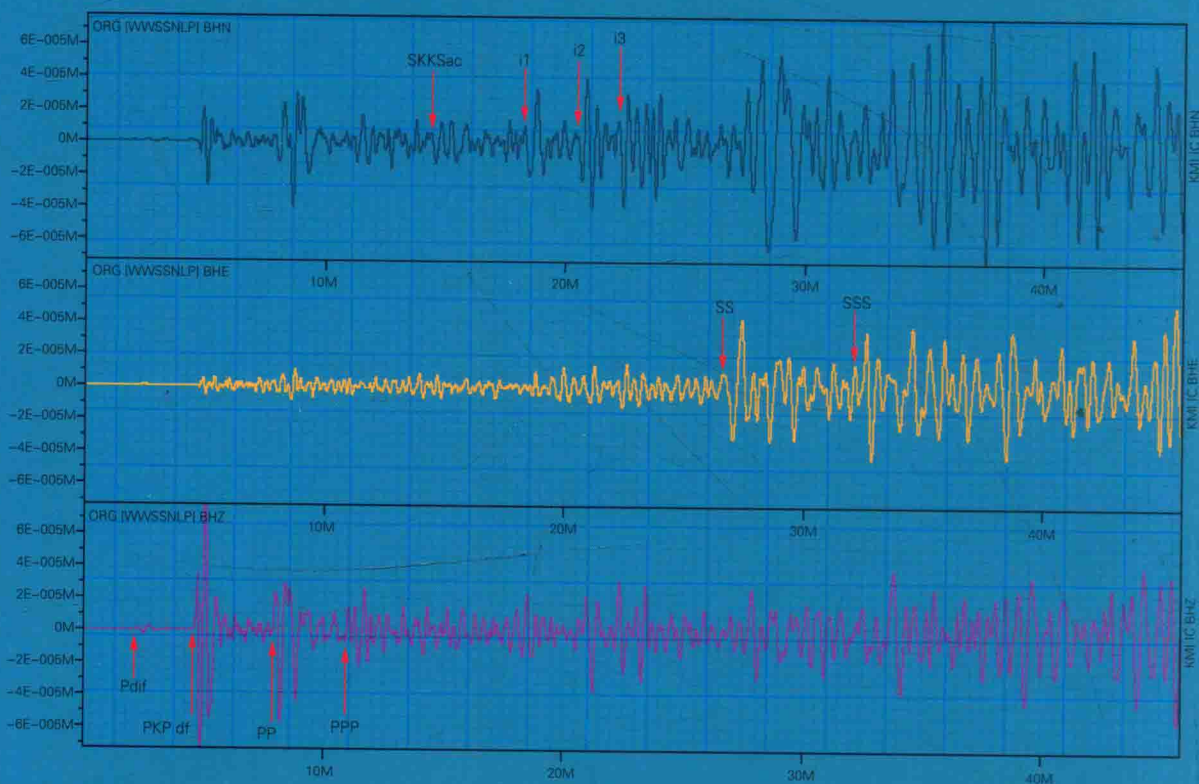


地震观测数据的 管理与服务

刘瑞丰 郑秀芬 杨辉 薛峰 邹立晔 姚志祥 梁建宏 著



地震出版社

地震观测数据的管理与服务

刘瑞丰 郑秀芬 杨 辉 著
薛 峰 邹立晔 姚志祥 梁建宏



地震出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

地震观测数据的管理与服务 / 刘瑞丰等著.

—北京: 地震出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-5028-4680-0

I. ①地… II. ①刘… III. ①地震观测—数据处理

IV. ①P315.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 218537 号

地震版 XM3599

地震观测数据的管理与服务

刘瑞丰 郑秀芬 杨 辉

薛 峰 邹立晔 姚志祥 梁建宏 著

责任编辑: 刘晶海

责任校对: 庞亚萍

出版发行: **地震出版社**

北京市海淀区民族大学南路9号

发行部: 68423031 68467993

门市部: 68467991

总编室: 68462709 68423029

专业图书事业部: 68467982 68721991

<http://www.dzpress.com.cn>

邮编: 100081

传真: 88421706

传真: 68467991

传真: 68455221

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京地大天成印务有限公司

版 (印) 次: 2015 年 9 月第一版 2015 年 9 月第一次印刷

开本: 787 × 1092 1/16

字数: 231 千字

印张: 11.5

印数: 0001 ~ 2100

书号: ISBN 978 - 7 - 5028 - 4680 - 0/P (5373)

