



# 《2000 国家大地坐标系转换成果质量检查与验收》 编制说明

## 一、 工作简况

### 1. 任务来源

经国务院批准，我国于 2008 年 7 月 1 日在全国启用 2000 国家大地坐标系。2000 国家大地坐标系与现行国家大地坐标系转换、衔接的过渡期为 8 年至 10 年。2013 年 2 月 20 日，原国家测绘地理信息局为贯彻落实国务院关于加强 2000 国家大地坐标系推广使用工作的要求，印发《关于加快 2000 国家大地坐标系推广使用的通知》（国测国发〔2013〕11 号）。目前部分省市及相关部门已经完成现有成果向 2000 国家大地坐标系的转换工作。

尽管《大地测量控制点坐标转换技术规程》已经颁布并实施，各部门在现有成果向 2000 国家大地坐标系转换过程中所采用的方式不尽相同、所依据的技术指标也有所差异。我国目前缺乏现有成果向 2000 国家大地坐标系转换成果的质量检查与验收的相关标准，各部门难以按照统一的方式、方法及严密的技术指标对现有成果向 2000 国家大地坐标系转换成果进行质量检查与验收，导致转换成果质量问题各异。因此亟需制定《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收》标准，确保检查与验收工作的统一、严谨。

为做好测绘地理信息标准化工作，发挥标准化在测绘地理信息事业改革创新中的支撑保障作用，原国家测绘地理信息局科技与科技合作司经提案征集和立项审查，确定了 2017 年-2018 年测绘地理信息行业标准制修订项目，下发了《关于下达 2017-2018 年测绘地理信息标准项目计划的通知》（测科函〔2017〕35 号），编制行业标准《2000 国家大地坐标系转

换质量检查与验收》。

## 2. 目的意义

对 2000 国家大地坐标系推广应用中进行坐标系转换的大地控制类成果和空间信息成果的质量检查与验收的内容与指标进行研究，确定各类转换成果检查与验收的方法、确定转换指标、质量元素、质量子元素、检查项，确定错漏划分、权重设置及质量评分方法，制定行业标准《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收》，指导现有成果向 2000 国家大地坐标系转换成果的质量检查与验收工作，确保相应成果的质量，在行业内发挥应用的价值。

## 3. 起草单位及主要起草人

### 1) 承担单位和协作单位

《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收》编制由国家测绘产品质量检验测试中心承担，自然资源部第一大地测量队、自然资源部测绘标准化研究所、中国测绘科学研究院参加。

### 2) 主要起草人及其所做工作

本标准主要起草人为：张训虎、张莉、章磊、刘晋虎、赵鑫、成英燕、周悌慧、刘站科、黄海英、彭凯笛、何川。其中张训虎负责项目整体控制、标准大纲、结构内容以及进度等控制，资料收集、标准设计、标准编写和组织实施；张莉负责项目人员协调；章磊、刘晋虎、周悌慧、彭凯笛、何川、黄海英参与标准结构、内容讨论；刘站科、赵鑫、成英燕参与标准全文内容讨论。

## 1. 主要工作过程

### 1) 立项启动

2017 年，原国家测绘地理信息局科技与科技合作司经提案征集和立项审查，确定了 2017 年-2018 年测绘地理信息行业标准制修订项目，下发了

《关于下达 2017-2018 年测绘地理信息标准项目计划的通知》（测科函〔2017〕35 号）。根据通知要求编制行业标准《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收》。

根据项目立项情况，编制了《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收项目的实施方案》。标准编制的技术路线如图 1 所示：

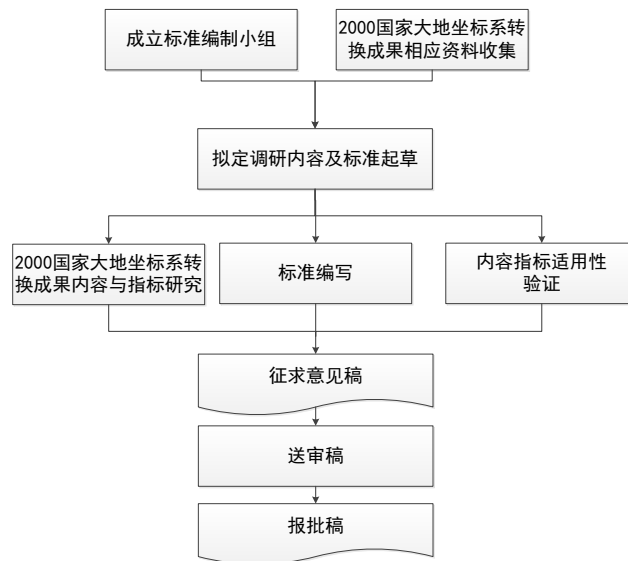


图 1 《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收》编制技术路线  
2) 起草阶段

为顺利完成标准的起草，开展了以下相关工作：

成立了标准编写小组：项目开展初期，结合国内国家级、地区级、专业级基准站网建设情况，在建设、检验两方面吸纳具有一定专业知识储备和质检工作经验的专家人员，成立标准编制小组。

