《地球仪》

编制说明

行业标准项目名称：地球仪

行业标准项目编号：

送审行业标准名称：

（此栏送审时填写）

报批行业标准名称：

（此栏报批时填写）

承担单位：测绘出版社

当前阶段：☑ 征求意见　　☐送审稿审查　　☐报批稿报批

编制时间：2020 年 11 月

《地球仪》行业标准（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1 任务来源、承担单位和协作单位

2017 年初，由测绘出版社牵头组织、倪庆华为项目召集人，北京博目时代文化发展有限公司、中国地图出版社、深圳市骏洋绘普科技有限公司、佛山市杰拓文化用品有限公司参加，组成《地球仪》行业标准编制专题项目组，向原国家测绘地理信息局提出申报。

2017 年 9 月，原国家测绘地理信息局科技与国际交流合作司下发了测科函[2017]35 号文件《关于下达 2017-2018 年测绘地理信息标准项目计划的通知》，文件正式下达了《地球仪》行业标准项目编制计划。项目责任人：倪庆华，主要起草单位：测绘出版社、北京博目时代文化发展有限公司、中国地图出版社、深圳市骏洋绘普科技有限公司、佛山市杰拓文化用品有限公司，计划应完成时间为 2021 年 8 月。

计划下达后，项目负责人和项目起草单位发生了变更。项目责任人倪庆华因工作调动，现变更为测绘出版社总经理陈平；上海晨光文具股份有限公司和象山思诺格博工艺品有限公司加入标准起草组，佛山市杰拓文化用品有限公司退出标准起草组；变更信息将依照程序进行报批。

2 主要工作内容

2017 年 10 月至 2019 年 4 月间，受测绘出版社和项目责任人陈平委托，北京博目时代文化发展有限公司开展了前期调研、资料收集等准备工作，马宝山、左伟等先后多次拜访了中国标准研究院、中国标准出版社、国家标准教育培训中心等标准研制机构，走访了中国科学院国家天文台、中国地图出版社、上海晨光文具股份有限公司等编制过标准的单位，并与自然资源部测绘标准化研究所保持密切沟通，与国内地球仪产品相关的出版社、生产商、销售商的同行们进行了广泛的交流和沟通，做了大量的基础性准备工作。

2019 年 4 月 19 日，在测绘出版社的主持下，北京博目时代文化发展有限公司、中国地图出版社、上海晨光文具股份有限公司、深圳市骏洋绘普科技有限公司、象山思诺格博工艺品有限公司等企业的专家和领导，在上海召开了本标准的第一次工作会议，正式成立标准草案起草工作组，推选马宝山为组长、赵卓君为

副组长，并启动了标准草案的起草工作。会议上，与会专家和企业代表共同商讨了《地球仪》行业标准的起草思路、工作分配和进度安排，提出了标准制定的主要方向。与会代表进行了充分讨论，提出了有价值的建议和意见，主要包括确定地球仪标准的范围应包括常规地球仪、智能地球仪和工艺地球仪；确定了地球仪和智能地球仪、常规地球仪、智能地球仪和工艺地球仪的定义；确定了地球仪行业标准应分地图质量和地球仪产品质量两部分，并由测绘出版社负责地图质量部分的标准编制工作，由晨光文具负责地球仪产品质量的标准编制工作。2019 年 5 月,根据前期工作形成了《地球仪》行业标准草案稿第 1 稿。经过多次修改后，于 2019 年 11 月形成正式的草案稿终稿。2019 年 12 月 25 日，工作组在北京召开第二次标准讨论会议，针对已形成标准文本逐条讨论，并确定了后续分工。

根据前期讨论内容及初步试验验证情况，工作组于 2020 年 4 月形成了标准的工作组讨论稿及编制说明。为了验证标准的有效性和可实现性，工作组购买了市面上常见的地球仪样品，对样品进行了全面的检测，并对检测结果进行归纳和整理。根据检测结果，工作组对标准文本进行了修改和完善，并于 2020 年 10 月形成了标准的征求意见稿及编制说明。经项目责任人陈平审核后报自然资源部测绘标准化研究所。希望将标准发给行业各相关单位、地球仪生产企业及消费者群体，广泛征求意见。

