



**国家测震台网数据备份中心**  
State Earthquake Information Service-Data Management Center

**国家测震台网数据备份中心数据共享服务指南**

**<http://www.seisdmc.ac.cn>**

**中国地震局地球物理研究所  
国家测震台网数据备份中心**

**2015年4月**

# 一、数据共享系统简介

从 2007 年开始，经过近十年不懈的坚持和努力，国家测震台网数据备份中心在保障国家测震数据安全的同时，构建完成先进的硬件技术系统，以及功能齐全、能满足多层次用户需求的地震波形数据管理与共享软件技术系统。具备国家地震台网、区域地震台网和流动地震台网实时地震波形数据在线备份、地震仪器参数同步管理、地震事件波形数据和连续波形数据的管理与共享服务功能。国家测震台网数据备份中心的数据管理与共享系统（<http://www.seisdmc.ac.cn>）现已成为中国地震局地球物理研究所“国家地震信息服务（State Earthquake Information Service, SEIS）”的重要组成部分。



依托中国地震局监测预报司重点专项研发的国家测震台网地震波形数据管理与共享平台，基于 WebGIS 和数据库技术，实现全国测震台网地震台站元数据和地震波形数据的科学规范管理，并通过用户分级管理权限认证系统提供数据服务；通过地震事件波形数据在线服务 wilber 系统，提供全球 M5.5 级以上地震事件全国地震台站波形数据在线服务，以及国内及周边地区 M3.5 级以上地震事件区域地震台站波形数据在线服务，满足不同用户需求；通过用户定制数据请求在

线提交系统，实现定制数据服务，满足不同用户个性化需求。为大地震应急和从事地球科学研究的研究人员服务。

**国家测震台网地震波形数据管理与共享平台**

用户注册 | 用户登录 | 成果提交



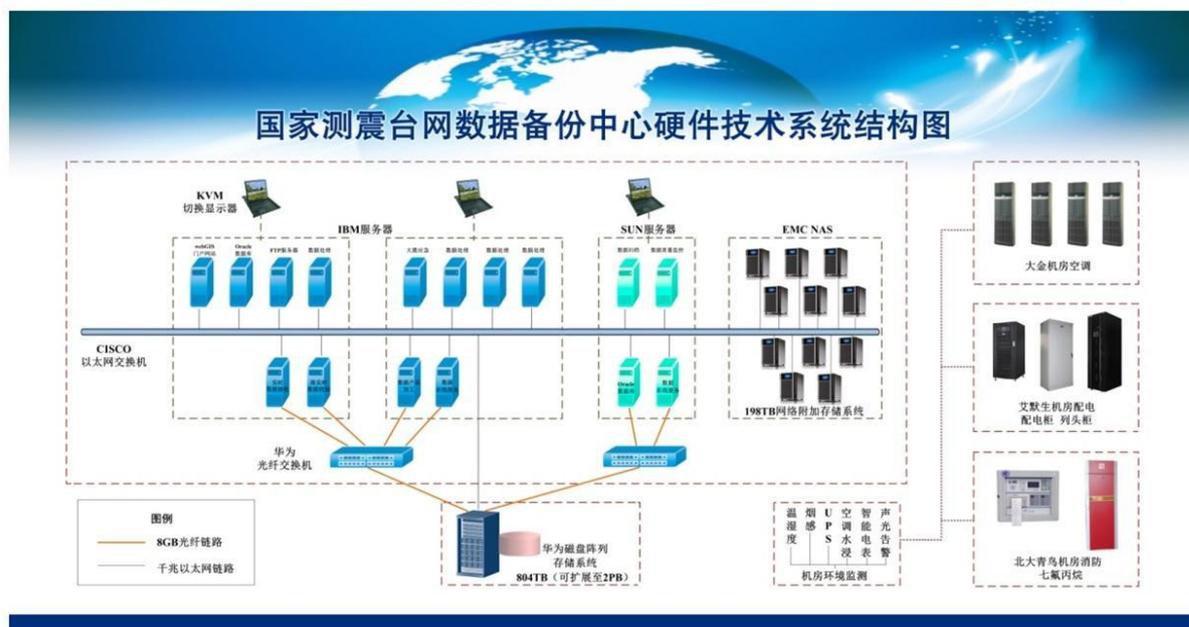
 **系统简介**

国家测震台网数据备份中心地震波形数据管理与共享平台，基于WebGIS和数据库技术，实现全国测震台网地震台站数据和地震波形数据的科学规范管理，并通过用户分级管理权限认证系统提供数据服务；通过地震事件波形数据在线服务wilber系统，提供全球M5.5级以上地震事件全国地震台站波形数据在线服务，以及国内及周边地区M3.5级以上地震事件区域地震台站波形数据在线服务，满足不同用户需求；通过用户定制数据请求在线提交系统，实现定制数据服务，满足不同用户个性化需求。为大地震应急和从事地球科学研究的研究人员服务。

通过“九五”“中国数字地震监测系统”、“十五”“中国数字地震观测网络”和“十一五”“中国地震背景场探测”等项目的实施，中国地震局进行了大规模数字地震观测系统建设。根据地震台站均匀分布，同时兼顾重点地区加密观测的原则，我国已建设完成由国家地震台网、区域地震台网和流动地震台网等组成的中国数字地震观测系统。到2014年底，国家测震台网已建成由170个台站和3个小孔径台阵（共30个台）组成的国家地震台网；859个台站组成的31个区域地震台网，33个子台组成的6个火山监测台网；291套地震仪器组成的32个应急流动观测台网。国家测震台网数据备份中心实时接收存储的地震波形数据始于2007年8月。

国家测震台网数据备份中心版权所有 ICP备\*\*\*\*\*号

通过 2014 年度财政部修缮购置专项支持的“国家测震台网数据备份中心设备升级改造”项目，于 2014 年 10 月底完成了大容量磁盘阵列、高性能服务器等核心硬件设备，以及机房配电、空调、消防、环境监测等配套设备和机房升级改造的集成建设。磁盘阵列和网络附加存储组成的海量数据在线存储能力超过 1PBytes，近 20 台高性能服务器承担地震波形数据实时接收、校验、地震事件波形数据截取、连续地震波形数据重采样、数据在线共享服务等。

