CS 07.040
CCS A 75
备案号：

CH

中 华 人 民 共 和 国 测 绘 行 业 标 准

CH/T XXXXX—202X

全球地理信息资源
核心矢量要素生产技术规范

Specifications for global core digital line graphic production

（征求意见稿）

202X-XX-XX 发布　　202X-XX-XX 实施

中华人民共和国自然资源部　发布

目　　次

前　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
3.1 1
3.2 1
4 总则 1
4.1 成果构成 1
4.2 成果规格 1
4.3 生产技术方法 2
5 作业流程 2
6 准备工作 3
6.1 资料收集 3
6.2 资料分析 3
7 技术设计 3
8 核心矢量要素生成 4
8.1 数据预处理 4
8.2 几何配准 4
8.3 编辑整理 4
8.4 地图配图 5
8.5 数据接边 5
8.6 相关文件制作 5
9 质量控制 6
9.1 基本要求 6
9.2 过程质量控制 6
9.3 检查验收 6
10 成果整理与提交 7
10.1 成果整理 7
10.2 成果包装 7
附 录 A （规范性） 核心矢量要素产品内容与数据分层 8
附 录 B （资料性） 核心矢量要素元数据示例 11

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国地理信息标准化技术委员会测绘分技术委员会（SAC/TC 230/SC2）归口。

本文件起草单位：国家基础地理信息中心、陕西测绘地理信息局、黑龙江测绘地理信息局、四川测绘地理信息局、海南测绘地理信息局、自然资源部重庆测绘院、中国地图出版社有限公司、国家测绘产品质量检验测试中心、北京建筑大学。

本文件主要起草人：

全球地理信息资源 核心矢量要素生产技术规范

1 范围

本文件规定了全球地理信息核心矢量要素（以下简称“全球核心矢量要素”）的成果构成、作业方法和技术要求。

本文件适用于我国境外区域开展核心矢量要素生产的技术准备、数据生产、质量控制及成果提交，其他同类数据产品的生产可参照使用。

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 2659 世界各国和地区名称代码
GB/T 17278 数字地形图产品基本要求
GB/T 18316 数字测绘成果质量检查与验收
CH/T 1001 测绘技术总结编写规定
CH/T 1004 测绘技术设计规定
CH/T 1007 基础地理信息数字产品元数据
CH/Z 9001 地理信息公共服务平台电子地图数据规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

核心矢量要素 core digital line graphic

在以点、线、面形式表达地理信息要素的矢量数据中，根据需求、重要性和可操作性选取主要要素形成的数据集。

3.2

众源地理数据 crowdsourcing geographic data

由大量非专业人员志愿获取并通过互联网向大众提供的一种开放地理数据。

4 总则

4.1 成果构成

全球核心矢量要素产品由矢量要素数据文件、地图配图文件和元数据文件组成。

4.2 成果规格

4.2.1 数学基础

坐标系采用 2000 国家大地坐标系。确有必要时，可采用依法批准的其他坐标系。

高程基准采用 1985 国家高程基准。确有必要时，可采用依法批准的其他高程基准。

4.2.2 存储单元

全球核心矢量要素产品按照行政区域、自然区域或其他区域范围存储。坐标单位为度（°）。

4.2.3 精度指标

全球核心矢量要素与数字正射影像对应地物的套合中误差为 10m，最大允许套合差为中误差的 2 倍。局部因地形、云影等导致的困难区域，最大允许套合差可放宽至中误差的 3 倍。

4.2.4 文件命名

矢量要素数据文件、地图配图文件、元数据文件均以区域的英文名称命名。以国家或地区名称命名的，应使用大写字母的英文简称并满足 GB/T 2659 的要求。

命名示例：PAKISTAN.gdb。

4.2.5 要素内容与数据分层

全球核心矢量要素包含交通、水系、行政区划 3 个大类，其下又分为 7 个中类、51 个小类，具体内容详见附录 A.1。

全球核心矢量要素按内容类型分层存储。地物要素层的命名采用 5 位字符，前三位字符代表要素类型的英文缩写，后两位字符代表几何类型（PT:点，LN:线，PL:面）；非地物要素层如制图辅助层可不按上述规则命名。具体分层命名见附录 A.2。