3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

参加单位：本标准由测绘出版社、北京博目时代文化发展有限公司、中国地图出版社、上海晨光文具股份有限公司、深圳市骏洋绘普科技有限公司、象山思诺格博工艺品有限公司共同起草。

主要成员：陈平、石忠献、马宝山、左伟、赵卓君、姚鸿俊、李畅、彭建新、姚旦、杨幼根、李汶冰、常默等。

工作分工：陈平、石忠献负责标准总体框架设计、标准编制原则确定、总体工作方案审定等；马宝山、左伟、赵卓君、姚鸿俊负责标准项目总体技术思路的确定，标准检测项目、试验方法的确定等；左伟、杨幼根负责标准的地球仪地图质量部分起草及技术要求和参数的确定等；李畅负责标准的地球仪产品质量部分技术项目的确定、标准文本撰写及标准化工作等；李汶冰、彭建新、姚旦、常默负责样品的收集、检测、试验数据整理与汇总等。

二、标准编制原则

本标准依据以下基本原则制定：

（1）科学性。标准来源于实际需求。在制定过程中，地球仪地图内容须符

合《中华人民共和国测绘法》和《地图管理条例》的规定，以及《图书质量管理规定》（新闻出版总署令）的要求；地球仪材质及加工工艺方面，则广泛吸取现有各种实际经验和成果，各种指标及表达方式经过了实验验证，保证了标准的科学性。

（2）完备性。标准中产品的质量评定项目的设置，根据地球仪实际产品情况，分为地球仪的地图质量评定和地球仪材质及加工工艺质量评定两部分。保证了标准的完备性。

（3）协调性。保持与国家法律法规、标准体系的协调一致，保持与现有国家和行业标准的协调一致。其中地图质量评定充分考虑与现有的地图出版相关法规及管理条例的一致性和协调性，地球仪材质及加工工艺质量符合实际产品的生产情况和使用情况。

（4）规范性。标准的体例与格式要求按国家标准 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》执行。

三、标准主要内容

本标准规定了地球仪的定义、分类、质量评定、成品检测、检验规则及标识、包装、运输和贮存。

本标准主要项目设置依据地图管理条例、出版管理条例以及地球仪的实际使用情况设置，并已在长期的使用和生产实践中得到验证，具有可证实性。

以下依次对标准的主要部分进行说明。

3.1 定义

本标准的适用产品为地球仪及与其关联的常规地球仪、智能地球仪和工艺地球仪。由于地球仪类产品目前市面上没有正式的标准或文件进行准确的定义，因此本标准对地球仪、常规地球仪、智能地球仪和工艺地球仪进行了正式的定义。

3.2 分类

根据地球仪的实际使用情况，我们对地球仪进行了分类。包括按制图工艺及信息呈现方式分类、按地图内容分类、按球面形态分类、按支架结构分类及按直径分类。这些分类方式基本涵盖了目前市面上的地球仪。

其中，按直径分类中，我们按球体的实际直径列出了 10 个常见尺寸地球仪，以及其相应的公称直径和平面比例尺，并以注的形式标明未列明的规格其比例尺应根据球体直径进行计算。

3.3 质量评定

本部分是本标准的重要章节。根据地球仪的实际情况，分为地球仪的地图质

量评定、智能地球仪拓展出版内容质量评定和地球仪的材质及加工工艺质量评定。

3.3.1 地球仪的地图质量评定

公开出版、销售的地球仪地图质量评定，包括对地图的内容质量、科学表达及编校质量、设计质量、地图审查规范及地图出版规范质量、印刷质量五项内容分别进行评定。

（1）地图内容质量规定了地球仪地图不得表示的内容，包括：

a) 危害国家统一、主权和领土完整的；

b) 危害国家安全、损害国家荣誉和利益的；

c) 属于国家秘密的；

d) 影响民族团结、侵害民族风俗的；

e) 法律、法规规定不得表示的其他内容。

这几点是地图内容质量的重要标准。

（2）地图科学表达及编校质量评定，按照《中华人民共和国测绘法》和《地图管理条例》的规定，以及《图书质量管理规定》（新闻出版总署令）的要求，规定了不能出现的科学表达及编校错误。

