

基于FME的国土空间规划现状基数转换探索

——以佛山市南海区为例

马睿君

佛山市测绘地理信息研究院

摘要：国土空间规划底图基数是国土空间规划编制的基础性工作，以“三调”数据为基础做衔接转换。底图基数转换又称为基数转换，国土空间规划审批首先要对底图基数进行审查认定，审查不通过不得审批国土空间规划。本文以广东省佛山市南海区现状基数转换工作为例，探索了区县级国土空间规划基数转换的原则、工作思路和步骤等，同时对实践过程中存在的问题提出建议。

关键词：国土空间规划；底图基数；基数转换

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.21.044

引言

2019年，自然资源部印发《关于开展国土空间规划“一张图”建设和现状评估工作的通知》《关于全面开展国土空间规划工作的通知》，要求全国各地要以第三次全国国土调查（以下简称“三调”）成果为基础，整合规划编制所需的空间关联现状数据和信息，开展地类细化调查与补充调查，形成坐标一致、边界吻合、上下贯通的“一张底图”，支撑国土空间规划编制。统一采用“三调”数据作为国土空间规划现状底数和底图基础。由于“三调”数据采用的是“三调”工作分类，国土空间规划编制采用国土空间规划用地用海分类，两者存在分类、深度、范围及认定方式的差异。为合理确定国土空间规划底图基数，确保规划基础数据的科学性，需将“三调”工作分类与国土空间规划用地用海分类转换衔接，形成规划底图基数数据。

在实际工作中，由于工作规则从国家到省、市，标准不统一和规则尺度不一，加之全国各地用地审批情况不同，遇到各种特殊情况的处理方式不同，导致在基数转换规则理解方面各地不统一、转换尺度不统一，特别是在土地管理数据校核方面，存在一定分歧。笔者以南海区为研究对象，按现有规则要点梳理地类，针对问题展开研究并提出处理建议。

一、基数转换

（一）转换原则

2020年11月，《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（以下简称《用地用海分类指南》）由自然资源部发布试行，同月，广东省自然资源厅发布《广东省国土空间规划数据治理指南（试行）》，2021年5月自然资源部发布《关于规范和统一市县国土空间规划现状基数的通知》。

《用地用海分类指南》明确了“三调”用地分类标准与用地用海分类的对应关系，包括“一对一”“多对一”“一对多”等情景的转换规则；《关于规范和统一

市县国土空间规划现状基数的通知》明确在符合相关政策要求和规划管理规定的前提下，对已审批未建设的用地、用海等五种情形分类进行转换；《关于统一国土空间规划底图底数工作的有关细则规定的方案（征求意见稿）》明确建设用地（城乡、区域基础设施、其他建设用地）统计口径、城镇村庄范围口径；《广东省国土空间规划数据治理指南（试行）》则明确了广东省底图底数的成果形式、报审要求。

根据上述文件精神，各地需严格在“三调”工作分类基础上进行基数转换，而且不得通过基数转换更改“三调”确定的各类用地数据，擅自将违法用地、用海合法化。数据转换工作在不改变三调数据的前提下完成。

（二）技术路线

国土空间规划现状基数转换工作流程分为4个环节，分别为规划用途分类转换、“三调”工作分类与规划用途分类的衔接、成果制作与基数转换成果审查（图1）

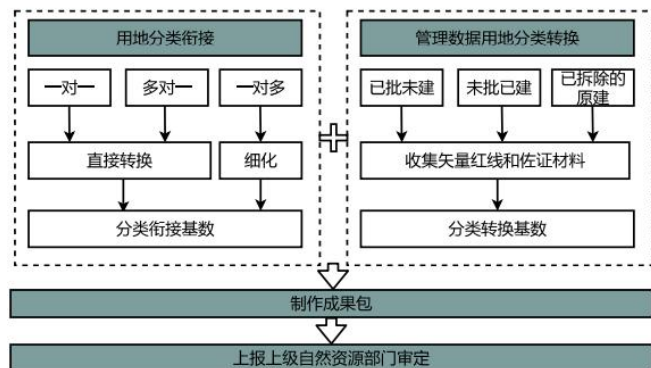


图1 基数转换技术路线图

基数转换主要工作内容为两大模块，分类衔接与分类转换。

分类衔接是通过梳理相关规范和指引文件，制定“一对一”“一对多”“多对一”的转换衔接规则，对“三调”数据进行归并、细化。其中“一对一”“多对一”情形可通过编程实现批量转换，“一对多”的地类需要人工进行细化，按照“国有建设用地确权发证数据、土地供应数据、详细规划现状数据、相关专项规划现状数据、POI数据”的优先次序，通过补充现场调查等方式，完成地类细化工作。