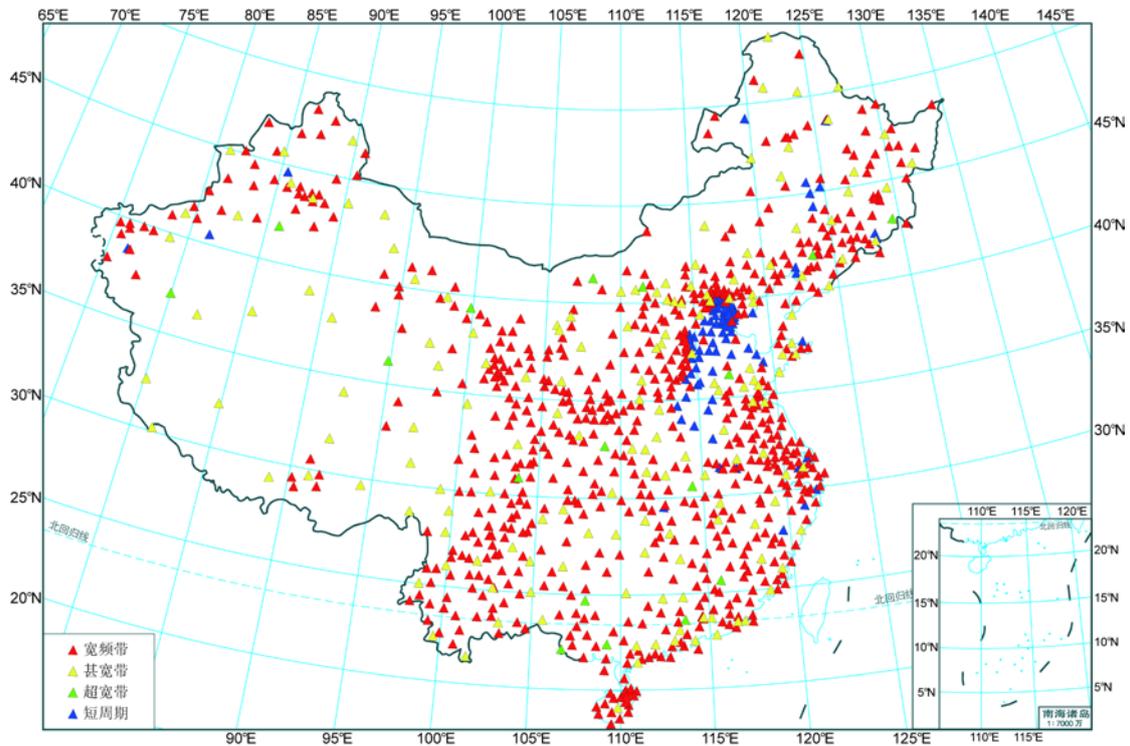


## 二、数据资源

### 1. 中国地震观测系统简介

1996 年开始，在中央和地方政府的大力支持下，通过“九五”“中国数字地震监测系统”、“十五”“中国数字地震观测网络”和“十一五”“中国地震背景场探测”等项目的实施，中国地震局进行了大规模数字地震观测系统建设。根据地震台站均匀分布，同时兼顾重点地区加密观测的原则，我国已建设完成由国家地震台网、区域地震台网和流动地震台网等组成的中国数字地震观测系统。

到 2014 年底，已建成由 170 个台站和和 3 个小孔径台阵（共 30 个子台）组成的国家地震台网；859 个台站组成的 31 个区域地震台网，33 个子台组成的 6 个火山监测台网；291 套地震仪器组成的 32 个应急流动观测台网。国家测震台网数据备份中心实时接收存储的地震波形数据始于 2007 年 8 月，数据量约为 1Tbytes/月。



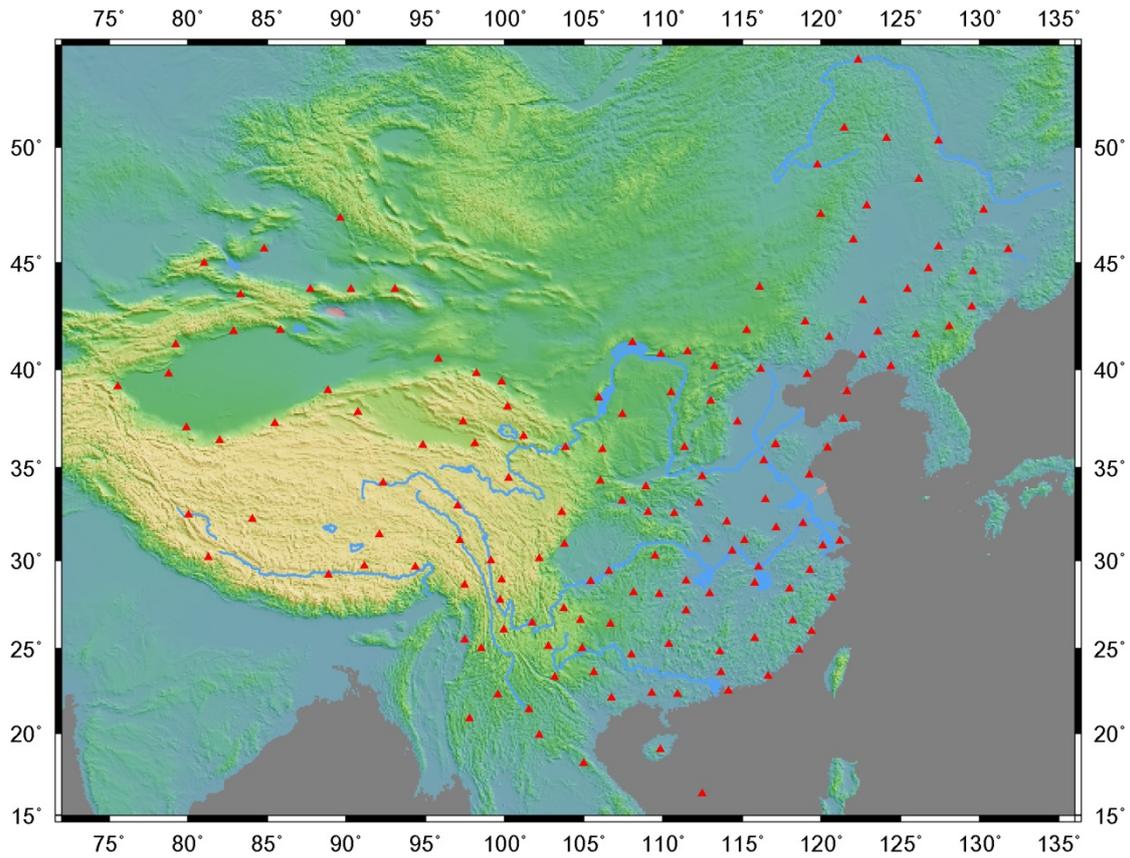
国家测震台网地震台站分布图

## 2. 国家地震台网

国家地震台网是一个覆盖全国的地震监测台网，台站布局遵循均匀分布的原则。通过“十五”“中国数字地震观测网络”项目，到2007年底建设完成由152个台站（含7个境外台站）、新疆和田及西藏那曲两个小孔径台阵组成的新一代国家地震台网，除青藏高原部分地区外，全国大部分地区国家台网台站间距约为250km，观测场地条件相对较好，大多数仪器布设在山洞中。其中，成都、格尔木、高台、广州、黑河、呼和浩特、和田、沈阳、泰安、武汉、库尔勒、安康、灵山、乌加河、长白山和会昌16个台站使用国产JCZ-1超宽频带地震计，其余台站使用国产CTS-1和英国产CMG-3ESP甚宽频带地震计。JCZ-1超宽频带地震计在360s~20Hz频带内速度平坦，动态范围140dB；CTS-1和CMG-3ESP甚宽频带地震计在120s~20Hz频带内速度平坦，动态范围140dB。

“十一五”“中国地震背景场探测”项目从2007年开始设计，2008年开始实施。该项目新建18个国家地震台站，均布设甚宽带地震计；新建格尔木小孔径台阵1个，该台阵由1个甚宽频带中心台和9个短周期子台组成。甚宽带地震计带宽120s~40Hz，短周期地震计带宽1s~40Hz。

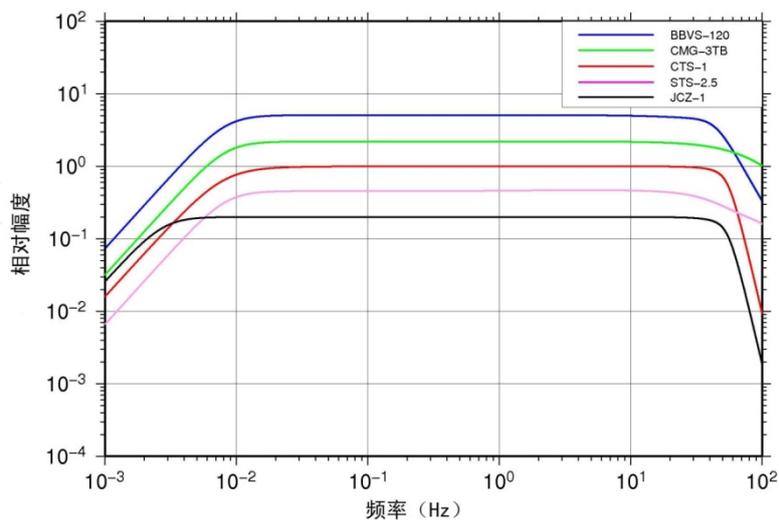
截止到2014年底，国家地震台网共有170个台站和3个小孔径台阵。



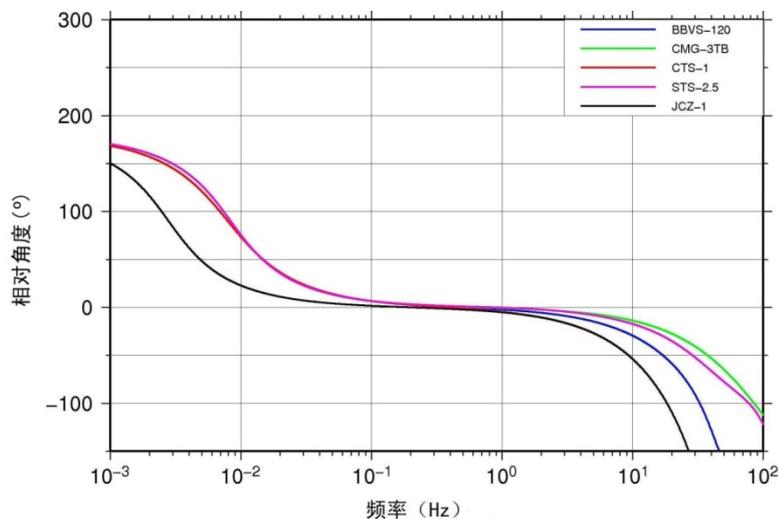
国家台网地震台站分布图 (不含 7 个境外台站)

