

《国土调查数据缩编技术规范》
(报批稿)
编制说明

中国国土勘测规划院

二〇二一年十二月二十四日

目 次

一、 工作简况.....	1
(一) 编制背景	1
(二) 任务来源	2
(三) 工作目标	2
(四) 主要工作过程	3
(五) 主要起草人员	5
二、 标准编制原则和确定主要内容的论据.....	5
(一) 编制原则	5
(二) 编制依据	6
三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果.....	7
(一) 标准框架及适用范围的确定.....	7
(二) 主要内容及论证.....	8
(三) 主要试验分析	12
四、 采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比.....	13
五、 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系.....	13
六、 重大分歧意见的处理经过和依据.....	14
七、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议.....	14
八、 贯彻标准的要求和措施建议.....	14
九、 废止现行有关标准的建议.....	14
十、 其他应予说明的事项.....	14

《国土调查数据缩编技术规范》（报批稿）

编制说明

一、工作简况

（一）编制背景

国土调查旨在全面查清全国土地利用基础数据，掌握翔实准确的全国土地利用现状和土地资源变化情况，通过成果信息化管理与共享，满足生态文明建设、空间规划编制、供给侧结构性改革、宏观调控、自然资源管理体制改革的统一确权登记、国土空间用途管制等各项工作的需要。基于国土调查数据制作系列数据成果，编制国家、省、地、县各级系列土地利用图件和各种专题图件，为政府机关、科研机构和社会公众提供不同层级的数据支撑服务，从而满足各行各业对国土调查数据成果的应用需求，最大程度的发挥重大国情国力调查的综合效益。为了确保国土调查成果数据的应用广度和深度，需要开展系列比例尺数据缩编工作，而国土调查数据缩编技术规范是保障相关工作规范开展的基础。

1、制定国土调查数据缩编技术规范是开展数据缩编工作的基础和前提。当前国土调查内容和技术要求均发生了重要变化，数据精度提高，数据应用场景与共享要求也发生重大变化，当前国内外缩编技术手段和方法也有明显进步，制定适用于国土调查数据缩编技术规范迫在眉睫。

2、制定国土调查数据缩编技术规范是保障缩编成果质量的重要手段，是指导全国范围数据缩编工作规范、高效开展的重要抓手。国土调查数据缩编技术规范规定了国土调查数据缩编的内容、方法、成果与质量要求等内容，是开展各级数据缩编工作的重要技术依据，是保证各级缩编成果统一性、规范性、正确性的重要技术文件，对于指

导各级国土调查数据缩编具有重要作用。

3、制定国土调查数据缩编技术规范是完善国土调查空间数据缩编技术体系的重要补充。国土调查数据缩编技术规范制定的缩编指标、技术流程和缩编方法，都需要在大量技术调研及试验的基础上研究确定，以保障本规范内容的科学性和可操作性。依据缩编技术要求，可以为国土调查各类专题图件制作、专题要素综合提供很好的技术参考与标准化指引，有利于统一规范国土调查数据成果。

（二） 任务来源

中国国土勘测规划院于 2020 年启动了《国土调查数据缩编技术规范》（简称《规范》）编制工作。《规范》规定了国土调查数据缩编的内容、方法、成果与质量要求等，适用于全国范围各级国土调查数据缩编。《规范》已列入自然资源部行业标准制修订计划。

《规范》由中国国土勘测规划院牵头负责编制，中国测绘科学研究院、北京世纪国源科技股份有限公司协作。

（三） 工作目标

《规范》研究形成了系统的国土调查数据缩编指标框架，据此提出国土调查数据缩编的总体要求、缩编流程及要求、主要成果及质量要求等，并制定了国土调查数据缩编指标体系和分尺度缩编技术指标，具体内容包括：明确国土调查数据缩编的总体要求，包括数学基础、比例尺和缩编原则；从基础数据准备、行政区综合、相邻同类图斑综合、小图斑综合、线状特征图斑综合、图斑综合结果化简、图斑综合结果属性维护等方面提出各级国土调查数据的缩编流程及要求；在上述基础上规范缩编成果的内容以及质量要求。《规范》可以为国土调查各类专题图件制作、专题要素综合提供技术参考与标准化指引，满足各行各业对国土调查数据成果的应用需求。

