

中国地球物理站网（重力）规划 （2020-2030年）

中国地震局
2020年4月

中国地球物理站网(重力)规划

目 录

引 言.....	1
第一章 现状分析.....	2
1.1 国内现状.....	3
1.1.1 站网架构与规模.....	3
1.1.2 站网产出与应用.....	5
1.2 国际发展趋势.....	6
第二章 需求分析.....	7
2.1 地震监测预报的需求.....	7
2.2 地球科学研究的需求.....	8
2.3 国防建设和社会经济高质量发展的需求.....	8
第三章 问题与不足.....	9
3.1 站网建设长远规划不足.....	9
3.2 观测系统标准化程度较低.....	9
3.3 绝对重力标定与控制缺失.....	9
3.4 缺乏有效的重力场源识别能力.....	10
3.5 新型观测技术应用不足.....	10
第四章 设计思路和目标.....	11
4.1 设计思路.....	11
4.1.1 需求导向, 分级设计.....	11
4.1.2 协同观测, 立体设计.....	11
4.1.3 规范配置, 标准设计.....	11

4.2 设计目标	12
第五章 站网设计	13
5.1 基准网	13
5.2 基本网	14
5.3 卫星重力观测	16
5.4 主要指标	16
5.4.1 覆盖度指标	17
5.4.2 精准度指标	17
5.4.3 时效性指标	18
第六章 规划实现路径	19



引言

为全面贯彻落实现任总书记关于提升自然灾害防治能力、防灾减灾救灾和科技创新的重要论述精神，贯彻实施《中华人民共和国防震减灾法》关于中国地震监测台网实行统一规划和分级、分类管理的要求，落实中国地震局党组《关于全面深化改革的指导意见》和《地震监测预报业务体制改革顶层设计方案》等改革部署，需要对标新时代防震减灾事业现代化要求和监测预报国际发展趋势，科学设计高精度、高时空分辨率、立体化的中国重力站网。

目前，我国已建成以流动重力测量为主的重力站网，获得了重力变化异常与地震震级之间的经验关系，开展了孕震机理探索研究，相关成果已在中强地震的中长期危险区预测和地球科学研究中发挥了重要作用。但在对标国际先进水平和自然灾害防治需求等方面，现有站网仍有较大不足。主要表现为：顶层设计滞后，缺乏统一科学的站网长远规划；绝对重力标定与控制能力不足，制约时变重力数据解算质量的提高，空间上无法满足大范围长期重力变化跟踪监测的需求；陆地重力观测系统标准化程度较低，绝对重力观测与台站连续重力观测协同不足，数据解算方法和融合产品加工开发明显不足；新型观测技术应用不足，卫星重力、海洋重力、航空重力、量子重力等技术尚未被应用于地震监测。

到 2030 年，通过充分利用现代重力观测技术，优化配置重力观测台站布局，建成立体化的中国重力站网，实现对我国大陆及周边重力时空变化背景场、活动地块及边界带重力变化过程、潜在地震风险源和经济发达地区的有效监测，获取较高时空分辨率的重力场信息。全面提升重力站网的标准化、信息化、现代化水平，为地震等自然灾害监测、预测、地球科学研究和其他社会应用提供高精度、高可靠性、高时空分辨率的重力数据产品。



第一章 现状分析

我国大陆地质构造复杂、边界动力多样，形成了以活动地块为主的构造格局。根据地震观测记录统计，我国超过 80% 的 7.0 级以上强震发生在活动地块边界带，6.0 级以上地震与 200 多条不同类型的活动断裂密切相关。我国大陆活动地块及强震分布情况如图 1.1 所示。

我国大陆活动地块及边界带变形差异明显，呈现西强东弱特征；与之对应，地震活动呈西密东疏特征。据统计，1900 年以来，我国 6.0 级以上地震主要发生在中西部以及华北、东南沿海等地区。

地震是地球内部物质运动的反映，而地球时变重力场包含丰富的地球系统物质分布与运移信息，两者之间存在一定的相关性。时变重力资料用来精确描述活动地块及其边界带的运动与变形特征，为地震预报和地震科学研究提供有效的数据资料。