## 2.1 国家台网地震台站仪器特性

国家台网地震台站常用地震计 JCZ-1、CTS-1、BBVS-120、CMG-3TB 和 STS-2.5 的幅频特性、相频特性见下图。对于幅频特性曲线，如果考虑到归一化常数，这几种地震计的平坦部分都应该在  $10^0$  的位置。为了显示清楚，除 CTS-1 是  $10^0$  以外，其他 4 种地震计都适当加上一个常数。



国家台网地震台站常用地震计幅频特性曲线

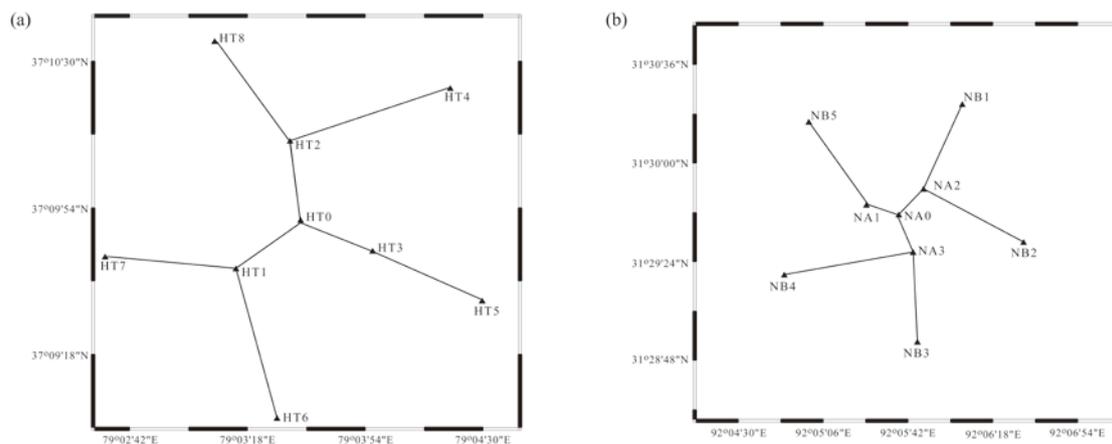


国家台网地震台站常用地震计相频特性曲线

从图中可以看出，CTS-1、BBVS-120、CMG-3TB 和 STS-2.5 的幅频特性和相频特性几乎一样，特别是 CTS-1（红色）和 STS-2.5（粉色）的幅频特性和相频特性基本重叠在一起，而 JCZ-1 的频带则宽一些。

## 2.2 小孔径地震台阵

为了加强中国西部地震监测能力，在新疆和田、西藏那曲建设2个小孔径台阵。每个台阵均采用圆形阵列方式设计，台阵孔径为3km，由9个子台组成，分别为中心1个台、内环3个台、外环5个台，呈近均匀几何分布，内环半径为500m左右，外环半径为1500m左右。



地震台阵子台布局图 (a)新疆和田地震台阵 (b)西藏那曲地震台阵

两个台阵的中心子台均采用CTS-1甚宽频带地震计。西藏那曲、新疆和田台阵的其余子台分别采用DS-4D和CMG-40T-1短周期地震计。DS-4D和CMG-40T-1均为速度平坦型短周期地震计，带宽2s~50Hz。

### 3. 区域地震台网

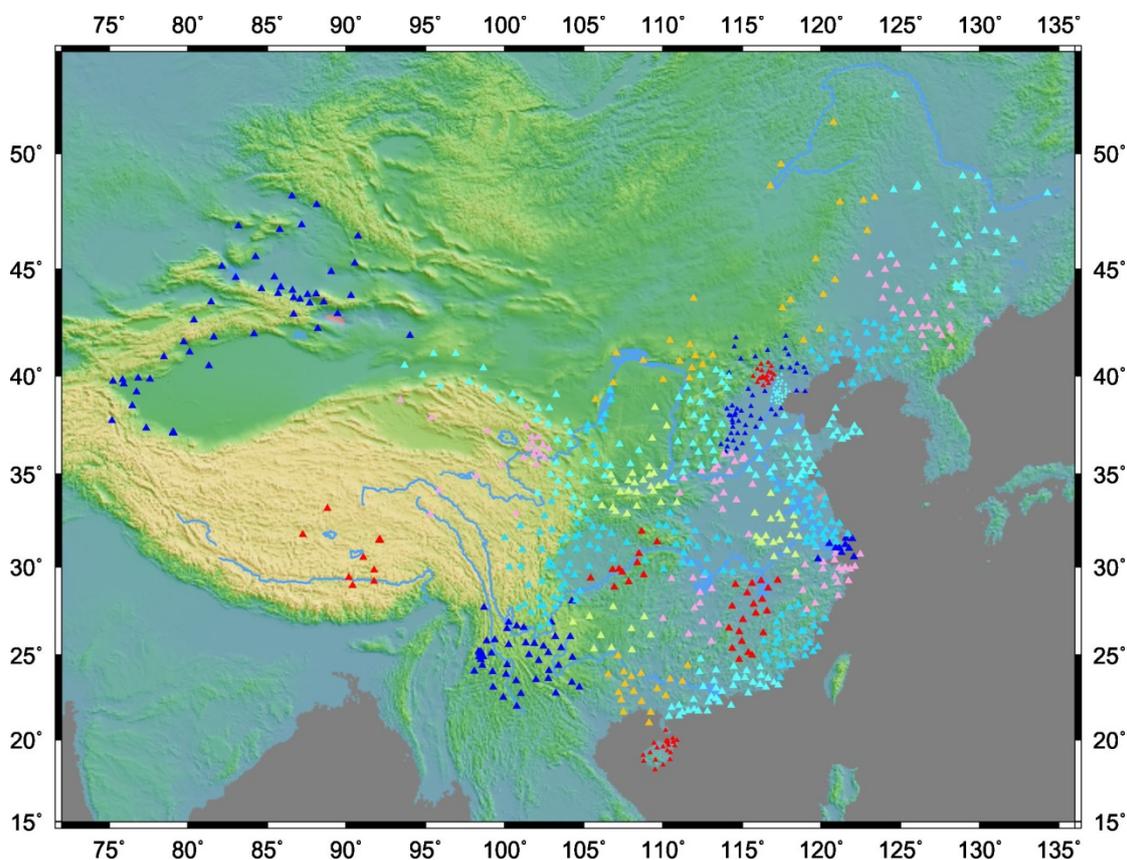
区域地震台网覆盖所属行政区域。

“九五”“中国数字地震监测系统”项目建成了北京、上海、辽宁、昆明、成都、兰州、江苏、天津、大同、太原、浙江、呼和浩特、乌鲁木齐、山东、合肥、海南、河北、广东、西安、福建和首都圈 21 个区域数字地震台网，包括 353 个台站，其中井下台 53 个，主要分布在河北、北京和天津地区。

首都圈地区（包括北京市、天津市及河北省）为中国防震减灾重点示范区。为了加强对首都圈地区的地震监测和应急快速反应能力，在中央、北京市、天津市和河北省政府的支持下，从 1999 年到 2001 年，建设完成实时传输的首都圈地区地震台网。该台网由 107 个台站组成，台间距约为 50km。