定价: 60.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

我国是世界上开展地震观测较早的国家，早期的地震台站建设于近代20世纪初，从1904年开始由法国、俄国、日本和德国的地震学家相继在上海徐家汇、大连、沈阳、青岛和长春等地建立地震观测台。新中国成立以后，我国老一代地震工作者研制了多种类型的地震仪器，逐步建立了覆盖全国的国家地震台网、区域（省级）地震台网（以下统称“区域地震台网”）、流动地震台网和地震观测资料产出体系，开展了地震定位、震级测定、观测资料汇编、国际资料交换等基础性工作，为我国留下了大量的、连续可靠的地震观测资料，这些不可再生的珍贵资料是进行地球科学研究和开展防震减灾工作的基础。

数据管理与服务是一门科学，其主要任务是科学、有效地进行数据管理，使数据能够在实际应用中发挥最大效益。本书从地震观测资料产出和资料使用的角度，介绍了地震观测数据管理和服务方面的基本知识，以及我国地震台网的技术管理情况；根据国内外最新研究成果，提出了地震观测数据的基本分类，介绍了国家地震台站、国家地震台网中心和区域地震台网中心在不同时期产出的地震观测数据的内容和数据格式。一方面是为了使地震观测资料产出部门和数据服务部门能够保持良好的传统，产出可靠和规范的数据及数据产品，另一方面是使从事地球科学研究的人员了解数据的格式、主要参数的意义，使这些地震观测数据在实际的地球科学研究中发挥更好的作用。

我国地震台站的同志长期工作在偏僻的地震监测工作最前沿，区域地震台网中心和国家地震台网中心努力确保地震仪器正常运行，产出大量的地震观测数据，为我国防震减灾和地球科学研究工作做出了巨大贡献，我们首先向他们（她）们表示崇高的敬意和衷心的感谢！

国家地震局地球物理研究所九室老一代专家开创了我国地震台网技术管理的模式，对于开展国际地震资料交换，提高观测资料质量起到了至关重要的作用，特向这些老专家表示衷心的感谢！

本书在编写过程中得到了中国地震局监测预报司和测震学科技术协调组的大力支持。吴忠良、宋彦云、余书明、吴书贵、王飞、黄媛、唐毅、陈培善、夏恩山、赵仲和、周公威、陈会忠、彭汉书、赵广平、蔡晋安、吴荣辉、彭克银、黄志斌、何少林、代光辉、杨大克、李卫东、庞丽娜、田力等领导 and 专家对地震台网技术管理和地震科学数据共享工作给予了很多指导和帮助；张立文、徐志国、王晓欣、任克新、黄瑾、邱海江、孙丽、侯建民、陈宏峰、韩雪君、赵琳、林培培、王丽艳、陈翔、沈道康、王科英、丁秋琴、李学勤、刘敬光、王兴梅等科技人员参与了部分数据的分析处理、文字编辑和图形制作等工作。在此作者一并表示感谢！

作者

2015年6月

目 录

MULU

第一章 我国地震台网的技术管理.....	1
第一节 技术牵头模式的建立	2
第二节 地震速报与地震编目管理.....	11
第三节 国际资料交换.....	15
第二章 地震观测数据.....	22
第三章 基础数据	28
第一节 基本知识.....	28
第二节 台站参数.....	35
第三节 仪器参数.....	40
第四节 应用举例.....	44
第四章 原始观测数据.....	63
第一节 地震记录的管理.....	63
第二节 地震记录图.....	68
第三节 地震记录图缩微.....	73
第四节 原始波形数据.....	75
第五章 质量检测数据.....	77
第一节 数据结构.....	77
第二节 影响波形数据质量的主要因素.....	78
第三节 波形数据质量检测.....	81
第四节 波形数据处理.....	87

第六章 地震目录与震相数据	94
第一节 国家地震台站	95
第二节 国家地震台网中心	102
第三节 区域地震台网	109
第四节 国外地震机构	117
第七章 震源参数的意义	130
第一节 震源参数	130
第二节 震源机制	135
第三节 地震矩张量	146
第八章 数据服务	150
第一节 国家地震科学数据共享中心	150
第二节 国家测震台网数据备份中心	152
第九章 全球主要地震数据中心概述	161
附录1 我国地震台网代码	172
附录2 全球部分地震台网代码	173
附录3 “数字对象标识 (DOI)” 简介	174
参考文献	177