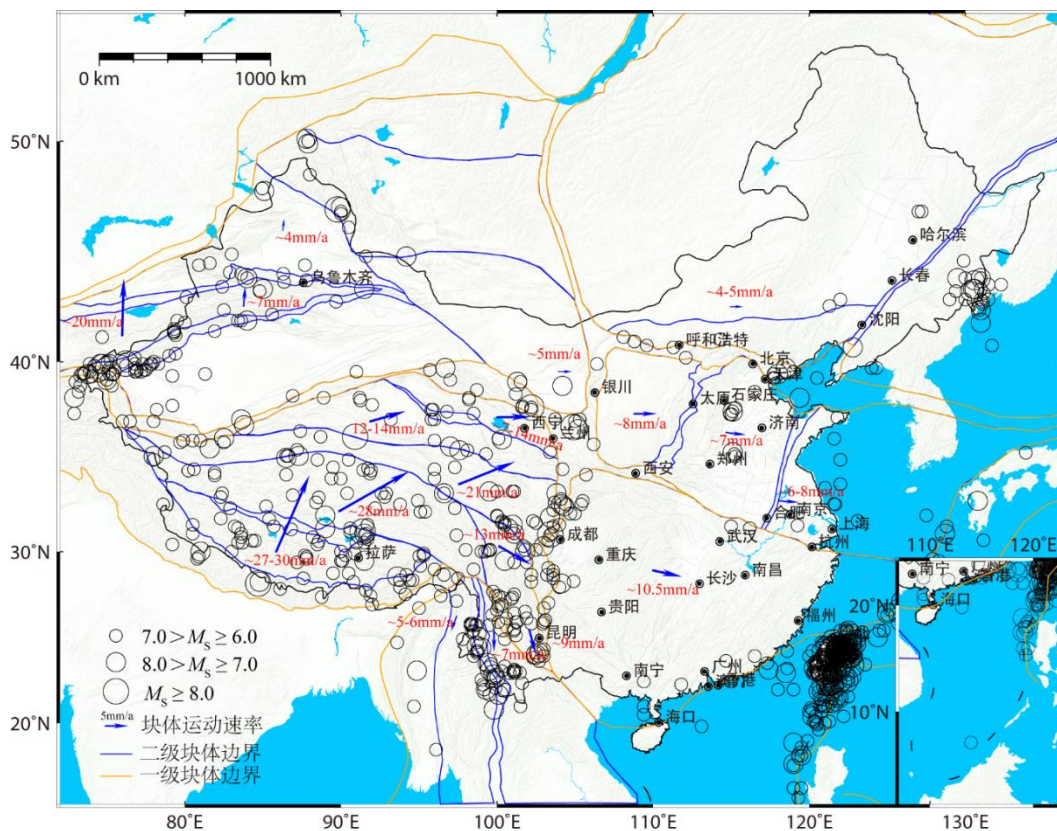


图 1.1 我国大陆活动地块及强震分布情况



1.1 国内现状

1.1.1 站网架构与规模

我国的重力站网主要包括基准网、基本网和区域网。

基准网由 4 个基准站组成。基本网由 76 个基本站组成。区域网由 101 个控制站和 2088 个联测站组成。

我国重力站网主要采用重力台站连续观测与重力测点定期复测两种观测方式：

重力台站连续观测：基准网和基本网在重力台站进行连续观测，获取时变重力信息，对构造边界带地震构造运动的动态监测，对南北地震带、新疆天山地区和华北地区等重点地区进行高精度重力变化监测，为强震中期分析预报与短期异常跟踪分析提供基础数据。4 个基准站采用精度优于 5 微伽的绝对重力仪和超导重力仪协同观测，获取高时间分辨率的重力数据，为全国地震重力观测提供统一基准，应用于地震监测、重力仪标定、比测等；76 个基本站实现微伽级连续重力观测，用于研究重力固体潮和潮汐参数特征，并通过有效的绝对控制，提高重力观测的时间分辨率。

重力测点定期复测：区域网对重力测点进行定期复测，获取重力测点之间的重力段差及复测间隔时间内的重力段差变化信息。采用绝对重力仪对分布在全国的 101 个重力控制站进行定期复测，获取高精度绝对重力值，为全国地震重力观测提供绝对重力控制；采用相对重力仪对 2088 个重力联测站进行联测，测得重力段差，从而构建重力场，并通过不同期次复测数据获取重力段差及重力场变化信息。

重力站网基本情况见表 1.1，空间分布如图 1.2 所示。



表 1.1 重力站网基本情况

类型	主要功能	观测站规模	观测仪器	观测精度
基准网	1.重力变化的高时间分辨率监测； 2.建立重力基准； 3.为强震中期分析预报与短期异常跟踪分析提供基础数据。	基准站 (4)	超导重力仪 绝对重力仪	绝对重力精度 优于 5 微伽； 相对重力精度 优于 0.1 微伽。
基本网	1.潮汐重力变化高时间分辨率监测； 2.为强震中期分析预报与短期异常跟踪分析提供基础数据。	基本站 (76)	相对重力仪	1 微伽
区域网	1.绝对重力变化监测； 2.为相对重力联测和仪器参数标定提供控制。	控制站 (101)	绝对重力仪	5~10 微伽
	1.我国大陆较高空间分辨率的重力场变化监测； 2.为强震中长期分析预报提供基础数据。	联测站 (2088)	相对重力仪	10~20 微伽