2000 国家大地坐标系转换成果相应资料收集：收集省级 2000 国家大地坐标系转换成果内容、转换方式方法、技术手段；收集行业单位 2000 国家大地坐标转换成果内容、转换实现的技术手段等资料；收集各省、行业单位对 2000 国家大地坐标系转换成果检查过程中的相应资料，通过对资料汇总、研究，为 2000 国家大地坐标系转换成果内容与指标研究提供依据。

2000 国家大地坐标系转换成果内容与指标研究：结合资料收集、汇总、

研究的初步成果，对 2000 国家大地坐标系转换成果质量检验内容、指标及方法进行研讨，编制草案，进行调研，对指标的适用性进行验证，不断修订相应内容、指标，经专家咨询后形成征求意见稿。按照确定的内容与指标，开展了全国广东、甘肃、江苏、浙江、江西、山东、新疆 7 个省级 2000 国家大地坐标系转换成果的质量检查，能够发现转换成果中存在的问题，对检查成果的质量评定与成果的质量水平能保持一致，能较好的评价省级转换成果的质量，在项目的具体实践中取得了良好的效果，有效的解决了 2000 国家大地坐标系转换成果质量检验及质量评定问题。

项目完成：针对征求意见稿广泛征求意见，并针对意见逐条进行研究、讨论，确定其采纳与否，如何采纳等，最终形成标准送审稿，完成后期的审查、报批工作。

### 3) 征求意见

在全国行业单位范围及原测标委委员范围开展征求意见。

征求意见发函与回复情况：发送“征求意见稿”的单位或专家数 94 个，收到“征求意见稿”后，回函的单位数 28 个，收到“征求意见稿”后，回函并有建议和意见的单位 23 个，没有回函的单位数 66 个。

征求意见处理情况：共收到意见和建议 79 条；采纳 58 条，部分采纳 4 条，未采纳 17 条。未采纳的意见均进行了说明。

### 4) 送审阶段

2020 年 9 月 17 日，全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会在西安组织召开了该标准送审稿审查会。审查组专家一致同意通过该标准送审稿的审查。

审查会后，课题编写组认真梳理了与会专家提出的修改意见。经过认真研究，修改后形成报批稿。

### 5) 报批阶段

课题编写组根据要求，于 2020 年 10 月提交标准报批稿。

## 二、 标准编制原则和确定标准主要内容

### 1. 编制原则

本标准在编写过程中主要遵循以下原则：

#### 1) 科学性

本标准针对 2000 国家大地坐标系转换成果的实际转换情况和特点，结合省级 2000 国家大地坐标系转换成果质量检查及部分地市级 2000 国家大地坐标系转换成果质量实际检验工作中积累的经验，依据坐标系转换工作严密的数学模型和理论基础，制定各类成果的检验内容和指标以及对应的检验方法。对 2000 国家大地坐标系成果质量检验组织实施、质量控制具有重要的科学意义。

#### 2) 适用性

本标准充分考虑现有成果向 2000 国家大地坐标系转换的实际情况，按照成果的特点，对转换成果进行归类整理，能够较为全面地涵盖所需进行坐标系转换的大部分成果类型。能够很好地适用于当前 2000 国家大地坐标系转换的各类成果的质量检验工作。

#### 3) 协调性

本标准编制过程中充分分析了现有标准《大地测量控制点坐标转换技术规程》及《2000 国家大地坐标系推广使用技术指南》的指标和要求，尽可能将 2000 国家大地坐标系转换成果质量检验相关的内容和指标规范全面、准确。

本标准结合 CH/T 1018—2009《测绘成果质量监督抽查与数据认定规定》的检验方法，在质量评定方法上与 GB/T 24356-2009《测绘成果质量检查与验收》保持协调一致。

### 2. 主要内容

规定了 2000 国家大地坐标系转换成果质量检查与验收的范围、基本术语和定义、基本规定、检查内容、成果抽样、检验和质量评定等内容。

### 三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

#### 1. 主要技术内容的指标或要求确定的依据

1) 基本规定章节中明确通用性、纲要性的有关要求

a) 明确本标准所涉及的成果类型；

b) 规定两级检查一级验收的质量控制方式。

2) 采用资料核查和数学精度相结合的方式进行检验

本标准规定通过资料核查分析的方式确保 2000 国家大地坐标系转换成果的转换质量控制程序、各过程精度技术指标符合相关技术标准强制性要求；通过数学精度检测的方式，检验 2000 国家大地坐标系转换成果转换精度是否符合相关标准要求。

3) 依据转换成果的质量特性，确定抽样原则

a) 大地测量控制点转换成果数学精度检测按照不同转换方法和转换模型规定了检测点最少数量。

转换方式完成的成果外符合精度检测点最少数量应大于求解转换模型参数必需的重合点数量。因采用转换模型完成的大地测量控制点转换成果具备整体性和系统性，考虑检测点应分布在在转换成果分布区域的质量薄弱部位的同时，规定了最少点数量为应大于求解转换模型参数必需的重合点数量。

