

附件3

第三次全国国土调查耕地种植情况 比对分析技术规定

1.范围

本规定规定了第三次全国国土调查耕地图斑种植情况比对分析工作的目的、方法、原则、流程及质量控制等内容。

本规定适用于第三次全国国土调查耕地种植情况影像比对核实工作。

2.依据

- 《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）
- 《第三次全国国土调查工作分类地类认定细则》（国务院第三次全国国土调查领导小组办公室印发）
- 《第三次全国国土调查技术问答》（国务院第三次全国国土调查领导小组办公室印发）

3.总则

• 目的

采用遥感影像对第三次全国国土调查耕地图斑种植情况标注成果进行抽样比对核实，评估耕地种植情况标注成果的真实性和准确性。

• 方法

以县为基本单元随机抽取一定数量的耕地图斑，主要利用 2019 年亚米及 2 米级多期时间序列遥感影像，根据不同区域物候特点和影像时序变化特征，对耕地图斑中粮食作物、非粮食作物、粮/非粮轮作和未耕种 4 种类型进行比对核实。

• 原则

- 系统抽样和随机抽样相结合

以县为基本单元，按照粮食作物、非粮食作物、粮/非粮轮作和未耕种 4 种类型和 2-10 亩、10-50 亩和 50 亩以上 3 个面积分档，随机抽取一定比例的耕地图斑。