通过“十五”“中国数字地震观测网络”项目建设完成的由 685 个地震台站组成的 31 个区域地震台网，基本覆盖了我国地震活动频繁地区、经济发达地区和人口稠密地区，使得我国 31 个省、自治区和直辖市都有各自的区域地震台网，再加上“九五”期间建设完成的首都圈 107 个区域地震台站，台站总数达

792 个。中国中东部的台间距约为 30~60km，新疆及青藏高原等部分地区为 100~200km 左右。建设完成吉林长白山和龙岗、云南腾冲、黑龙江五大连池和镜泊湖、海南琼北 6 个火山监测台网，地震台站数量为 33 个。



区域台网地震台站分布图

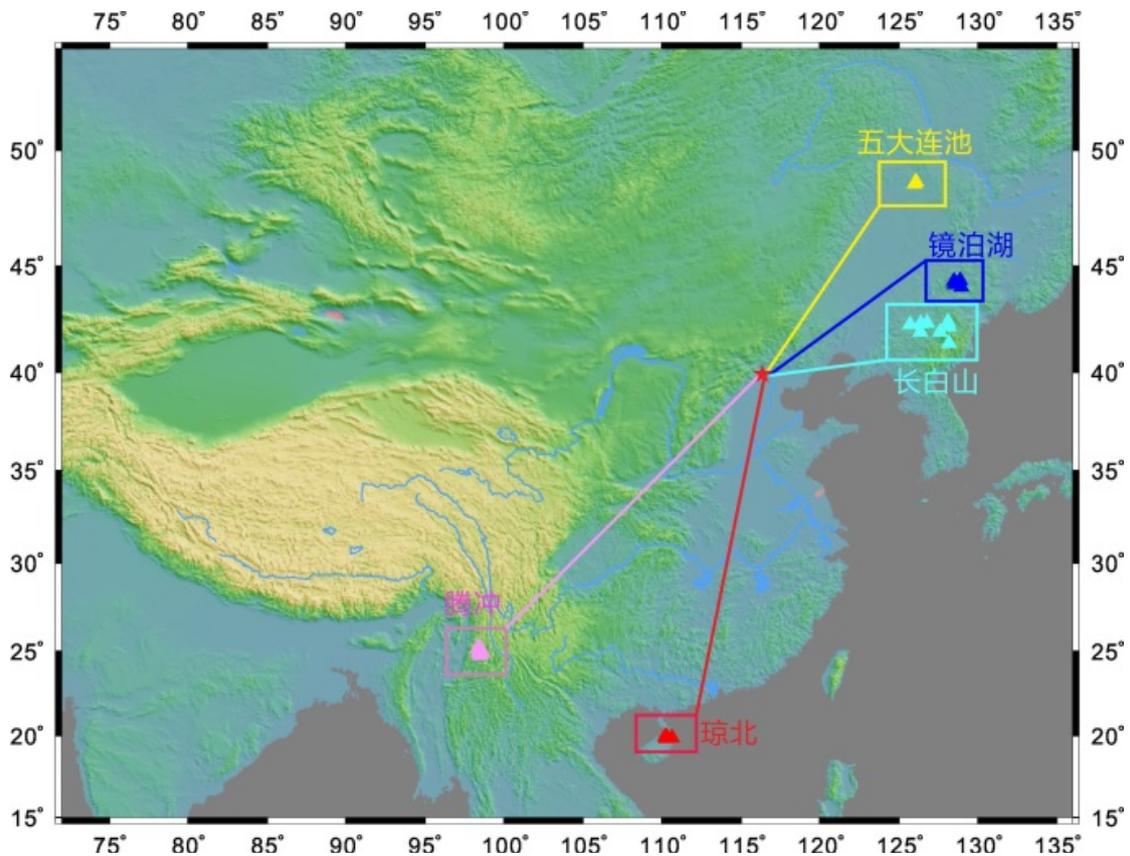
区域地震台网主要分布在南北地震带、华北地震带、新疆北部地震带和东南沿海等人口稠密地区和地震多发地区，台间距小于 100km。大多数台站布设国产 FBS-3 宽频带地震计，部分台站布设国产 FSS-3 短周期地震计。FBS-3 宽频带地震计在 20s~20Hz 速度平坦，FSS-3 短周期地震计则在 1s~20Hz 速度平坦。区域地震台网的地震计类型种类繁多，其幅频特性和相频特性在此暂不论述。

“十一五”“中国地震背景场探测”项目中，新建 67 个地震台站，其中陆地台站 60 个，海岛台 7 个，均布设甚宽频带地震计，带宽 120s~40Hz。着重点为青藏高原、南北地震带、天山地震带等地震台站相对稀疏且地震多发地区、部分重点监视防御区和近海海域，解决影响地震定位精度和总体成场观测能力的关键

“控制点”。

### 3.1 火山监测台网

全国共有6个火山监测台网，共33个台站。其中，吉林长白山、吉林龙岗、云南腾冲、黑龙江五大连池、黑龙江镜泊湖和海南琼北火山监测台网的台站数量分别为10、4、8、3、4、4个。火山地震台采用60s~40Hz宽频带地震计或2s~50Hz短周期地震计。



火山监测台网台站分布图

### 4. 流动地震台网

“十五”“中国数字地震观测网络”项目购置200套流动数字地震仪器，组建了19个地震现场应急流动台网。主要用于大震前的前震观测和大震后的余震监测。在大地震前作为地震的加密观测，进行高精度的地震定位，对可能发生大地震的区域地震活动背景作动态跟踪监测，为开展区域地震活动性研究和地震预测

研究服务；在大地震后用于现场的余震监测，记录大地震后的余震活动变化，为判断地震的发展趋势提供依据，也为进一步研究震源特征、探索地震的发生和发展过程积累基础资料。流动地震台网配备60s~40Hz宽频带地震计，以及2s~50Hz短周期地震计。

“十一五”“中国地震背景场探测”项目新建北京、天津、吉林、黑龙江、上海、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、广西、海南和西藏13个应急流动观测台网，配备91套数字流动观测设备。

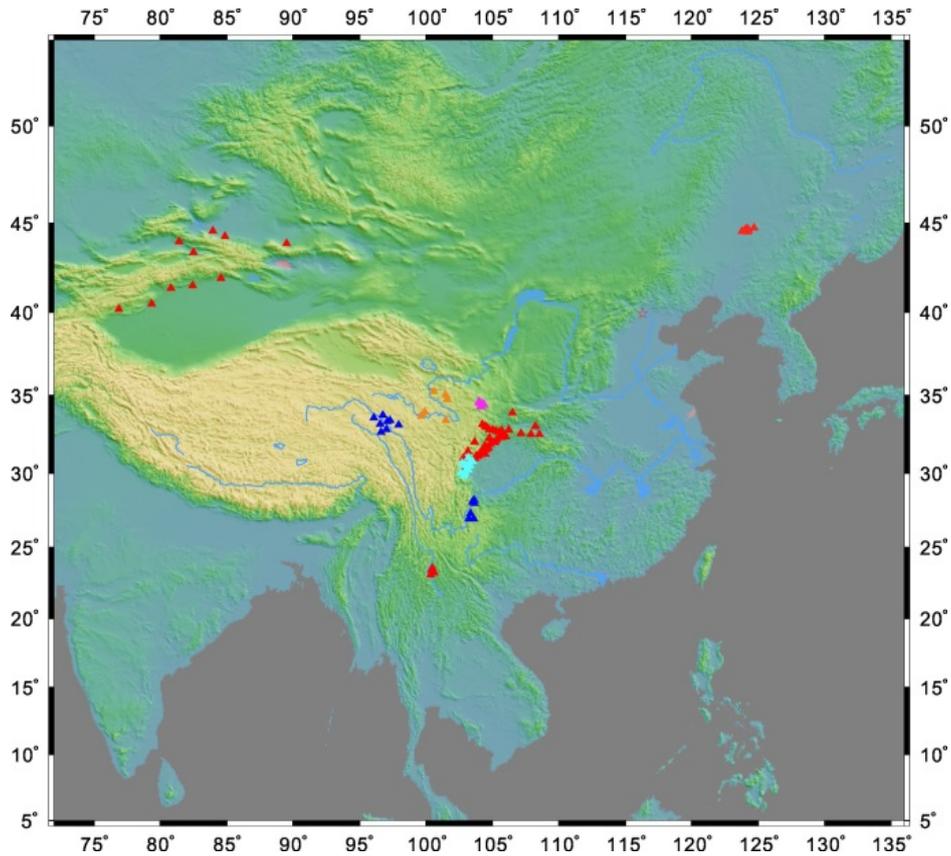
目前，全国所有31个省、自治区、直辖市地震局和地球物理研究所都有各自的地震现场应急流动观测台网，共291套地震仪器。

