

# 地表覆盖质检工具在基础性地理国情监测项目中的开发与应用

## Development and Application of Quality Inspection Tools for Surface Cover in Basic Geographic Situation Monitoring Projects

戴锡花

Xihua Dai

安徽省第三测绘院  
中国·安徽 合肥 230601  
Anhui Third Survey and Mapping Institute,  
Anhui, Hefei, 230601, China

**【摘要】**论文将对基础性地理国情监测项目中所存在的问题进行简要的分析论述,并结合相关问题内容,对基于 ArcGIS 平台的地表覆盖质检工具进行二次开发,从而有效地提高地表覆盖质检工具在基础性地理国情监测项目中的实际应用效果,为中国基础性地理国情监测项目提供一定的帮助。

**【Abstract】**This paper will briefly analyze and discuss the problems existing in the basic geographical situation monitoring project. Combined with the relevant issues, the second development of the surface coverage quality inspection tool based on ArcGIS platform can effectively improve the actual application effect of the surface coverage quality inspection tool in the basic geographical situation monitoring project, and provide some help for the basic geographical situation monitoring project in China.

**【关键词】**地表覆盖质检工具;二次开发;基础性地理国情监测项目;应用

**【Keywords】**surface cover quality control tools; secondary development; basic geographical situation monitoring project; application

**【DOI】**10.36012/se.v2i1.1181

## 1 引言

中国在 2013—2015 年完成第一次全国地理普查以后并没有对地理普查工作松懈,相关后续工作仍旧在不断深入。从 2016 年开始,进入每年一次的常态化监测阶段。但由于地理国情监测工作是一种全新的工作,所以在实际地理国情监测过程中,出现了诸多难题。为此能够有效解决这些问题,本文将 2018 年安徽省的地理国情监测数据为基础,分析其中所存在的问题,并结合质量检查的具体需求,阐述说明地表覆盖质检软件的设计思路,以期能够为业内人士提供理论参考。

## 2 地表覆盖监测工作内容

### 2.1 监测目标及内容

在此全国地理国情普查过程中,相关单位不仅对各级、各类基础性地理信息数据及相关部门专题数据进行全面归纳整理,还在实际监测过程中使用了先进的高分辨率航空航天遥感影像技术,从而对地表覆盖情况进行更加细致性的监测工作。而所有检测数据都将会存储到中国的地理国情信息数据库中,并且该数据库中的实际内容将会根据每年的监测情况

对上一年的监测数据进行实时更新,从而为国家后续统计分析和其他诸多领域的工作内容提供更为全面的数据信息支持。

在 2018 年中中国的地表覆盖变化监测内容包括有 8 个一级分类、46 个二级分类以及 86 个三级分类。这些监测分类会将中国地表覆盖变化的内容的方方面面涵盖其中,从而为国家后续工作提供更加全面的数据信息支持。如水田、道路、桥梁等。基础性地理国情监测项目会以监测分类为基础,结合实际区域划分情况,对中国的所有基础性地理国情内容中地表覆盖情况进行全面的监测记录,并将记录信息提取转化为数据信息,该数据信息将会被存储在国家地理国情信息数据库之中。

### 2.2 监测方法

对于地表覆盖数据采集综合工作,其在实际监测过程中将会以先进的高分辨率航空航天遥感影像技术为基础,利用各渠道收集而来的行业专题数据、辅以外业调查数据,进而通过数据内业采集编辑整理、空间数据建库、遥感图像翻译、统计分析处理等技术,对遥感和收集得到的数据进行分析处理,

形成有着较高精准性和有效性的基础性地理国情监测数据、报告及图件等数据成果。

### 3 地表覆盖处理过程中常见问题

在进行地表覆盖信息处理过程中,经常会遇到图像信息采集、图斑分布以及逻辑一致性问题,以下将会对这些问题进行简要叙述,从而为后续的软件设计提供信息参考。

#### 3.1 变化图斑采集问题

在进行地表覆盖信息处理过程中,经常会遇到新生型变化图斑和伸缩性变化图斑采集超限问题,其中房屋建筑区域发生的变化较大。部分原本应该归属于植被林地内的区域,现如今也已经被房屋建筑区域覆盖,虽然二者边界轮廓较为清晰,但由于实际图像采集过程中,未根据房屋建筑区域的实际情况进行伸缩采集,仅仅只是对图斑的标识编码进行了修改,导致对于房屋建筑区域的实际切割效果无法满足实际质检处理需求,最终降低了质检效果。