（四） 主要工作过程

1、资料收集与分析（2020年7月-9月）

2020年7月成立规范编写组，联系国内有关单位专家，收集分析相关资料，包括国土调查数据和基础地理信息数据、各种尺度土地利用图件、现有地形图和土地利用缩编技术以及相关规范等。通过整理、归纳与分析，掌握现行有关法律、规范性文件、国家标准和相关理论，为开展《规范》的编制奠定了理论基础。

2、开展缩编指标研究与试验（2020年9月-12月）

缩编指标是否完备及科学直接影响缩编技术过程的梳理及技术要求的规范性，可以保障本规范文本内容的可操作性。编写组结合国土调查数据特点，初步明确不同尺度缩编指标体系分类、指标项定义与计算方式、来源以及尺度关联和景观关联等规律特征；通过专家论证，针对各项指标，采用第三次全国国土调查（以下简称：三次调查）样例数据，开展阈值验证，并与专家评价结果进行对比分析与修改完善。

3、编制征求意见稿（2021年1月-9月）

1) 标准框架研讨

在上述缩编指标研究基础上，编写组通过内部讨论方式确定了本规范的主体框架和内容：首先对数学基础、比例尺等提出总体要求，其次分比例尺提出缩编流程和技术要求，进而对成果内容和质量检查提出要求，缩编指标体系作为附件供参考。

2) 文本编写

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》要求，起草《规范》（初稿）。在全国范围选取不同地域不同地理特征的三次调查数据，按照本规范文本进行试验，结

合试验结果，经分析讨论，进一步完善本规范文本。

3) 专家研讨与修改完善

2021年3月至2021年9月，召开了两次专家研讨，第一次面向地图制图领域的专家，邀请了中国地质出版社、中国地图出版社、国家基础地理信息中心和武汉大学4位专家，形成专家意见共计67条，其中采纳及部分采纳58条；第二次面向国土调查业务领域的专家，邀请了广东省土地调查规划院、安徽省国土资源信息中心、合肥市不动产登记中心和宁夏回族自治区测绘地理信息院等8位专家，形成专家意见共计47条，其中采纳及部分采纳35条。根据专家意见修改完善并形成了《规范》（征求意见稿）。

4、征求意见并形成送审稿（2021年10月-11月）

2021年10月-11月，《规范》（征求意见稿）完成了全国范围公开意见征求。由自然资源部自然资源调查监测司向各省、自治区、直辖市自然资源主管部门，新疆生产建设兵团自然资源局，自然资源部信息中心，国家基础地理信息中心，国家测绘产品质量检验检测中心，中国大地出版传媒集团有限公司，中国地图出版社有限公司合计37家单位发函征求意见，有21家单位回函并提出了意见。经整理汇总，意见共计72条，涉及术语、缩编对象和原则、缩编指标等内容，其中采纳36条、部分采纳28条、未采纳8条。主要修改包括：范围修改为“规范各级国土调查数据缩编工作”，调整现势性缩编要求，修改行政区综合成果的文字表述，区分不同比例尺的面积。

在上述征求意见和相关研讨的基础上，全面汇总意见，逐条进行分析研讨，进一步修改完善本规范，形成《规范》（送审稿）。

5、送审并形成报批稿（2021年12月）

2021年12月，《规范》（送审稿）报送全国自然资源与国土空间

规划标准化技术委员会进行审查，审查委员会同意通过审查。经整理汇总，审查会专家提出意见共计 21 条，涉及术语、比例尺、行政区综合、质量检查等内容，其中采纳 15 条、部分采纳 3 条、未采纳 3 条。主要修改包括：删除“合并”“相接”“相邻”“骨架线”等通用术语；修改各级缩编数据与比例尺对应关系，体现数字化自由比例尺缩编；行政区界线明确为行政区调查界线，国界采用法定界线，不进行综合；修改质量检查内容的分类描述等。同时，从标准的体系构架、文字规范等方面进行核查、补充和完善，形成了《规范》（报批稿）。