第一章

我国地震台网的技术管理

旧中国给中国大陆只留下上海徐家汇和南京北极阁两个地震台，从1950年起国家把建设的重点首先放到了黄河流域诸省市，这些区域地震活动水平较高，结合国家建设的需求，我国在黄河流域使用自己研制的51式地震仪，布设了一批中强震观测台。到1954年建立了西宁、武威、兰州、银川、包头、太原、临汾和西安等我国第一批地震台。根据1956年制订的《1956-1967年科学技术发展远景规划》要求，并结合1957年国际地球物理年（International Geophysics Year, IGY）的工作，中国科学院陆续在全国各地建设了一些地震台站。

为了加强对地震工作的领导，1971年8月国务院发出《国务院关于加强中央地震工作小组和成立国家地震局的通知》（【1971】国发56号），1971年8月2日国家地震局正式成立。作为中央地震工作小组的办事机构，国家地震局统一管理全国地震工作，并在短期内调整或组建了各省、自治区和直辖市地震工作机构，这标志着我国的地震工作进入了一个新的发展阶段。从1971年开始，国家地震局开始建立全国地震监测台网和区域地震监测台网，到1978年共建成了北京、兰州、广州、长春、武汉、乌鲁木齐、拉萨、佘山等基准地震台和南昌、桂林、红山、合肥、洛阳等基本地震台，形成了全国基本地震台网。基准地震台又称Ⅰ类台，在所属的省、自治区和直辖市起到地震观测基准的作用，观测资料要参加国际资料交换，Ⅰ类台也称国际资料交换台；基本地震台又称Ⅱ类台，观测资料参加国内资料交换。1971年国家地震局从国家抗震救灾的实际需求出发，在全国范围内选定28个地震台站承担大地震观测数据快速报送任务，这些台站又称国家大震速报台，1986年国家大震速报台调整至30个，1990年台网优化又将国家大震速报台调整至36个。

为了使我国地震台站的日常工作科学、规范，不断提高地震观测资料质量，1977年10月28日国家地震局颁发了《地震台站观测规范》（试行），主要包括地震台站选址、地震台站建设、地震仪器安装、地震仪工作常数的测定和检查、日常观测和资料

处理等内容。这是我国颁布的第一个地震台站观测技术规范，标志着我国的地震观测工作从此进入了一个规范化的发展阶段。

然而，地震台站的管理体制和管理水平、台站人员素质、仪器装备等都远远满足不了实际工作的需要，观测质量亟待提高。1978年国家地震局的一份调查材料表明，在日常运行的所有地震台站中，工作比较正常、观测资料较好的只占1/5；一半以上的台站工作不正常，资料勉强能用或仅能供参考，资料根本无法使用的竟占到1/5。在1978年国家地震局主持召开的全国地震台站整顿试点工作会议上指出了地震台站的状况是“地震台站工作薄弱，仪器设备陈旧，技术水平低，观测资料质量差。它直接影响了我国地震预报水平的提高和地震科学的发展”。因此，如何使地震台站能够长期稳定运行，并能够产出可靠的观测资料是国家地震局当时面临的亟待解决的问题（国家地震局科技监测司，1990）。

第一节 技术牵头模式的建立

国际地震资料交换工作的恢复，加速了地震台站整顿的进程。在1978年底进行的一次观测资料质量摸底评比中，全国地震台只有6个台勉强达到对外交换的要求，占17个台的35%。至于地磁台站，只有4个台可以编制报告，而具备交换条件的只有北京地震台。这种状况根本无法完成对外资料交换任务。

一、成立技术牵头单位

根据地震科研工作发展需要，为了完成对外资料交换任务，对地震台站的整顿势在必行。作为台站整顿工作的突破口，国家地震局首先建立了台网技术牵头的管理模式。1978年10月，国家地震局决定在地球物理研究所组建第九研究室（以下简称“九室”），主要负责全国地震台站和地磁台站的技术管理工作。九室在国家地震局科技监测司的领导下，是全国地震台站和地磁台站观测技术的牵头单位，是地震、地磁资料的分析、编审和对外交换的归口单位（国家地震局科技监测司，1990）。

1. 主要职责和任务

根据国家地震局的总体要求，九室的基本任务有以下三项：一是负责全国地震、地磁基本台网的技术管理；二是负责分析、处理地震资料，测定地震事件的基本参数；三是开展缩微地震记录图、编辑和出版地震、地磁观测报告，进行国际资料交换。为

适应上述任务，九室下设七个业务组：

(1) 观测技术实验室：根据台站在各个不同阶段的实际需要，有针对性地解决观测中存在的带有普遍性的技术问题，如时间服务、仪器标定、技术培训等。

(2) 基础地震学研究组：使用观测数据开展地震定位、震级测定、震源特性、地球内部速度结构、地震波走时等方面的研究工作，并将研究成果直接用于地震观测，发挥理论指导实践的作用。

