

团 体 标 准

T/SZAS 67—2023

土地利用数据融合规范

Specification for land use data fusion

2023-12-25 发布

2023-12-30 实施

深圳市标准化协会 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 基本原则 1

6 技术流程 2

7 预处理 2

8 融合转换 3

9 属性项处理 4

10 质量评价 5

附录 A（资料性）基于语义映射与属性的地类融合转换关系对照 6

附录 B（资料性）基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类转换关系对照 8

附录 C（资料性）基于遥感影像和多边形数据辅助的地类细致分类转换关系对照 12

参考文献 13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由香港理工大学深圳研究院提出。

本文件由粤港澳大湾区标准创新联盟归口。

本文件授权粤港澳大湾区标准创新联盟组织伙伴和所有成员单位使用，联盟组织伙伴需等同采用转化为自身团体标准，并在全国团体标准信息平台上公开标准基本信息。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件主要起草单位：香港理工大学深圳研究院、香港理工大学、首都师范大学、广东省土地调查规划院、奥格科技股份有限公司、卓宇智能科技有限公司、澳门大学、深圳市前海深港现代服务业合作区管理局。

本文件主要起草人：史文中、刘昆兰、张安舒、曾元武、包世泰、张敏文、郭善知、但丹、肖斌、冯奕翥。

本文件为首次发布。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到5、6、7和8.2与中国发明专利申请《一种基于POI的地类细致分类方法、装置、存储介质及终端设备》（CN202210012976）中相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款或条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：香港理工大学深圳研究院。

地址：深圳市南山区高新技术产业园粤兴一道18号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

土地利用数据融合规范

1 范围

本文件规定了粤、港、澳三地不同土地利用分类系统之间二维土地利用数据融合转换的基本原则、技术流程、预处理、融合转换、结果整理和质量评价。

本文件适用于粤、港、澳三地不同土地利用分类系统之间二维土地利用数据的融合转换及与土地利用现状数据相关的决策与服务中，如地理国情监测、区域与城市规划、自然资源调查监测等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 14911—2008 测绘基本术语
GB/T 17694—2009 地理信息术语
GB/T 19231—2003 土地基本术语
DB43/T 1761—2020 多源基础地理空间矢量数据融合规范

3 术语和定义

GB/T 14911—2008、GB/T 17694—2009、GB/T 19231—2003界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

原土地利用分类系统 original land use classification system

数据融合中，源土地利用数据所采用的土地利用分类系统。

3.2

目标土地利用分类系统 targeted land use classification system

数据融合中，规定融合转换后的土地利用数据应采用的土地利用分类系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

POI：兴趣点（Point Of Interest）

5 基本原则

依据DB43/T 1761-2020所规定的的数据融合基本原则，并对其扩充，土地利用数据融合应遵循以下原则：

- 权威性原则。融合数据使用时，应优先使用国家权威部门发布的数据；
- 高精度原则。融合数据几何表达精度不一致时，应以精度高的数据为准。用于辅助分类的数据，其空间精度不应低于源土地利用数据。对融合后的土地利用数据集，须在其元数据中清楚注明每个源土地利用数据的几何表达精度；
- 现势性原则。融合数据现势性不一致时应以现势性高的数据为准；
- 延续性原则。融合后数据成果应保持时空内信息的连续。要素边界与行政边界产生冲突时要素边界应服从行政边界，下级行政边界应服从上级行政边界；
- 现实性原则。要素分割时应优先使用更符合分类时对多边形数据所代表的地理实体的尺度要求的多边形数据。

6 技术流程

对土地利用数据融合所需各类数据进行预处理后,将原土地利用分类系统下的数据,融合转换为目标土地利用分类系统下的数据,可采用以下三种方法:

- a) 对于在原土地利用分类系统和目标土地利用分类系统中存在语义重合的类别的数据,使用基于语义映射与属性的数据融合方法;
- b) 对于复杂城市建设用地类别的数据,即无法通过语义映射直接融合的城市建设用地数据,使用基于多边形数据与POI数据辅助的地类细致分类方法;
- c) 对于复杂非城市建设用地类别的数据,即无法通过语义映射直接融合的非城市建设用地数据,使用基于遥感影像和多边形数据辅助的地类细致分类方法。

