引文格式：张寒梅, 陈重远, 徐汉卿. 地图集中的专题地图质量控制[J]. 地理空间信息, 2023, 21(10): 127-130. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2023.10.032

地图集中的专题地图质量控制

张寒梅[1]，陈重远[1]，徐汉卿[1]
（1. 湖北省地图院，湖北 武汉 430071）

摘　要：随着国家经济建设和科研教育的迅速发展以及测绘服务需求的增大、地图保障服务能力的提升，地图集内容已发展到涉及所有区域性学科以及许多生产部门，在国民经济和社会生活等方面的应用越来越广泛，因此对地图集产品质量的控制尤为重要。从地图集专题图设计质量控制和制作质量控制两方面，详细阐述了图集中专题地图的专题主题、专题内容、专题资料、基础地理底图要素和专题要素诸多方面的质量控制流程、重点及方法，探讨、总结了地图集中专题地图质量控制的作用，对行业做好专题地图保障服务工作具有借鉴意义。

关键词：地图集；专题地图；质量控制；设计制作
中图分类号：P283　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2023）10-0127-04

Quality Control of Thematic Maps in Atlas

ZHANG Hanmei[1], CHEN Zhongyuan[1], XU Hanqing[1]
(1.Map Institute of Hubei Province, Wuhan 430071, China)

Abstract: With the rapid development of national economic construction, scientific research and education, the increasing demand for surveying and mapping services and the enhancement of capability of map support services, the contents of Atlas have spread to all regional disciplines and many production sectors with its wide application in national economy and social life, which shows the importance to control the quality of Atlas. From the atlas thematic map design quality control and production quality control, we expounded the quality control flow, key points and methods of thematic maps in atlas in detail, including thematic themes, thematic contents, thematic materials, basic geographical base map elements and thematic elements. We probed into and summarized the functions of thematic map quality control in atlas, which could provide a reference for the industry to better guarantee thematic map service.

Key words: atlas, thematic map, quality control, design and production

地图集产品面向的是各级领导机关、专业部门及社会公众等，若出现了质量问题，不仅会给使用者带来困扰，严重的还会产生不良社会影响甚至政治影响，因此对地图集产品的质量控制是图集编制的关键环节和重要过程。地图集中涉及到的地图分为专题图和普通图，普通图表示的内容和表现手法相对比较固定和传统，一般对照标准地图以及公开版地图相关的标准、规定进行质量控制即可。专题图则从不同角度展示制图区域特定的专题内容[1-2]，突出而深入地反映一种或数种要素或现象，集中表现某种主题内容，其内容的选取挖掘和专题表现方式复杂多样，是地图编制中质量控制的难点和重点。本文主要阐述“地图集中专题地图”（以下简称“专题图”）编制的质量控制过程及要点。

1　专题图质量控制流程

专题图编制融合思想性、科学性、艺术性、实用性于一体，其质量控制贯穿图集编制的全过程。地图集中确定哪些专题主题，以及选择哪些具体的专题内容来反映专题主题，是技术设计书编写时应该明确的重点内容；而采用什么样的专题表达方式，则是专题图制作时应重点关注的内容。因此，专题图质量控制的两大关键点为设计书编写时的专题设计质量和地图编制时的专题制作质量。专题图质量控制结构图见图 1。

2　专题图设计质量控制

图集是根据制图目的和用途，按照编图主题和要求、科学的结构体系、系统的表示方法、严密的图幅顺序，将相互联系、统一协调、同一规范的系列地图有机地组合在一起的地图系统。图集设计书编写的重点一是确定专题主题，二是明确专题内容，三是围绕主题和内容，确定收集相关资料以及途径、方法等，

收稿日期：2023-03-04。
第一作者简介：张寒梅（1972—），正高职高级工程师，长期从事地图编辑和技术管理工作，E-mail：562717103@qq.com。