- **区域差异性原则**

根据不同区域的作物耕作制度、物候期、地形地貌等特征，确定遥感影像时相，制定比对核实规则。

- **关键物候期判定原则**

通过关键物候期的典型作物影像特征认定粮食作物或非粮食作物；关键物候期显示为裸露地等未耕种状态的认定为未耕种。

- **相容性原则**

标注的实际种植情况与影像特征应互相吻合，影像时序变化特征与作物生长变化应保持一致。

4.流程

4.1 资料整理与处理

以“2000 国家大地坐标系”、“1985 国家高程基准”为基准，开展相关数据整合处理，形成空间基准统一的数据集。

4.2 耕地图斑抽样

以县为单位，按照粮食作物、非粮食作物、粮/非粮轮作和未耕种 4 种类型，以及 2-10 亩、10-50 亩和 50 亩以上三个面积分档，随机抽取图斑。

4.3 耕地种植情况核实比对

4.3.1 “三调”耕地种植情况核实比对

利用多时相遥感影像，对抽取的“三调”耕地图斑种植情况的真实性进行逐图斑核实比对。

4.3.2 “三调”耕地种植情况成果评估

根据核实比对结果，以县（区、市）为单元对“三调”耕地种植情况真实性进行评估，汇总形成省级评估结果，编制评估报告。

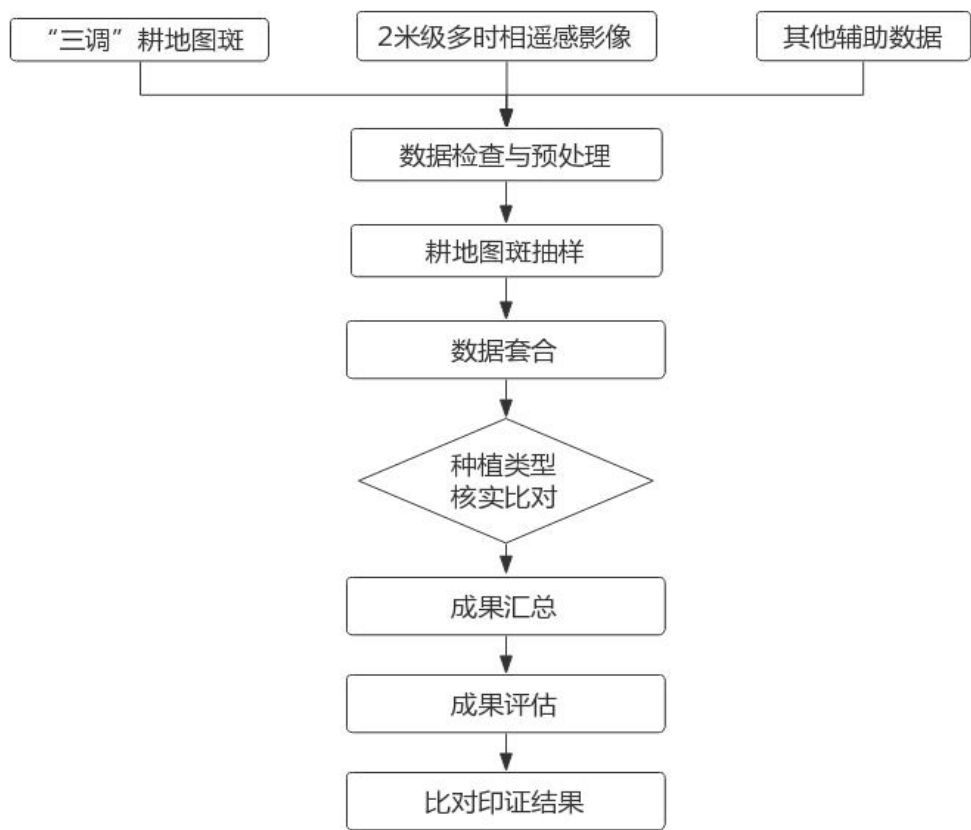


图1 耕地种植情况比对分析流程图

5.技术准备

• 资料准备

收集“三调”初始调查耕地图斑数据、2 米级国产卫星影像、2019 年和 2020 年变化图斑及其他辅助资料。

• 数据预处理

以“2000 国家大地坐标系”、“1985 国家高程基准”为基准，开展数据整合处理，形成空间基准统一的数据集。

• “三调” 耕地图斑预处理

5.3.1耕地图斑字段整理

保留比对所需耕地图斑属性字段（附录 1 中第 1-8 行），补充比对核实新增字段信息（附录 1 中第 9-12 行）。

5.3.2面积转换与面积分级

（1）面积转换。利用公式 1 计算耕地图斑面积，将面积单位换算成“亩”。

“MJ”=（“TBDLMJ”+“KCMJ”）×3/2000 （公式 1）

（2）面积分档。将“MJ”属性值分为“小于 2 亩”、“2 亩-10 亩”、“10 亩-50 亩”和“50 亩以上”4 个等级，并赋予相应代码属性值（）。

表1 面积分级属性代码表		
序号	面积分级	面积分级属性代码
1	小于2亩	0
2	2亩-10亩	1
3	10亩-50亩	2
4	50亩以上	3

5.3.3耕地图斑裁切

以县为单位将省级“三调”耕地图斑进行分拆，并以行政代码命名，形成分县存储的耕地图斑数据。

● 抽样图斑的确定

按 95%置信区间对 4 个种植类型分别进行抽样。

$$n = \frac{z^2 P(1 - P)}{e^2}$$
 （公式 2）

式 2 中，n 为每县的抽样数量，z 为置信区间的 z 值，P 为调查精度，e 为抽样误差。

（2）针对不同种植类型，根据 3 个不同面积分档的图斑面积占比为权重，确定各面积分档图斑抽样数量。

6.核实比对

● 耕地种植情况比对

6.1.1 县级耕地种植状况分析

以县为作业单元，分析该县主要作物类型、作物物候信息、种植制度等信息，掌握作业区域耕地一般种植规律。

6.1.2 建立种植情况比对图层。

整理套合后的“三调”耕地图斑属性表中增加核实结果及粮食作物、非粮食作物、粮/非粮轮作、未耕种、非耕地地类等面积占比字段。

6.1.3 逐图斑核实。

(1) 利用多时相遥感影像，对“三调”耕地图斑内表现为建（构）筑物、库塘、园林等影像特征的明显差异部分进行标注。

(2) 粮食作物影像比对。根据所在区域熟制，所有期次均为粮食作物特征。

(3) 非粮食作物影像比对。根据所在区域熟制，所有期次均为非粮作物特征。

