



版本号：V1.0

数字表面模型 产品白皮书

北京天目创新科技有限公司（BSEI）

目 录

1.	引言	- 2 -
2.	产品介绍	- 2 -
2.1.	数据源类型.....	- 2 -
2.2.	产品类型.....	- 2 -
2.3.	产品分级.....	- 2 -
2.4.	产品规格.....	- 3 -
2.4.1.	数学基础.....	- 3 -
2.4.2.	数据格式.....	- 3 -
2.4.3.	精度指标.....	- 3 -
2.4.4.	元数据.....	- 4 -
3.	产品实施工艺	- 4 -
4.	产品质量	- 5 -
4.1.	水域高程.....	- 5 -
4.2.	移动物体.....	- 5 -
4.3.	架空管线.....	- 6 -
4.4.	空白区域.....	- 6 -
4.5.	质量检验.....	- 6 -
5.	产品标识	- 6 -
6.	成果介质	- 6 -
7.	行业应用	- 6 -
8.	销售及服务.....	- 7 -
8.1.	产品价格.....	- 7 -
8.2.	产品服务.....	- 7 -

1. 引言

该版本白皮书描述了北京天目创新科技有限公司（BSEI）提供的数字表面模型产品（简称：DSM）的简介、制作方法、质量控制及产品服务。

数字表面模型（DSM）以一系列点云点或格网点的三维坐标表达地表（含人工建筑物、植被等）起伏形态的数据集。

以国家及行业标准作为数字表面模型产品（DSM）制作及检验的基本依据。

2. 产品介绍

2.1. 数据源类型

激光雷达（LIDAR）数据及国内外各种光学航空航天立体影像传感器数据均可进行相应产品生产。

2.2. 产品类型

由卫星立体影像生产的 DSM 产品类型详见下表：

表 2-1 DEM 产品类型

比例尺	格网类		点云类		
	格网尺寸	产品类型	点云密度 (点/m ²)	平均点间距 (m)	产品类型
1:500	0.5,0.5	SB1	≥16	≤0.25	SB ₀ 1
1:1000	1,1	SB2	≥4	≤0.5	SB ₀ 2
1:2000	2,2	SB3	≥1	≤1	SB ₀ 3
1:5 000	2.5,2.5	SB4	≥1	≤1	SB ₀ 4
1:10 000	5, 5	SB5	≥1/4	≤2	SB ₀ 5

2.3. 产品分级

数字表面模型产品按照成果精度分为四级，一级、二级、三级、快速产品。不同类型产品对应的精度级别精度指标详见 2.4.3。快速产品是指由软件自动化生产的低精度 DSM 产品。

2.4. 产品规格

2.4.1. 数学基础

- (1) 高程基准：根据用户需求，以国内外通用高程基准为主。
- (2) 平面坐标系统：根据用户需求，以国内外通用坐标系为主。
- (3) 地图投影：采用高斯-克吕格或 UTM 投影， 3° 分带。

2.4.2. 数据格式

DSM 产品格式按国标规定的格式或指定的通用数据格式存储。

2.4.3. 精度指标

2.4.3.1. 高程精度

数字表面模型数据的精度用明显地物点对野外检查点的高程中误差表示，其精度要求见表 2-2。高程最大误差不应超过高程中误差的 2 倍。数字表面模型的高程值取位至 0.01 米，存储时可采用浮点型或放大至整型。

表 2-2 DSM 精度指标

单位为米

比例尺	地形类型	高程中误差		
		一级	二级	三级
1:500	平地	0.15	0.20	0.25
	丘陵地	0.25	0.40	0.50
	山地	0.35	0.50	0.70
	高山地	0.50	0.70	1.00
1:1 000	平地	0.15	0.20	0.25
	丘陵地	0.35	0.50	0.70
	山地	0.50	0.70	1.00
	高山地	1.00	1.50	2.00
1:2 000	平地	0.25	0.40	0.50
	丘陵地	0.35	0.50	0.70
	山地	0.85	1.20	1.50
	高山地	1.00	1.50	2.00
1:5 000	平地	0.35	0.50	0.70
	丘陵地	0.85	1.20	1.70
	山地	1.75	2.50	3.30
	高山地	2.80	4.00	6.00
1:10 000	平地	0.35	0.50	0.70
	丘陵地	0.85	1.20	1.70