（3）地图设计质量评定规定了地图的整体设计应能符合地图主题内容，注记统一。

（4）地图审查规范及地图出版规范质量评定要求，则规定了地球仪地图应按照规定程序取得合法的审图号、书号、出版机构等重要信息标识要求。

（5）地图印刷质量评定要求则引用了 GB/T 14511 地图印刷规范和 CY/T 2 印刷产品质量评价和分等导则的相关规定，保证了和这些标准的一致性。

以上五点必须全部满足，才可以评定地球仪的地图质量为合格。如果五点中有任何一项不合格，都认为该地球仪的地图质量不合格。

3.3.2 智能地球仪拓展出版内容质量评定

智能地球仪拓展显示相关的文字、语音、三维模型、视频、动画形象等内容，应符合《电子出版物出版管理规定》（新闻出版总署令第 35 号，2008 年 4 月 15 日施行）和《音像制品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 595 号，2011 年 3 月 16 日发布）的规定。

3.3.3 地球仪材质及加工工艺质量评定

本部分规定了地球仪产品的质量要求。主要分为有害物质限量、尺寸允差、地球仪的拼接允差、地球仪的裁切允差、地轴倾角、稳定性、转动性能、镀层耐

蚀性、表面质量和电气安全等 10 项要求。

（1）有害物质限量

由于在使用地球仪时，会直接接触到地球仪的表面涂层，因此标准中规定了 14 周岁以下学生使用的地球仪应符合的特定元素的可迁移最大限量及邻苯二甲酸酯含量。这些安全要求与国家强制性标准 GB 21027-2020《学生用品的安全通用要求》保持一致，能够保护 14 周岁以下学生的使用安全，消除潜在风险。

（2）尺寸允差

该部分规定了地球仪常见的尺寸允差，这些允差会影响地球仪的观察使用，因此在本标准中予以规定。

直径允差即实际直径和公称直径之间的允差。标准规定直径不超过 200mm 的地球仪，允差在 0.7%之内；直径超过 200mm 的地球仪，允差在 0.5%之内。该数字可能会随着试验数据的完备而进行修订，考虑以百分比还是以实际的毫米数来体现。

经线地物错位允差，是地球仪的经线、地图上一些重要地理位置、物体形状的线条错位允差，标准要求直径不超过 200mm 的，错位允差在 1.5mm 之内；直径超过 200mm 的，错位允差在 2.0mm 之内。

拼接允差，是指一次性成型的地图赤道处东西方向（左右方向）的拼接允差，包括经纬线、海岸线、交通线等错位。直径不超过 200mm 的，允差应小于 0.5mm，直径超过 200mm 的，允差应小于 0.8mm。

裁切允差，是指一次性成型的地图赤道处南北方向（上下方向）的裁切允差，要求直径未超过 200mm 的，单处应不大于 1mm，合计应不大于 2mm；直径超过 200mm 的，单处应不大于 2mm，合计应不大于 4mm。

