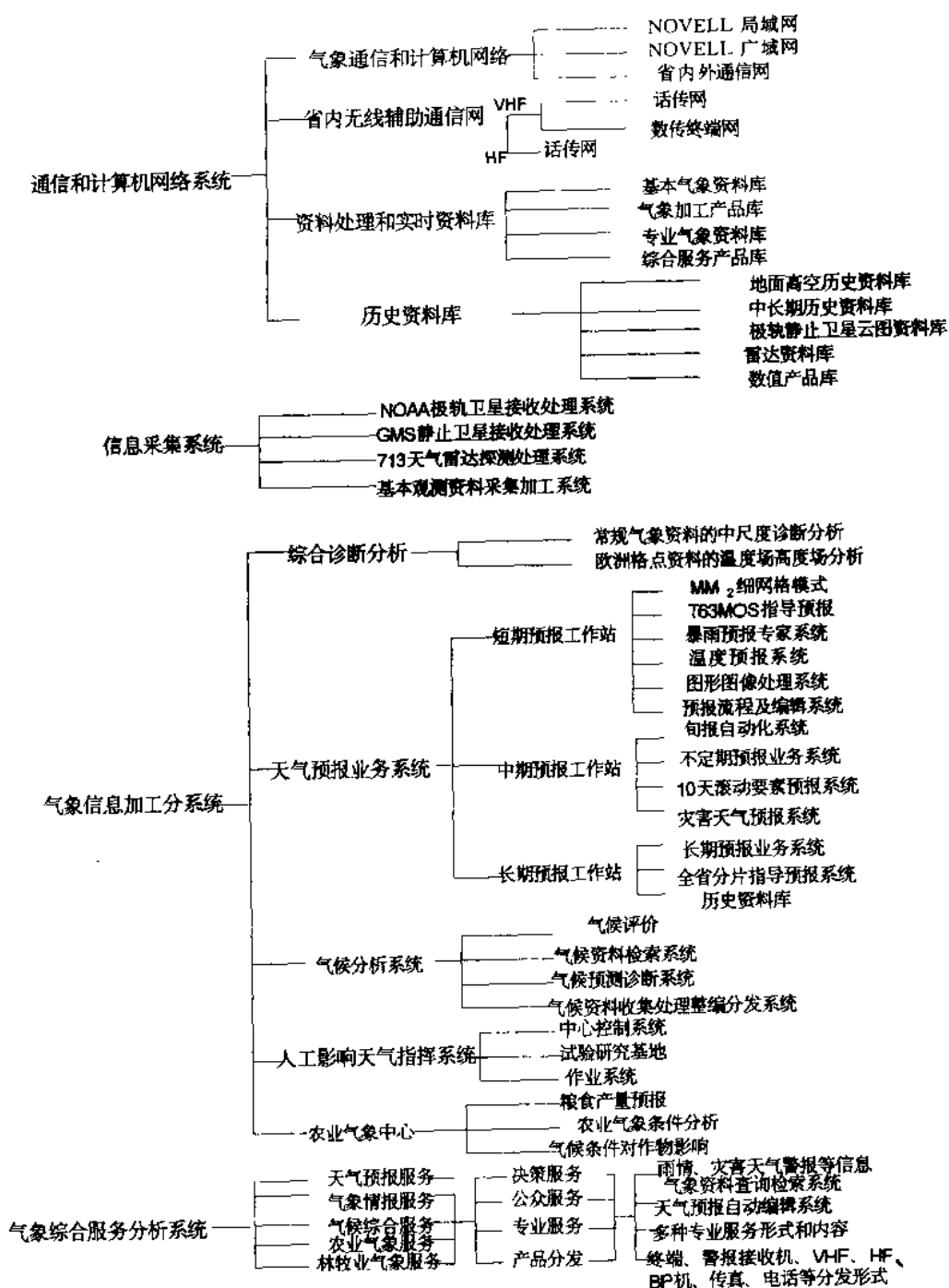
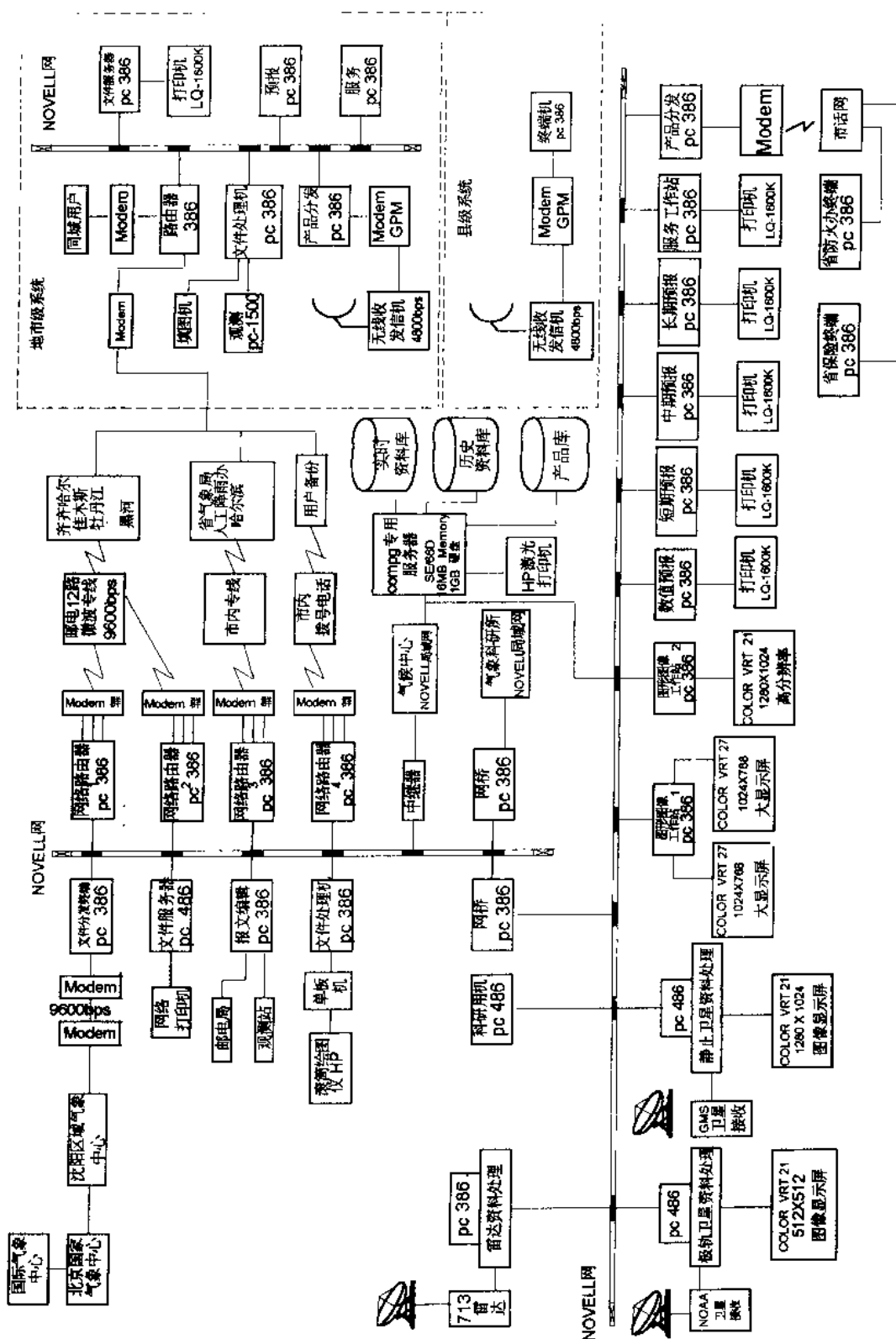