## 5. 我们的数据资源

**测震台网连续波形数据。**国家测震台网数据备份中心实时接收和存储国家测震台网的地震波形数据。连续波形数据始于2007年8月，原始波形数据量约为1TBytes/月，截止到目前，总数据量近90TBytes。经过准实时校验，为数据用户提供在线定制方式的地震事件波形数据，以及采样连续波形数据。

**流动台网连续波形数据。**国家测震台网数据备份中心实时接收和存储的2008年5月四川汶川、2010年4月青海玉树等大震震后布设的流动台网台站的地震波形数据记录时间情况如下表所示。

	起止时间	流动台站个数
2008年四川汶川	20080515~20110831	61
2010年青海玉树	20100416~20110831	8
2013年四川芦山	20130425~20130628	15
2013年四川岷县	20130723~20130920	6
2013年吉林松原	20131101~	9
2014年云南鲁甸、景谷	20140807~	10



2008-2014 年大地震应急流动台网台站分布图

**地震事件波形数据。**在线共享的地震事件波形数据，包括全球 M5.5 级以上地震事件全国地震台站的波形数据，以及国内和周边地区 M3.5 级以上地震事件区域地震台站的波形数据。地震事件截取长度、台站选取范围等数据截取参数和数据量统计见下表。

地震事件截取参数

震级范围及地区		台站范围 (震中距限制)	事件起始时间	事件结束时间
3.5~4.0	国内及周边地区	5 <sup>0</sup>	理论 P 波到时前 300sec	最大面波到时后 600sec 以上，震级每增大 1 级， 截取时间增加 120sec，最长截 取时间不超过 7500sec
4.0~4.5		8 <sup>0</sup>		
4.5~5.0		12 <sup>0</sup>		
5.0~5.5		18 <sup>0</sup>		
5.5 以上	全球	所有台站		

数据量统计

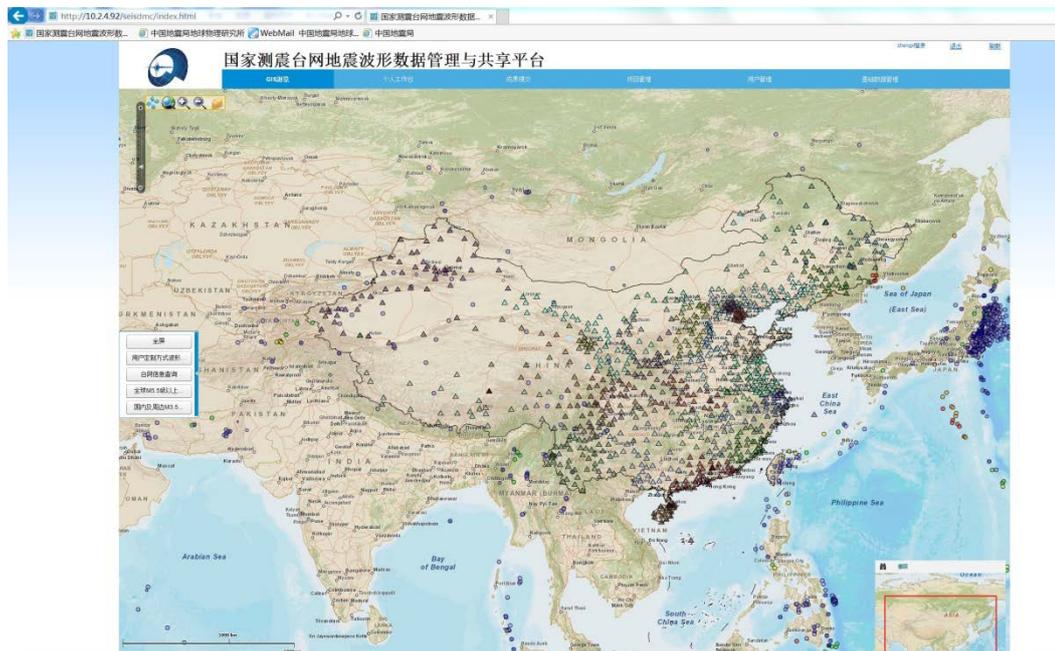
时间	震级范围	数据量 (GB)
2009 年	5.5 级以上	363
2010 年	5.5 级以上	493
2011 年	3.5~5.5	69
	5.5 级以上	698

2012 年	3.5~5.5	71
	5.5 级以上	460
2013 年	3.5~5.5	118
	5.5 级以上	460
2014 年	3.5~5.5	88
	5.5 级以上	673

### 三、数据管理与服务

国家测震台网地震波形数据管理与共享平台提供的服务包括：

- 通过地震事件波形数据在线服务 wilber 系统，提供全球 M5.5 级以上地震事件全国地震台站波形数据在线服务，以及国内及周边地区 M3.5 级以上地震事件区域地震台站波形数据在线服务，满足不同用户需求；
- 通过用户定制数据请求在线提交系统，实现定制数据服务，满足不同用户个性化需求。



采用目前国际通用的 SEED (the Standard for Exchange of Earthquake Data)、miniSEED 和 SAC (Seismic Analysis Code) 数据格式作为数据管理和共享的基本数据格式。根据数据用户的实际需求，可以提供 SEED、miniSEED、SAC、AH 和 ASCII 等多种数据格式的数据共享服务。

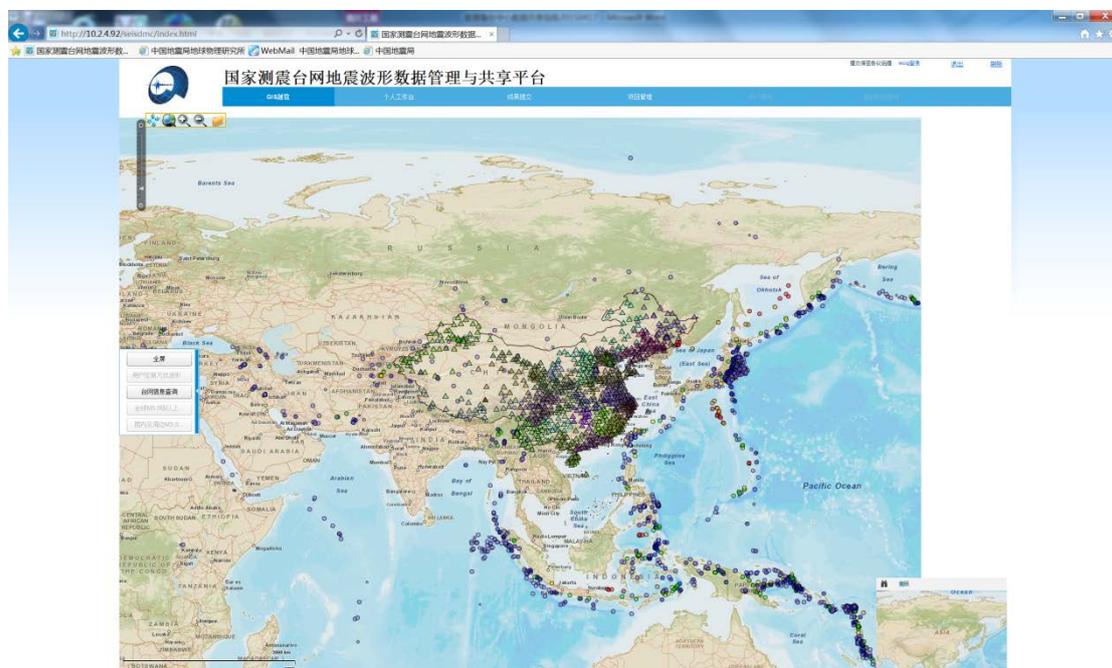
## 1. 用户的分级分类

根据国家相关规定，国家台网地震台站、区域台网地震台站的地震波形数据只提供给授权用户使用。考虑到地震应急产出工作需要，目前我们将数据用户分为三类，浏览用户、科研用户和应急产出用户。科研用户和应急产出用户的分级将根据科研人员使用数据具体情况、应急工作轻重缓急程度划分。