（3）地轴倾角

地球自转倾角为 66.5°，因此要求地球仪的地轴倾角 66.5°±2°，且应与赤道面垂直。另外本要求适用于带倾角的地球仪。

（4）稳定性

地球仪正常放置在平面时，应能保持平衡，匀速旋转球体时也不会随意晃动或倾倒。保证消费者可以正常使用地球仪。

（5）转动性能

球体沿地轴应可以自由转动，且能停止在任一位置。该要求保证使用者可以根据需求将球体转动至需要观察的地方，且球体可以在该位置静止，便于观察。

（6）镀层耐蚀性

该项目针对地球仪球体及支架的金属镀层，要求中性盐雾 4h，不低于 6 级；同时针对漆膜层，防锈试验 4h 不应出现起泡或软化现象。

（7）表面质量

该项目规定了地球仪常见的表面质量要求，包括球体的形状、球体表面不得有的缺陷等。

（8）电气安全

目前市场上有很多地球仪是自带 LED 灯源的，参考 GB 4943.1，要求产品满足抗电强度、接地电阻和接触电流的要求。这些项目也是 I 类和 II 类器具常见的安全要求。

3.4 解决的主要问题

本标准为地球仪的首次行业标准编制，制定中充分纳入和反映了当今新产品、新技术、新工艺的先进技术成果，保证标准的适用性，为地球仪的生产和推广提供技术支撑，对规范市场、指导生产、提高产品的技术性能、安全可靠性及环保性能，更好地满足市场和使用需求，提升地球仪的技术水平具有十分重要的作用。

四、主要试验（或验证）情况

为了验证本标准中各项要求的适用性和科学性，工作组在几个月的时间里，收集购买了市面上常见的地球仪产品，包括 7 个品牌、9 种规格、不同结构的地球仪共计 46 款，根据标准进行了检测。现将主要试验情况说明如下。

3.3.1 地球仪的地图质量评定

a)地图内容检验

共检测 35 款地球仪的地图内容，其中合格地图 10 款，占比 28.6%，不合格地图 25 款，占比 71.4%。其中常见地区名英文字体不统一，地区名称不统一；地区名注记混乱，字体及颜色多样化等问题。出现问题最多的是钓鱼岛、黄岩岛、曾母暗沙、东沙群岛等岛点不清晰或被压盖、或未知错误、或缺少英文注记（13 款）。其次是“克什米尔”的标注不符合规定，色带不规范等（12 款），以及马岛扩注的英文错误，如缺“by”等（10 款）。

地图主要内容错误情况见下表。

表 1 地球仪地图主要内容错误情况汇总

序号	主要问题	出现次数
1	钓鱼岛、黄岩岛、曾母暗沙、东沙群岛等岛点不清晰或被压盖、或错误，钓鱼岛和赤尾屿位置错误；钓鱼岛缺英文注记或英文注记错误等；	13
2	“克什米尔”标注不符合规定、色带不规范	12

3	马岛括注英文错误，如缺“by”等；	10
4	南磁极缺符号；南北磁极用的 1985 年资料；极地考察站的黄河站、泰山站等考察站位置偏差较大；磁极现势性较差。	9
5	法属圭亚那、法属波利尼西亚、新喀里多尼亚、托克劳错用国名字体； 格陵兰、法属圭亚那、法属波利尼西亚等错同国名；	8
6	苏沃洛夫环礁、帕默斯顿环礁错误括注（新）	7
7	国际日期变更线赤道附近多处与岛屿关系错误	5
8	部分地区或国家英文名错误（斯威士兰、泰国湾	4
9	现势性错误：坦桑尼亚首都、哈萨克斯坦首都、北马其顿	2
10	皮特凯恩群岛属国错为法国	2
11	俄罗斯国名标注不符合要求	2
12	萨哈林岛未括注库页岛；	2
13	国名“库克群岛”、岛名“北库克群岛”严重跑位；	2
14	库拉索岛未括注“(荷)”，指向不明、指向不明等	2
15	瑙鲁国名字体错误	1
16	南非表示了 2 个首都，不符合国家公开地图内容要求	1
17	符拉迪沃斯托克未括注海参崴，布拉戈维申斯克未括注海兰泡	1
18	错将安圭拉标注成英属维尔京群岛	1
19	巴勒斯坦缺英文名；	1
20	珠峰和乔戈里峰位置错，跑国外了；	1
21	阿布扎比位置错。	1
22	中国未定国界与图例不一致	1
23	格陵兰英文与地区名不一致；	1
24	高雄英文名未改	1
25	努尔苏丹外文拼写错误；	1
26	帕默斯顿环礁、贝弗里奇礁错误括注（新）；	1
27	安圭拉、英属维尔京群岛岛屿指向错误；	1
28	美属维尔京群岛指向错误；	1
29	阿鲁巴指向错误；	1
30	土布艾群岛等多处岛屿标注位置错误	1

