

不同算法下生成的数字高程模型 对比分析研究

张 君



研究背景及意义

- 信息是现代社会发展的一项重要资源。
- 人类是生存在三维空间里的生命形式，我们的认知极限是空间只可能由长、宽、高确立，并占据一个时间点（现在）。
- 高度是由二维空间构成三维空间的一个重要信息；是建立三维可视化的基础数据。

研究背景及意义

- 空间信息是反映地理实体空间分布特征的信息。空间分布特征包括实体的位置、形状及实体间的空间关系、区域空间结构等。地理学通过空间信息的获取、感知、加工、分析和综合，揭示区域空间分布、变化的规律。空间信息借助于空间信息载体（图像和地图）进行。

研究方法

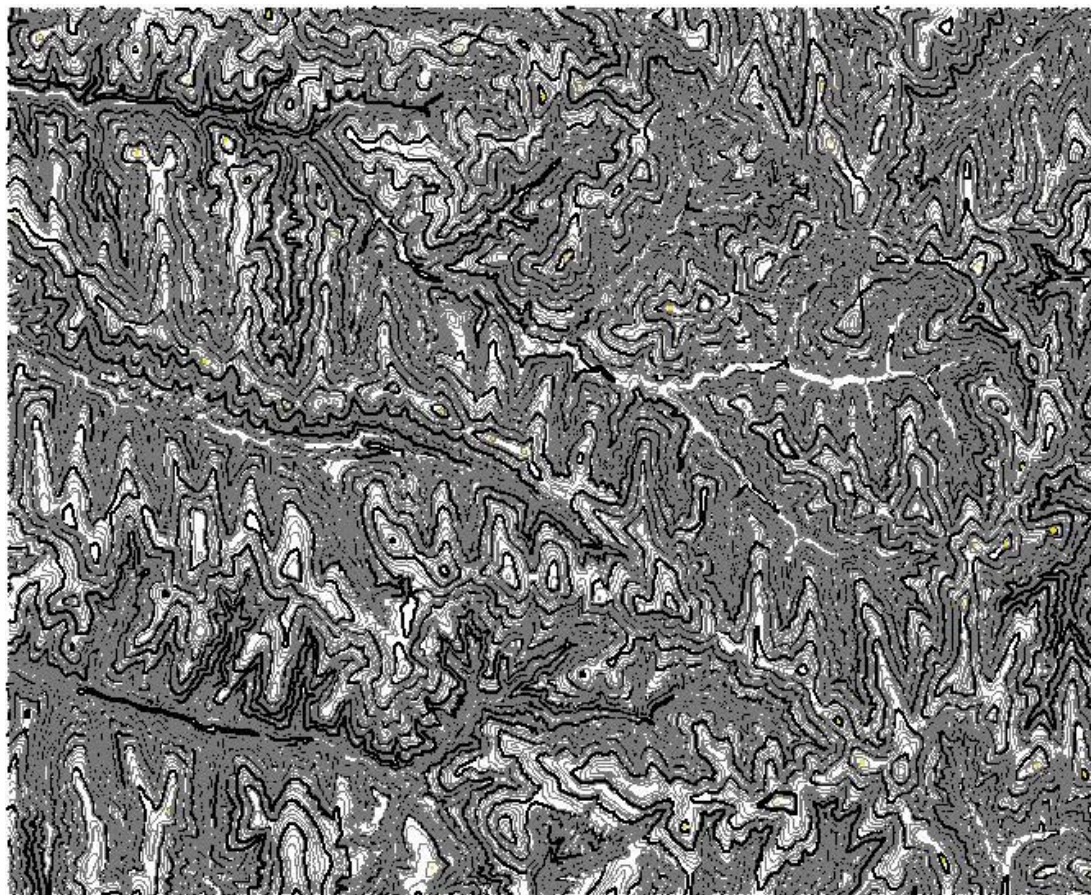
- 数字高程模型（DEM）是定义于二维区域上的一个有限项的向量序列，它以离散分布的平面点来模拟连续分布的地形。
- 它是各种地学分析、工程设计和辅助决策的重要基础性数据，有着广泛的应用领域。
- 不同软件生成的DEM有所差异。