图 2.1 黑龙江省气象业务系统总体结构



2.1.2.2 GMS 静止卫星展宽云图接收处理系统

全省目前共有三套这种系统,分别设在省气象台(哈尔滨市)、省人工影响天气指挥中心(哈尔滨市)和大兴安岭地区气象局(加格达奇市)。其中省气象台的系统每小时接收处理一次数字化云图,生成两种不同精度和范围的图像,并按约定的规格上网存入图像库,各地(市)、县气象台站可根据需要随意调用。

2.1.2.3 NOAA 极轨卫星接收处理系统

黑龙江省共有两套 WT-7 NOAA 极轨卫星接收处理系统:一部设在省气象台(哈尔滨市),一部设在大兴安岭地区气象局(加格达奇市)。这种系统能自动跟踪极轨卫星(NOAA-12、NOAA-14),每天可接收四次 AVHRR 的高分辨率云图信息。经加工处理后,可以得到黑龙江省范围内的森林与草原火灾信息图、洪涝信息图、温度信息图、植被信息图等资料。

2.1.2.4 基本观测资料和加工资料的采集系统

省气象台通过沈阳—哈尔滨的 9600bps 标准话路和计算机网络,接收国家气象中心播发的各种气象资料和省内各观测站传来的气象报文。这些资料经省气象台实时资料处理系统解包处理后,再通过省—地(市)专线和省台与各单位之间的专线或拨号电话传输到各地(市)气象局和有关部门。

