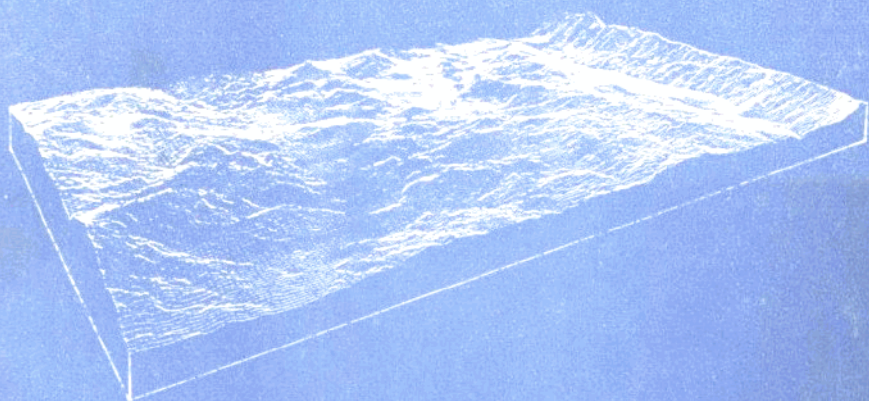


086205/2-1

086205/2-1

资源与环境信息系统国家规范

研究报告



国家科委基础研究和新技术局
资源与环境信息系统国家规范研究组

资源与环境信息系统国家规范 研 究 报 告

国家科委基础研究和新技术局
资源与环境信息系统国家规范研究组

1984.9.25

资源与环境信息系统国家规范研究报告（内部发行）

编辑： 国家科委基础研究和新技术局
资源与环境信息系统国家规范研究组
出版： 国家科委国家遥感中心
印刷： 北京市密云县印刷厂
发行： 北京市密云县印刷厂发行组

一九八四年七月二十五日

工本费：2.00元



资源与环境信息系统国家标准研究组成员名单

组 长：陈为江 总工程师，国家科委新技术局

付组长：陈述彭 地学部委员、研究员，中国科学院遥感所

秦元勋 研究员，付所长，中国科学院应用数学所

付立勋 处长，国家科委新技术局

组 员：伍福宁 付研究员，室主任，中国科学院计算所

张 晋 付研究员，室主任，中国科学院地理所

唐世渭 讲师，教研室主任，北京大学计算机系

李伯衡 工程师，室付主任，国家测绘局测绘所

何建邦 助理研究员，室付主任，中国科学院遥感所

郑立中 工程师，国家科委新技术局

姜开富 工程师，中国科学院地球物理所

王光恩 工程师，林业部规划院

赵精满 工程师，地矿部全国地质资料局

阎守邕 助理研究员，中国科学院遥感所

前 言

近年来，国内许多部门和地区正在或积极准备建立自己的资源与环境信息系统。在建系统的过程中，它们不仅要用本部门的数据，也需要大量来自其它部门的数据；在综合分析与应用研究过程中，也需要对来自不同方面的数据进行统一处理。面对这种情况，如果不及及时采取积极措施，制定统一的技术规范，做好组织协调工作，就很难解决各部门和地区的数据共享与信息资源综合利用的问题，势必会造成人力物力的重复浪费和经济上的巨大损失。为此，在这项工作还未在全国大规模地铺开之前，国家科委新技术局约请有关单位从事这一领域工作的专家和技术人员组成了“资源与环境信息系统国家规范研究组”。

规范研究组在国家科委领导下，于1983年11月24日至30日分别约请林业部规划院、地矿部全国地质资料局、石油部规划院、铁道部计算中心、水电部、农业部、交通部、煤炭部、城建部、海洋局、气象局以及计委计算中心、计委农业区划局、国土局和统计局等有关单位，就制定资源与环境信息系统国家规范问题进行了座谈。在座谈会上各部门介绍了本部门在开展这方面工作的情况、进展、存在问题以及对制定规范的意见与要求，同时还对大家关心的问题进行了热烈的讨论。与会同志一致认为：制定规范和统一标准是建立信息系统的基础，国家科委组织专门的研究组来做这件事情是十分必要的。大家还表示积极支持和配合这个组的工作，共同努力尽快制定出一个切实可行的规范草案来。