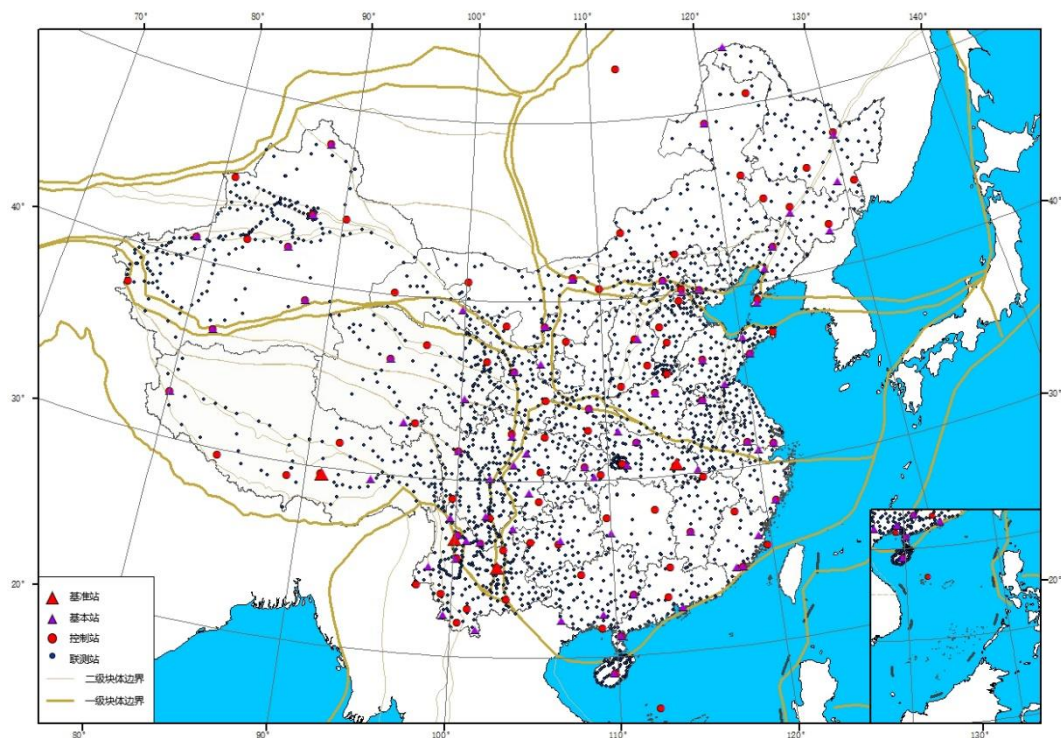


图 1.2 重力站网观测站分布情况

1.1.2 站网产出与应用

重力站网产出丰富的观测数据和产品，包括不同时空分辨率的观测站重力值、潮汐/非潮汐重力变化时间序列、潮汐/非潮汐重力场变化图、地壳内部密度变化图等，极大地促进了地震监测预报和地震基础科学研究的发展，主要包括：

(1) 绝对重力点值：观测精度优于 10 微伽，为相对重力联测和仪器标定提供起算基准，同时服务于基础测绘、资源勘探等；

(2) 重力变化时间序列：时间分辨率为 1 次/小时、精度为 1 微伽，服务于短期地震预报，并应用于地震激发地球自由震荡等研究；

(3) 重力场变化图：半年-年-长期尺度，80~150 千米空间分辨率，服务于中长期地震预报；

(4) 地壳内部密度变化：半年-年-长期尺度，80~150 千米空间分辨率，服务于中长期地震预报以及孕震机理研究等。



1.2 国际发展趋势

地球重力场观测数据主要用于地震、火山、气候变化、大洋环流等监测和科学研究。美国、欧盟先后发射了一系列测高卫星和重力卫星，大幅提高全球重力场模型精度。GRACE 卫星观测到了 2004 年苏门答腊 9.3 级、2010 年智利 8.8 级等地震同震重力变化，以及 2011 年东日本大地震震前重力梯度变化。在地面重力监测方面，主要由重力仪组成的长周期地震观测台网是全球地震学台网（GSN: Global Seismographic Network）的重要组成部分。国际大地测量和地球物理联合会（IUGG: The International Union of Geodesy and Geophysics）组织实施了全球地球动力学计划，在全球利用多个国家的 42 个超导重力观测站，应用于包括地震、构造运动、地球潮汐、近周日自由晃动、地球自转与极移等地球动力学研究领域。

在陆地重力观测仪器的技术发展方面，本世纪以来绝对重力仪器装备的成熟和工程化速度很快，如：美国的 FG5-X 型绝对重力仪，经过量产和国际上的多年工程实践，在室内环境可以实现可靠的 2 微伽精度绝对重力基准测量。另外，绝对重力连续观测方面，量子重力仪的发展非常迅速，法国 Muquans 公司 AQG 量子重力仪，已经可以提供商品化的样机，实现微伽级的绝对重力连续观测；此外，我国多家单位已实现以上类型的绝对重力设备的自主样机研制和实验，我国重力站网有望在将来实现自主仪器设备列装。



第二章 需求分析

为更好地发挥重力站网的作用，需要科学分析并明确未来重力站网的发展方向与目标，进一步优化设计重力站网，提高观测站网的覆盖度，提高数据产出的时效性和准确度，提高产品服务的精细度。

2.1 地震监测预报的需求

在强震孕育过程中，伴随有地壳形变、地球内部质量迁移等，在几十至上百千米范围内，会引起持续数月甚至数年的十微伽级重力场异常变化，高精度、高时空分辨率的重力观测资料能够有效服务于地震监测预报业务，而可靠的重力观测资料高度依赖于科学的站网设计。