分类转换是在尊重建设用地合法权益，在符合相关政策要求和规划管理规定的前提下，对已审批未建设、未批已建、已拆除的原建等三种情形分类进行转换，通

过收集相关用地批文、权证等用地范围红线，筛选出需要纳入转换的并制定依据的优先级顺序，通过编写程序实现自动叠加分析转换。

二、南海区基数转换实践探索

(一) 研究区概况

选择南海区作为本次国土空间规划基数转换的实践区域。南海区，广东省佛山市下辖区，首批全国农村社区建设示范单位、中国工业百强县区、全国科技创新百强区、全国绿色发展百强区。地处广佛都市圈、粤港澳大湾区腹地，毗连广州，面积1071.55平方公里，辖6个镇、1个街道、290个村（社区），户籍人口165.85万，常住人口366.72万，海外侨胞40多万。南海区全区总面积10.71万公顷，共有三调成果图斑111729个，国土三调成果中涉及8个一级地类，40个二级地类，其中建设用地面积占比50.97%。

(二) 工作思路

基于上述梳理的国土空间规划基数转换技术路线，结合研究区实际情况，制定本次研究区基数转换的工作思路，主要分为三大阶段：基于衔接规则制作地类转换对照表，利用FME编写程序，批量开展“多对一”和“一对一”类型转换；其次，借助正射卫星影像图、用地批文、权证数据、POI数据和三调外业调查照片等多源辅助数据，开展“一对多”类型用地类型细分工作，采用先内业判断，无法辨别的外业补充调查模式，形成基数转换初步成果；最后，基于转换初步成果，叠合用地批文、供地、不动产登记等管理数据进行边界范围的校核修正和用地分类的转换，形成最终基数转换成果。具体工作思路如图2所示。

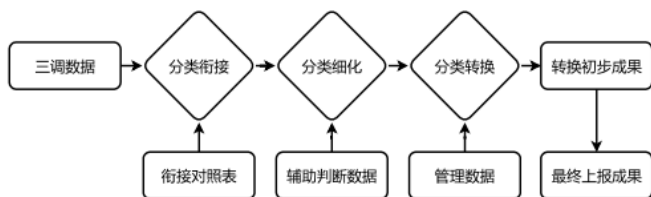


图2 工作思路

(三) 基数转换

1. 直接转换

根据“三调”地类与用地用海分类标准的对应关系，分为一对一、多对一、一对多几种情景。在市县国土空间总体规划阶段，将三调中的“沟渠”细化为“沟渠”和“干渠”，将“农村道路”细分为“村道用地”和“田间道”。“三调”确定的公共管理和公共服务用地、商业服务业用地不需细分为城镇社区服务设施用地（0702）、农村社区服务设施用地（0704）。该项工作全市统一转换至用地用海分类标准中的二级类。

1) 一一对应型：“三调”用地二级类有唯一对应的国土空间规划用地的一级类或二级类，可以直接转换。

2) 多对一型：“三调”用地中同一个一级类的所有二级类可共同转换为一个国土空间规划用地的一级类

或二级类，可以直接转换。

一一对应型和多对一型通过制作对照表编写FME程序进行自动转换。

3) 一对多型：一个“三调”用地的一级/二级类可转换为多个国土空间规划的一级/二级类。“三调”中共有10项一级/二级类需要细化。

本次转换工作主要围绕南海区辖区内城镇住宅用地、农村宅基地、科教文卫用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、城镇村道路用地、交通服务场站用地、公用设施用地、公园与绿地、特殊用地等的细化分类来开展。采用多源数据辅助与校核，最大程度保障基数转换的客观性。