(3) 地震分析汇编组：进行全国地震观测数据的汇集、分析处理，编辑《中国地震台临时报告（月刊）》、《中国地震台网观测报告（年刊）》和《中国地震年报（年刊）》，进行国际资料交换。

(4) 地磁组：负责全国地磁台站技术管理，进行全国地磁观测数据汇集、分析处理，编辑《中国地磁台磁报报告（季刊）》、《中国地磁磁报简报（半年刊）》和《中国地磁台站观测报告（年刊）》，进行国际资料交换。

(5) 地震图缩微组：对有地震的模拟记录图纸进行缩微、拷贝，并建立缩微图管理系统和数据库，以便使模拟记录的地震图纸能够长期保存。

(6) 数据管理（数据库）组：负责建立地震信息数据库和记录图库，并使之不断扩大和完善，逐步建立完善的、自动化信息库，为地震预报和地球科学研究服务。

(7) 《地震地磁观测与研究》编辑部：《地震地磁观测与研究》是直接面向广大地震台站的刊物，创刊于1980年5月，创刊宗旨是促进地震地磁观测、实验与研究。主要刊登在地震地磁观测、资料的分析、仪器设备研制、观测操作、技术革新、专题研究等方面取得的研究成果、技术报告、工作总结等。它的出版为广大地震地磁台站开辟了一个业务技术交流和学术活动的园地。它既是地震台站和业务技术牵头单位信息交流的重要渠道，也是牵头单位指导台站工作和提高台站观测分析水平的重要手段。

2. “三结合”工作模式的建立

作为业务技术牵头单位的九室，各个业务组之间虽然有一定的分工，但它们是一个有机整体，在实际工作中建立了“观测、实验和研究”的“三结合”的工作模式（国家地震局科技监测司，1990）。

“三结合”有两种含义：从业务上讲是指“观测、实验和研究”三者的结合，其目的是发挥观测人员的能动性，加快解决问题的进程，使之速见成效；从组织管理上讲是指国家地震局和各省、自治区、直辖市地震局（办），业务技术牵头单位和地震台站三者的结合。观测是“三结合”的基础，也是牵头单位工作的出发点；实验的目的是为了解决台站在实际观测中的一些问题，确保产出的观测数据质量；研究是开展一些实用化的研究，发挥理论指导实践的作用。

国家地震局是领导机关和主管部门，它对全国地震台网建设进行统筹安排，制定观测计划和观测技术规范，通过各省、自治区和直辖市地震局（办）对地震台站进行行政组织领导；九室是业务技术牵头单位，在技术上为国家地震局的宏观决策提出建议，负责业务计划的具体实施，在技术上直接指导台站工作并负责资料的编审、地震图的缩微和对外资料交换与服务；地震台站是“三结合”的基础，受国家地震局和业务技术牵头单位的双重领导，除完成日常观测任务提供基础资料外，还积极开展技术革新，并紧密结合观测实际开展研究工作，同时积极向业务主管部门和牵头单位反映情况，提出意见和建议，使观测仪器稳定可靠运行。

台站的整顿工作从1978年底开始。整顿工作是以业务技术整顿为中心，要求台站能恢复记录、按时出地震图纸、按时对钟、测常数，为汇编地震报告报送数据和原始记录。整顿的重点是对外资料交换台站，要求做到及时、准确、连续、可靠地提供对外交换资料。

二、台网技术管理

1978年12月在北京召开了参加对外资料交换台站观测质量摸底评比会。与会的17个台站代表展示了各自的记录图纸、观测资料，通过评比找出了差距。会上确定北京、昆明、余山、贵阳、西安和成都6个地震台为首批参加对外资料交换台站，1979年元旦起实施交换。为了实现这一目标，这些台站昼夜加班调整仪器，提高分析水平。没有列入首批对外交换资料的台站，明确了问题所在，增强了赶上去的信心。

1. 技术管理组的建立

为了加强对地震台站的技术管理工作，1979年九室在“观测技术实验室”成立“全国基本地震台网技术管理组”，负责地震台网的技术管理工作。为了更好地贯彻《地震台站观测规范（试行）》要求，“全国基本地震台网技术管理组”首先在地震仪器、地震分析、资料汇编与资料交换等方面做了一些技术规定，如“国际地震资料交换基准地震台地震分析处理基本要求及规定”、“国际地震资料交换地震台五日地震电报拍发办法暂行规定”、《中国地震台网观测报告》编辑补充说明“关于地震记录的几点要求”等，从而使地震台站的观测资料质量逐步提高（国家地震局科技监测司，1990）。