在座谈时，大家认为数据库是建立信息系统的重要内容之一。建库的工作量是很大的，应该事先对一些基本的、共同性的、全国性的问题进行研究，制订出统一规范和标准，同时也要对国家资源与环境信息系统的合理布局与结构、各部门的分工协作进行统盘考虑，作适当的规划。否则，就有可能出现投资越多，局面越混乱的状况。

制定资源与环境信息系统国家规范涉及的面很广，而且有许多问题需要经过试验研究之后才能解决。因此，在一个较短的时间里要想制定出一个比较详细和完善的规范来是不现实的。但是，在目前各个部门和地区刚开始或准备开始进行这项工作的时候，大家希望国家能就一些基本问题尽快制定出一个比较概要的规范和标准来，以控制住总的形势。至于规范中涉及到的一些细节或专业性较强的问题，可以在今后开展工作的过程中逐步充实和完善。

此外，研究组还邀请了从国外进修、访问归来的专家和学者，介绍了美国、英国、法国、加拿大、日本、瑞典等国家在建立资源与环境信息系统方面的情况。大家分析了它们当中一些国家注意制订统一的信息系统技术规范，发展比较顺利、成效比较显著的经验，同时也总结了部分国家由于缺乏统一规范的约束，致使建立的系统混乱、在信息资源共享和综合利用方面遇到很大困难的教训。这些对我国开展这项工作都是很有参考价值的。

在国内外情况调查研究的基础上，研究组集思广益，经过三个月的努力写出了这份初步的研究报告，供各有关方面讨论和参考。我们希望它能起一个抛砖引玉的作用，引起各方面对这项工作的注意，提出宝贵意见，使其逐步完善，同时也为有关领导部门和考虑开展这项工作的同志们，提供一份综合性的背景材料，提出资源与

环境信息系统的总体设想和框图的建议，指出必须研究和解决的技术关键之所在，以及各种系统、环节之间的关系。如果这个工作能在促进我国资源与环境信息系统的建设沿着一条健康发展的道路前进，而不致于重蹈某些国家的复辙，那将是研究组全体成员极大的荣幸。

在报告中提出的设想方案是否符合我国建设的需要和生产、科技发展的现状与水平？一些技术规定和要解决的技术关键是否正中要害、合乎实际、真有道理？还有待进一步的试验和论证。从某种意义上说，这个报告只提出了问题，而远没有解决问题。因为，一个规范的制定是要以大量实际工作为基础的，绝不是在这样短的时间里所能完成的。鉴于这种情况，国家科委将要委托一些单位进一步开展某些专题研究和典型区域的试验，以便更有针对性地解决在国家规范中所必须明确的一些问题。无疑地，这将是十分必要和有益的。

研究组认为，资源与环境信息系统的建设必须要有明确的应用目标，要做好用户需求的调查、数据准备和规范化、标准化等一系列准备工作，采取积极而又慎重的态度，有计划有步骤地开展。在呼声很高的浪潮中，务必要有科学的态度和冷静的头脑，以免造成不必要的损失。从长远的观点来看，信息就是效率、就是时间和生命，就是社会财富。信息社会的到来，信息系统的发展是历史的必然，势不可挡。它的实现意味着人类脑力劳动的解放和知识领域的革命。但是，也应该意识到：信息系统的出现标志着大生产的需要，应该有社会主义制度和共产主义思想的支持，要求彻底打破部门所有制，这将会引起一系列的变革。只有在具备了信息共享的社会生产需要和知识水平的时候，人们才会享受到这种为人类造福、为

国家建设服务的现代化软科学的成就。¹

在科学技术日新月异的时代里，要积极促成那些目前历史条件下有可能办到的事情。相反，如果听之任之，坐失时机，就会成为历史的罪人，为子孙所唾骂！为了推动我国资源与环境信息系统迅速和健康地发展，研究组认为筹建一个资源与环境信息系统国家实验室以及利用现有条件开展试验研究是当务之急。建议国家科委组织各有关方面的力量，积极筹建这个实验室，承担起草全国专业 and 地区信息系统发展规划和技术协调工作，为领导部门研究有关信息系统技术与政策提供咨询，积极组织和开展国家及各种专业规范、细则的研究与制定，支持和开展建系统过程中各种前沿科学技术问题的研究。