4.2.6 元数据

全球核心矢量要素产品元数据由数据基本信息、数学基础和质量评价情况组成，详见附录 B。

元数据按核心矢量要素产品的存储单元填写，一个存储单元对应一个元数据文件。

4.3 生产技术方法

本文件的全球核心矢量要素的生产采用众源地理数据整合和人机交互编辑处理的方法。

根据项目要求以及作业区具体情况，拟定技术路线、技术方法和质量控制措施，编写项目设计书。项目设计书的编写要求及内容按 CH/T 1004 的规定执行。

在满足精度指标前提下，可采用本文件未列入的新技术和新方法，但应经过实验验证并提供实验报告，在技术设计中做出明确规定。

5 作业流程

利用收集到的众源地理数据、数字正射影像等资料，在数据预处理和几何配准的基础上，通过人工或自动化采集补充并编辑整理要素，结合翻译后的要素名称，经过地图配图、元数据制作和质量检查，最后生成核心矢量要素产品。

生产作业流程见图 3。

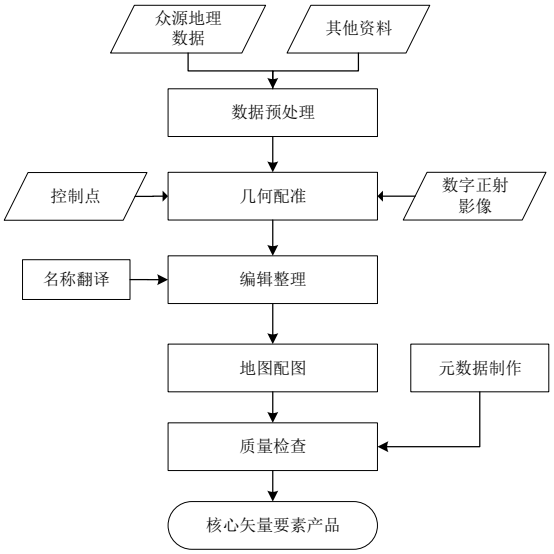

图 3　全球核心矢量要素生产流程图

6 准备工作

6.1 资料收集

6.1.1 众源地理数据

核心矢量要素数据生产的主要资料源，包括在线或公开发布的各类地图、影像、交通、水系等众源地理数据。众源地理数据应包含完整准确的位置、属性、要素分类和空间关系，对于更新较快的应使用最新版本。

6.1.2 数字正射影像

同时期的数字正射影像数据，应覆盖核心矢量要素数据生产范围，图面清晰色彩自然，分辨率满足地物要素提取要求，现势性好，无大面积噪声、条纹、云雪覆盖等影响地物判读的情况。

6.1.3 其他参考资料

可用于地物要素补充采集或编辑整理的其他资料，可包括国内外各机构发布或出版的交通、旅游、文化、行政区划、外文转译等多种类型地图集、数据集、专业参考资料等。

6.2 资料分析

资料分析应包含以下内容：

a)　查看资料源质量检查报告，分析其是否存在整体质量问题；

b)　查看资料源构成文件的完整性，分析其是否存在遗漏；

c)　检查资料源的坐标系、精度、现势性和覆盖范围，分析其是否满足生产要求。

7 技术设计

技术设计主要要求如下：

a)　技术设计时应根据项目总体要求、资料分析结果、生产区域地物特点等编写设计书；

b) 技术设计应满足本文件规定的各项技术要求，特殊情况不能达到时，应明确说明原因及处理措施，并通过项目委托单位的审核批准；
c) 技术设计的编写要求及主要内容应符合 CH/T 1004 的规定。

8 核心矢量要素生成

8.1 数据预处理

8.1.1 数据转换

a) 格式转换：将获取的资料数据转换为通用矢量数据处理软件能够辨识的格式；
b) 坐标转换：将数据的原坐标系统转换为 2000 国家大地坐标系，或转换为依法批准的其他坐标系。

8.1.2 多源数据融合

对不同数据来源中的同类要素进行分析比对，依据现势性、图形精度、内容丰富度等原则进行筛选合并。当要素的现势性较差或图形精度不高，但属性信息内容较为准确时，要将属性信息合并到现势性好、图形精度高的要素中。为消除不同来源及不同现势性引起的不一致，需要依据空间关系、现势性对不合理的要素进行几何处理。

8.2 几何配准

以数字正射影像或地面控制点为基准，选取多个同名点对矢量数据进行整体几何配准。

配准后的地物要素应符合本文件 4.2.3 的精度要求。

8.3 编辑整理

8.3.1 结构规整

将初始矢量数据整理转换成本技术文件要求的数据结构，包括数据分析、对照方案制定、结构转换。

a) 数据分析：对矢量数据从数据分层、属性定义、要素分类等方面进行分析；
b) 对照方案制定：制定从原始数据结构到本技术文件数据结构的转换对照方案，主要包括要素分层对照表、属性项对照表、分类代码对照表等；
c) 结构转换：依照对照方案，利用转换工具完成数据结构转换。