(1) 监测我国大陆及周边岩石圈构造运动重力变化信息的需求

印度-欧亚板块的碰撞和太平洋板块俯冲是我国大陆地震活动的主要域外动力来源，其影响可覆盖我国大陆及周边数千千米范围，因此，需要在我国大陆建立分布较为均匀的综合重力站网，构建卫星重力观测系统，充分利用天基和地基观测资料，获取精度优于 5 微伽、覆盖我国大陆及周边地区的重力场动态变化模型，为整个地震重力监测系统提供统一基准。

(2) 监测活动地块及边界带构造运动的重力变化异常信息的需求

我国大陆破坏性强震主要发生在活动地块边界带，一般二级活动地块跨度达上千千米，为监测构造间相互作用产生的重力场变化异常信息，需获取我国大陆精度优于 10 微伽的重力场动态变化模型。

(3) 监测地震重点监视区和活动构造深部孕震区重力变化的需求

大地震的孕育和发生与活动构造的性质和状态变化密切相关，10 千米尺度浅范围的地壳介质视密度状态变化和可能流体物质运移，可在一定时空尺度内引起微伽级的重力变化。在地表近场源开展高精度的时变微重力全张量观测有助于发现强震孕育过程的物质运移信号，相比卫星重力、航空重力等方法具有不可替代的优势。

实现上述三方面的需求，获取可靠的微伽级时变重力信号，首先要考



虑的就是强化绝对重力基准控制，通过新一代的重力站网规划增强绝对重力基准的观测能力，在绝对重力基准数量、观测频度方面取得显著改善。

2.2 地球科学研究的需求

重力场是地球基本物理场之一，重力站网观测资料可为青藏高原隆升、块体构造运动等研究提供基础数据，为我国地球质心坐标系的建立、时空重力基准维持、极移变化等提供高精度、可靠的动态数据支持，为地球内部结构，如核幔、壳幔结构及圈层相互作用等深部动力学研究提供基础资料。此外，通过开展地球重力场监测、建模、应用等工作，积累相关理论、技术和方法，可应用于月球、火星等深空探测项目。

2.3 国防建设和社会经济高质量发展的需求

重力场观测数据可在基础测绘、资源勘探、国防建设等领域服务我国经济和社会发展。重力场数据可应用于确定大地水准面，建立三维的国家测绘基准，为国民经济建设提供空间信息保障；可应用于矿产资源探查，直接助力社会经济发展。同时，地球重力场是天然场，具有不可毁坏性，是导航领域的战略资源，在航天、航空、航海，以及水下导航等方面发挥不可替代的作用。



第三章 问题与不足

对照应用服务需求和技术发展趋势，目前我国的重力站网还存在如下问题亟需解决。

3.1 站网建设长远规划不足

长期以来我国重力站网建设主要依托不同目的、不同来源的建设项目开展，分块设计、多头建设，各项目产品产出、技术要求、建设规模均不统一，缺乏统一科学的站网长远规划。缺少对站网建设、观测效果、应用效能的科学评估机制，顶层设计滞后，严重影响了重力观测现代化产品应用效能。

3.2 观测系统标准化程度较低

尚未建立统一和完备的重力站网分级、分类管理标准，观测系统标准化程度较低。各类观测站缺乏标准化配置要求，观测仪器、设备接口等均不统一。重力观测场地周边缺乏有效保护，异常干扰源复杂。缺乏有效的多源重力数据同化理论与算法，造成数据融合应用困难，无法实现重力台站连续高分辨率观测数据的非潮汐异常提取和应用。因此，台站分级分类、仪器列装、质量控制、装备保障等标准化体系建设迫在眉睫。

3.3 绝对重力标定与控制缺失

当前的绝对重力观测能力和产出，远不能满足约束整网重力测量的时空基准需求。重力观测站仅有相对重力仪固定观测，重力仪格值因子偏离和潮汐基准不统一，严重限制了重力仪组网观测数据的解释和应用。特别是地震重点监测防御区的重力场监测主要依靠区域网资料，且由于绝对测量能力的瓶颈问题，无法满足加密测量需求。现有的 76 个重力基本站，仅 35 个基本站具备较强的绝对重力控制能力。



3.4 缺乏有效的重力场源识别能力

现有的重力站网设计多为单一的重力观测手段，站点之间的间距过大，观测得到的重力场变化信号无法精准溯源。除了观测仪器的不确定性外，站点的高程变化，近观测场地周边的质量变化，地下水、降雨都可能产生一定规模和量级的时变重力信号，其信号强度相比深场源引起的重力变化更显著。当前重力站网缺乏连续 GNSS、降雨、地下水和高精度重力全张量梯度测量等辅助监测手段，难以实现 10 千米深度范围内与孕震相关的重力场变化信号的分离与流体迁移信号动态监测的目标。