使用上述方法,可实现香港规划署规定土地用途分类、澳门第6/2022号行政法规《土地分类及用途》、自然资源部《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》三个土地利用分类系统下土地利用数据的融合,各小类之间的融合转换关系相关示例见附录A、附录B和附录C。

经上述方法处理后,再进行外业调查核实、属性项处理、质量评价。

土地利用数据融合技术流程见图1。

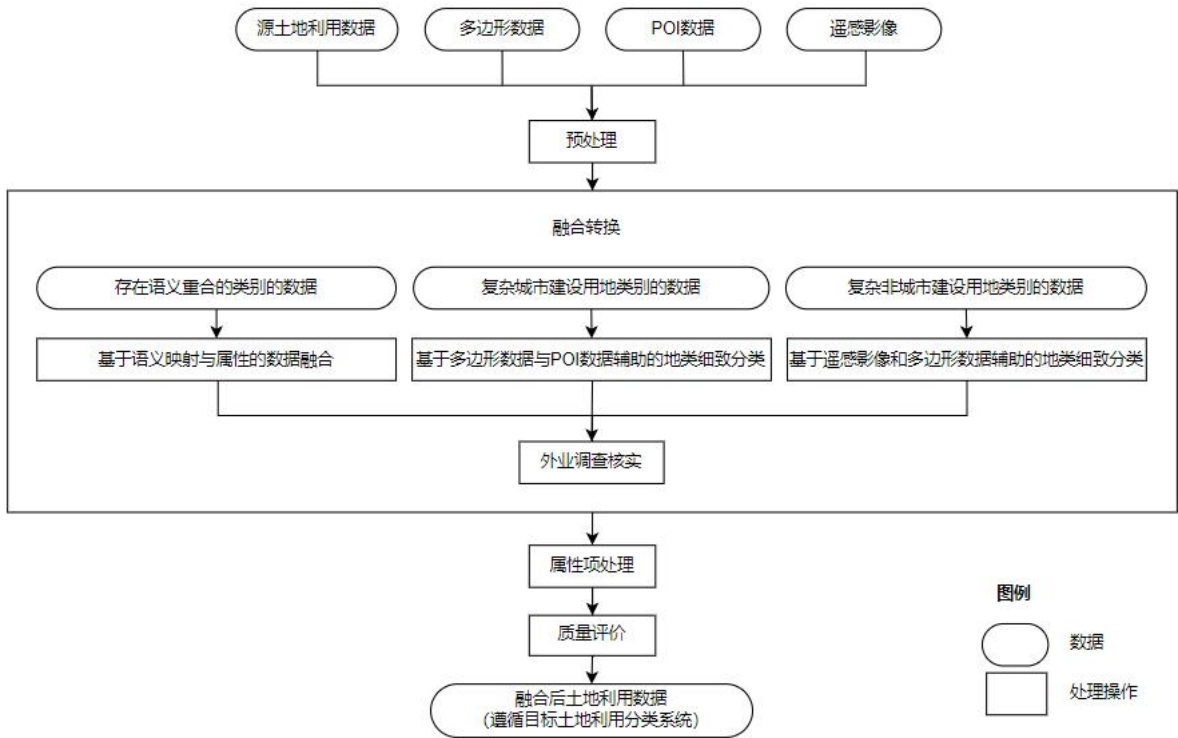


图1 土地利用数据融合技术流程图

7 预处理

7.1 多边形数据和POI数据分类

按照目标土地利用分类系统的分类体系,对多边形数据和POI数据进行分类,并增加对应土地利用类型属性项。

7.2 坐标统一

将多边形数据、POI数据、遥感影像的坐标统一至目标坐标系统。

7.3 遥感影像预处理

对影像进行拼接、辐射校正、几何纠正等操作。

8 融合转换

8.1 基于语义映射与属性的数据融合

对原土地利用分类系统和目标土地利用分类系统中各土地利用类别的定义进行语义分析,根据语义相似度建立原土地利用类别与目标土地利用类别的对应关系。对于语义重合的类别,可根据需要将其融合至目标土地利用类别。对于有语义重合但不可直接融合至目标土地利用类别的要素实例,可搜集其他资料辅助分类。