### 1.1 浏览用户

数据用户申请和使用数据前，须在线进行注册，填写相关个人信息和单位信息。

数据用户注册登陆后，即可进入“国家测震台网地震波形数据管理与共享平台”，对台网台站等信息进行查询与浏览。如需申请和使用数据，可在数据备份中心门户网站 <http://www.seisdmc.ac.cn> “下载专区”下载“国家测震台网数据备份中心地震波形数据共享协议”，认真阅读协议条款，填写、签字、盖章，并提交到数据备份中心后，经过审核，将用户授权为科研用户或应急产出用户。



### 1.2 科研用户

浏览用户将签字、盖章后的“国家测震台网数据备份中心地震波形数据共享

协议”提交到数据备份中心后，通过数据管理人员审核，可授权为科研用户。

科研用户具有如下权限：

- 通过地震事件波形数据在线服务 wilber 系统，下载地震事件波形数据；
- 通过用户定制数据请求在线提交系统，申请地震事件波形数据和采样连续波形数据的定制服务。

### 1.3 应急产出用户

浏览用户或科研用户将签字、盖章后的“国家测震台网数据备份中心地震波形数据共享协议”，以及科研主管部门出具的应急产出人员证明等材料提交到数据备份中心后，经过数据管理人员严格审核，可授权为应急产出用户。

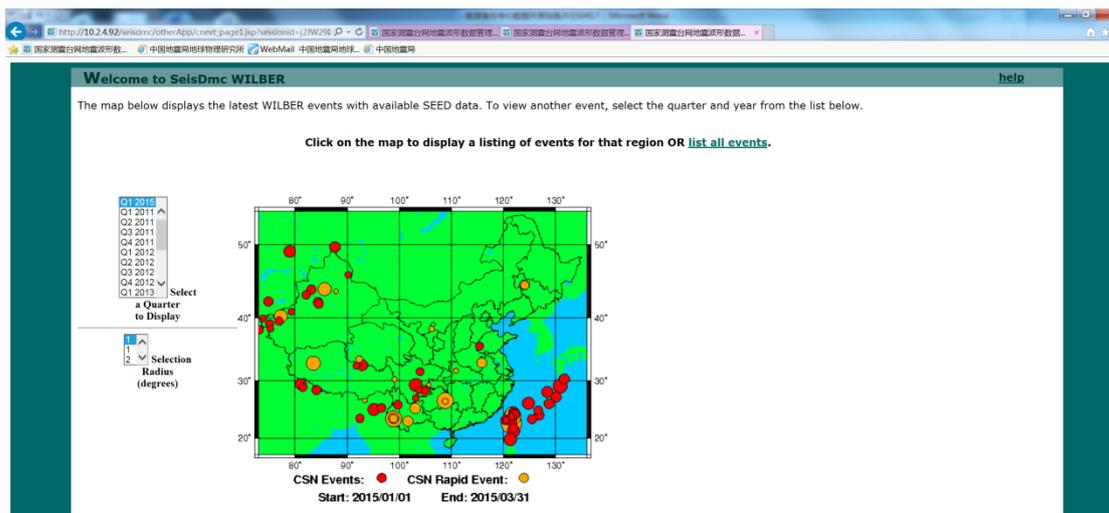
应急产出用户除了具有上述科研用户拥有的权限外，大地震发生后，通过用户定制数据请求在线提交系统，提交数据截取参数和地震目录后，系统将开启自动数据处理通道，满足应急产出用户快速应急数据需求。

## 2. 数据管理与共享平台

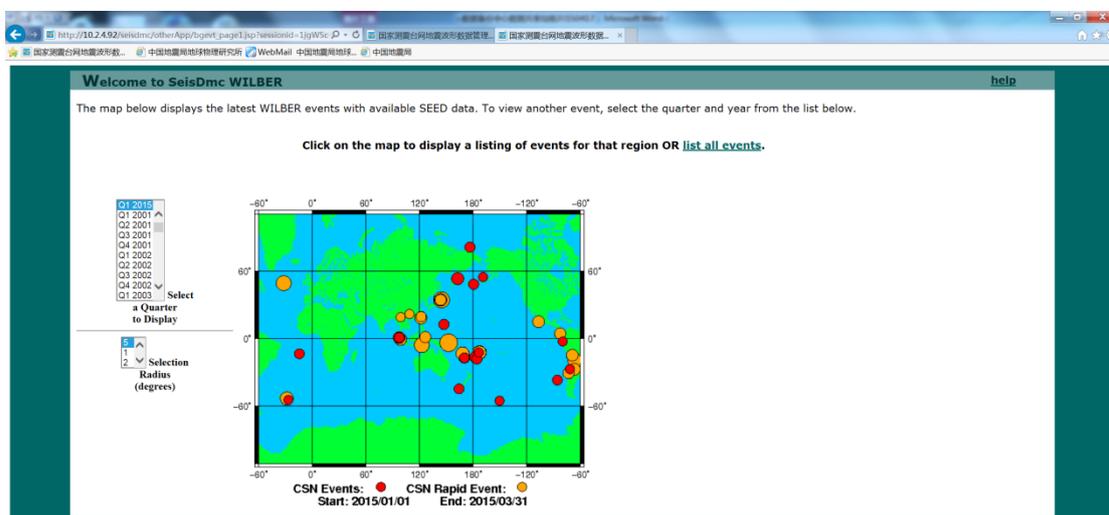
### 2.1 地震事件在线服务 wilber 系统

为方便数据用户利用 wilber 系统在线浏览和下载地震事件波形数据，我们把国家台网地震台站、区域地震台站记录到的国内及周边地区 3.5 级以上地震、全球 5 级以上地震波形进行截取。由地震目录、台站位置和走时表计算每一个台站的 P 波理论到时，并根据震级大小确定截取的记录长度，每个台站截取的开始时间和截止时间以该台站的 P 波到时为基准。

进入系统后，显示当前季度的震中分布图，红色和黄色实心圆分别代表地震目录来源为中国地震台网中心（CSN, China Seismic Network）正式发布的统一编目结果和速报结果。国内及周边 3.5 级以上地震数据下载页如下：



全球 5.5 级地震数据下载页如下：



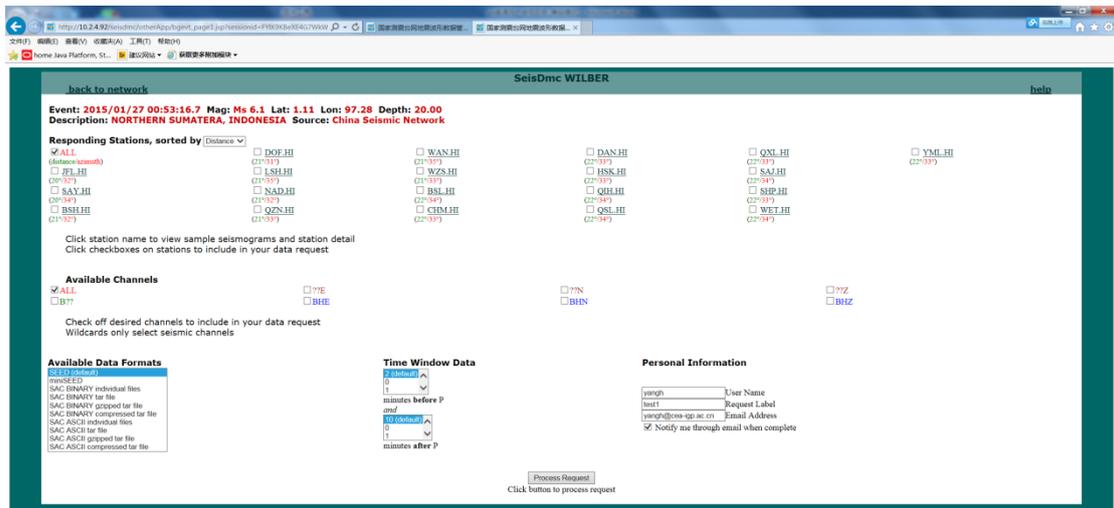
两个数据服务系统过程相同，用户可在左边下拉框中选择地震事件的时间（季度）和震中距，右边则显示相应时间段的震中分布图，然后点击震中分布图中的某一位置或点击“list all events”，则进入地震目录界面如下：