源资与环境信息系统国家规范研究报告由正文四章、附录一个组成。在集体讨论的基础上，分别由下述同志执笔：

第一章

1.1、1.2、1.4、1.5：阎守邕（中国科学院遥感所）、陈述彭（中国科学院遥感所）

1.3：陈述彭、何建邦（中国科学院遥感所）、阎守邕

1.6：何建邦

第二章

2.1：张家庆（国家测绘局测绘所）

2.2：陈述彭、何建邦

2.3、2.4：姜开富（中国科学院地球物理所）

2.5：周明陶（中国科学院计算所）

第三章

3.1：陈述彭、张晋（中国科学院地理所）、何建邦、阎守邕

3.2: 伍福宁 (中国科学院计算所)

3.3: 史忠植 (中国科学院计算所)

3.4: 张晋

第四章: 姜开富

附录: 阎守邕、周海荣 (中国科学院遥感所)

研究报告的编辑和整理由阎守邕同志完成。

整个规范研究工作是在陈述彭同志主持下进行的。规范研究组各项活动的组织以及有关材料的刊印等工作主要由阎守邕、周海荣同志负责。研究报告中的插图由刘亚军、张利华、王秀堂同志清绘。封面由陈棉等同志设计。

在规范研究活动中,得到了中国科学院、国家测绘局等有关部委的大力支持,不少同志参加了研究组的一些活动,作出了积极的贡献。对此,我们表示衷心的感谢。

在研究报告初步刊印出来以后,国家科委基础研究和新技术局邀请国家计委、国家经委、国防科工委以及有关部、局和北京市等省市的代表80多人,于1984年8月7日至11日在北京召开了“资源与环境信息系统国家规范研究报告座谈会”。在会议期间,代表们对本报告提出了许多宝贵的意见。对此,我们表示衷心的感谢。本报告是阶段性研究的产物,许多问题有待进一步试验研究来解决,另一方面为了尽快提供各部门参考,并更广泛地征求意见,所以我们只对明显的遗漏和不适当的地方做了较大的修改,而对排版校对时的错误则以勘误表的形式改动。希望大家在阅读时注意并提出批评指正意见。

目 录

第一章 关于建立我国资源与环境信息系统的总体设想

1.1 资源、环境及资源与环境信息系统.....	(1)
1.1.1 资源.....	(1)
1.1.2 环境.....	(2)
1.1.3 资源与环境信息系统.....	(3)
1.2 资源与环境信息系统的属性.....	(8)
1.2.1 系统的科学属性.....	(9)
1.2.2 系统的社会属性.....	(9)
1.2.3 系统的实用属性.....	(11)
1.2.4 系统的经济属性.....	(12)
1.3 发展我国资源与环境信息系统的背景.....	(13)
1.3.1 国际现状和经验教训.....	(13)
1.3.2 国内条件和需要.....	(16)
1.4 关于我国资源与环境信息系统组成和任务的设想	(18)
1.4.1 系统的组成与工作布署建议.....	(18)
1.4.2 国家信息管理机构.....	(20)
1.4.3 资源与环境信息系统国家实验室.....	(21)
1.4.4 国家资源与环境信息中心系统.....	(22)
1.4.5 专业资源或环境信息系统.....	(23)
1.4.6 区域资源与环境信息系统.....	(23)
1.5 资源与环境信息系统的应用.....	(24)

1.5.1	统计与量算	(25)
1.5.2	分析与评价	(26)
1.5.3	预测或预报	(26)
1.5.4	计划与规划	(27)
1.5.5	决策制定	(27)
1.6	数据共享与立法	(29)
1.6.1	建立资源与环境信息系统的审批程序	(29)
1.6.2	数据密级审定及批准权限	(30)
1.6.3	数据共享范围和形式	(30)
1.6.4	数据共享的监督和立法	(31)
第二章	资源与环境信息系统的若干基本技术规定和要求	
2.1	资源与环境信息的数据表示	(32)
2.1.1	地图投影系统	(32)
2.1.2	地理格网和原点选择	(34)
2.1.3	地理编码和地理数据结构	(39)
2.2	资源与环境信息的专业分类和区域组合	(49)
2.2.1	专业数据分类系统	(49)
2.2.2	区域分类和区域组合	(59)
2.3	分类编码规定	(63)
2.3.1	编码的必要性	(63)
2.3.2	编码的原则	(64)
2.3.3	编码的格式	(66)
2.3.4	国际、国内编码的转换	(69)
2.4	磁带格式	(69)
2.4.1	磁带尺寸及规格	(70)