8.2 基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类

8.2.1 技术流程

对此方法所用数据预处理后,判断源土地利用数据的各要素实例中包含POI类别的情况,并对包含多类POI且与多边形数据相交的要素实例进行要素分割。对分割后的要素实例及未分割的其他要素实例,可采用直接赋类、根据POI分类、最近邻归类三种方法,辅以人工判断进行要素分类,最后进行属性项处理。

基于多边形数据与POI数据辅助的地类细致分类方法流程见图2。

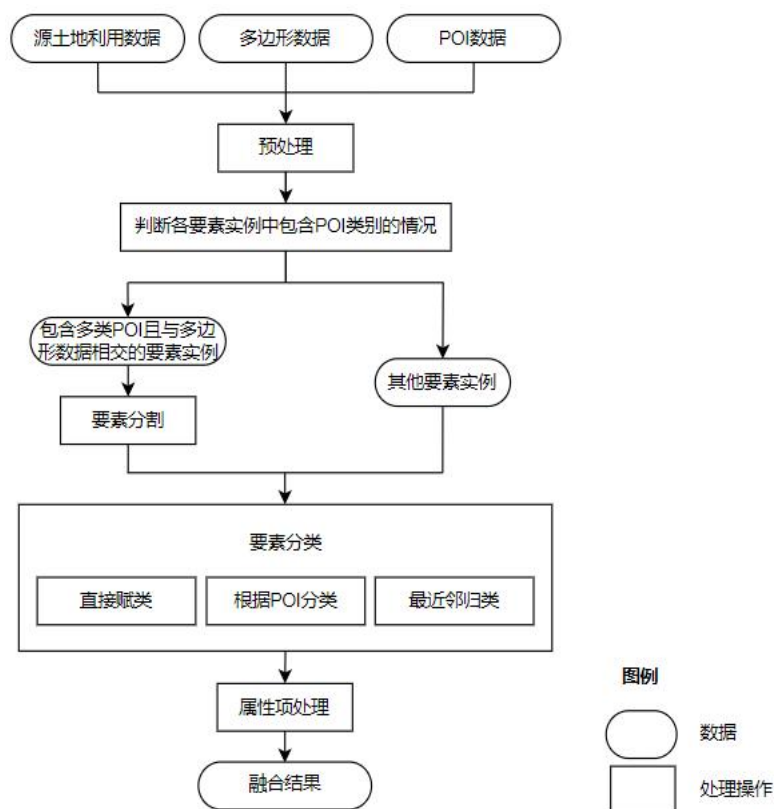


图2 基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类方法流程图

8.2.2 判断各要素实例中包含 POI 类别的情况

对源土地利用数据中的单个要素实例,根据各要素实例包含POI的类别,将实例分为:包含多个类别POI的要素实例、仅包含一个类别POI的要素实例和不包含POI的要素实例。

8.2.3 要素分割

8.2.3.1 多边形数据分割

对于包含多个类别的POI且与多边形数据相交的要素实例，在对其按照目标土地利用系统进行分类之前，首先使用多边形数据对其进行分割。

8.2.3.2 判断多边形数据所代表地理实体的情况

根据多边形数据所代表的地理实体，将其分为：单个场所的多边形数据和多个场所组合的多边形数据。

示例：一所学校中，代表学校里单个教学楼、食堂、广场、田径场、篮球场等地理实体的多边形数据是“单个场所的多边形数据”的示例，代表整个学校的多边形数据是“多个场所组合的多边形数据”的示例。

8.2.3.3 分割优先级确定

计算要素实例范围内所有多边形数据面积占该要素实例面积的比例，可作为表示多边形数据是否能代表该要素实例的补充依据。

使用多边形数据对要素实例进行分割时，优先使用能代表该要素实例的多个场所组合的多边形数据，再使用能代表该要素实例的单个场所的多边形数据，对于不能仅用一种多边形数据代表的要素实例，同时使用两种多边形数据进行分割。