（五） 主要起草人员

白晓飞、张小桐、殷勇、张嘉、杨地、卢卫华、尚梦佳、武鹏达、印洁、付强、李小芹、高莉、解琳、耿冲、彭晋福、王欣欣、顾威、王昊、周连芳、曾巍、李琪、辛丽璇、黄家林、顾华斌、唐仰军、周卫东、陈燕妮、梁金成。

二、 标准编制原则和确定主要内容的论据

（一） 编制原则

1、 继承原则

《规范》在确定缩编指标和技术流程过程中，充分考虑了国土调查数据特点，借鉴已有缩编实践和相关数据基础，保证规范内容的适用性和实用性。一方面充分继承了三次调查数据的土地利用分类以及数据库相关的标准；另一方面，对缩编相关数据资料，如行政界线、水系和道路等数据，充分参考并使用已有官方数据。

2、 先进原则

《规范》在指标研究方面充分参考了国内外近年来已发布实施的与缩编技术相关的指标，作为技术基础，有效保证了本规范技术内容的科学与先进性。《规范》在起草过程中对相关行业的技术发展进行了广泛深入调研，多次组织研讨并分析总结应用需求，根据领域内专

家意见与建议完善本规范内容。

3、协调原则

作为国土调查数据缩编的基础通用性标准，在术语、数学基础、数据库内容和成果质量要求等方面，符合现有国土调查数据库的相关规定，与有关现行法律、法规和标准协调配套、没有冲突。在有关数据缩编方面，涉及线状要素和点状要素的选取、以及轮廓化简等方面，《规范》亦注意参考并符合现有地形图的通用缩编技术要求。

（二） 编制依据

《规范》在编制过程中，主要参考了以下相关法律、法规、政策以及相关标准、规程、规范和技术规定：

《中华人民共和国土地管理法》

《土地调查条例》

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 10114 县级以上行政区划代码编制规则

GB/T 18316-2008 数字测绘成果质量检查与验收

GB/T 12343-2009 国家基本比例尺地图编绘规范

GB/T 33462-2016 基础地理信息 1:10 000 地形要素数据规范

GB/T 33183-2016 基础地理信息 1:50 000 地形要素数据规范

GB/T 21010-2017 土地利用现状分类

GB/T 35764-2017 公开地图内容表示要求

TD/T 1016-2003 国土资源信息核心元数据标准

TD/T 1055-2019 第三次全国国土调查技术规程

TD/T 1057-2020 国土调查数据库标准

TD/T 1058-2020 第三次全国国土调查县级数据库建设技术规范

第三次全国土地调查总体方案（国土调查办发〔2018〕1号）

第三次全国国土调查实施方案（国土调查办发〔2018〕18号）

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

三、主要试验(或验证)的分析、综述报告、技术经济论证及预期的经济效果

（一）标准框架及适用范围的确定

国土调查数据的缩编通常包括县级、地级、省级和国家级等层次，较高层次以较低层次的成果为数据基础。各层次的数据缩编应在全国一致的技术指标、综合规则的指导下逐级进行，从而保证成果的可汇总性、规范性和准确性。

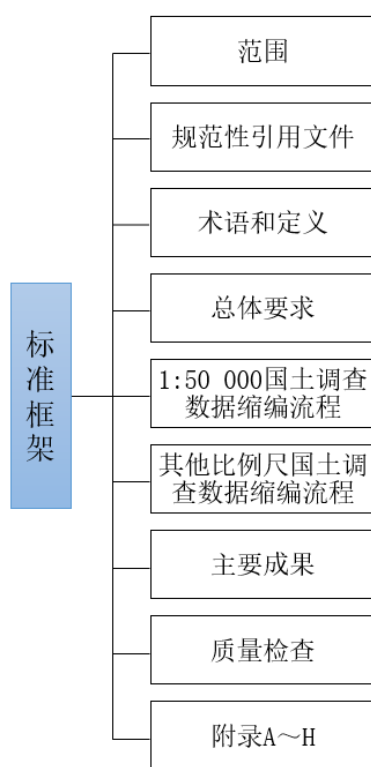


图1 规范的框架

《规范》适用于规范国土调查数据缩编工作。为了确保不同区域、不同比例尺数据缩编工作的统一，《规范》在正文中规定了国土调查

数据缩编的总体要求、缩编流程、主要成果及质量要求等，并通过附录给出了缩编指标体系、分尺度缩编技术指标、综合操作示例等作为参考。

分尺度技术指标明确了国家通用比例尺 1:50 000、1:100 000、1:250 000、1:500 000、1:1 000 000、1:4 000 000 六个比例尺技术指标，其他比例尺按照就近原则参照执行。