#### 3.2 图斑属性更新错误

原本的有轨路面、高覆盖草地等分类区域都归属为无轨道路面,从而导致区域图斑属性更新错误。之所以会导致该种情况,主要还是在进行数据处理过程中,对于图像的解译、路面采集指标以及地表覆盖种类理解不足所导致的,错误地将多种图斑属性归属为一种属性,这无疑是为错误的做法。

#### 3.3 变化信息提取尺度不统一

如图1所示,图像中道路上方的温室大棚使用了恰当的图斑范围采集线,并根据规定要求进行了变化信息提取,而下方的温室大棚虽然与上方的温室大棚有着相关的纹理和色彩,并且两者间的面积更新指标也基本相同,但其却未根据变化信息提取范围线。之所以会出现该种情况,主要还是作业人员对于变化图斑采集指标的把控不准确或者工作过程中细致性不足所导致的,该种情况还常见于房屋建筑区域或者水域等地表覆盖图斑的处理过程中,变化信息的提取尺度不统一问题将会直接影响到图像的后期数据统计分析和使用效果<sup>[1]</sup>。

#### 3.4 问题分析

在实际作业过程中,要素图斑的处理需要作业人员以高清图像底图为基础,结合外业调查分析数据进行人工判断,鉴于人工判断的主观性问题,其往往会出现各种细节性的问题,而这些问题便是导致以上三点问题的主要根源所在。对现有的问题内容进行归纳总结后,可以将问题归纳为以下几部分内容:①大多数新生型和伸缩型图斑超限问题,都是由于作业人员的操作错误,应根据实际情况伸缩型归属为“1”,新生型归属为“2”;②大多数图斑属性更新错误问题,其都是作业人员错误



图1 变化信息提取尺度不统一

地将“Change Type”判断为“2”,但是事实上应全部归属为“0”;③变化信息提取尺度不统一问题,则主要是“CC”中的信息输入错误不合标准所致,如含有空格,标点符号、换行符等;④分类值错误主要是作业人员对于“CC”中的数据进行错误修改所致,例如,将大面积林地错误地修改为房屋建筑区域或者道路区域等。对于该些问题,其若是通过人工交叉检查而方式,不仅会耗费极大的人力和物力,而且鉴于人力检查的主观性问题,其实际质检效果也不会太过于理想。因此,若是能够设计出一款有着较高质检识别率,提高质检效果的软件,就可以及时发现该种问题,进而保证数据质量<sup>[2]</sup>。

## 4 软件功能设计

在实际设计过程中,研究者选择了 ArcGIS 系统产品中 ArcMap、ArcCatalog 和 ArcScene 的开发平台——ArcObjects。该平台是一套 COM 组件的集合,不仅可以通过 COM 组件任意地构建出模块化、可伸缩或者跨平台的体系结构,还可以与现有的诸多软件设计开发语言相结合,有着较强的应用性效果。而在实际开发过程中,研究者将会采用 ArcObjects 开发平台中的 ArcEngine 组件作为本设计的开发组件,而软件设计语言则会选择功能性比较强、运行效果比较好的 C# 软件编程语言<sup>[3]</sup>。

在进行实际设计过程中,结合上述地表覆盖处理过程的常见问题以及软件设计流程的实际情况,将该地表覆盖质检软件设计为对比检测工具,并采取一键执行的便捷操作方式,之后为能够提高质检效果,在设计过程中将会分别对本底数据和当期数据进行获取,然后将两者进行快速对比分析,主要质检内容则是当期的“Change Type”字符段中和“CC”字符段中的信息,之后将该信息以较为人性化的形式进行呈现。

在具体设计过程中,需要确保地表覆盖质检工具能够实现以下几种功能的对比分析工作:①将当期“Change Type”字符段中本应该标记为“1”,却在实际标记过程中标记为“2”的数据信息进行全面检验和排查;②将当期“Change Type”字符段中本应该标记为“2”,却在实际标记过程中标记为“1”的数据信息进行全面排查、输出;③结合“FEATID”字符段中的值,对“CC”字符段中的信息进行分析对比,进而将发掘出错误数据,并将其进行输出。