8.2.4 要素分类

8.2.4.1 直接赋类

对于仅包含一个类别的POI的要素实例，以及根据8.2.3分割后与多边形数据重合的要素实例，可考虑将POI或多边形数据所属的目标土地利用类别作为该要素实例的类别。对于仅包含一个类别的POI的要素实例，宜增加人工判断或外业调查核实。

8.2.4.2 根据POI分类

对于包含多个类别的POI且不与多边形数据相交的要素实例，使用POI进行分类。根据各要素实例中包含的各类别POI数目、规模和独特性，判断该要素实例在目标土地利用系统中的主要土地利用类别，该主要类别作为该要素实例的类别。在判断要素实例的主要土地利用类别时，相应类别POI数目多的类别优先于POI数量少的类别；相应类别POI规模大的类别优先于POI规模小的类别；研究区域内总数较少的POI通常具有较强的独特性，相应类别POI独特性强的类别优先于POI独特性弱的类别。对可能出现混淆的类别，宜增加人工判断；对特别复杂的情况，宜适当增加外业调查核实。

8.2.4.3 最近邻归类

对于分割后不与多边形数据重合且尺度小于单栋建筑的要素实例，可将其最近的有类别的要素实例的类别作为该要素实例的类别。

8.3 基于遥感影像和多边形数据辅助的地类细致分类

8.3.1 遥感影像分类

依据遥感影像的光谱特征、纹理特征、形状特征和拓扑关系，以要素实例在原土地利用分类系统中的类别作为先验知识，使用基于对象的遥感影像分类方法，对林地、草地、沼泽地和农地等自然地类进行细致分类。

8.3.2 多边形数据辅助分类

对部分使用遥感影像不足以进行细致分类的类别，可搜集多边形数据和其他资料辅助分类。

8.4 外业调查核实

对于8.1、8.2、8.3节所述方法不能分类的源土地利用数据，采用外业调查核实的方法进行分类。

9 属性项处理

9.1 增补属性项

以目标土地利用分类系统的属性结构为主，保留融合数据中专有属性项，重新定义新增的属性项。宜保留源数据中的属性项作为参考。

9.2 删除属性项

对不涉及的属性项进行删除。

10 质量评价

在每个融合后的类别内随机选取不少于200个且不少于10%的要素实例，利用外业调查数据，按照融合后的土地利用分类系统对要素实例进行人工分类，形成参考数据。对于要素实例不足200个的类别则选取全部要素实例，形成参考数据。通过对参考数据和按本文件规定的数据融合方法生成的成果进行对比，对数据融合成果进行质量评价。

附 录 A

(资料性)

基于语义映射与属性的地类融合转换关系对照

使用基于语义映射与属性的地类融合技术时，工业用地类要素实例转换关系对照见表A. 1，公共管理、公用事业设施类要素实例转换关系对照见表A. 2，交通运输类要素实例转换关系对照见表A. 3，其他土地类要素实例转换关系对照见表A. 4，商业服务业及住宅用地类要素实例转换关系对照见表A. 5，自然资源类要素实例转换关系对照见表A. 6。

表 A. 1 工业用地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类		大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称		代码	名称
21	工业用地	●		1001	工业用地
22	工业邨 / 科技园	●			
注：“●”表示需使用基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类技术转换至工业用地类，详见附表 B. 1					

表 A. 2 公共管理、公用事业设施类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类		大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称	
●	●	文化设施用地	0803	文化用地	
●	●	卫生医疗设施用地	0806	医疗卫生用地	
注：“●”表示需使用基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类技术转换至公共管理、公用事业设施类，详见附表 B.2					

表 A. 3 交通运输类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类		大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称	
42	铁路	●	1206	城市轨道交通用地	
43	机场	●	1203	机场用地	
44	港口设施	●	1204	港口码头用地	
注：“●”表示需使用基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类技术转换至交通运输类，详见附表 B.3					