不同区域、不同来源的数据在组成结构、详细程度和质量情况均不尽相同，需要根据实际情况制定适合本作业区域的对照方案。因数据质量问题无法批量转换的几何图形和属性信息，应当采取有效措施保留原貌，待后续处理阶段进行补充处理，不得遗漏和错误转换。

8.3.2 属性处理

结构规整后的数据仍可能存在属性错误、内容无效等情况，依据其他参考资料完成要素属性检查和鉴别，剔除无效、错误属性内容，最大限度保留资料源中的有效属性信息，确保数据一致性和可靠性。对地物要素的名称数量、拼写进行核实修改，对当地名称和外文名称进行罗马拼写标准化和汉字标准译写。

8.3.3 补充采集

基于数字正射影像、参考地图集、专题信息等资料，补充缺失的地物要素。根据地物要素实际分

布情况适当取舍，重要地物要素一般应采集。采集方式可基于人工编辑作业，也可基于定制软件进行自动化处理采集。要素的几何形态与属性信息的准确性应经过人工或自动化评估确认，大范围的补充采集可采用自动化采集，如基于数字正射影像的要素自动化分类和基于多源地理信息的智能化融合处理等。

8.3.4 空间处理

8.3.4.1 拓扑处理

a) 重复线处理：删除数据中存在的重复线状要素，处理不合理的自相交、互相交等情况，排除重复数字化及随意数字化的情况；
b) 相交线处理：处理道路相交处应打断而未打断的情况；
c) 悬挂点处理：处理重要要素和与之相连接的其他要素的悬挂错误，一般要求悬挂距离不得超过实地 0.1m；界线图层不能有错误悬挂点；
d) 伪节点处理：伪节点一般应消除；
e) 面裂隙重叠处理：处理面状要素中存在的不合理裂隙、重叠等情况，相邻政区面的重叠边应完全一致。

8.3.4.2 几何处理

a) 利用数字正射影像或其他现势资料对地物要素进行几何形状的修正、核改，确无资料核实的部分可保留原状；
b) 利用现势资料，结合数字正射影像上的对应地物对行政区划进行几何形状的修正、核改，确无资料核实的部分可保留原状。

8.3.4.3 空间关系处理

对照数字正射影像和其他参考数据，修正数据中的不合理空间关系，合理处理孤立要素。

8.4 地图配图

数据整理完成后，基于成果印刷或对外服务需求进行配图，重点制作配图方案和模板、检查要素显示正确性，并提交地图配图文件。主要包括：

a) 方案制定：制定基于印刷或切片服务的核心矢量要素配图方案；
b) 符号及模板制作：依据方案制作各级别、各类要素的显示符号，完成地图配图模板；
c) 显示层次与连通性调整：要素全部配图后，检查要素显示层次正确性，不同显示级别下的要素应分级正确、配图显示合理。检查要素显示连通性，各显示级别下的要素应显示连通正确、空间关系合理；
d) 整饰出图：按照印刷或切片服务要求进行图面整饰，并保存为地图配图文件。

8.5 数据接边

核心矢量要素数据应进行接边处理，使相邻地物关系基本协调合理，同一要素属性内容一致，要素形状特征和相对位置正确，图形过渡自然避免生硬。

相邻存储单元的对应要素距离≤10m 的，修改一边数据直接接边；距离>10m 且≤20m 的，两边平均移动接边；超过 20m 的应检查和分析原因，根据实际情况进行合理处理。

8.6 相关文件制作

在核心矢量要素数据制作过程中，应按要求进行以下相关文件的制作：

a) 元数据采集，每个存储单元的元数据采用 UTF-8 编码文本格式存储为一个文件，内容和格式示例见附录 B；
b) 地图配图，每个存储单元的核心矢量要素数据按照地图配图要求制作一个地图配图文件；

c) 按 CH/T 1001 的规定编写技术总结。

9 质量控制

9.1 基本要求

质量控制基本要求如下：

a) 技术设计应符合本文件的相关技术要求；
b) 每完成一道工序应及时自检；
c) 在完成自查的基础上分工序、有重点地进行互检，也可分工作阶段进行；
d) 成果的质量应依次通过测绘单位作业部门的过程检查、测绘单位质量管理部门的最终检查和生产委托方的验收。各级检查工作应独立进行，不应省略或代替；
e) 核心矢量要素的平面精度可利用数字正射影像进行套合检测，也可利用已有控制成果进行质量检查。