自1979年起，把台站观测资料评比和交流作为一项常规工作确定下来，每年举行一次。第一、二届地震、地磁国际交换资料质量评比会分别于1979年和1980年在成都和南京召开。在整顿阶段，评比是从抓台站记录表面质量入手，逐步深入到内在质量，并逐渐加大内在质量所占的比重。在仪器评比中，主要抓了仪器常数的标定与检查以及影响缩微及长期保存的图面质量问题；在分析评比中，主要抓了地震分析的数

量和各种报表测算是否无误和按时完成。在台站评比标准方面，随着观测水平和人员素质的不断提高，九室对观测分析的内在质量和技术革新不断提出新的要求，指导评比工作的开展。

实践表明，观测资料评比和技术交流是台站管理工作的一种好方法。在台站直接从事观测和分析工作的同志，就各自台站的观测图纸和分析结果分项进行评比，通过实际资料比较，使得从事该项工作的同志直接了解到自己工作上的差距，明确了各自台站在国内乃至在国际上所处的技术服务水平，进而激发起各台站革新、挖潜和技术改造的积极性。评比过程也是一次技术、经验交流的好机会。通过面对面的现身说教、传授经验，可以及时解决工作中存在的实际问题，取得立竿见影的效果。

1981年九室创立了全国基本地震台网“复查分析法”，研制出“快速分析大量板”和“震相走时便查表”，在全国台站广泛使用；1981年8月，在北京召开了“大华北地区地震仪器统一检测会”，讲授了仪器检测的方法和进度要求，确保地震仪器稳定、可靠运行；从1980年10月到1981年9月连续举办3次地震分析学习班，讲授了震相分析基础理论和地震图分析处理方法，为台站开展基础研究打下了基础；1982年2月在上海召开了“地震定位和震级测定工作会议”，对地震定位、走时计算和震级测定等问题进行了深入的讨论，并落实了研究项目和责任单位；1982年6月在太原举办了“短周期笔绘记录微震仪标定结果分析交流学习班”，进一步规范了地震仪器的标定；1982年6月在北京举办了“基础地震学研究培训班”，主要讲授了地震波基本理论及应用、地震研究方法和途径、用震相测定地壳和上地幔结构的方法、编辑单台地震观测报告的“复查分析法”等内容；1982年8月，在大连举办“地震分析培训班”，主要讲授脉冲标定、地震波基础理论和震相分析、震级测定原理及其测定方法、震相特征、震相识别方法及实际分图处理、地震观测报告编辑方法和5日电报拍发格式等内容。通过业务牵头单位的培训和各地地震台站的努力工作，在地震台站中培养了一批地震仪器维修维护、地震震相分析的业务骨干，这些业务骨干在地震台站的日常工作中发挥了重要的作用，使地震台站的运行维护与观测数据的质量得到了明显的提高。

国家基准地震台站经过3年多时间的整顿和正规化建设，观测工作走上了正轨，参加对外资料交换的台站由17个扩大到21个。地震图缩微工作亦取得了很大进展，地震数据库初具规模。1982年底，国家基准地震台开始向标准化目标前进。所谓标准化，即向国际标准地震台靠近，统一配置标准地震仪器，统一地震数据格式。为了保证地震台站标准化工作的顺利进行，根据前段工作经验，国家地震局下发了“关于局所、队参与全国专业台网技术管理的规定”，进一步明确了“三结合”管理体制在台站管理工作中的地位，为台站标准化建设提供了组织保证。

为了保证全国基本地震台网能够对中国大陆除青藏高原以外的大部分地区的监测能力达到3.0级以上,只靠国际资料交换台站是达不到要求的,因此还需要有一部分地震台站的资料参与国内资料交换,国内资料交换台又称Ⅱ类台,或基本台。当时Ⅰ类台有24个,Ⅱ类台有62个,国家基本地震台网有86个地震台,九室利用24个台站的震相数据进行国际资料交换,利用86个台站震相数据编辑地震观测报告。

实践证明,“全国基本地震台网技术管理组”在台站标准化、正规化和现代化的建设中发挥了其独特的作用,通过实践逐步形成和不断完善的“三结合”管理体制,已被证明是管理地震台站的一条行之有效的途径。