根据地形图判断建筑物层数，根据影像图和POI判断基础设施配套完备程度，根据层数、配套设施完善程度、环境质量，将城镇住宅用地转换为一、二、三类住宅用地。根据地形图判读宅基地是否为独户或集中住房，无法判断的结合实地调研情况，根据宅基地是否为独户或集中住房，将农村居住用地转换为一、二类宅基地。结合POI判断工业企业所属行业，辅以工业企业资料判断，如无法判断则需实地调研，根据污染程度和对周边影响程度不同，将工业用地转换为一、二、三类工业用地。由于影像图、POI、地形图等无法判读物流仓储用地对周边情况，因此需结合实地调研情况，根据污染程度和对周边影响程度不同，将物流仓储用地转换为一、二、三类物流仓储用地。根据影像图、POI、控规、实地照片等资料，参照《城市绿地分类标准》（CJJT 85-2017），按照绿地的功能和开放性，以及已建公园和绿地防护主体情况，将公园与绿地转换为公园绿地、防护绿地、广场用地。科教文卫用地08H2、商服用地05H1、交通服务场站用地1005、公用设施用地0809、特殊用地09根据影像图、POI、使用权宗地、地形图、三调实地照片进行细化。沟渠细化规则为大型的引水调水工程细化为干渠，三调地类代码为1107A，其他细化为沟渠。农村道路细化则是将连接公路的对外交通道路或村与村之间的硬化路细化为村道用地，其他细化为田间道。

对于内业不能细化的图斑，将进行外业补充调查。参照三调外业调查软件，开发项目配套调查软件，适用于平板或手机，可以实现GPS定位，卫星影像、电子地图作为底图，内置分类标准供选择和拍照存档功能，提高外业效率。

南海区辖区范围内细化共计32748个图斑，其中经外业调查核实图斑663个。

2. 管理数据向底图底数转换

佛山市统一要求对于已在部省备案的用地批文必须落实在底图底数中，对于其他批文、权证信息，由各区自行裁量是否纳入底图底数中。原则上纳入底图底数的用地批文数据必须回填建设用地规模，即底图底数建设用地规模不得超过国土空间总体规划建设用地规模总量。

收集的资料主要是部发布文件中明确的证明材料，包括：已验收开发复垦整理地块的验收文件扫描件；已

批农转用和农整建新地块（含违法补办）、已办土地使用权证的批准文件、土地使用权证扫描件；原为存量建设用地，因低效用地二次开发、原拆原建或集体土地预征等原因已先行拆除的县级自然资源主管部门认定材料。

由于可能存在多类证据地块重叠的情况，优先转换

省批复或经省厅备案的证据文件，同时考虑批文的确定性确定转换次序，制作转换次序表。转换时先将纳入分类转换的管理数据分层，按照以上优先级利用FME软件编写程序保留优先级最高的相交图斑，得出分析结果。FME主要用到AreaOnAreaOverlayer和ListSorter这两个转换器，程序如图3所示。