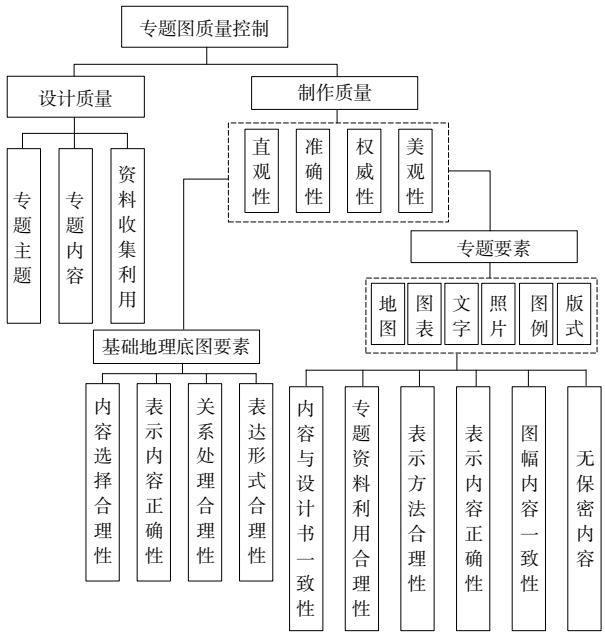


图1 专题图质量控制结构图

因此设计质量控制要围绕这3个方面展开。图集实际的生产过程中，项目负责人完成图集设计书初稿后，一般要逐步进行设计书的室审核、院审核和专家审核。必要时，在院审核前，可根据项目实际情况，增加设计书专家咨询会，议程包括专题主题和专题内容等方面的咨询与交流。

2.1 专题主题质量控制

1）需了解设计书前期调研工作是否充分。专题主题的确定是一项富有创造性的工作，要结合图集定位，熟悉制图区域特点，了解国家和地方的总体规划，同时要到政府部门、专业单位、科研院所等机构，做大量的前期调研工作，听取专家、学者的意见和建议等。

2）在前期调研工作的基础上，进一步分析资料、多渠道了解情况，来判断设计书专题主题设置是否符合图集制图目的；是否挖掘出制图区域最本质、最核心、最具特色的专题主题。这些更多依赖审核者本身的知识体系和经验。

3）图集专题图幅排列顺序是否合理。图集专题可以视主题复杂情况分图组或不分图组表示，图幅的排列顺序一般可按（表1）：专题地图常见信息分类中“自然条件—自然资源—基础设施—社会经济—生态环境”进行排序。

2.2 专题内容质量控制

专题内容质量控制就是要求所选定的专题内容必须紧扣主题，能有效全面地反映主题思想，内容的表达还要符合常规、传递正能量、尊重民族情感等。一般专题主题和专题内容可参考表1。

2.3 专题资料质量控制

资料的来源、分析、利用等情况在设计书中要体现出来。专题资料质量控制就是对图集所使用的资料从完备性、准确性、可定位性、易于表达性等方面进行认真分析、整理。专题资料收集工作与图集表达内容的全面性、权威性和现势性等方面紧密相关[3]。专题资料来源要可靠，对于网络资料一定要选择政府相关网站和权威专业网站；对于不同渠道和来源的资料里相同的要素存在差异时，要具体分析，确定最终可以使用的资料。

表1 专题地图常见信息分类

图组	类型	专题主题（专题内容）					
自然条件	地质（区域地质、构造地质等）	地貌（地貌类型、特殊地貌、地势）	气象与气候（日照、气温、降水等）	水文（陆地水文、海洋水文等）	土壤（土壤类型、土壤养分等）	植被（植被类型、植被区系）	动物（动物区系、动物分布）
自然资源	水资源（地表水资源、地下水资源）	土地资源（土地资源类型、土地利用、土地覆盖）	气候资源(太阳能、风能)	矿产资源（金属矿产、非金属矿产、能源矿产）	生物资源（森林资源、草地资源、动物资源等）	海洋资源（海底矿产资源、海洋生物资源、滩涂养殖）	旅游资源（人文景观、遗址遗迹等）
基础设施	交通运输（铁路、公路、水运、航空等）	水利设施（挡水设施、输配水设施等）	能源设施（发电设施、输变电设施等）	通讯设施（邮政、电信等）			
社会经济	人口（人口分布与数量、性别构成、年龄构成等）	经济发展（第一二三产业、国民生产总值、人均国民收入等）	社会发展（教育、科技、文化、体育等）	医疗卫生（医疗、卫生与保健、防疫等）	规划（城乡规划、风景名胜区规划等）		
生态环境	灾害（气象灾害、地质灾害、地震灾害等）	环境污染（空气污染、水体污染、固体废弃物污染等）	生态环境变化（气候变化、植被变化、水质变化等）	生态环境保护（自然保护区、地质公园、森林公园等）	环境评价（生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数等）		

3　专题图制作质量控制

专题地图要素通常分为基础地理底图要素和专题要素，其制作质量控制围绕地图信息传递的直观性、准确性、权威性和美观性展开；还要注意图集中各图幅之间内容的一致性和协调性。

3.1　基础地理底图要素质量控制

基础地理底图要素质量控制主要从底图内容的选择是否合理、要素详细程度、表达形式是否有助于专题的表达、要素表达的正确性、要素关系处理合理性等方面进行质量控制，同时要体现地图要素的现势性。如为了突出专题内容，底图要素的符号、色彩等要处于第二层面[1, 4-5]；如有的同一幅底图道路来源于不同数据源，综合尺度不一致，尤其是数据源比例尺相差很大的，有的道路弯曲比较平滑，有的非常细碎，这些问题都需要在编制中做好质量控制，达到协调统一。