在完成数据输出以后,所有数据层都将会统一地存储在数据库之中,而错误信息则在数据中进行详细标记,方便后续操作人员进行操作和修改。除此之外,该地表覆盖质检软件还要能够对错误的内容进行修改的功能,鉴于本设计所涉及到的修改内容都较为简单。因此,在实际设计过程中,可以同本底数据进行对比,在发现错误数据以后,一键完成本底数据对当期数据的更新工作,从而进一步提高地表覆盖质检效果。在完成设计以后,研究者对地表覆盖质检软件进行了实际应用,最终发现该工具可以准确判断并处理“Change Type”字符段中和“CC”字符段中的错误信息,而且其实际错误率却不超过千

分之一。因此有着较高的应用普及价值,可以被广泛运用。

## 5 结语

精准、有效的基础性国情监测成果将可以为中国的国家发展战略、政策实施、国土空间规划等多方面内容提供良好的数据支持和参考。但鉴于如今基础性地理国情监测成果在进行数据处理过程中仍旧有着诸多问题,本文设计了一种地表覆盖质检软件,并较为详细地描述了该软件的设计流程和设计思路,最终通过对该软件的实际应用后发现其有着较好的应用价值,可以有效地改善如今地表覆盖质检的实际效果,提高中国基础性地理国情检测工作效率,最终为该工作项目的进一步实施提高了良好的技术保障。

### 参考文献

- [1]王程,王虹,王晓迪.第一次地理国情普查中地表覆盖分类典型问题解析[J].测绘技术装备,2015(3):66-68.
- [2]冀新莹,韦玉春,王问尧,等.城镇区域高分辨率遥感影像地表覆盖变化检测的误差分析[J].遥感技术与应用,2018,33(5):160-169.
- [3]洪亮,汪洋,陈翠婵,等.地表覆盖和地理国情要素成果质检的探讨[J].地理空间信,2015(3):6-8.

(上接第 39 页)

通过将已知的参数代入公式,即可通过七参数法完成对两个不同的椭球下的坐标系的转换。在实际测绘工作时,为确保能够获取足够的已知参数,可以在测绘的工程中布置若干公共点,通过两种不同参考平面下坐标的测绘即可获取足够的参数。当公共点的数量较多,已知参数也较多时,通过测量平差原理可以组成并解方程,并求出转换参数,本文中工程求得的转换参数见表 1。

表 1 七参数表

$X_0$	$Y_0$	$Z_0$	$\epsilon_x$	$\epsilon_y$	$\epsilon_z$	$k$
241.5174	215.2429	41.6971	-1.424 254	2.942 382	-2.312 541	-0.000 007

### 3.2 自定义坐标转换

基于 ArcGIS 的坐标转换需要借助相关软件进行,在 ArcGIS 软件中,使用“创建自定义地理变换”工具,由于本文中需要完成 WGS 84 到 CGCS 2000 的转换,因此转换名称设置为 WGS84 to CGCS 2000,输入的坐标系选取为“GCS\_WGS\_1984”,输出的坐标系选取为“CGCS 2000”。

需要注意的是 ArcGIS 软件中自带的 CGCS 2000 坐标系是 3°带和 6°带的中央子午线,不符合中国国家标准对高斯坐标系的规定,因此,在设置 CGCS 2000 坐标系时,应当自定义 CGCS 2000 椭球下的独立坐标系,本文选取的设置为:

False\_Easting: 500000.0;

False\_Northing: 0.0;

Central\_Meridian: 101.945;

Scale\_Factor: 1.0;

Latitude\_Of\_Origin: 0.0;

Linear Unit: Meter 1.0。

随后将前期通过七参数转换法获得的参数输入到 ArcGIS 软件中即可。

### 3.3 投影变换

在完成坐标系的设置与参数的输入后,通过 ArcGIS 软件中的工具栏中的转换—要素—投影即可完成坐标系的转换。由于 ArcGIS 软件的特点,在转换时应当注意 WGS 84 坐标系的单位应当使用经纬度表示,而不能使用传统的度分秒表示。

## 4 结语

基于 ArcGIS 坐标系转换方式的优势在于其更加方便快捷,这种方式不仅更加节省时间,其基于矢量图层转换的方式精度更高,可以节约大量后期工作的精力,期待这种方式在中国测绘工作中得到推广应用。

### 参考文献

- [1]贝立臣,焦创局.关于工程测量中不同坐标系变换与精度的探讨[J].科学技术创新,2017(9):46.