（二） 主要内容及论证

1、 相关术语

《规范》从核心术语、图斑分类、图斑综合操作几个方面对相关术语进行了解释，便于统一认识。

1) 核心术语

本规范定义了“地类图斑”“地类相似度”和“地类图斑综合”3个核心术语。其中，“地类图斑”是国土调查数据缩编的主要内容，直接引用 TD/T 1055，即：单一地类的地块，以及被行政区、城镇村庄等调查界线或土地权属界线分割的单一地类地块；“地类相似度”是指图斑的地类属性接近程度，在图斑综合操作中起到作用，实现了从只考虑图形的传统综合到针对国土调查数据内容上的综合；“地类图斑综合”指按照一定的规律和法则选取、概括、移位地类图斑，用以在不同尺度反映地类图斑基本特征及内在联系的过程。该术语从宏观上明确了地类图斑涉及的综合操作及其作用。

2) 图斑分类

按照图斑分类定义了“邻近图斑”“小图斑”“线状特征图斑”3个术语。根据地类图斑的面积、图形特征及空间关系对地类图斑进行了分类，针对不同类型的地类图斑适应不同的地类图斑综合方法。

3) 图斑综合操作

图斑综合操作定义了“聚合”“降维”“融解”3个术语。其中，“聚合”指在一定范围内的多个同类地类图斑按照一定的法则合并为一个图斑的过程；“降维”指地类图斑转换为线状地物或点状地物的过程；“融解”指将一个地类图斑按照一定的法则分解为多个地类图斑，并分别将这些部分合并至相接图斑的过程。

2、缩编指标体系

从国土调查数据的分析可以看出，其在空间分布上具有全覆盖、无重叠、无缝隙特征，在语义上具有类型的层次化划分。以三次调查数据为例，其精度更高（主比例尺 1:5000 和 1:2000），数据量大（图斑数量 2.95 亿个），地类划分更加详细（共分 13 个一级类、56 个二级类），同时增加了城镇村等属性信息。因此，国土调查数据缩编不仅面临传统地形图的难题，同时还有其特殊要求：

1) 综合的出发点。普通地形图的综合一般是由于比例尺的缩小引起数据表达的空间进一步缩小，从而保留地物主要特征而舍去次要特征。而国土调查数据的缩编除了比例尺变化引起的外，还有专题内容概括导致的变化。

2) 侧重点。普通地形图着重处理地理要素的选取、图形轮廓的化简、空间关系冲突的化解等综合问题，而国土调查数据还需要重点处理专题语义的综合，比如专题分类类型的重组、归并等，综合对象侧重点不同会导致综合方法、步骤的改变。

3) 遵循的约束条件。普通地形图综合时主要遵循视觉感受为主的图形约束条件，比如根据人眼最小分辨距离控制地物最小上图面积、最短线状目标长度、以及要素之间的距离。而国土调查数据除了这些图形约束外，还要遵循专业领域的应用需求，比如统计约束条件、专题要素发展规律约束条件等。

当前国内外缩编技术普遍有三个根本性改变：人机协同由计算机辅助到计算机智能处理为主、缩编成果由固定比例尺到任意比例尺、质量评价由人为主观到量化客观。通过上述国土调查数据及缩编要求的分析，《规范》最终确定国土调查数据缩编指标分基础性指标、地类图斑指标和点线要素指标三类（见图 2）。