(4) 粮/非粮轮作影像比对。作物熟制属于一年两熟、两年三熟或是一年三熟的区域（属于亚热带或是热带地区），至少一期为粮食作物特征。

(5) 未耕种影像比对。多期影像均属于未耕种状态。

(6) 不一致图斑标注。根据种植状况与影像特征的一致性，将比对结果分别标注为一致或不一致，记录不一致部分面积比例。

6.1.4 生成不一致图斑影像截图。

以不一致图斑为中心，截取多时相影像。

6.1.5 形成不一致图斑信息文件及耕地种植情况县级比对记录表。

• 种植情况比对结果汇总

对种植情况比对结果以县为单位进行统计，以省为单位进行汇总。

7.质量控制

为保证比对结果的完整性、可靠性和逻辑一致性，比对过程中实行过程检查、结果检查和三检一验制度相结合的质量控制方式。

• 过程检查

过程检查是指在比对作业过程中进行核心技术人员的随时随同检查，以及时发现问題及时改正，避免同一问題延续到其它工作人员的后续作业过程中。

• 比对结果检查

比对结果检查是对以县为作业单元的县级比对结果进行检查，执行三检一验制度。

• 三检一验

三检一验是指比对工作结果的自检、互检、抽检和省级成果比对检验。

自检：自检比例为 100%，发现错误及时修改，并填写质量检查记录表。

互检：互检比例为 50%，发现错误应及时记录，并通知对方修改成果后再进行检查。

抽检：抽检比例为 30%，质量检查组对自检和互检中发现的问题，应全面检查，发现错误应及时记录，成果经修改后再次检查，直到合格为止。

省级成果比对检验：质量检查组对各县合成的省级比对结果数据集进行数据完整性、逻辑性和正确性的最终检验，确保省级合成成果质量合格。

8.成果评估

• 一致率计算

以县（区、市）为单元，依据“三调”耕地图斑县级比对记录表计算图斑个数一致率、图斑面积（均包含扣除地类面积）一致率。

$$\text{一致图斑个数} = \sum_{i=1}^n 1 * P_i$$

$$\text{一致部分图斑面积} = \sum_{i=1}^n S_i * P_i$$

式中 P_i 表示图斑的一致部分比例系数， S_i 表示图斑面积， n 为抽样图斑总个数。

$$\text{图斑个数一致率} = \frac{\text{一致图斑个数}}{\text{抽样图斑总个数}} * 100\%$$

$$\text{图斑面积一致率} = \frac{\text{一致部分图斑面积}}{\text{抽样图斑总面积}} * 100\%$$

• 县级种植情况成果汇总

分别统计各县比对成果的图斑个数一致率和图斑面积一致率，填写县级《三调耕地种植情况县级比对汇总表》。

• 省级种植情况成果汇总

以省（区、市）为单位，汇总耕地图斑个数一致率和面积一致率，填写《三调耕地种植情况省级比对报告》。

• 编制耕地种植情况比对分析报告

根据各省（区、市）耕地种植情况汇总成果，编制全国耕地种植情况比对分析报告。

9.成果整理与提交

• 数据成果

9.1.1成果内容与命名

（1）成果类型。数据成果包括分区县耕地种植情况比对成果矢量数据及对应影像（表 2）。

表2 数据成果内容、命名和格式

内容	文件命名	格式
耕地比对图斑矢量	“县级行政代码”GDBDTB	Shapefile
影像截图	“县级行政代码”“FID”“年度”“季度”DOM	Tiff

（2）矢量数据。耕地种植情况比对成果矢量数据采用“县级行政代码”GDBDTB命名，属性字段包含耕地图斑原部分字段和比对信息字段，共计 12 个属性字段，见。

（3）影像数据。对应影像数据为模拟自然真彩色影像，包含红、绿、蓝三个波段，带有坐标信息，命名采用“县级行政代码”+“FID”+“年度”+“季度”+DOM，格式为 Tiff，如 2224011201901DOM.tif。