气候资料的采集是由县站把编制好的气表数据文件传送到地(市)气象局,再由地(市)气象局集中后统一将软盘报送省气候中心,或通过广域网络将文件传送到省气候中心,经省气候中心审核后输出机制气候报表,并建立历史气候资料库。

2.1.3 气象信息加工系统

气象信息加工系统是全省气象业务的关键部分,主要分为两大部分:一部分是基本信息加工,主要提供公用的中间产品,也供资料预处理用。从外界接收到原始信息后,进行加工生成各种类型的资料,分别建立实时资料库、图形库、图像库,供各用户调用;另一部分是专项和专业信息加工,主要包括天气、气候、农业、林业等方面各种专项信息的加工,加工后的产品存入预报服务产品库。以上两部分信息加工处理任务由八个业务子系统完成。

2.1.3.1 资料处理和实时资料库

省气象台每 15 分钟从沈阳区域气象中心 VAX4000/400 小型机实时数据库中调一包气象资料(含电报、传真、格点资料、文件等),对接收到的全部信息进行分类、格式化和质量检验后,建立实时电报库、实时要素库和格点资料库。加工产品库由两个子库组成:

(1) 图形图像库,内容有静止卫星云图、极轨卫星云图、雷达回波图、数值预报图、实况天气图、诊断分析图、单站探空图及有线传真图。

(2) 预报方法和产品库,内容有长、中、短期和短时预报各种预报方法的产品以及森林火险、草原火险等专业预报产品。

2.1.3.2 图形图像工作站

图形图像工作站由两套系统组成:其中一套由 386 微机、多屏图像卡和两台 32 英寸大显示屏组成。该系统用户界面友好,能将天气图、卫星云图、雷达回波图等信息以人机交互方式显示,且具有开窗、放大、动画等显示功能;另一套是图形图像备份系统,由 386 微机、AGC 图形图像卡、1024×1024 的 21 英寸显示屏组成。这套系统是沈阳区域气象中心的远程图形图像终端,所配备的全套数据处理、图形图像处理软件都是沈阳区域气象中心提供的。该系统目前仅作为业务系统的备份系统。

2.1.3.3 短时、短期天气预报系统

短时天气预报系统主要由 713 雷达回波图像、GMS 卫星云图以及物理量分析等预报手段综合组成。

短期天气预报系统主要由数值预报产品处理系统、静止卫星云图处理系统、全省 MOS 预报系统、暴雨预报专家系统、最高最低气温预报系统、物理量诊断分析及有限区域数值预报系统等组成,并配有预报稿件自动编辑系统等辅助系统。该系统是一个集主、客观预报方法于一体,且具有一定自动化水平的业务系统。

2.1.3.4 中期天气预报系统

该系统主要由旬天气预报自动化系统、不定期灾害性天气预报系统、10 天逐日要素滚动预报系统和欧洲中期数值预报产品库组成。

2.1.3.5 长期天气预报系统

该系统主要由历史资料数据库、因子库、资料处理系统、预报方法库和分片要素预报系统组成。

2.1.3.6 气候监测系统

该系统主要由气候诊断、评价和包括气候资料建库在内的机制报表查询、检索等系统组成。

2.1.3.7 农业气象服务系统

该系统对农作物生长季节各时段的农作物发育期、作物长势、积温、墒情、旱涝等农业气象条件进行分析,对灾害性天气给农业生产造成的各种影响进行分析及制作农作物产量预报等。

2.1.3.8 专业气象预报服务系统

该系统主要由森林火险预报、草原火险预报、城市火险预报、开(封)江期预报、流凌预报、供暖供热调控预报、仓储预报等专项预报组成。

2.1.4 气象信息分发系统

省气象台的信息分发系统分为气象部门内部(包括行业气象部门)使用信息和外部使用信息两大部分。向地(市)气象局发送的气象信息属内部分发,主要内容以报文、要素库、场库、数值预报产品、卫星云图和指导预报产品等为主,利用全省广域网,通过有线话路,由用户调用。外部分发,即为省内各级政府、新闻和服务单位提供的服务信息,主要内容包括卫星云图、雨情、天气预报、灾害天气警报、农业气象情报和各种专业气象服务信息等,是通过网络终端、传真、电话、天气警报器、BP 机、信函等多种方式发送的。

§ 2.2 业务系统的网络结构和信息流向

黑龙江省气象台的计算机网络是根据业务化运行要求设置的。优先保证实时性业务的运行,同时兼顾其他非实时性业务工作。在一般情况下,优先保证基本气象信息的收集、加工和分发。