1983年成立了“CDSN台网技术管理组”,负责中美合作的中国数字地震台网(CDSN)的日常技术管理;1985年成立了“全国地震遥测台网技术管理组”,负责全国遥测地震台网工作的日常技术管理;1986年成立了“全国地震速报技术管理组”,负责全国地震速报工作的日常技术管理。1986年开始组织协调全国的地震编目工作,并于1987年印发“全国地震编目工作会议纪要”和“地震月报目录的报送和评比规定”(【87】震科字第013号),实施了对全国地震编目工作的日常技术管理。

1989年,九室根据地震学的最新发展和当时实际工作的需要,组织专家对1977年发布的《地震台站观测规范》进行修订,对Ⅰ类台和Ⅱ类台的观测仪器配置提出了明确的要求,进一步规范了台站选址、台站建设、仪器安装、仪器标定、时间服务、脉冲标定、震相分析、震级计算、地震速报和台站观测报告编辑等工作,使我国的地震监测工作逐步实现了科学化和规范化。

经过多年的努力和实践,我国地震监测系统的技术管理已形成了一套较有成效的以测项为对象的技术牵头管理模式,在我国地震监测系统的正规化建设和管理中发挥了重要作用。在以后的工作中,测震学科的技术管理模式逐步推广到电磁学科、地壳形变学科和地下流体学科,各学科纷纷建立了技术管理组,负责所属学科不同观测台网的技术管理工作。

2. 技术协调组的建立

为充分发挥地震观测系统的总体效能,加强不同技术管理组之间的协作,1993年成立了测震学科技术协调组、电磁学科技术协调组、地壳形变学科技术协调组、地下流体学科技术协调组和信息学科协调组(震科【1993】30号),目的是使地震监测系统技术管理工作更好地适应地震系统深化改革的需求,适应地震观测技术现代化建设和地震活跃期地震监测预报与防震减灾工作的要求,必须加强同类科学技术管理的协调,充分调动各学科专家的积极性,发挥专家集体智慧,增强各学科观测系统整体性和系统性,达到增强地震观测系统整体效益的目标。测震学科技术协

调组和电磁学科技术协调组挂靠在国家地震局地球物理研究所,地壳形变学科技术协调组挂在湖北省地震局,地下流体学科技术协调组和信息技术协调组挂在国家地震局分析预报中心。测震学科技术协调组下设“全国基本地震台网技术管理组”、“CDSN 台网技术管理组”、“全国大地震速报技术管理组”、“全国地震遥测台网技术管理组”和“全国地震月报编目技术管理组(1994年由地震预报技术协调组转入)。前2个管理组挂靠在国家地震局地球物理研究所,后3个管理组挂靠在国家地震局分析预报中心。

从1996年开始,“九五”项目开始实施,我国开始进行数字地震台站建设,测震学科技术协调组对国家数字地震台站、区域数字地震台站和首都圈数字地震台站的总体布局,以及所使用的数字地震仪器的主要技术指标、主要性能进行了规划设计。由于数字地震台站的建设、运行和资料产出与传统的模拟记录台站有着根本的区别,为了确保数字地震台站的运行和资料产出,1999年测震学科技术协调组在对美国的全球地震台网(GSN)、德国的Gräfenberg宽频带数字地震台阵的系统运行和资料产出进行详细研究的基础上,开始编写数字地震台网观测技术规范,2001年8月《地震及前兆数字观测规范(地震观测)》(中国地震局,2001)正式发布。从2002年1月起数字地震台站按新的技术规范进行日常观测和资料的分析处理工作,该规范一直使用至今。

3. 技术管理的改革

1998年3月29日,国务院印发《国务院关于机构设置的通知》(国发【1998】5号)。国家地震局更名为中国地震局。

2004年10月18日中国地震台网中心成立,其中很重要的任务就是负责国家地震台站和区域地震台网的运行、资料产出和运行技术管理。中国地震局地球物理研究所和中国地震局分析预报中心承担地震台网资料产出和技术管理的相关部门划归中国地震台网中心,中国地震局分析预报中心更名为中国地震局地震预测研究所。

2005年中国地震局对台网技术管理模式进行了改革(中震测函【2005】134号),测震学科技术协调组、电磁学科技术协调组、地壳形变学科技术协调组、地下流体学科协调组仍然挂在原来的研究所,信息学科协调组挂靠在在中国地震台网中心。每个学科只设一个管理组,管理组要与观测系统的运行相融合,所有管理组全部挂靠在在中国地震台网中心。测震学科技术管理组下设“台站管理部”和“台网管理部”。此时正是“十五”项目实施的重要时期,中国地震局正在大规模进行数字地震台网建设,测震学科技术协调组组织专家编写了《中国数字测震台网技术规程》(中国地震局,2005),用以进一步规范数字地震台站台址勘选、场地测试、台站建设、仪器安装与调试、数据传输、数据处理与服务工作。