表3 耕地图斑比对矢量成果属性表

序号	字段名称		字段类型	说明
1	BSM	标识码	文本	耕地图斑的唯一编号
2	DLBM	地类编码	文本	耕地图斑的三调工作分类编码
3	DLMC	地类名称	文本	耕地图斑的三调工作分类名称
4	KCMJ	扣除面积	双精度	整图斑面积中需要扣除的面积
5	TBDLMJ	图斑地类面积	双精度	扣除后的图斑耕地面积
6	GDLX	耕地类型	文本	
7	GDPDJB	耕地坡度级别	文本	
8	ZZSXDM	种植属性代码	文本	标注了耕地种植类型
9	XZDM	行政代码	文本	
10	MJ	面积	双精度	以亩为单位的图斑面积
11	SFYZ	是否一致	文本	影像特征与图斑属性是否一致
12	BZ	备注	文本	

9.1.2成果文件组织结构

成果以县级行政辖区为基本单位整理，以文件夹形式统一管理，成果采用分级存放方式，第一级文件夹以省为单位，采用“省代码+省名称”命名；第二级文件夹以县为单位，采用“县代码+县名称”命名。对应影像截图置于县级文件夹下“DOM”文件夹内。

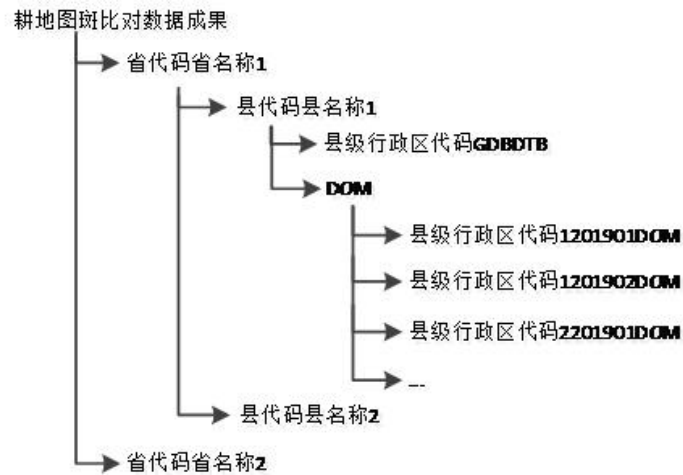


图1 成果文件组织结构

• 其他成果

要包括：

1. 第三次全国国土调查耕地种植情况比对分析技术规定
2. “三调”耕地种植情况县级比对记录表
3. “三调”耕地种植情况县级比对汇总表（个数）
4. “三调”耕地种植情况县级比对汇总表（面积）
5. “三调”耕地种植情况省级比对汇总表（个数）
6. “三调”耕地种植情况省级比对汇总表（面积）
7. 全国耕地种植情况比对分析报告