b)球面版权及审图标注检验

共检测 35 款地球仪的地图内容，其中合格 2 款，不合格 33 款，不合格占比

高达 94.3%。根据检测情况，大部分地球仪存在版权及审图标注不规范、不完整的情况，并且有伪造书号、伪造或混用审图号的问题。

3.3.2 智能地球仪拓展出版内容质量评定

共检测 4 款 AR 智能地球仪。其中拓展地图部分，3 款合格，1 款不合格；拓展内容文字部分，均不能通过出版规范的合格标准，即不合格率 100%。

3.3.3 地球仪材质及加工工艺质量评定

（1）有害物质限量

共检测 17 款，其中特定元素的可迁移最大限量，17 款产品全部合格，合格率 100%；可触及塑料零部件中邻苯二甲酸酯增塑剂，12 款合格，5 款产品不合格，均为 DEHP 超标，实测 DEHP 2.98%～6.61%，合格率 70.59%。具体检测结果见下表。

表 2 地球仪有害物质限量检测情况汇总

项目		要求	检测结果	合格率
特定元素的可迁移最大限量	锑 Sb	60	符合要求	100%
	砷 As	25	符合要求	100%
	钡 Ba	1000	符合要求	100%
	镉 Cd	75	符合要求	100%
	铬 Cr	60	符合要求	100%
	铅 Pb	90	符合要求	100%
	汞 Hg	60	符合要求	100%
	硒 Se	500	符合要求	100%
邻苯二甲酸酯含量	邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）总和	≤0.1%	12 款符合要求；5 款不符合，均为 DEHP 超标，DEHP 含量 2.98%～6.61%	70.59%

（2）尺寸允差

地球仪的尺寸允差，有直径、经线地物错位允差、拼接允差和裁切允差四项。共检测 39 款地球仪，其中直径≤200mm 的 14 款，直径＞200mm 的 25 款。具体的检测结果见下表。根据检测结果，市面上大部分产品可以满足本标准规定的要求，但检测也反映出直径超过 200mm 的地球仪允差不合格率更高。

尺寸允差监测情况汇总见下表。

表 3 地球仪尺寸允差检测情况汇总

项目名称		要求	测试结果		合格率
			合格款数	不合格款数	
直径允差	直径≤200 mm	±0.7%	13	1	92.9%
	直径＞200 mm	±0.5%	15	10	60.0%

经线地物错位允差	直径≤200 mm	≤1.5 mm	11	3	78.6%
	直径＞200 mm	≤2.0 mm	18	7	72.0%
拼接允差	直径≤200 mm	≤0.5 mm	9	5	64.3%
	直径＞200 mm	≤0.8 mm	19	6	76.0%
裁切允差	直径≤200 mm	裁切不应有面缺失，重复的裁切允差单处应不大于 1 mm，合计应不大于 2 mm	12	2	85.7%
	直径＞200 mm	裁切不应有面缺失，重复的裁切允差单处应不大于2 mm，合计应不大于4 mm	25	0	100.0%