图集中一般统一采用5种比例尺左右的地理底图，供不同表达需求的专题调用，保证图集各图幅比例尺的协调性和地理底图内容的一致性。

3.2　专题要素质量控制

专题要素在图幅中主要以地图、图表、文字、照片、图例等表现，一般从以下几个方面进行审核。

1）专题主题和专题内容与设计书一致性。不一致的地方须修改、删除或者更换地图。

2）专题资料应用合理性。是否有更好体现专题内容的资料未被采用；图集中相同的专题要素采用的资料是否存在矛盾等。如有的图集中历史沿革图和行政区划图中均有建制历史，但资料来源不一样，说法虽大同小异，但不严谨。

3）专题图表示方法合理性。专题图定点符号法、线状符号法、定位图表法、分级统计图法、分区统计图表法等10种主要表示方法经过不同的设计和组合，形成千变万化的专题表现形式。如果专题图上表示的内容形象直观，用图者可以直接获得制图对象的形象特征、分布规律，以及在空间与时间中的变化[6]，那么专题图的表示方法是合理的；反之如果用图者看得不明所以，那就需要重新选择或调整专题的表示方法。

各种专题图表示方法的适用情况和使用限制在教科书上都有具体说明，但需要有机地应用到实际工作中。如分级统计图法一般用于表示现象的相对指标，用于绝对指标可能会造成制图区域某种现象对比结果的歪曲。以湖北省林地分市（州）比较为例，如果用森林面积数作为分区分级设色的指标，用颜色深浅对比表示区域森林面积大小对比，那么由于神农架林区总的国土面积小，森林面积绝对数量也小，图上神农架林区的面色属于最浅的级别，但实际上神农架林区森林面积占其国土总面积的95%左右，给用图者的第一直观信息与事实严重不符。若分区分级设色的指标采用各市（州）森林面积与其国土面积占比就可以解决该问题，同时可用分区统计图表法表示各市州森林面积绝对数量。

图集中相同要素的符号设计应具有统一性；对于有政治意义的专题符号、图型设计要规范；色彩设计也要符合人的感情基调，如污染类的专题要素通常用比较灰暗的色彩；且不论专题要素采用哪种图形符号，均需大小合适、区别直观。

4）专题图表示内容的正确性。对照已有的最权威、最现势的资料，分别对各专题要素内容的名称、位置、形状、相互关系等进行审核。

①地图：专题分级数和分级界限是否能体现专题资料的特征；专题要素具体的名称、位置、数字的准确性等。其中，专题的符号分级、分级界限、符号位置需符合以下原则。

符号分级：为了用图者可以更加直观地分辨专题要素级别，线状符号、艺术符号一般只分三级，其他图形符号一般不超过七级；分区设色同色系一般不超过五级，否则需辅以色相的变化[1,7-8]。

分级界限：分级界限的最高值和最低值需能够反映专题要素的分布特征；有的分级界限还应符合所属学科的规定；任何一个数据必须在相应的界限内，任何一个界限必须有相应的统计数据[6,8]。

符号位置：符号位置要准确。对于一些比较大的象形符号、手绘符号等，往往不能准确其位置，但是要保证与周围的境界、制图区域标志性的河流以及景点、居民点等较大地物要素的相互位置关系正确。

②统计图表：表示内容与标题是否一致，如标题是**年工业固体废物产量，而图表为工业固体废物利用量；图表数据、标尺、单位等正确性，有的标尺起点设置不合理，容易引起歧义等。如下图2，某市地区生产总值，标尺的起点为500亿元，用图者看到的第一信息是紫色柱子代表的历年第一产业值均大于500亿元，而实际上是均低于100亿元。

③文字：图集整体文字风格需统一协调[9]；内容要紧密扣题，具有权威性；语言要流畅精炼，通俗易懂，逻辑性强；不能有损于政治立场。主要有文字与其阐述的专题内容不符，如地势图配套的文字主要介