3.5 新型观测技术应用不足

重力观测仪器的核心传感器大都是上世纪 30 年代以来研发的弹簧传感器。以超导重力仪为代表的微漂移、高稳定性仪器装备数量缺乏，不能满足大范围长期重力变化跟踪监测的需求；绝对重力观测能力严重不足，西部地区绝对观测站间距大、观测周期长，东部地区密度偏低，制约了重力联测精度，限制了观测成果的应用效能发挥；卫星重力测量、海洋重力测量、航空重力测量、重力梯度测量、量子重力测量等技术尚未被应用于地震监测，无法有效监测海域和陆地困难地区重力变化。



第四章 设计思路和目标

坚持目标和需求导向，围绕地震监测预报、地震科学研究等重大任务，以提升绝对重力基准控制能力和提高重力产品的时空分辨率为核心目标，针对我国全境、重点地区和主要活动断裂科学分级设计重力站网。

4.1 设计思路

4.1.1 需求导向，分级设计

在印度-欧亚板块碰撞和太平洋板块俯冲等域外动力源作用下，我国大陆强震广泛分布在活动地块边界带区域，因此应遵循从整体到局部的原则，依次以我国大陆及周边、活动地块边界带和首都圈、川滇等地震重点监视区为监测目标，以监测需求为导向，按照基准网、基本网两级进行站网设计和建设。其中，基准网设计目标是维持我国大陆高精度的重力时空基准；基本网设计目标是监测区域重力场时空变化。

4.1.2 协同观测，立体设计

构建综合性重力观测系统。以已建成的陆基重力站网系统为基础，构建涵盖重力梯度重复观测、近场地形变监测、水文环境监测等的综合性重力观测系统。在此基础上，构架陆海空天立体重力观测网络，综合使用陆地、海洋和卫星等重力观测技术，获取我国大陆及周边重力变化背景场。基于陆地和卫星重力观测，实现对我国大陆及周边地震动力环境的整体观测，强化活动构造边界带等地区的重力观测，获取强震多发区重力演化特征；基于陆地和海空重力观测，实现对活动地块边界带强震孕育过程的强化观测，并获取陆海交界和临近海域重力场数据。

4.1.3 规范配置，标准设计

依据重力观测站的功能定位，确定不同类型观测站的仪器配置和建设标准，实现重力站网仪器配置的标准化、规范化；强化仪器入网管理、运行评价和退出机制；提升数据采集和录入的自动化水平；观测环境有效维



护，站址一般应保持基准站 30 年以上、基本站 15 年以上稳定不变，有效保障台站产出高质量观测数据。

4.2 设计目标

在全国范围建设分布较为均匀的重力观测站，实现对我国大陆及周边岩石圈构造运动的整体监测，获取重力场变化背景场图像，为大震长期危险性分析提供数据支撑，同时为重力站网提供统一基准。强化对地震重点监视区及活动地块边界带构造相关重力变化信息监测，获取高空间分辨率的重力场变化图，为强震中短期预报等提供科学数据支撑。

到 2030 年，主要满足地震监测预报需求，兼顾国防、科学研究和国民经济建设等需求，规划设计的重力站网监测能力应满足以下精准度指标：

绝对重力监测能力：将当前的 101 个绝对重力控制的区域重力网监测能力提高一倍，建成由近 200 个绝对重力测站控制的基准和基本网，重点考虑提升西部地震高风险源地区的重力台站覆盖密度；将当前的绝对基准年尺度服务能力，提高到月尺度及以上；绝对重力基准精度达到 5 至 10 微伽。

时变重力场源分辨能力：通过重力观测手段与辅助观测手段的协同观测，厘清与高程变化、水文环境变化和近地表质量变化相关的信号源，分辨能力优于 10 微伽；满足西部潜在 200 千米尺度地震风险源的时空重力监测能力，能对 7 级以上强震风险源的孕震场源区进行有效监测。



第五章 站网设计

坚持目标导向，按照统一设计、标准化建设、规范化验收的要求，从基准网整体控制、基本网细节描述两个层次进行设计，提升中国重力站网观测数据的准确性和可靠性。

5.1 基准网

主要采用高精度的绝对重力仪和微漂移相对重力仪协同观测，并配置水文环境、场地形变和重力梯度的辅助观测以实现综合观测。基准站最高实现天尺度的绝对重力基准服务，并具备开展重力仪器比测和标定的能力。

基准网由 30 个基准站构成。

布设依据：为中国重力站网提供统一的高精度重力时空基准，实现基本网的绝对重力仪器校准服务。覆盖首都圈、川滇等地震重点监视防御区 600 千米内区域。

主要功能：提高我国大陆高精度绝对重力基准服务；获取我国大陆重力变化背景场，实现对我国大陆及周边整体地震构造动力环境的动态监测；提供高精度重力潮汐参数服务；提供长期重力非潮汐变化背景场服务；另外，观测数据还可应用于重力基准传递、重力仪比测和标定等。

数据产品：重力基准值、重力梯度，重力背景变化速率、重力变化图等。

仪器配置：(1) 绝对重力仪，提供绝对基准和实现超导重力仪定期标定；(2) 超导重力仪或能实现绝对重力连续观测的成套装备；(3) GNSS 接收机、数字气象仪、地下水监测仪器等配套观测设备。