DATE	TIME	SOURCE	MAG	LAT	LO	DEPTH	DESCRIPTION
20150728	01103116	CB	4.1	1.13	97.18	10.00	NORTHERN SUMATRA, INDONESIA
20150728	01102218	CB	5.6	1.13	97.29	31.00	NORTHERN SUMATRA, INDONESIA
20150728	11023252	CB	4.3	-0.70	98.70	40.00	NORTHERN SUMATRA, INDONESIA

点击某一地震目录，则显示记录到本次地震的台网信息如下：

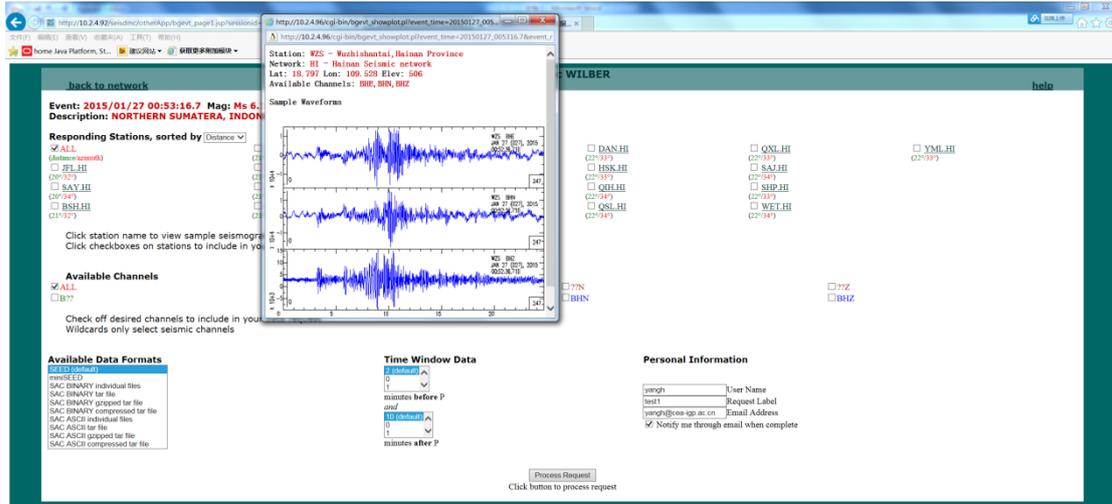


选择需要的台网，点击下方的“Proceed”按钮，则显示台站信息如下：

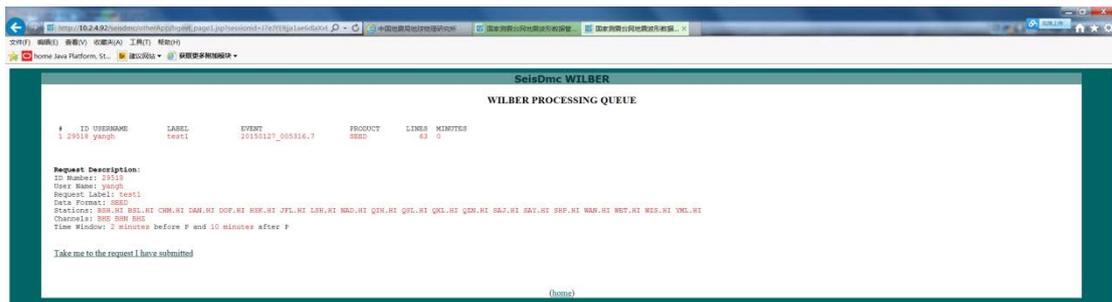
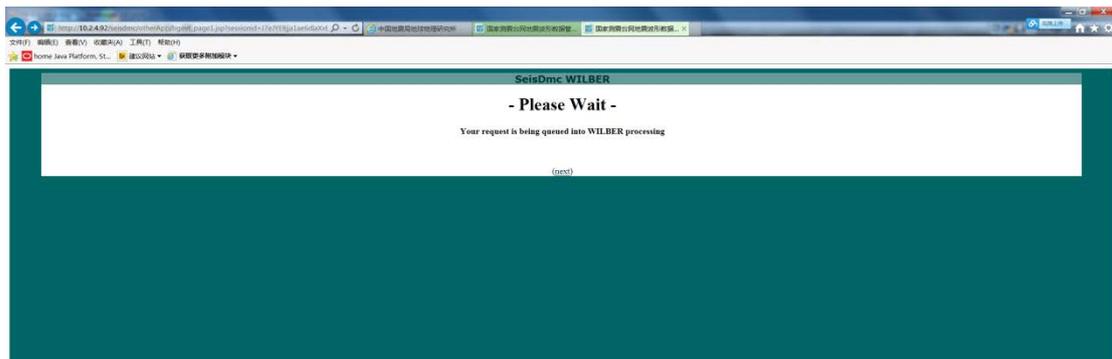


该界面上半部包括该地震记录到的台站代码、震中距、方位角、记录通道等信息，下半部为用户选择界面。

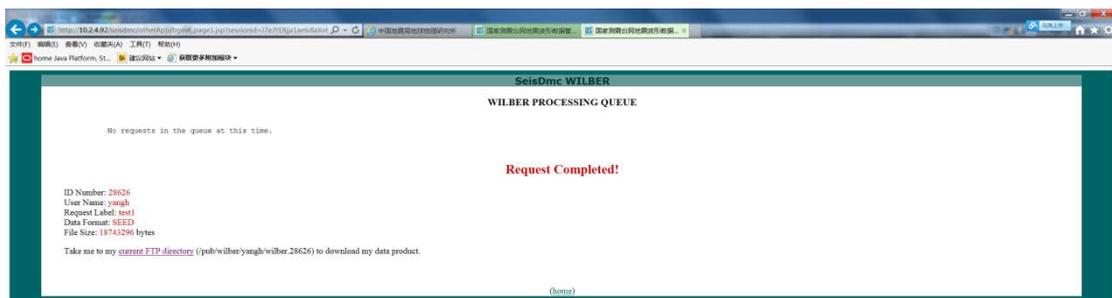
点击台站代码，可浏览该台站记录到的地震事件波形图，界面如下：



用户根据需求选择台站、通道、数据格式、时间窗信息，并填写相应个人信息，点击下方的“Process request”按钮，则进入数据在线服务自动处理流程，依次显示如下：