归算方式完成的转换成果外符合精度检测点数量延续了 GB/T 24356-2009 《测绘成果质量检查与验收》。

b) 考虑空间信息数据转换成果地形类别的差异，分别统计数据转换成

果数学精度。

考虑空间信息数据转换成果地形类别的差异地形图精度不同，在数学精度检测时分层抽样选取检测点。

4)规定了数学精度检测先利用已有成果进行，重合点数量确实不足时，可采用联测方式。

5) 按照平面和高程分类设置空间信息数据转换成果数学精度要求

a) 平面转换精度指标确定：按照地形图精度要求，确定平面转换外符合精度应不低于技术要求或转换成果相应比例尺图上的 0.1mm；采用外业实地检测时，转换精度应不低于技术要求或原成果平面精度。

b) 高程转换精度指标确定：数字高程模型数据以转换对高程精度的影响评定转换精度。

由于数字高程模型数据为非三维信息特征点线数据，因坐标转换导致的高程精度损失对数字高程模型的影响应小于数字高程模型精度的 1/5 甚至要低于数字高程模型的精度一个量级。在省级地理信息数据转换成果检验时采用了小于数字高程模型精度的 1/5 这一指标，能够有效控制因转换工作导致的精度损失不影响成果使用。因此采用转换成果外符合精度不低于转换前成果高程精度指标的 0.2 倍，且不得低于 GB 35650 中表 6 规定的 0.2 倍，确定高程转换精度指标。采用实地检测时，转换精度应不低于技术要求或原成果高程精度。

6) 数学精度评分采用符合判定的方式计算质量得分

数学精度满足要求是得分为 100 分，不满足时得分为 0 分，不再采用分段线性内插的方式计算得分。

7) 不对单位成果进行质量评定

考虑到转换成果整体一致性，在进行质量评定时，不再对单位成果进行质量评定。完成质量元素评分后，依据质量元素得分，直接对样本质量



进行评分。

## 2. 按本规定实施后的预期经济效果

本规定实施后，将为测绘地理信息质量监督工作提供基础支撑，为自然资源管理部门、住建部门、城市规划部门、水利部门等的空间信息数据转换成果提供质量支撑，合理评定转换成果质量，为全国坐标基准同一奠定高质量的技术基础。全国 1 个国家级、29 个省级测绘地理信息成果质检机构和所有相关成果生产企业全部获益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

目前美国、加拿大、墨西哥、澳大利亚、新西兰、日本、韩国、菲律宾、印度尼西亚以及欧洲等一些国家均采用了地心坐标系。我国自 2008 年 7 月 1 日起，启用 2000 国家大地坐标系。原国家测绘地理信息局于 2013 年印发了《2000 国家大地坐标系推广使用技术指南》和《大地测量控制点坐标转换技术规程》，并于 2013 年开始对省级 2000 国家大地坐标系转换成果质量开展了监督检查工作。国内相关学者、机构对现有成果向 2000 国家大地坐标系转换相关工作进行了较为细致的研究、探讨和实践，并形成了相关的技术规程和技术指南，可作为为标准制定的技术基础。

国内部分学者对 2000 国家大地坐标系转换成果质量进行了探讨，目前我国缺乏对 2000 国家大地坐标系转换成果质量检查验收的相关标准。

## 五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与《中华人民共和国测绘法》中“国家建立全国统一的大地坐标系统、平面坐标系统、高程系统、地心坐标系统和重力测量系统”相一

致，是 2000 国家大地坐标系推广应用相关标准的有效补充，与《大地测量控制点坐标转换技术规程》及《2000 国家大地坐标系推广使用技术指南》配套实施，能够保证 2000 国家大地坐标系转换成果检验工作顺利实施。

本标准检验方法与 CH/T 1018—2009《测绘成果质量监督抽查与数据认定规定》相结合，质量评定方法与 GB/T 24356-2009《测绘成果质量检查与验收》保持一致，并充分利用其它领域内相关的资料成果。

## 六、 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 七、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

无。

## 八、 贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

1. 开展《2000 国家大地坐标系转换质量检查与验收》的标准宣贯工作，加快标准的推广应用，不断拓宽标准的社会效益。组织开展行业单位、资质单位有关项目管理、质量管理人员进行贯标培训，为标准实施做好技术基础。

2. 加大 2000 国家大地坐标系转换成果质量的检查工作，开展专项监督抽查工作，对重大项目、不同行业坐标系转换成果开展监督抽查，确保全国 2000 国家大地坐标系转换成果质量可靠，成果可用。

## 九、 废止现行有关标准的建议

无需要废止的现行有关标准。

## 十、 其他应予说明的事项

本标准为首次制定,是 2000 国家大地坐标系转换工作系列标准的重要组成部分。本标准中尚存不完善的内容,期寄全国各行业专家提出修改建议,使之更好应用于 2000 国家大地坐标系转换成果质量检验工作。

本标准颁布实施后,将指导和应用于省级和市、县级以及各行业部门存量数据的 2000 国家大地坐标系转换成果检验工作,为空间数据采集、管理、应用和服务等各环节,全面采用 2000 国家大地坐标系奠定检验标准依据基础。