附录1

“三调”耕地种植情况比对图层属性表

序号	字段名称		字段类型	说明
1	BSM	标识码	文本	耕地图斑的唯一编号
2	DLBM	地类编码	文本	耕地图斑的三调工作分类编码
3	DLMC	地类名称	文本	三调工作分类名称:水田、旱地、水浇地
4	KCMJ	扣除面积	双精度	整图斑面积中需要扣除的面积
5	TBDLMJ	图斑地类面积	双精度	扣除后的图斑耕地面积
6	GDLX	耕地类型	文本	耕地类型, 如梯田、水浇地
7	GDPDJB	耕地坡度级别	文本	根据地形划分的五类坡度级别
8	ZZSXDM	种植属性代码	文本	标注了耕地种植类型
9	XZDM	行政代码	文本	六位数县级行政代码
10	MJ	面积	双精度	以亩为单位的图斑面积
11	MJFJ	面积分级	文本	依据图斑面积划分的不同等级
12	FL	图斑分类	文本	依据耕地种植类型和面积分级的图斑分类
13	WYBH	图斑唯一编号	文本	采用“XZDM”&“FID”+1 形式编号
14	图斑19	2019年度变化图斑	文本	与2019年度变化图斑相交, 则为“1”
15	图斑19MJ	2019年度变化图斑面积	双精度	与2019年度变化图斑相交的面积
16	图斑20	2020年度变化图斑	文本	与2020年度变化图斑相交, 则为“1”
17	图斑20MJ	2020年度变化图斑面积	双精度	与2020年度变化图斑相交的面积
18	GF	光伏用地	文本	与光伏用地相交, 则为“1”
19	GFMJ	光伏用地面积	双精度	与光伏用地相交的面积
20	DP	大棚图斑	文本	与大棚图斑相交, 则为“1”
21	DPMJ	大棚图斑面积	双精度	与大棚图斑相交的面积
22	SFYZ	是否一致	文本	影像特征与图斑属性是否一致
23	YXFL	影像判读类型	文本	影像特征实际表现的类型。
24	LSBL	粮食作物比例	浮点	当影像特征与耕地种植类型不一致时填写, 对于包含多种类型的分别填写面积比例。
25	FLSBL	非粮食作物比例	浮点	
26	LYFLBL	粮与非粮比例	浮点	
27	WGBL	未耕种比例	浮点	
28	FNBL	非农化比例	浮点	
29	GFBL	光伏比例	浮点	
30	KTBL	库塘比例	浮点	
31	YLBL	园林比例	浮点	
32	FNTSBL	非农化提示比例	浮点	
33	KTTSBL	库塘提示比例	浮点	
34	YLTSBL	园林提示比例	浮点	
35	BYZBL	不一致比例	浮点	

注: 14-21所采用的资料为自然资源部国土卫星遥感应用中心常态化监测结果。

附录2

“三调”耕地种植情况县级比对记录表

县代码		县名称		抽样图斑个数		抽样图斑面积 （亩）		
一致图斑 个数		图斑个数 一致率		一致图斑 面积（亩）		图斑面积 一致率		
核实单位				核实日期				
核实记录								
序号	图斑标识码	面积（亩）	粮食作物 面积比例	非粮食作物 面积比例	粮/非粮轮作 面积比例	未耕种 面积比例	非耕地类 面积比例	初始调查变 化面积比例
1								
2								
.....								

附录3

“三调”耕地种植情况县级比对汇总表（个数）

县代码		县名称		比对日期	
抽样图斑个数		一致图斑个数		一致图斑个数占比（%）	
比对内容				比对记录	
种植类型一致部分面积占比				一致图斑个数	备注
一致部分占比20%（不含20%）及以下					
一致部分占比20%至40%（不含40%）					
一致部分占比40%至60%（不含60%）					
一致部分占比60%至80%（不含80%）					
一致部分占比80%以上					
个数一致率			记录人		

- 比对日期填写比对工作完成时的日期。
- 一致图斑个数占比为一致图斑个数占抽样图斑个数的比例。

附录4

“三调”耕地种植情况县级比对汇总表（面积）

县代码		县名称		比对日期	
抽样图斑总面积		一致图斑面积		一致图斑面积占比（%）	
比对内容				比对记录	
种植类型一致部分面积占比				一致图斑面积	备注
一致部分占比20%（不含20%）及以下					
一致部分占比20%至40%（不含40%）					
一致部分占比40%至60%（不含60%）					
一致部分占比60%至80%（不含80%）					
一致部分占比80%以上					
面积一致率			记录人		

- 比对日期填写比对工作完成时的日期。
- 一致图斑面积占比为一致图斑面积占抽样图斑总面积的比例。

附录5

“三调”耕地种植情况省级比对汇总表（个数）

省名称			县个数			汇总日期						
抽样图斑总数			一致图斑个数			图斑个数一致率						
县级统计记录												
序号	县代码		县名称		抽样图斑数		一致图斑数		一致率		备注	
汇总人						检查人						

附录6

“三调”耕地种植情况省级比对汇总表（面积）

省名称			县个数			汇总日期			
抽样图斑总面 积			一致图斑面积			图斑面积一致 率			
县级统计记录									
序号	县代码		县名称		抽样图斑总面 积	一致图斑面 积		面积一致率	备注
汇总人						检查人			