精度指标：由于地震正常重力模型的地球动力学效应为微伽级甚至更小，根据当前重力仪发展水平，基准站应具备重力信号的最佳监测能力：绝对观测精度优于 5 微伽；相对观测精度优于 0.1 微伽；漂移率小于 10 微伽/年。

采样率指标：绝对重力观测在固体潮汐大潮期间进行不少于 72 小时连续观测，每月观测天数不低于 3 天，采样率不低于 1 次/10 秒；相对重力观测采样率不低于 1 次/秒；绝对重力时空基准服务能力达到 1 次/周，在强化跟踪监测时段，可最高实现 1 次/天的重力基准服务能力。

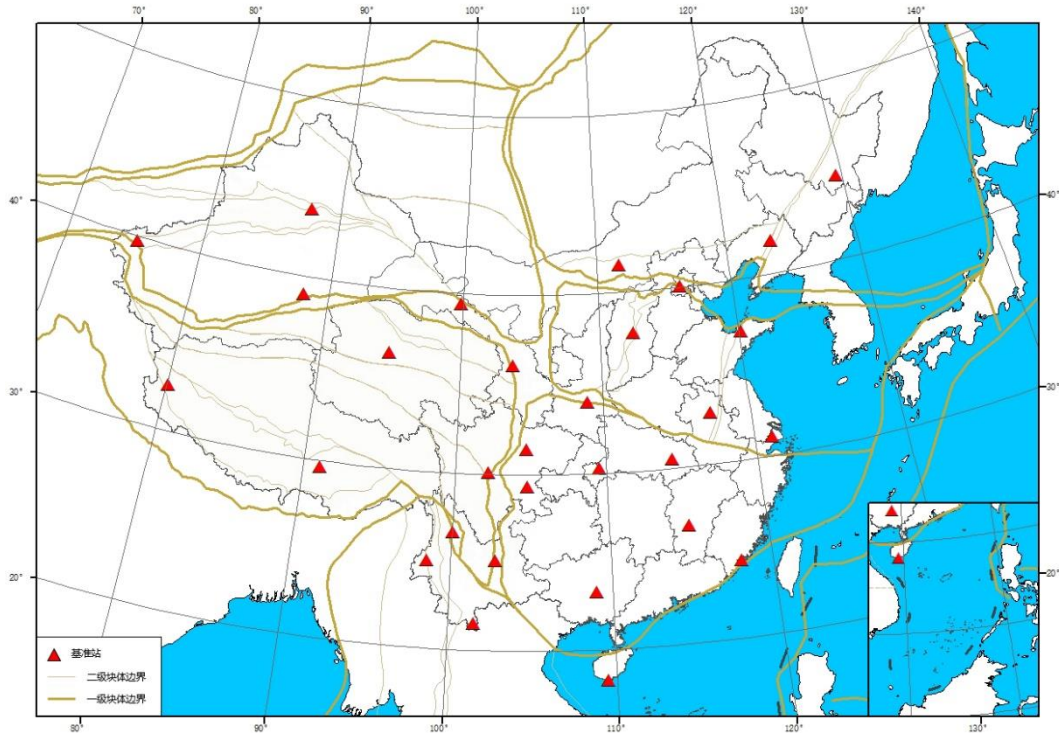


图 5.1 中国重力站网基准站分布情况

5.2 基本网

开展绝对重力仪控制下的连续重力观测，获取具备绝对重力控制作用下的高时空分辨率的连续重力观测数据。

基本网由 138 个基本站构成。

布设依据：根据重力时变距的统计分析规律，为满足对全国 7 级以上、重点监视区 6 级以上地震的监测需求，重点覆盖西部地震多发区和潜在地震风险源地区，需要在潜在强震风险区按照 200~300 千米的平均间距布设。

主要功能：获取我国大陆较为精细的重力背景场变化信息，包括重力动态变化、固体潮汐参数变化、重力变化背景场等，对我国大陆及周边岩

石圈构造运动进行整体动态监测，满足潜在地震风险源地区流动重力监测所需的基准控制需求，提供区域绝对重力时空变化服务，为区域地震年尺度危险性分析提供基础数据。

数据产品：绝对重力基准值，重力梯度，重力场变化图等。

仪器配置：(1) 绝对重力仪；(2) GNSS 接收机、数字气象仪、地下水监测仪器等配套观测设备。

精度指标：根据当前主流的重力仪可达到的最高观测精度，基本站相对观测精度优于 1 微伽，漂移率小于 20 毫伽/年；绝对观测精度优于 10 微伽。

采样率指标：绝对重力观测在固体潮汐大潮期间进行不少于 72 小时连续观测，每两周观测天数不低于 3 天，采样率不低于 1 次/10 秒；具备优于 1 次/月的绝对重力时空基准服务能力。