到2007年底,我国所有运行的地震台站全部是数字化的台站,从此中国的地震监

测事业进入了数字时代。为了进一步加强台网的运行管理,提高台网运行质量和服务水平,进一步发挥数字地震台网的总体效能。2008年8月测震学科组(包括协调组和管理组)根据数字地震观测的特点,组织专家编制了《测震台网运行管理办法(试行)》(中震测函【2008】203号)、《地震速报管理规定》(中震测发【2008】137号),明确了国家地震台站、区域地震台网中心和国家地震台网中心的主要任务和工作职责,然后制定了《测震台网运行管理细则》、《地震观测仪器停测审批管理办法(试行)》等一系列管理办法和实施细则,逐步建立了国家地震台网、区域地震台网和流动地震台网的运行和管理模式,突破了各类台网之间的界限,实现了国家地震台网和区域地震台网、各区域地震台网之间、固定地震台网与流动地震台网,以及实时观测数据与定时观测数据之间的共享。

为实现地震台网的科学化、规范化管理,学科组于2006年建设了“地震数据管理与服务系统”网站,网站内设置“测震学科技术管理与协调”网页(<http://www.csndmc.ac.cn>),及时发布台网运行管理规定、台网的运行状况、观测资料检查与评比情况,建立了测震学科技术管理与台网交流的平台,在台网的运行中发挥了很好的作用。

为了进一步规范测震学科观测资料质量评比系列,管理组于2008年初开始考虑调整原测震学科观测资料质量评比内容,并根据调整后的评比内容制定相应的评比标准。学科组于2008年底完成了《国家台站系统运行评比标准》、《国家台站资料分析评比标准》、《国家台站大地震速报评比标准》、《省级台网系统运行评比标准》、《省级台网地震速报评比标准》和《省级台网地震编目评比标准》等6个评比标准,新的观测资料质量评比系列及其评比标准从2009年1月1日起正式执行。新的观测资料质量评比系列分别为:①国家台站综合;②国家台站系统运行质量;③国家台站资料分析质量;④国家台站大地震速报质量;⑤省级台网综合;⑥省级台网系统运行质量;⑦省级台网地震速报质量;⑧省级台网地震编目质量。

2008年5月12日四川汶川 $M_s8.0$ 地震发生以后,地震应急工作对地震台网的产出提出了更高的要求,学科组将工作重点转移到大震应急产品的研发和产出上,针对地震监测产出工作中存在的问题与不足,学科组相继制定了《地震观测台网产出与汇集服务技术约定(试行)》(中震测函【2008】257号)、《数字化地震台网产出技术约定补充规定(试行)》以及《地震监测台网应急产出和服务工作方案(修订)》等一系列规范性文件。2008年11月中国地震局发出了《关于强化地震观测台网产出试行工作的通知》(中震测发【2008】168号),由中国地震台网中心牵头,联合中国地震局地球物理研究所、中国地震局地震预测研究所、中国地震局地质研究所、中国地震局地壳应力研究所、福建省地震局以及云南省地震局等多家单位参与的大震应急产出

团队。通过几年的努力，逐步建立起大震应急产品产出体系，及时产出震源机制解、震源破裂过程、地震烈度分布、地震动强度分布、应力触发、地震精定位结果等地震应急数据产品，这些数据产品在以后的地震应急中发挥了很好的作用。目前对于国内5.0级以上地震和国外7.0级以上地震，应急数据产品种类达12类之多。这些地震应急数据产品，已成为领导和科研工作者查阅的第一手基础资料，及时有效地服务于领导决策和科学救灾。

汶川地震以后，为使地震速报达到“既快速，又准确”的总体要求，学科组注重区域地震台网地震定位快速、国家地震台网震级测定准确的特点，努力协调发挥各区域地震台网和国家地震台网的作用，我国地震观测系统逐步形成了由区域地震台网和国家地震台网组成的两级速报网络，同时规范了地震速报参数的上报、交换、发布等全部流程，保证了地震速报参数的一致性和权威性。