（3）地轴倾角

地球倾角针对带倾角的地球仪，要求倾角应 66.5°±2°，共检测 12 款，实测结果最小 65.0°，最大 67.6°，合格率 100%。

（4）稳定性

共检测 39 款地球仪，有一款直径 32cm 的地球仪不合格，放置时有晃动，匀速旋转时球体倾倒，其余均合格，合格率为 97.43%。

根据检测结果，体积较大的地球仪应更加关注结构和重心，保证产品在放置时和使用时平稳。

（5）转动性能

共检测 39 款地球仪，其中 4 款产品不合格，35 款产品合格，合格率 89.74%。

不合格的 4 款产品中，3 款为万向型，1 款为弓形。根据检测结果，万向型应更加关注产品的结构质量，保证产品在自由转动时可以停留在任一位置，便于消费者使用。

（6）镀层耐蚀性

该项目针对地球仪球体及支架的金属镀层，要求中性盐雾 4h，不低于 6 级；同时针对漆膜层，防锈试验 4h 不应出现起泡或软化现象。

共检测 24 款地球仪，均能达到此要求，合格率 100%。

（7）表面质量

该项目规定了地球仪常见的表面质量要求，包括球体的形状、球体表面不得有的缺陷等。

共检测 35 款地球仪，其中 8 款不合格，27 款合格，合格率 77.14%。不合格情况主要有表面不平整、纬线不平、配合不紧。

（8）电气安全

共检测 7 款带 LED 灯源的地球仪，其中 2 款是 II 类器具，5 款是 I 类器具。经检测所有产品电气安全均合格，合格率 100%。

其中（3）-（8）项的检测结果汇总见下表。

表 4 地球仪部分项目检测情况汇总

项目	要求	检测结果	合格率
地轴倾角	66.5° ±2°	65.0° ～67.6°	100%
稳定性	地球仪正常放置平面，无外力时应保持平稳，不应有晃动或倾倒现象；匀速旋转球体时底座应保持平稳，不会倾倒。	38 款符合要求，1 款不符合	97.43%
转动性能	球体沿地轴应可以自由转动，且能停止在任一位置。	35 款符合要求，4 款不符合	89.74%
镀层耐蚀性	金属镀层，要求中性盐雾 4h，不低于 6 级	符合要求	100%
	漆膜层，防锈试验 4h 不应出现起泡或软化现象		
表面质量	a）球体应为正圆形； b）球体表面光洁，无裂纹、起泡、起皱等缺陷； c）赤道处胶带粘贴应平复，赤道线应流畅； d）南北半球色彩应基本一致； e）配件表面平整，不应有飞边和毛刺等缺陷。	27 款符合要求，8 款不符合；不合格情况主要有表面不平整、纬线不平、配合不紧。	77.14%
电气安全	抗电强度：在 1500 V 电压下，试验时间 60 s，不应击穿。	符合要求	100%
	接地电阻：产品的接地电阻应≤0.1 Ω。 注：本要求仅适用于带接地线的产品。	符合要求	100%
	接触电流：产品的接触电流应≤3.5 mA。	符合要求	100%

五、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

随着我国社会经济的发展、人民群众生活水平的提高，地球仪市场得到了快速的增长，满足了人民群众不断增长的需求。但同时由于受到利益的驱使，以及政府相关机构监管于法无据导致监管不力甚至监管缺失，致使问题地球仪广泛充斥市场，有的地图图片有政治性和科学性方面的错误，大量存在非法、盗版问题，有的球体产品在材料、工艺上质量低劣。调查数据显示，实体书店销售的地球仪存在地图科学及产品质量问题的达到 20%左右，电商平台上销售的地球仪存在地图科学及产品质量问题的比例高达 70%，个别产品甚至存在重大政治原则性问题，严重伤害了国家的地图版权政治主张和广大消费者的合法权益。

因此我们希望通过本《地球仪》行业标准的制定和发布，规范地球仪产业中地图的质量，同时也提升地球仪产品的技术要求和竞争力，使国家的地图版权政治主张得以正确宣导，使消费者可以用上高品质的地球仪。

七、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，

特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

建议本标准由自然资源部发布，企业可根据标准实施后对已有工作的影响程度，落实相应的调整措施，做好企业内部标准与行业标准的衔接或转化工作。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十二、废止现行相关标准的建议

无。

《地球仪》行业标准编制组

2020 年 11 月 2 日