9.2 过程质量控制

10.2.1 准备工作质量控制

准备工作质量控制的主要内容为：

a) 收集的资料是否齐全、准确、权威；
b) 资料分析和整合是否全面、准确、符合技术要求；
c) 技术设计是否科学、合理、适用。

10.2.3 核心矢量要素质量控制

检查核心矢量要素的数据源质量、完整一致性、数据精度、要素表达等。具体内容包括：

a) 数据源检查：经过纠正的数据源的现势性、完整性和套合精度等应符合要求，图形表达基本合理，属性内容较为完整，要素关系基本合理，重要要素无遗漏；
b) 完整一致性检查：数据整体结构、要素分类组织和命名、数据层结构和内容、属性表结构和内容等应符合要求；
c) 精度质量评估：要素与数字正射影像对应地物的套合差应满足要求，定位位置合理，不存在系统误差。要素属性内容不应存在错误，与相邻区域要素接边正确；
d) 要素表达检查：要素表达应符合设计要求，要素空间关系合理，不存在不合理的悬挂、相交、伪节、重复等错误。新增采集要素应与数字正射影像或参考资料合理一致，达到采集指标的重要要素不得遗漏；
e) 元数据检查：元数据的数据格式、内容项、完整性等应符合设计要求，对重要元数据项进行重点检查。

9.3 检查验收

核心矢量要素成果检查验收与质量评定依据本文件和 GB/T 18316 的有关规定执行。检查验收的主要内容如下：

a) 检查成果的坐标系统、高程基准及地图投影是否符合规定要求；
b) 检查成果和数字正射影像是否存在明显套合差，典型地物是否遗漏、地物位置是否准确等；
c) 检查成果和参考资料是否合理一致，要素空间关系是否合理、重要属性是否正确等；
d) 检查文件存储及组织、文件格式及命名是否符合技术规定要求；检查数据文件是否能正常读

出，是否存在缺失或多余；

e) 检查数据文件命名和数据格式是否正确，文档资料是否齐全。

10 成果整理与提交

10.1 成果整理

对核心矢量要素成果及有关文档资料进行整理，按以下内容逐项登记，形成成果清单，检查无误后正式提交，成果提交的目录和文件组织由技术设计书规定。

a) 数据文件：包括核心矢量要素数据、地图配图文件和元数据。

b) 文档资料，包括以下内容：

1) 成果清单；
2) 成果范围图；
3) 技术设计书；
4) 技术总结；
5) 检查报告与验收报告；
6) 其他相关资料。

10.2 成果包装

核心矢量要素成果一般以光盘为存储介质，也可使用磁盘或磁带等。外包装上应包括成果标记、生产单位、分发单位等内容。

附 录 A
（规范性）
核心矢量要素产品内容与数据分层

核心矢量要素产品内容见表A.1。

表 A.1　核心矢量要素产品内容表

大类	中类	小类	说明
交通	铁路	普通铁路	单线标准轨、复线标准轨、建设中铁路、单线窄轨、复线窄轨。
		地铁轻轨	地铁轻轨。
		有轨电车	路面有轨电车。
		废弃铁路	废弃、拆除的铁路。
	公路	高速公路	连接城市与城市之间的高车速道路，一般为全封闭并设有中央分隔带、全部立体交叉并具有完善的交通安全设施和管理、服务设施，供汽车分道分向行驶并全部控制出入的干线公路。
		干线公路	主干道路/城市快速路。国家公路体系中最高等级的，但不是高速公路。不可被划分到高速公路中去。
		主要公路	主要道路。连接主要区域、大型城镇的道路。
		次要公路	次要道路。连接主要区域、城镇的道路，但不及主要道路重要。
		三级公路	三级道路。连接较小乡镇和乡村。
		高速公路匝道	高速公路匝道。通往高速公路/快速公路的入口。
		干线公路匝道	干线公路匝道。接主干道路与其他主干道路或较低级道路的连接路。
		主要公路匝道	主要道路匝道。连接主要道路与其他主干道路或较低级道路的连接路。
		次要公路匝道	次要道路匝道。连接次要道路与其他次要道路或较低级道路的连接路。
		三级公路匝道	三级道路匝道。连接普通道路与其他普通道路或较低级道路的连接路。
		未分级道路	未分级的道路、通往住宅区的道路、辅助道路、居住区街道。
		紧急避险道	紧急避险道，用于下坡处为刹车故障车辆紧急避险用。
		徒涉场	穿越河流、小溪，供车辆通行的河段。
		赛车道	比赛专用（赛车）车道。
		引导性公交线	公交专用车辆的引导轨道（不是铁路），不适合于其他交通工具。
		自行车道	主要为自行车行驶或自行车专用的道路。
		步行街	步行街。
		步道	主要为行人专用道路。
		台阶路	台阶路。
		小路	小径（通常未铺设路面）。
		马道	骑马道路。
		特殊道路	为特殊用途开设的道路。
		未知道路	未知分类的道路。
		废弃道路	废弃道路，有方位意义但无用途。