2.4.2	磁带通用记录格式	(70)
2.4.3	拟采用的几种磁带记录格式	(76)
2.4.4	磁带格式转换	(96)
2.5	对汉字数据处理的要求	(99)
2.5.1	适用范围	(99)
2.5.2	主要参考和引用标准	(100)
2.5.3	汉字输入方法	(101)
2.5.4	汉字终端设备	(103)
2.5.5	汉字数据的表示方法	(105)
2.5.6	汉字数据通信	(107)
2.5.7	汉字信息处理	(108)

第三章 资源与环境信息系统的数据源、数据管理和数据库系统

3.1	系统的数据源	(110)
3.1.1	我国资源与环境信息系统的数据源概况	(110)
3.1.2	数据采集的原则	(116)
3.1.3	建库的数据准备	(118)
3.2	系统的数据管理	(121)
3.2.1	引言	(121)
3.2.2	环境、任务及相互关系	(123)
3.2.3	概念数据库	(132)
3.2.4	数据资源控制	(139)
3.2.5	数据管理部门在数据保护方面的职能	(154)
3.2.6	数据管理部门与各方面的关系	(155)
3.2.7	性能评价	(157)
3.3	数据库系统	(158)

3.3.1	数据库系统的构成	(158)
3.3.2	数据库的构成	(168)
3.3.3	数据库管理系统	(171)
3.3.4	数据库的设计	(177)
3.3.5	数据库的建立和维护	(184)
3.3.6	完整性和安全保密	(188)
3.3.7	用户接口	(190)
3.3.8	分布式数据库系统	(191)
3.4	资源与环境信息系统及其数据库的特点	(192)
3.4.1	概述	(192)
3.4.2	数据特性	(195)
3.4.3	基本关系和运算	(196)
3.4.4	数据的组织结构	(200)
第四章 资源与环境信息系统软、硬件配置的一些考虑		
4.1	关于计算机选型	(206)
4.1.1	信息系统对计算机的要求	(206)
4.1.2	选型的依据	(207)
4.1.3	选型的原则	(208)
4.1.4	可选机型比较	(208)
4.2	关于计算机网络的建立	(209)
4.2.1	信息系统与网络的关系	(209)
4.2.2	网络建立的方式	(211)
4.2.3	关于建网的可行性分析	(212)
4.3	基本硬件配置	(214)
4.3.1	大、中型系统配置	(214)

4.3.2	小型系统配置.....	(217)
4.3.3	微型机系统配置.....	(218)
4.4	基本软件配置.....	(219)
4.4.1	对软件的要求.....	(219)
4.4.2	大中型计算机基本软件配置.....	(220)
4.4.3	小型计算机基本软件配置.....	(221)
4.4.4	微型机基本软件配置.....	(222)
4.5	国际上几个典型的资源与环境信息系统的配置.....	(224)
4.5.1	资源信息显示系统 (RIDS)	(224)
4.5.2	地理信息检索和分析系统 (GIRAS)	(224)
4.5.3	加拿大地理信息系统 (CGIS)	(225)
4.5.4	地球资源实验室应用系统 (ELAS)	(226)
4.6	系统分析应用软件的开发.....	(227)
4.6.1	应用系统软件开发.....	(227)
4.6.2	关于商用DBMS的开发.....	(227)
4.6.3	系统分析软件开发.....	(228)
4.6.4	系统应用软件的开发.....	(229)
主要参考文献.....		(229)
附录: 地理信息系统的国外概况		
一. 地理信息系统的发展和问题.....		(233)
二. 几个地理信息系统的介绍.....		(256)
三. 地理信息系统的硬件配置.....		(290)
主要参考文献.....		(300)