数据在线服务完成后，系统显示如下：



点击“current FTP directory”，进入用户 FTP 下载界面：



用户可将数据下载到本地计算机中。

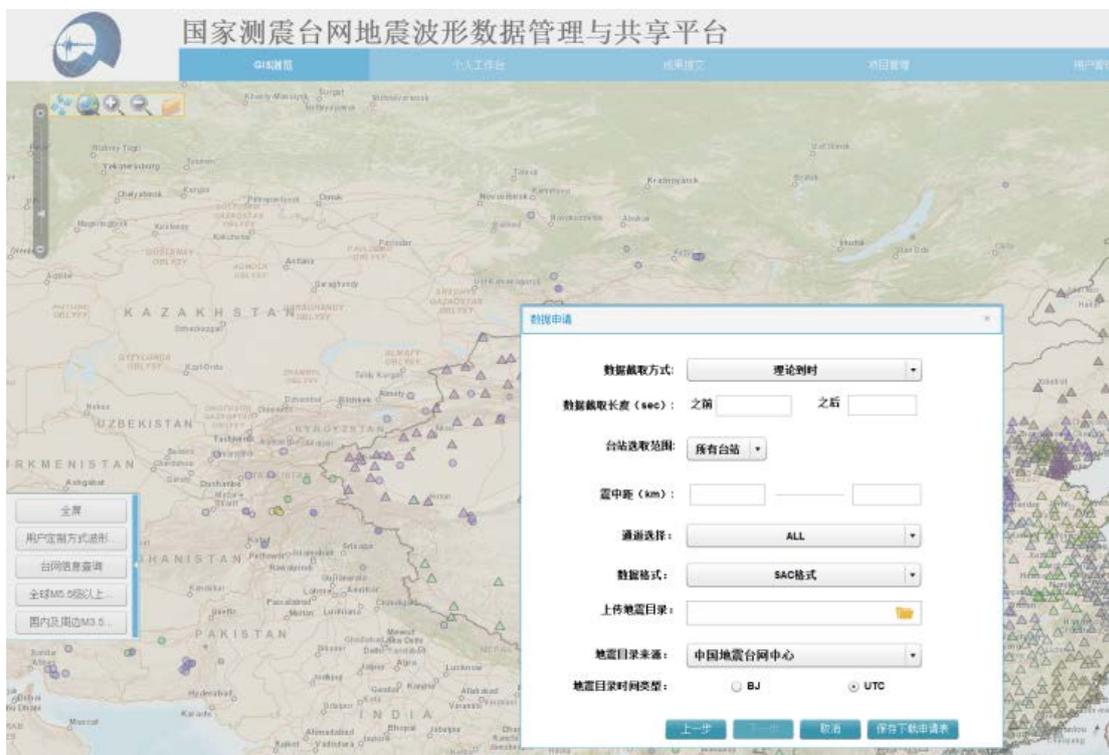
## 2.2 用户定制在线服务系统

用户定制在线服务系统, 为数据用户提供在线定制方式的地震事件波形数据, 以及采样连续波形数据。该系统适宜于大批量地震波形数据处理。

### 2.2.1 在线定制地震事件波形数据

数据用户通过对数据截取方式、数据截取长度、台站范围、震中距、记录通道、数据格式、地震目录来源和地震目录时间类型等参数的选择、提交, 经后台数据处理完成后, 可进行 FTP 方式或移动存储方式地震波形数据的获取。

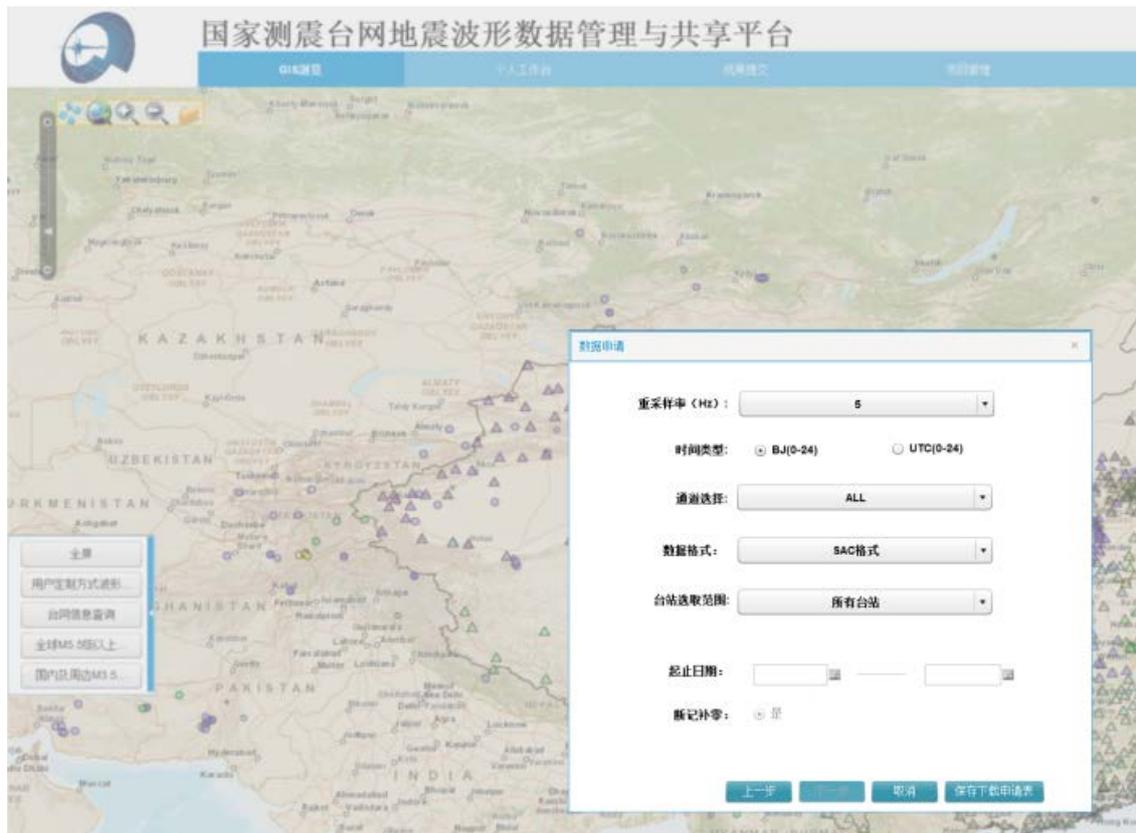
地震目录模板可在数据备份中心门户网站 <http://www.seisdmc.ac.cn> “下载专区” 下载。



### 2.2.2 采样连续波形数据

数据用户通过对重采样率、时间类型、记录通道、数据格式、台站范围、起止日期等参数的选择、提交，经后台数据处理完成后，进行 FTP 方式或移动存储方式地震波形数据的获取。

时间类型分为北京时零点和 UTC 时零点两种方式，后者方便与国外来源地震波形数据的联合处理。如不进行数据的联合处理，建议选择北京时零点方式。



## 3. 其他数据服务

国家测震台网数据备份中心提供地震波形数据在线服务、用户定制服务、专题服务和应急服务等多种数据共享服务方式，特别用户需求应单独申请。

### 3.1 大震应急服务

国家测震台网数据备份中心的准实时波形数据自动截取软件技术系统，为震后科研人员快速开展矩张量反演、震源破裂过程和地震精定位等相关工作提供地

震波形数据支持。

国家测震台网数据备份中心的大地震应急地震波形数据准实时自动截取系统,与中国地震台网中心发布速报结果的 EQIM 数据库连接,自动读取速报结果,按照指定的震级和发震地点规则,对实时传输的测震台网一定范围内的台站选取后进行快速数据处理,按照理论初至波到时前后指定时间长度进行 SAC 和 SEED 格式地震事件波形数据的自动校验和截取处理。数据截取参数见下表。

震级下限	数据截取长度	所选地震台站
5.0	理论初至波到时之前: 120 秒 之后: 500 秒	发震地点 5° 范围内各区域台网和国家台网的地震台站

### 3.2 专项服务

对重大计划、重点项目进行跟踪,为其提供指定区域、指定时间段、指定台站范围的专项数据服务。根据项目的实际需求,做好与科学研究的数据接口,为重点项目加工项目所需数据产品,更好地为重点项目做好专项数据服务。

## 四、数据用户成果提交

国家测震台网数据备份中心历来重视数据用户发表学术文章等成果信息的统计与汇总。为方便科研人员提交项目成果,在数据管理与共享平台的首页特别设置了“成果提交”按钮,数据用户无需登录,可直接在首页进行成果的提交与备案存档。

## 五、联系我们



地址：北京市海淀区民族大学南路5号 邮编：100081

网站：<http://www.seisdmc.ac.cn>

电话：010-68729236

邮箱：[bkc403@cea-igp.ac.cn](mailto:bkc403@cea-igp.ac.cn)

QQ 群：测震台网数据备份中心 170868099