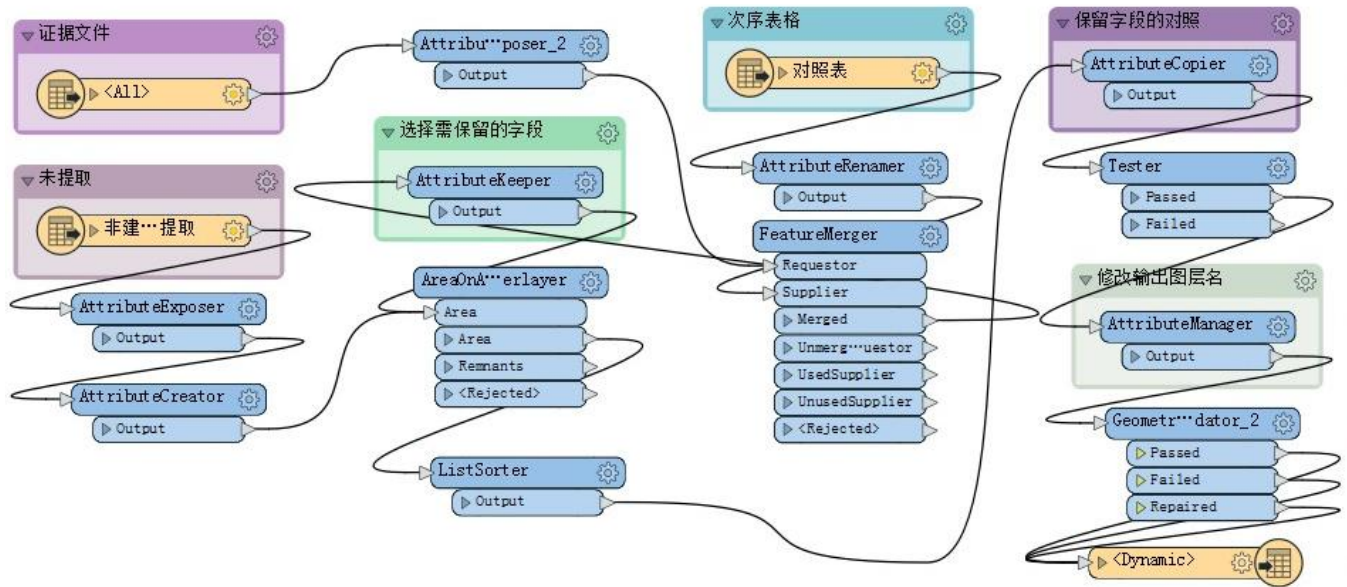


图3 FME处理分类转换叠加分析程序

因分类转换切割图斑出现的面积小于50平方米的图斑与相邻面积最大图斑合并。切割提取三调图斑的同时，对提取的转换图斑按照录入证明文件、用途等字段，并将证载用途转换至国土空间规划用途分类标准。

3. 成果制作

栅格图通过ArcMap进行出图，统计表通过省下发软件自动输出。整理附件资料。按照省厅要求组织文件夹和命名。

4. 转换结果

数据库建设最终成果图斑134851个。结果显示，南海区主要用地类型为工矿用地、陆地水域，占研究区土地总面积分别达22%、20%以上；其次为居住用地、交通运输用地分别为12%、9.8%以上。

（四）基数转换实践中存在的问题

管理数据红线与三调图斑边界不一致，导致转换时切割产生很多狭长面和零碎面，根据图斑面积和形状人工进行判断处理。

“三调”成果为推土区、拆除未尽区、临时用地的，“三调”做法是退回原地类，随意归到某类建设用地，基数转换只能按照“三调”地类进行衔接。已拆除的图斑同理。

商服用地中存在大量商业、商务混合用地，只能按比例大的地类归类，商住用地同理。

由于三调与用地用海分类对地类的理解不同，按照国土空间规划分类标准直接分类，与按照衔接对照表转换结果不一致的情况。如非文保单位、历史建筑、不可

移动文物的宗祠三调中归为09特殊用地，按照国土空间规划用途分类的定义，应为0604村民生产生活设施用地，但按照衔接规则，09特殊用地无法细化至0604村民生产生活设施用地。由于基数转换严格遵循“不得更改‘三调’成果数据”的原则，针对“三调”调查结果与实际地类不相符的图斑，建议上报省厅确认后，按调查地类转换，并在基数转换数据库中做好备注。

三、结语

通过梳理自然资源部、广东省自然资源厅下发的文件要求，研究国土空间规划基数转换的转换规则、技术路线和方法，利用FME软件对南海区国土空间规划基数转换进行验证，实现“三调”用地分类与国土空间分类二者合理有效转换，为其他区县级国土空间总体规划基数转换工作提供借鉴经验及后续构建国土空间规划“一张底图”提供技术支持。

参考文献

[1] 马双. 青海省国土空间规划基数转换研究——以甘德县为例 [J]. 城镇化与集约用地, 2022, 10 (2), 44-53.

[2] 李晶晶, 罗研, 李德江, 姜丽丽. 乡镇级国土空间总体规划基数转换 技术方法探索研究——以哈拉海乡为例 [J]. 测绘与空间地理信息, 2023, S1 (46).

作者简介: 马睿君; 性别: 女; 出生年月: 1989年2月; 籍贯: 广东佛山 民族: 汉 最高学历: 本科; 目前职称: 测绘工程师; 研究方向: 规划信息化。