表 5.1 中国重力站网主要功能与技术指标

类别	观测站类型	主要功能	技术指标
基准网	基准站	1.我国大陆高精度绝对重力基准服务； 2.我国大陆及周边整体地震构造动力环境的动态监测； 3.提供高精度重力潮汐参数服务； 4. 提供长期重力非潮汐变化背景场服务； 5. 提供重力仪器比测和标定服务等。	绝对重力精度：优于 5 微伽； 相对重力精度：优于 0.1 微伽； 采样率：不低于 1 次/10 秒。
基本网	基本站	1.我国大陆及周边岩石圈构造运动整体动态监测； 2.潜在地震风险源地区流动重力基准控制服务； 3.区域绝对重力时空变化服务； 4.为区域地震年尺度危险性分析提供基础数据等。	绝对重力精度：优于 10 微伽； 采样率：不低于 1 次/10 秒。

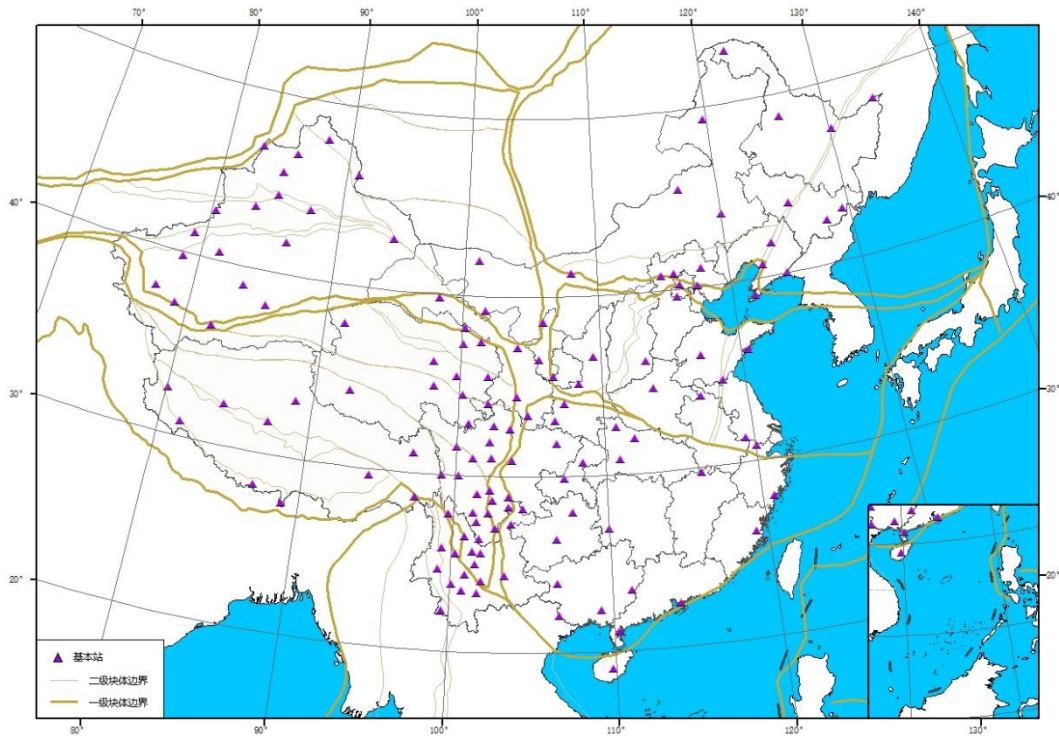


图 5.2 中国重力站网基本站分布情况

5.3 卫星重力观测

利用重力反演与气候实验卫星（GRACE）及我国将来发射的重力梯度卫星等卫星观测资料，拓展我国大陆周边地区，填补青藏高原监测空白区，增加海域的重力观测。

主要指标：

覆盖度：我国大陆全覆盖；

空间分辨率：600 千米；

观测采样率：1 次/月。

5.4 主要指标

到 2030 年，将形成由基准网、基本网构成的两级重力观测体系，形成 600 千米以内尺度地壳内部场源物质变化的监测能力，南北带等潜在强震风险源地区绝对重力监测控制能力优于 200 千米，满足我国大陆及周边、活动地块边界带和地震多发区多层次的地震监测、预报和科研需求。