研究方法

- 地理信息系统软件ArcGIS和遥感影像处理软件ERDAS，运用其各自提供给用户的生成DEM常用算法（ArcGIS提供的TIN算法，ERDAS提供的LRS和 Non-LRS算法），对比了基于1: 10,000地形图等高线和高程点生成的DEM差异，并分析了其空间分布和正负高差特征。

研究方法

- 数据来源
1: 10, 000比例尺
等高线图

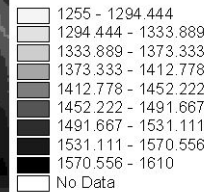
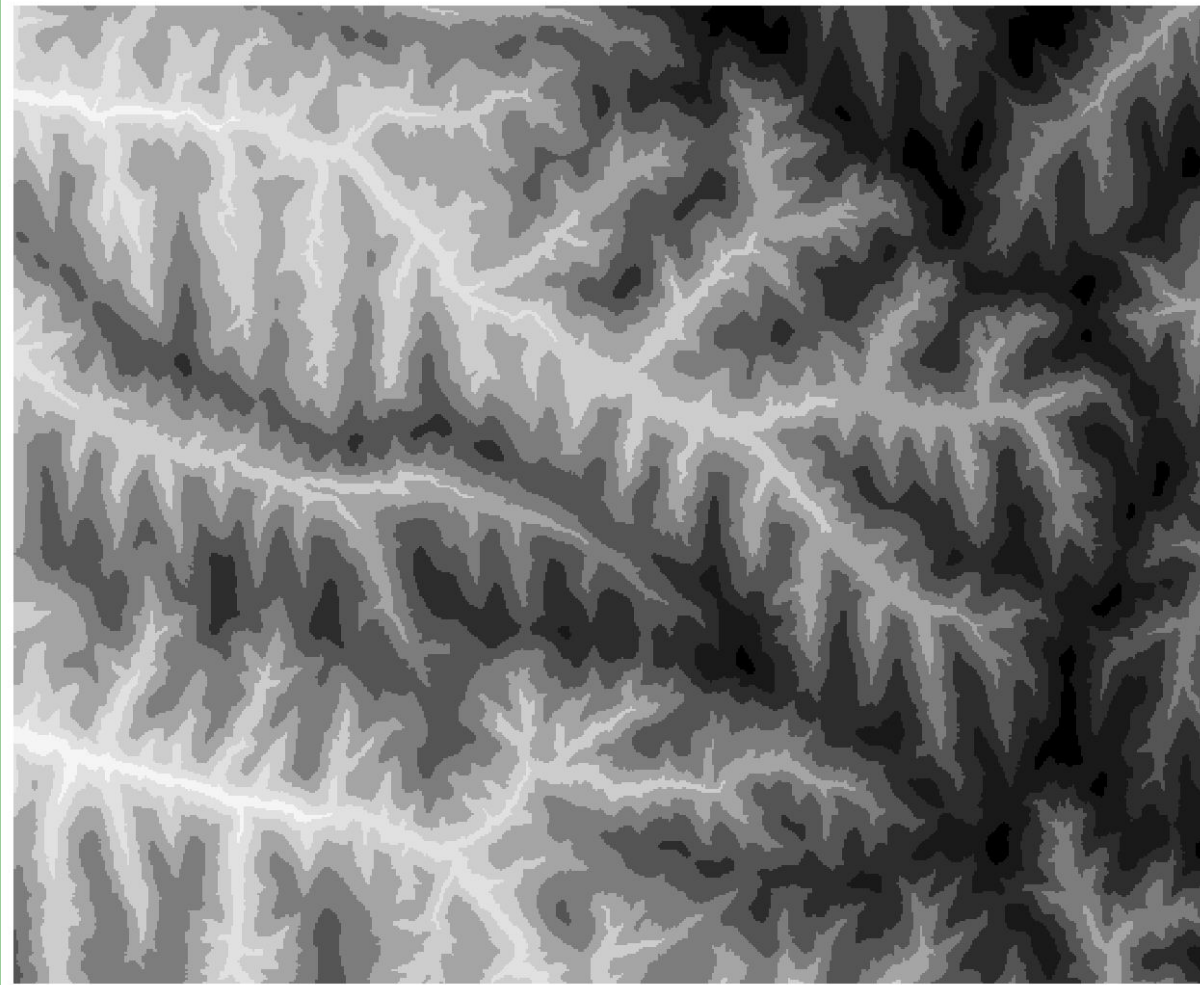