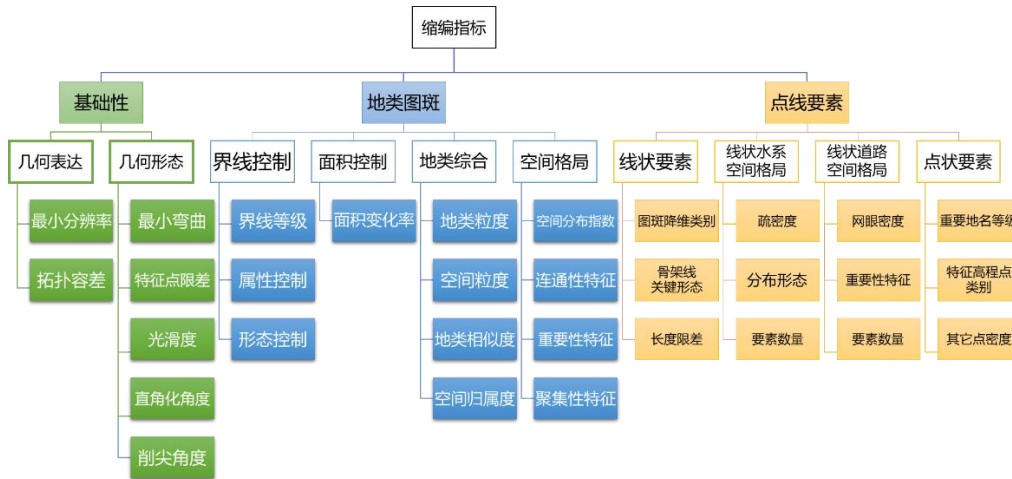


图 2 缩编指标内容

基础性缩编指标按几何表达、几何形态两方面分为 7 个指标项。其中，几何表达方面的 2 个指标项与缩编比例尺变化无关，是其它指标项计算应用的依据；几何形态类指标适用于地类图斑与线状地物。

地类图斑缩编指标按界线控制、面积控制、地类综合和空间格局四个方面分为 12 个指标项，适用于地类图斑，其中，界线控制的指标项具有强约束性，不得修改；面积控制和空间格局的指标项主要用于约束缩编前后的区域分布特征是否保持一致；地类综合的指标项用于相邻同类图斑综合、小图斑综合和线状特征图斑综合等。其中，地类相似度指标的提出充分考虑了国土调查数据地类语义关联性在图斑合并过程中发挥的重要作用，这也体现了与常规地形图缩编的不同。地类相似度指标采取多轮专家研讨的方式不断完善及确定，重点依据国家颁布的有关耕地保护、生态保护方面的系列政策，保障缩编过程

中能够科学合理的体现我国土地利用分布特征。

点线要素缩编指标按线状要素、线状水系空间格局、线状道路空间格局和点状要素四个方面分为 12 个指标项，适用于地类图斑降维及降维后的选取。

3、缩编主要流程

在缩编指标体系指导下，基于国土调查数据开展缩编流程的推理与验证，并据此编写《规范》的文本内容。以 1:50 000 国土调查数据为基准，明确缩编基本流程及要求，其他比例尺缩编参照 1:50 000 执行，区分变化内容，具体如下：

1) 基础数据准备。缩编的基础数据准备主要包括地类图斑和行政区数据。这些数据应符合 TD/T 1057-2020 和 TD/T 1058-2020 的要求，并通过空间数据质量和属性内容完整性检查。

2) 行政区的综合。行政区综合的主要对象为国土调查各级调查界线，国界线应采用法定界线，不进行综合。行政区综合包括等级要求、化简要求。需要重点注意的是：有相应比例尺行政区划图（由国务院或者省、自治区、直辖市人民政府批准）的，以行政区划图作为行政区综合的参考依据；行政区综合时应保证综合后各级行政区域界线与邻近地类图斑的一致性，不得引起重要地物图斑权属变化；综合后的各级行政区域界线应作为地类图斑综合时的控制范围线。

3) 地类图斑的综合。区分相邻同类图斑综合、小图斑综合和线状特征图斑综合。小图斑综合包含小图斑合并、小图斑夸大和小图斑降维转点。线状特征图斑综合涉及水域及水利设施用地、交通运输用地以及其他线状特征图斑 3 类。