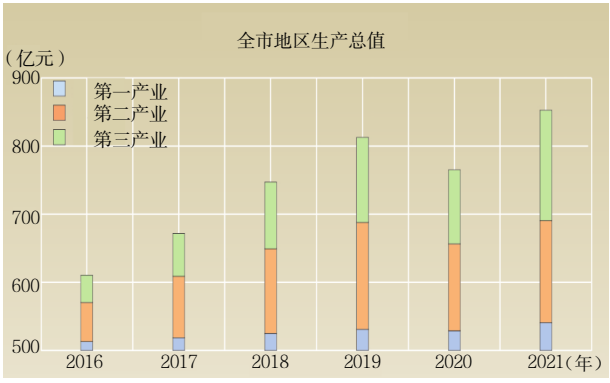


图2 某市地区生产总值

绍地质情况；文字资料来源不权威，甚至有政治错误倾向；文字前后连贯性不强；成语、典故等应用不当等问题。

④照片：照片应清晰、有版权；不能有损于政治立场；内容应与专题、地图、文字相呼应，尽量不要使用领导人的照片。

⑤图例：地图中需要说明的要素应有图例；图例中符号大小、颜色等需与地图一一对应。

5）图幅内容一致性。图集中同一图幅相同专题要素的一致性，如文字中景点名称、经济数据等与相应的地图、统计图、表格、照片标注等需一致；图集中不同图幅之间专题要素不应有太多重复，且重复的专题要素要保持一致。

6）图幅版式适宜性。图集图廓外整饰适宜；图集版式整体风格一致，图幅版面清晰、易读。主要有图幅各版块内容缺乏有效的串联，显得很松散；各专题版块分割不明显，影响读图；版面排列太拥挤，图面不简洁、不美观等问题。

7）保密内容：图集中所有内容不能涉密。

4 结 语

随着全球信息化进程的加快，地球空间信息技术的快速发展及全球经济一体化和社会文明进步需求的迅速增长，地图集的发展比以往任何时候都快，在国民经济和社会生活等方面的应用越来越广泛。探讨、总结地图集中专题图的质量控制有着比较重要的意义，可以指导实际生产，提高单位的地图编制水平，更好地为各行各业做好专题地图保障服务工作。

参考文献

[1] 廖克. 现代地图学[M]. 武汉:武汉大学出版社,2005
[2] 张克权,黄仁涛. 专题地图编制[M]. 北京:测绘出版社,1991
[3] 徐汉卿,张寒梅,汪冰,等. 省级地图集的编制及相关问题探讨[C]//全国测绘科技信息网中南分网第26次学术交流会,2012
[4] 祝国瑞. 地图学[M]. 武汉:武汉大学出版社,2004
[5] 何宗宜,宋鹰,李连营. 地图学[M]. 武汉:武汉大学出版社,2016
[6] 廖小韵. 专题地图表示方法[J]. 测绘通报,2005(12):52-55
[7] 段体学,王涛. 地图整饰[M]. 北京:测绘出版社,1985
[8] 张寒梅,廖小韵,陈重远,等. 统计数据在专题地图中的可视化表达[J]. 地理空间信息,2015,13(3):52-55
[9] 廖作民,徐之俊,徐丽坤,等. 浅述湖北省历代地图成果概览文字编撰[J]. 地理空间信息,2019,17(6):119-121

（上接第43页）

摄以便能够获取时相最优的影像。

参考文献

[1] 徐涵秋,唐菲.新一代Landsat系列卫星:Landsat8遥感影像新增特征及其生态环境意义[J].生态学报,2013,33(11):3 249-3 257
[2] 张赫菲. 基于高分二号遥感影像的库区水体提取研究[D]. 郑州:郑州大学,2021
[3] 覃志豪.用陆地卫星TM6数据演算地表温度的单窗算法[J].地理学报,2001,56(4):456-466
[4] 宋挺,段峥,刘军志,等. Landsat8数据地表温度反演算法对比[J].遥感学报,2015,19(3):451-464
[5] 徐涵秋. 新型Landsat8卫星影像的反射率和地表温度反演[J]. 地球物理学报,2015,58(3):741-747
[6] 段四波,茹晨,李召良,等.Landsat卫星热红外数据地表温度遥感反演研究进展[J].遥感学报,2021,25(8):1 591-1617
[7] 金蓉,赵立华,郑林涛,等.无人机低空热红外遥感观测高度对地表温度反演的影响[J].建筑科学,2022,38(2):89-98
[8] 朱江山. Landsat 8影像地表温度反演算法对比研究[D].西安:长安大学,2021
[9] 朱晓琳. 基于Landsat 8热红外数据的山区和云下地表温度遥感反演方法研究[D].武汉:中国农业科学院,2021
[10] 张镇,李水平,张志远.卫星遥感影像覆盖率查询方法与应用实现[J].地理空间信息,2021,19(11):112-116
[11] 张翠峰.基于卫星影像的遥感专题信息监测与分析[J].地理空间信息,2022,20(5):73-76
[12] 李根军,杨雪松,李得林,等.基于多源数据协同的遥感动态监测[J].地理空间信息,2021,19(12):59-63
[13] 游静.全省规上工业企业复工率100%[N].江西日报,2020-04-24