5.4.1 覆盖度指标

基准站基本均匀分布，满足我国大陆重力变化背景场监测需求，监测一级块体构造重力场变化，为大震中长期预报服务，为重力监测系统提供统一基准。

基本站在地震重点监视区密集布设，满足我国二级块体及构造边界带重力场变化监测需求，为强震中短期预报服务，并为相对重力联测提供起算值。

中国重力站网基准站和基本站分布情况如图 5.3 所示。

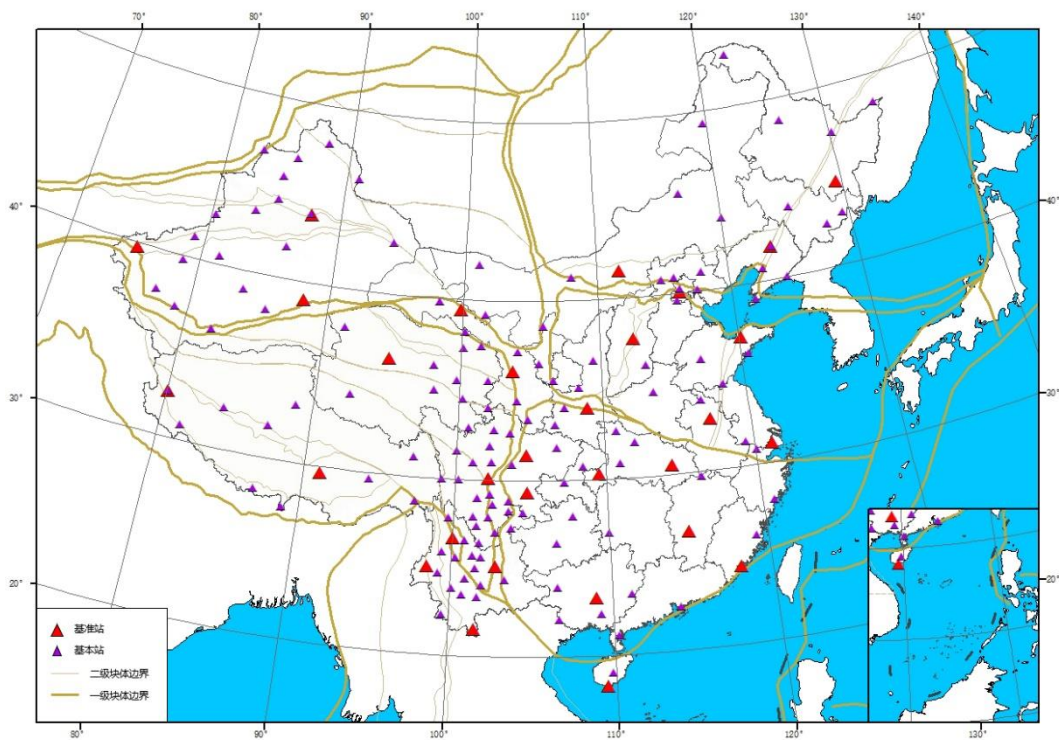


图 5.3 中国重力站网规划布局（2020-2030 年）

5.4.2 精准度指标

重力站网观测能力精准度提升情况如表 5.2 所示。



表 5.2 中国重力站网观测能力精准度指标

观测能力	2030 年	当前
多参量潮汐和非潮汐重力变化测量分辨率	1 纳伽	无
相对重力观测精度	优于 0.1 微伽	1 微伽
绝对重力观测精度	优于 5-10 微伽	5-10 微伽
卫星重力观测	600 千米以上波长分量	无

5.4.3 时效性指标

重力站网产出的直接和衍生数据产品主要包括：原始观测数据（L0）、标准预处理后数据（L1）、重力场潮汐/非潮汐变化（L2）、深加工后的科学产品（L3）四类等。通过重力站网布局规划和资源优化配置，上述数据产品产出的时效性也将显著提升，如表 5.3 所示。

表 5.3 中国重力站网产出时效指标

原始观测和预处理数据产品	<p>(1) 每日产出原始观测数据，包括各台站重力观测原始数据、仪器状态数据、气象等辅助观测数据；</p> <p>(2) 每日产出标准预处理后数据，指经仪器状态修正、阶跃、漂移等处理后数据，包括各台站绝对重力值、重力变化时间序列等。</p>
重力场潮汐/非潮汐变化	<p>(1) 单站产出时间分辨率优于 1 次/小时、精度为 5 微伽的重力变化时间序列；</p> <p>(2) 单站产出时间分辨率为 1 次/月、潮汐因子变化精度优于 0.5%，相位滞后优于 0.1 度的波群特征产品；</p> <p>(3) 利用全网观测资料可产出周-月-季度-年时间分辨率、精度为 15 微伽的全国重力场变化图像产品。</p>

第六章 规划实现路径

到 2030 年，将在现有基础上，按照“两步走”的方式分阶段实现中国重力站网规划目标：

第一阶段：当前到 2025 年。

(1) 基准站。统筹“一带一路”地震监测台网项目和“十四五”重大项目，升级改造 4 个基准站，协同建设 13 个基准站，基准站数量达到 17 个。获取我国大陆高时间分辨率的绝对重力数据，提供统一的高精度重力基准。

(2) 基本站。依托“十四五”重大项目，升级改造现有 71 个基本站（当前 76 个基本站中 5 个将升级为基准站），新建 10 个基本站。强化绝对重力控制下的微伽级重力连续观测，与区域网的绝对重力协同观测，实现对我国大陆及周边岩石圈构造运动的绝对重力时变监测；获取我国大陆较为精细的重力背景场变化信息，实现地震重点监视区和主要构造边界带重力场及其变化的监测。

第二阶段：2026 年到 2030 年。完成基准网和基本网规划建设任务。

新建 13 个基准站、57 个基本站，同时结合地面、海洋、航空、卫星重力观测技术，形成陆海空天一体化的立体地震重力监测系统。

表 6.1 中国重力站网规划实现途径

类别	观测站类型	当前	2025 年	2030 年
基准网	基准站	4	17	30
基本网	基本站	76	81	138