表 A.4 其他土地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
51	坟场 / 殡殓设施	宗教设施用地	1506	殡葬用地
81	劣地	—	2307	裸岩石砾地
83	岩岸	—		
●	●	宗教设施用地	1503	宗教用地
注 1: “●” 表示需使用基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类技术转换至其他土地类, 详见附表 B.4				
注 2: “—” 表示该地区没有或极少有此类要素实例				

表 A.5 商业服务业及住宅用地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
1	私人住宅	H1 类居住用地	0701	城镇住宅用地
2	公营房屋	H2 类居住用地		
3	乡郊居所	H1 类居住用地	0703	农村宅基地
●	●	TD1 类旅游娱乐用地	0901	商业用地
22	工业邨 / 科技园	C2 类商业用地	0902	商务金融用地
●	●	TD2 类旅游娱乐用地	0903	娱乐康体用地
注: “●” 表示需使用基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类技术转换至商业服务业及住宅用地类, 详见附表 B.5				

表 A.6 自然资源类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
72	灌丛	●	0303	灌木林地
73	草地	●	0403	其他草地
62	鱼塘 / 基围	生态保护用地	1704	坑塘水面
—	—		1702	湖泊水面
91	水塘		1703	水库水面 ^a
			1704	坑塘水面 ^b
92	河道和明渠		1701	河流水面 ^c
			1705	沟渠 ^d

注 1：“●”表示需使用基于遥感影像和多边形数据辅助的地类细致分类技术转换至自然资源类，详见附表 C.2

注 2：“—”表示该地区没有或极少有此类要素实例

注 3：^a 将蓄水量大于等于 10 万立方米的水塘转换为水库水面

注 4：^b 将蓄水量小于 10 万立方米的水塘转换为坑塘水面

注 5：^c 将自然形成的河流转换为河流水面

注 6：^d 将人工开凿的沟渠转换为沟渠

附 录 B

(资料性)

基于多边形数据与 POI 数据辅助的地类细致分类转换关系对照

使用基于多边形数据与POI数据辅助的地类细致分类技术时，工业用地类要素实例转换关系对照见表B. 1，公共管理、公用事业设施类要素实例转换关系对照见表B. 2，交通运输类要素实例转换关系对照见表B. 3，其他土地类要素实例转换关系对照见表B. 4，商业服务业及住宅用地类要素实例转换关系对照见表B. 5。

表 B. 1 工业用地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
●	●	工业用地	1001	工业用地
23	货仓和露天贮物		交通设施用地 ^a	1101
		基础设施用地	1102	储备库用地
53	空置 / 正在进行建筑工程的土地			
54	其他	-	1002	采矿用地
注 1：“●”表示需使用基于语义映射与属性的地类融合技术转换至工业用地类，详见附表 A. 1				
注 2：“-”表示该地区没有或极少有此类要素实例				
^a 将其中的物流中转设施转换为物流仓储用地。				

表 B.2 公共管理、公用事业设施类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
31	政府、机构和社区设施	●	0806	医疗卫生用地
		基础设施用地	1309	环卫用地
			13015	供排用地
			1307	邮政用地
		教育设施用地	0802	科研用地
			0804	教育用地
		康体设施用地	0805	体育用地
		绿地或公共开放空间用地	1401	公园绿地
			1403	广场用地
		社会设施用地	0702	城镇社区服务设施用地
			0704	农村社区服务设施用地
			0807	社会福利用地
		市政设施用地	1310	消防用地
		政府机关设施用地	0801	机关团体用地
32	休憩和康乐	康体设施用地	0805	体育用地
		绿地或公共开放空间用地	1401	公园绿地
			1403	广场用地
		市政设施用地	0801	机关团体用地
52	公用事业设施	-	1313	其他公用设施用地
		基础设施用地	13015	供排用地
			1306	通信用地
			1307	邮政用地
			1308	广播电视设施用地
		绿地或公共开放空间用地	1401	公园绿地
			1403	广场用地
		生态保护用地	1312	水工设施用地
		市政设施用地	1309	环卫用地
			1310	消防用地
53	空置 / 正在进行建筑工程的土地	基础设施用地	13015	供排用地
		绿地或公共开放空间用地	1403	广场用地
		市政设施用地	0803	文化用地
		文化设施用地	0803	文化用地
54	其他	市政设施用地	1309	环卫用地
-	-	绿地或公共开放空间用地	1402	防护绿地
注 1：“●”表示需使用基于语义映射与属性的地类融合技术转换至公共管理、公用事业设施类，详见附表 A.2				
注 2：“-”表示该地区没有或极少有此类要素实例				