表 A.1　核心矢量要素分类表（续）

水系	河流	普通河流	普通河流
		小河	小河或溪流
	沟渠	人工沟渠	人工沟渠
		排水沟	排水沟
	面状水体	湖泊、池塘	湖泊、池塘
		水库	水库
		湿地	湿地
		冰川	冰川
行政区划	境界	已定国界	国家之间由于历史、社会政治等原因或经过谈判商定后明确确立且被国际上或联合国认可的边界线。
		未定国界	国家之间的某一部分边界由于战争、谈判或实际占领控制等原因而无法确定的边界线。
		军事分界线	敌对双方政权以实际控制区域为基础，以分界线划分双方活动区域，并未停止军事对峙，此分界线为军事分界线。
		地区界	特定地区的界线。
		特别行政区界	国家内根据宪法和法律的规定而设立的具有特殊法律地位，实行特殊的社会制度、政治制度、经济制度和文化制度等的行政区域的界线。
		已定一级界	明确划定的一级地方行政区所管辖的行政界线。
		未定一级界	由一级地方行政区实际管辖但未明确划定的行政界线。
		已定二级界	明确划定的二级地方行政区所管辖的行政界线。
		未定二级界	由二级地方行政区实际管辖但未明确划定的行政界线。
		已定三级界	明确划定的三级地方行政区所管辖的行政界线。
		未定三级界	由三级地方行政区实际管辖但未明确划定的行政界线。
		已定四级界	明确划定的四级地方行政区所管辖的行政界线。
		未定三级界	由四级地方行政区实际管辖但未明确划定的行政界线。
		已定五级界	明确划定的五级地方行政区所管辖的行政界线。
		未定五级界	由五级地方行政区实际管辖但未明确划定的行政界线。
	政区	国家政区	国家行政区范围。
		一级政区	直属于国家中央政府管辖的一级地方行政区，可类比中国的省级行政区。
		二级政区	由一级地方行政区管辖的下属政区，可类比中国的市级行政区。
		三级政区	由二级地方行政区管辖的下属政区，可类比中国的县级行政区。
		四级政区	由二级地方行政区管辖的下属政区，可类比中国的乡级行政区。
		五级政区	由二级地方行政区管辖的下属政区，可类比中国的村级行政区。

核心矢量要素数据分层见表A.2。

表 A.2　核心矢量要素数据分层表

序号	图层名称	要素内容	几何类型
1	RAILN	铁路	线
2	ROALN	公路	线
3	ROLEL	交通顶层线	线
4	HYDLN	线状水系	线
5	HYDPL	面状水系	面
6	AA0PL	国家政区	面
7	AA1PL	一级政区	面
8	AA2PL	二级政区	面
9	AA3PL	三级政区	面
10	AA4PL	四级政区	面
11	AA5PL	五级政区	面
12	BOULN	境界	线

附 录 B
（资料性）
核心矢量要素元数据示例

核心矢量要素元数据示例见表 B.1。

表 B.1 核心矢量要素元数据示例

数据名称	核心矢量要素
数据版权单位名	自然资源部
数据生产单位名	自然资源部第一航测遥感院
数据出版单位名	自然资源部
数据生产时间	202105
数据范围	PAKISTAN
数据量（MB）	30.50
数据格式	ESRI GEODATABASE
要素层数	5
要素层名	RAILN、ROALN、HYDLN、AA0PL、BOULN
所采用大地基准	2000国家大地坐标系
平面坐标单位	度
高程系统名	1985国家高程基准
数据采用的语种	中文、英文
西边接边情况	已接/未接/自由边
北边接边情况	已接/未接/自由边
东边接边情况	已接/未接/自由边
南边接边情况	已接/未接/自由边
参考资料及现势性	OpenStreetMap，202102
参考影像及现势性	资源三号立体影像，202006
套合中误差（m）	8.7

数据质量检验评价单位	自然资源部陕西测绘产品质量监督检验站
数据质量检验评价日期	20210912
数据质量总评价	合格
备注	无