	山地	1.75	2.50	3.30
	高山地	3.50	5.00	6.70

2.4.3.2. 接边

格网类数字表面模型接边处同名点的高程值应保持一致；点云类数字表面模型接边处地形应过渡自然，地物应保持其真实性，不应出现明显的错位与变形。

2.4.4. 元数据

数字表面模型产品的元数据内容、结构和格式可根据用户需求提供。

3. 产品实施工艺

产品制作过程中以数字航空摄影测量工作站及 PCI GXL 分布式处理系统为主，结合其它行业内软件，在数字摄影测量通用平台进行 DSM 产品制作。

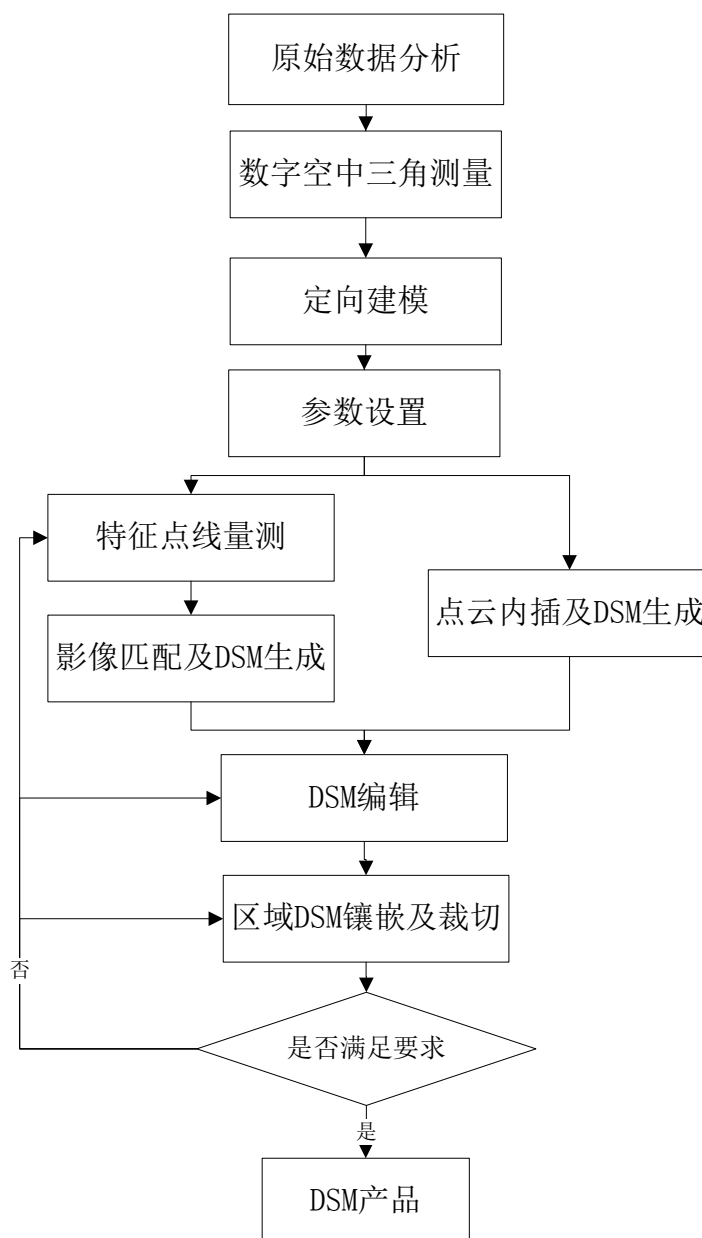


图 3-1 技术流程图

4. 产品质量

4.1. 水域高程

水域的高程值应为数据获取时的瞬时水位高。在格网类数字表面模型中，静止水域的高程应一致；流动水域的高程应与水陆边界处的地形高程关系合理，且过渡平缓。

4.2. 移动物体

移动物体指位置随时间变化的物体（如：车辆、船舶、飞机等），数字表面模型中不表达。

4.3. 架空管线

在格网类数字表面模型中, 电力线、通信线等横截面积小的架空管线不表达; 在点云类数字表面模型中, 所有架空管线均表达。

4.4. 空白区域

空白区域指未获取数据或无法推测高程的区域。格网类数字表面模型的空白区域高程值赋-99 999; 点云类数字表面模型的空白区域不做处理。

4.5. 质量检验

质量检验符合国家及行业标准的规定。

根据 ISO9001 及 GJB90001A-2001 质量管理体系, 制定完善和有效的质量控制保证措施, 实行两检一验的制度。

5. 产品标识

产品标识用于成果外包装及成果标签等处, 产品标识包含签订合同号或任务单号、产品级别号、产品类型、最新生产时间, 根据用户需求也可标识版本号。

以合同号为 SO-2016-0011, 产品级别为一级, 产品类型为 SB1, 最新生产时间为 2016 年 3 月的数字高程模型产品为例, 其标识如下:

DSM SO-2016-0011- 一级- SB1-2016.3

6. 成果介质

数字表面模型产品总数据量在 4.7GB 以下的使用光盘存储, 超过 4.7GB 小于 32GB 以 U 盘存储, 超过 32GB 产品使用移动硬盘存储。

7. 行业应用

- 1) 数字三维地形;
- 2) 地籍调查;
- 3) 数字电力巡查;
- 4) 灾害预警评估;
- 5) 数字城市建设;
- 6) 环境监测;

8. 销售及服务

8.1. 产品价格

DSM 产品按照不同精度级别及产品类型进行价格划分，详细报价见下表：

表 8-1 产品报价表

单位：元/平方公里

产品级别 产品类型	一级	二级	三级	快速产品
SB1				
SB2				
SB3				
SB4				
SB5				
备注	注：1、对于生产过程中所需要的控制资料需要客户提供，或者根据客户要求单独进行控制资料采购，但需要单独议价； 2、如果客户有其它特殊要求需再单独议价； 3、所有成果精度满足国家及行业标准规范，精度要求超出国标或行标要求的产品需要单独议价。 4、点云类产品需单独议价，按照提取要素分类计价。			

8.2. 产品服务

BSEI 公司承诺在合同签订之日起 1 年内，用户在产品使用中遇到的与产品本身相关的技术问题，BSEI 公司协助解决或提出使用建议和方法，并提供 5*24 小时远程问题处理服务和技术支持以及 4 小时上门技术服务。

针对出现的不符合国家及行业标准或者合同要求的产品提供更换服务。