第一章 关于建立我国资源与环境 信息系统的总体设想

资源与环境是国家建设和人民生活的物质基础。建国以来，各有关部门、地方和科研教学单位对资源与环境的调查，投入了大量的人力物力，取得了极为丰富的资料和数据，在国民经济建设中发挥了巨大的作用。但是，由于技术手段落后，调查周期长、精度差、资料利用率不高，远不能满足国家现代化建设的需要。为了迅速改变这种状况，使已获得的大量有用信息充分发挥其作用，使国家各项重大经济建设决策建立至更加可靠的基础上，在统一规划的指导下有步骤地发展与建立我国的资源与环境信息系统就成为一个急待解决的问题。

国家的资源与环境信息系统的建立是一项具有战略意义的复杂而艰巨的任务，它需要动员各部门和地区的人力和物力，经过相当长时间的不懈努力才能完成。因此我们应该把它作为一个重大的系统工程问题来对待，对它的复杂性、艰巨性、长期性以及迫切性都要有足够的认识。

1.1 资源、环境及资源与环境信息系统

1.1.1 资源

资源的概念系指为了达到各种目的或潜在目的而使用的所有手段或生产资料。它们可以是消耗性的、再生性的或循环使用的。

列为国家自然资源的项目包括在国家领土、领空、领海和200

海里经济管辖区范围内，自然界为人类所提供的一切物质与能量。从经济价值上来看，它们的大部分在现在或将来是可以作为商品来开采的。在这些项目中不包括自由货物，如空气或无形的财富等在内。

资源根据其了解程度和开采价值，分为证实的与尚未发现的两种类型。

证实的资源必须经过科学论证、工程勘测的程序，判定其类型、质量、数量和地理分布。在资源与环境信息系统中，首先应把这种经过证实并可经济地、合法地开发的资源包括在内。在缺乏这种资源的情况下，也应将已证实的、低于经济开发价值的资源，即目前从经济上看开采尚不合算的已知资源纳入信息系统。为此，在证实的资源纳入信息系统以前，根据其研究程度、开采条件和价值，对它们进行分级并作出详细的技术经济评价是十分必要的。

1.1.2 环境

环境是人类赖以生存和发展的各种物质和能量的综合体。人们对环境的理解往往有很大的差别，这里有大环境与小环境的区分；开放环境与封闭环境的区分。但是，不论哪一种理解，离开了人类的活动，这个概念就变得捉摸不定了。在国家资源与环境信息系统中，我们主要应该着眼于大环境，并把国家认为是一个封闭的环境系统。

环境质量评价是在政府计划或决策时必须采用的一种系统的、跨学科的方法。对人类环境发生重大影响的每一个建议或措施，必须根据国家颁布的“环境保护法”作出详细说明，包括该种措施对环境的影响，特别是各种不可避免的有害后果，近期效益与增加远期生

产率的关系，对资源造成不可逆转的恶果等等。从某种意义上说，资源应该是环境的组成部分之一。人类所利用的资源均在一个总的“物质循环”中运动，隐含着物质、环境和能源供求之间的相互作用。环境的状况在很大程度上依赖于人类如何谨慎地使物质在这一循环中运动，在其每个阶段上都会消耗能量并对环境产生影响。这样资源与环境就有机地连系在一起了。

1.1.3 资源与环境信息系统

资源与环境信息系统是一种在计算机软、硬件支持下，把各种资源信息和环境参数按空间分布或地理坐标，以一定格式输入、存贮、检索、显示和综合分析应用的技术系统。整个系统的构成与功能如图1.1—1所示。

资源与环境信息系统一般来说由六大部分内容组成：

- 1) 数据规范与信息源选择；
- 2) 数据获取与标准化预处理；
- 3) 数据输入与数据库；
- 4) 数据管理；
- 5) 信息处理与应用；
- 6) 成果输出与分发。

它们之间的关系如图1.1—2所示。由于前两部分是在进入计算机系统以前的内容，可以概括为数据准备部分。在谈到信息系统的时候，它们往往是易被人们忽略的。事实上，在建立一个信息系统的过程中这两部分却是异常重要的。因为他们要在用户需求调查的基础上，确定选用哪些数据源、什么数据入库以及入库数据的质量、精度如何等一系列重大问题，直接影响到所建系统的有效性和