4) 图斑综合结果化简。综合后的地类图斑和线状地物都需要进行形状化简操作，化简结果应保持拓扑关系正确。

5) 图斑综合结果属性维护。从数据成果角度，上述缩编过程后需要对相关属性进行维护，包括：地类图斑应继承原始数据中与该图斑相关且面积占比最大图斑的地类属性，线状地物应继承原始数据中与该图斑相关且面积占比最大图斑的地类属性，点状地物直接继承原地类图斑的地类属性。

4、主要成果

国土调查缩编数据成果内容通常包括地类图斑、行政区、行政区界线、线状地物、点状地物和元数据。本着规范和继承性原则，数据成果分层（见表 1）和属性结构参考了《国土调查数据库标准》要求。元数据的内容和结构等依据 TD/T 1016-2003 执行。

表 1 主要成果分层

序号	层名称	几何特征	属性表名
1	行政区	Polygon	XZQ
2	行政区界线	Line	XZQJX
2	地类图斑	Polygon	DLTB
3	线状地物	Line	XZDW
4	点状地物	Point	DZDW

5、质量检查

缩编质量检查内容包括完整性、规范性和缩编效果。其中规范性涵盖数学基础检查、空间数据检查、属性数据检查和元数据检查。缩编效果主要检查内容：国界线不得出现有关国土主权归属错误、界线附近缩编后数据不得出现属性和形态错误、各一级地类的面积变化率/各地类图斑地类表达保留级别/各地类图斑综合是否执行了空间粒度等要求、各地类图斑合并时是否符合地类相似度要求、缩编后图面效果是否保持了区域土地利用的基本特征以及分布特征、地类图斑和线状地物化简的合理性。

（三） 主要试验分析

编写组按照《规范》（初稿）定义的缩编流程和技术指标，基于三次调查数据，选择东部、中部、西部的典型地区开展技术验证，根据验证结果，进一步修改完善相关要求，主要针对湿地、耕地、种植园用地、其他土地等图斑的最小上图面积以及地类表达粒度、地类相似度进行了相应调整。同时，第三次全国国土调查数据库成果缩编项目，以三次调查数据为基础，按照《规范》（征求意见稿）执行，目前已形成全国范围 1:5 万、1:10 万、1:25 万、1:50 万、1:100 万和 1:400 万系列比例尺国土调查数据成果。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比

因国情不同，未发现相关的国际标准。

国土调查数据方面，已颁布的行业规范包括 TD/T 1055-2019《第三次全国国土调查技术规程》，可作为明确数据分类及相互关系的参照依据。

缩编技术方面，国标方面可参考的主要是 GB/T 12343《国家基本比例尺地图编绘规范》系列和 GB/T 20257《国家基本比例尺地图图式》系列以及 GB/T 33462-2016《基础地理信息 1:10 000 地形要素数据规范》和 GB/T 33183-2016《基础地理信息 1:50 000 地形要素数据规范》，涉及内容主要是基础地理信息要素。此外，有关国土调查数据的缩编，可参考的有《第二次全国土地调查成果数据缩编技术指标规范》（试行）（（国土调查办发【2010】9号））和 CH/T 4023-2019《地理国情普查成果图编制规范》。地图内容表示方面，目前国标可参考的有 GB/T 35764-2017《公开地图内容表示》。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

《规范》已纳入国土调查标准化体系。《规范》为自然资源管理

行业标准，其编制和实施符合《中华人民共和国土地管理法》《土地调查条例》以及《第三次全国土地调查总体方案》和《第三次全国国土调查实施方案》的相关规定。缩编过程涉及基础地理信息的数学基础和基本技术指标等方面符合强制性标准 GB 35650—2017《国家基本比例尺地图测绘基本技术规定》的规定。《规范》在文本结构的编排上按 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》要求编写。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

编制过程中，编写组召开了专家研讨会，并通过函件、电话等方式征求了各省（自治区、直辖市）自然资源管理部门、地图编制相关单位和相关领域的专家意见。针对专家意见，选择典型试验区，开展实践运用和验证工作。整个过程无重大分歧意见。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

根据本规范的内容及适用范围，建议本规范作为行业推荐性标准发布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议

该推荐性标准的颁布、贯彻实施前可在相关行业、网站上公开宣传，使相关行业能够尽快了解本规范，促进本规范在行业的应用。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。