2.2.1 网络结构

黑龙江省气象业务系统网络结构示意图(图 2.3)粗略地描述了局域网络结构和网络的互联。省气象台局域网是全省网络中心,通过话路专线、报路专线和拨号电话与各用户网络或终端相联。所有信息的接收、发送交换都是通过省气象台通信局域网完成的。

2.2.2 业务系统信息的产品流向

省气象台业务系统是全省气象业务系统的核心部分。该系统上与沈阳区域气象中心相联,下与各地(市)气象局相通,并与省直各单位的网络相联。它的任务既要完成上行、下行气象信

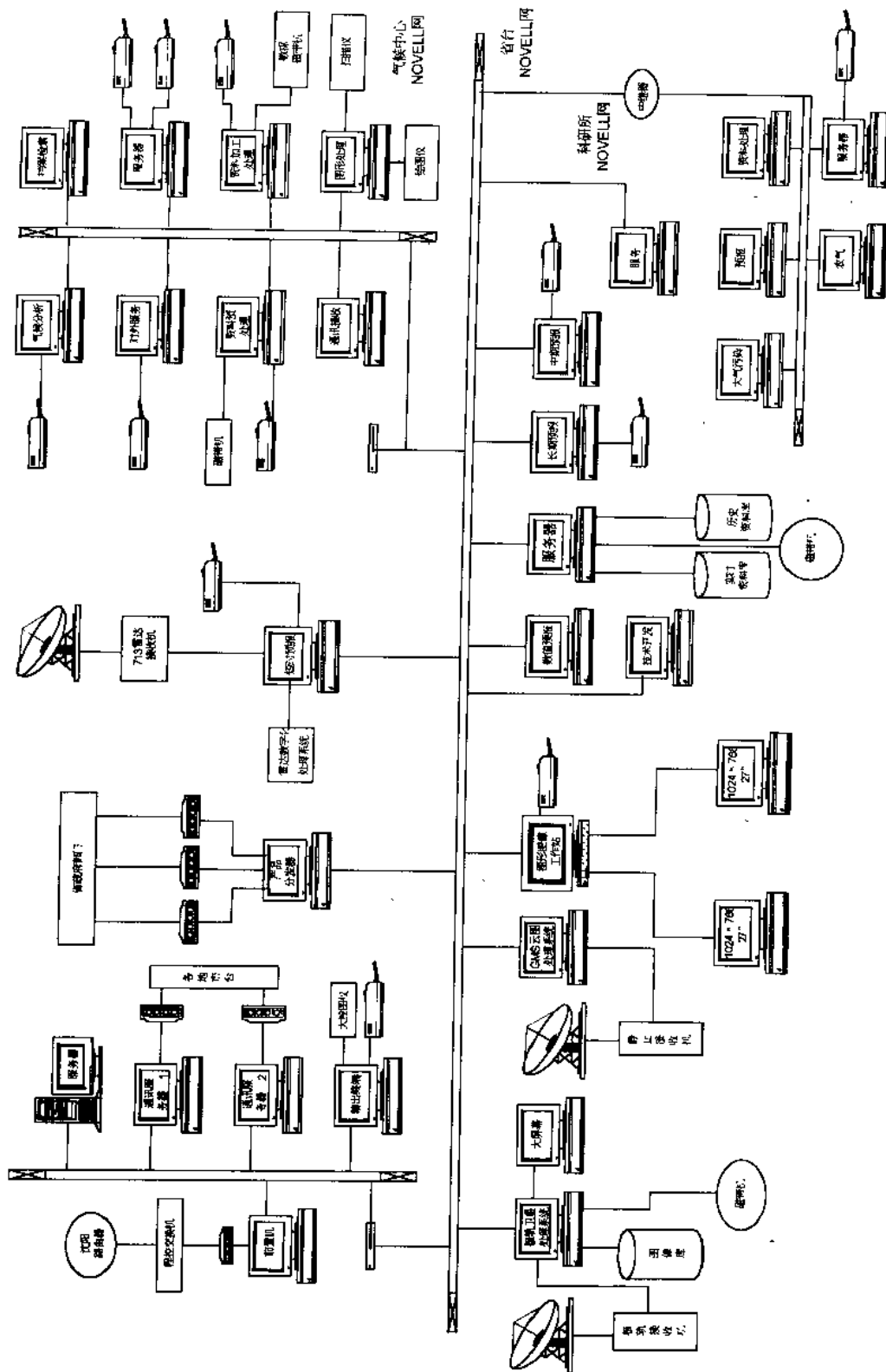


图 2.3 黑龙江省气象业务系统网络结构