表 B.3 交通运输类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
●	●	道路用地	1206	城市轨道交通用地
41	道路及运输设施		0601	乡村道路用地
			1207	城镇道路用地
53	空置 / 正在进行建筑工程的土地	交通设施用地	1208	交通场站用地
			1203	机场用地
			1208	交通场站用地
54	其他		1208	交通场站用地
			1209	其他交通设施用地
注：“●”表示需使用基于语义映射与属性的地类融合技术转换至交通运输类，详见附表 A.3				

表 B.4 其他土地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
31	政府、机构和社区设施	●	1503	宗教用地
		交通设施用地	1507	其他特殊用地
		生态保护用地	1504	文物古迹用地
			1506	其他特殊用地
		政府机关设施用地	1501	军事设施用地
			1502	使领馆用地
			1505	监教场所用地
	市政设施用地	1507	殡葬用地	
32	休憩和康乐	●	1503	宗教用地
		政府机关设施用地	1502	使领馆用地
53	空置 / 正在进行建筑工程的土地	-	2301	空闲地
		生态保护用地	1504	文物古迹用地
54	其他	-	2301	空闲地
		政府机关设施用地	1501	军事设施用地
注 1：“●”表示需使用基于语义映射与属性的地类融合技术转换至其他土地类，详见附表 A.4				
注 2：“-”表示该地区没有或极少有此类要素实例				

表 B.5 商业服务业及住宅用地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
11	商业 / 商贸和办公室	●	09012	商业混商务金融用地 ^a
		●	0902	商务金融用地
		C1 类商业用地	0903	娱乐康体用地
			0904	其他商业服务业用地
		基础设施用地	0901	商业用地
31	政府、机构和社区设施	C2 类商业用地	0903	娱乐康体用地
		教育设施用地	0901	商业用地
		市政设施用地	0901	商业用地
32	休憩和康乐	C1 类商业用地	0901	商业用地
		康体设施用地	0903	娱乐康体用地
54	其他	康体设施用地	0903	娱乐康体用地
注：“●”表示需使用基于语义映射与属性的地类融合技术转换至商业服务业及住宅用地类，详见附表 A.5 ^a 由于港澳地区建设用地密度高，普遍存在统一建筑内商业和商务金融均为主要用途的情况，出于地类融合转换的需要，本文件增设此用地类别				

附 录 C

(资料性)

基于遥感影像和多边形数据辅助的地类细致分类转换关系对照

使用基于遥感影像和多边形数据辅助的地类细致分类技术时,农业用地类要素实例转换关系对照见表C.1,自然资源类要素实例转换关系对照见表C.2。

表 C.1 农业用地类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
61	农地	—	0101	水田
			0102	水浇地
			0201	果园
			0202	茶园
			0204	其他园地
			0401	天然牧草地
注：“—”表示该地区没有或极少有此类要素实例				

表 C.2 自然资源类要素实例转换关系对照

香港二级地类		澳门二级地类	大湾区内地城市二级地类	
代码	名称	名称	代码	名称
71	林地	生态保护区	0301	乔木林地
			0302	竹林地
			0304	其他林地
●	●		0303	灌木林地
●	●		0403	其他草地
74	红树林 / 沼泽		0504	其他沼泽地
			0507	红树林地
61	农地	●	1704	坑塘水面
注：“●”表示需使用基于语义映射与属性的地类融合技术转换至自然资源类，详见附表 A.6				

参 考 文 献

- 年
- [1] 中华人民共和国自然资源部. 国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行): 2020
 - [2] 中华人民共和国香港特区政府规划署. 香港土地用途 2021: 2022 年
 - [3] 中华人民共和国澳门特别行政区土地工务运输局. 土地分类及用途: 第 6/2022 号
-