为进一步提高地震速报的时效性，中国地震局监测预报司于2011年9月启动了自动地震速报能力评估工作，对自动地震速报系统的运行情况、漏报情况、误报情况以及参数精度进行了全面的统计分析。2012年5月监测预报司组织测震学科技术管理组启动了“自动地震速报综合触发平台”的开发工作，2013年1月16日该平台通过验收。为了更加规范自动地震速报工作的发展，学科组又相继出台了《自动地震速报技术管理规定（试行）》和《自动地震速报技术管理规定（2013修订版）》两个规范性文件，从2013年4月1日起，自动地震速报结果正式面向社会服务。在一般情况下，对我国中东部陆区地震可以在1分钟内测定出地震参数，2分钟内将地震信息发布到相关人员的手机上，并通过中国地震局网站（<http://www.cea.gov.cn>）、中国地震信息网（<http://www.csi.ac.cn>）、新浪微博、腾讯微博、新华社、中央电视台等媒体向社会公众发布，为地震应急工作赢得了宝贵的时间。从此，建立了地震自动速报、区域地震台网初报和国家地震台网终报的“三阶段地震速报模式”。

根据国家台站监测任务的调整（中震测函〔2014〕6号），为了做好40个无人国家台站的资料挖掘工作，管理组于2014年4月完成《无人国家台站资料产出工作细则（试行）》和《无人国家台站资料产出评比标准（试行）》，在推动和规范无人国家台站的资料产出方面发挥了积极作用。

通过“中国数字地震观测网络”项目的实施，我国建立了国家地震台站、区域地震台网中心和国家地震台网中心三级协同工作的地震快报和正式报的全国统一地震编目体系。区域地震台网中心负责本省及周边地震快报目录的产出和正式观测报告的产出，国家地震台站负责全球中强地震的震相分析，国家地震台网中心负责全球中强地震的快报目录产出，并利用国家地震台站震相数据产出国家地震台网正式观测报告。最后由国家地震台网中心产出全国统一快报地震目录和正式观测报告，初步实现了全

国统一地震编目。

通过“中国数字地震观测网络”项目和“中国地震背景场探测”项目的实施，全国31个省、自治区、直辖市地震局和地球物理研究所都有各自的地震现场应急流动地震台网，应急流动地震台网已纳入地震台网的日常技术管理。一旦地震应急工作需要，各单位的流动地震台网可以随时出动、快速布设、现场组网、实时数据传输，实现了流动地震台网与固定地震台网实时数据融合、统一组网，发挥了流动地震台网机动、灵活的特点，在地震应急中发挥了其独特的作用。

随着台站数量的大幅增加，台站技术系统的维护，特别是专业仪器故障的及时维修和更换成为突出问题。从2010年开始，在中国地震局监测预报司的领导下，通过管理组具体努力，开始构建地震专业设备维修体系。2010年成立了7个区域仪器维修中心和1个国家仪器维修中心，并建立由省地震局、区域维修中心、国家维修中心和仪器生产/销售厂商组成的仪器维修体系，并明确各自的职责。通过几年的努力，逐步在全国形成了一支专业化仪器维修技术队伍，该维修体系的建设确保了地震观测系统稳定、可靠运行。

经过多年的努力与不断探索，我国地震观测系统的运行和产出初步实现了“地震仪器数字化，观测系统网络化，地震速报自动化，地震编目一体化，应急产品标准化，流动观测常态化，仪器维修专业化”的新模式，显著提高了地震观测系统的总体效能。

2014年，为促进地震监测管理工作更好地适应防震减灾工作发展新形势，中国地震局对地震监测预报系统各学科技术协调组进行了调整（中震测发【2014】37号），测震学科技术协调组、电磁学科技术协调组仍挂靠在中国地震局地球物理研究所，地壳形变观测技术协调组挂靠湖北省地震局，地下流体学科技术协调组挂靠在中国地震局地壳应力研究所，信息技术协调组挂靠在中国地震台网中心。2014年又对管理组进行改革（中震测函【2014】55号），各管理组依托单位为本组组长所在单位。其中：测震学科、信息学科技术管理组依托单位为中国地震台网中心；电磁学科技术管理组依托单位为地球物理研究所；地下流体学科技术管理组依托单位为地壳应力研究所；地壳形变学科技术管理组依托单位为湖北省地震局。测震学科管理组下设系统运维管理部、速报编目管理部、服务产品管理部和流动观测管理部，根据地震台网新的运行模式，承担国家地震台网、区域地震台网的日常技术管理工作，这标志着我国数字地震观测系统进入了一个新的发展阶段。

九室成立已经38年了，在实现数字地震观测的今天，当时九室的机构设置和主要工作职能，特别是“观测、实验和研究”三结合的台网技术管理思路，以及观测资料评比模式的建立，对于数字地震台网的技术管理工作仍然具有重要的借鉴意义。