研究方法

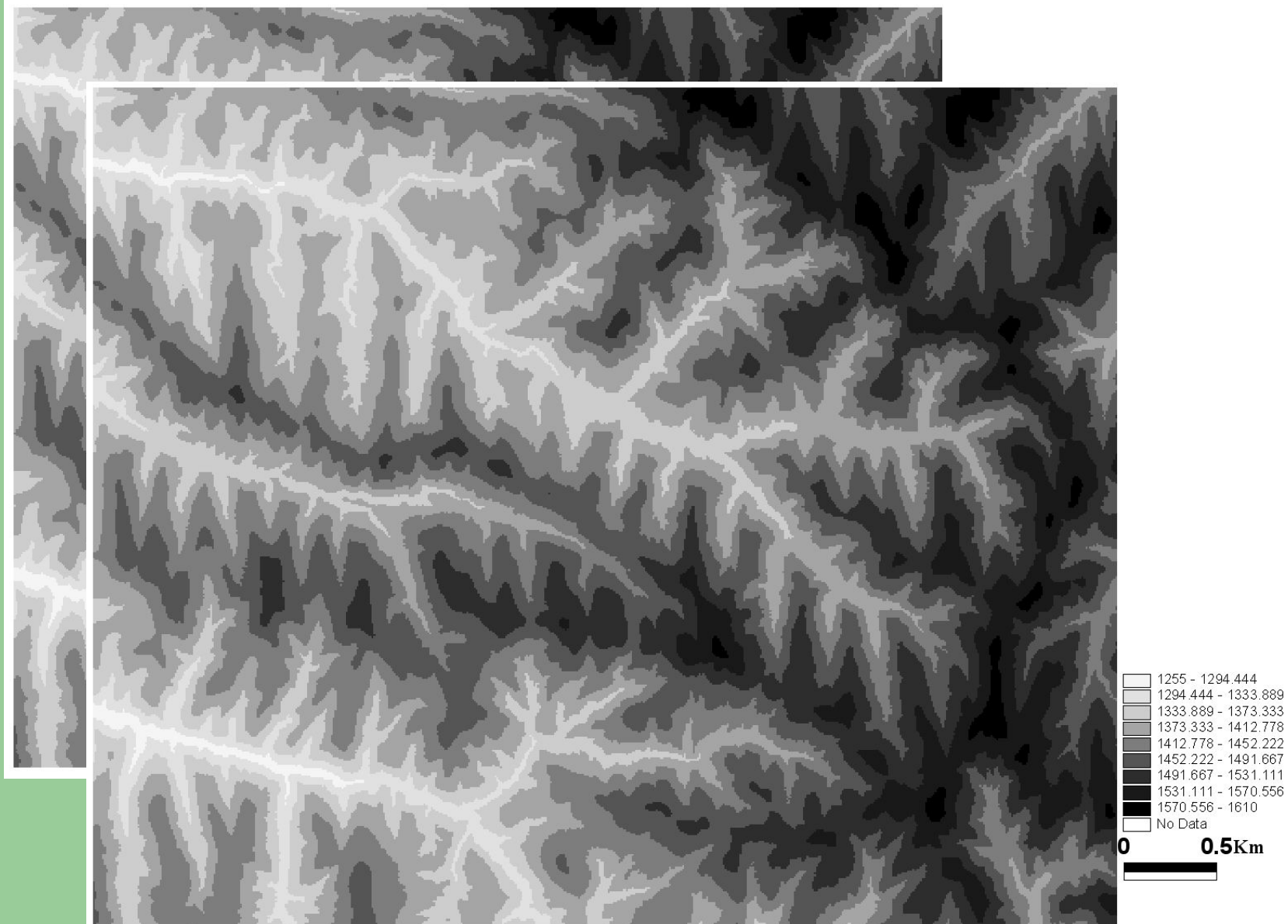
- 局部放大



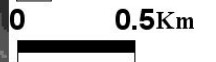
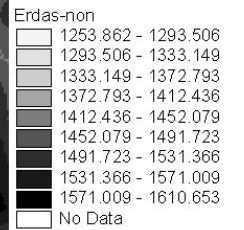
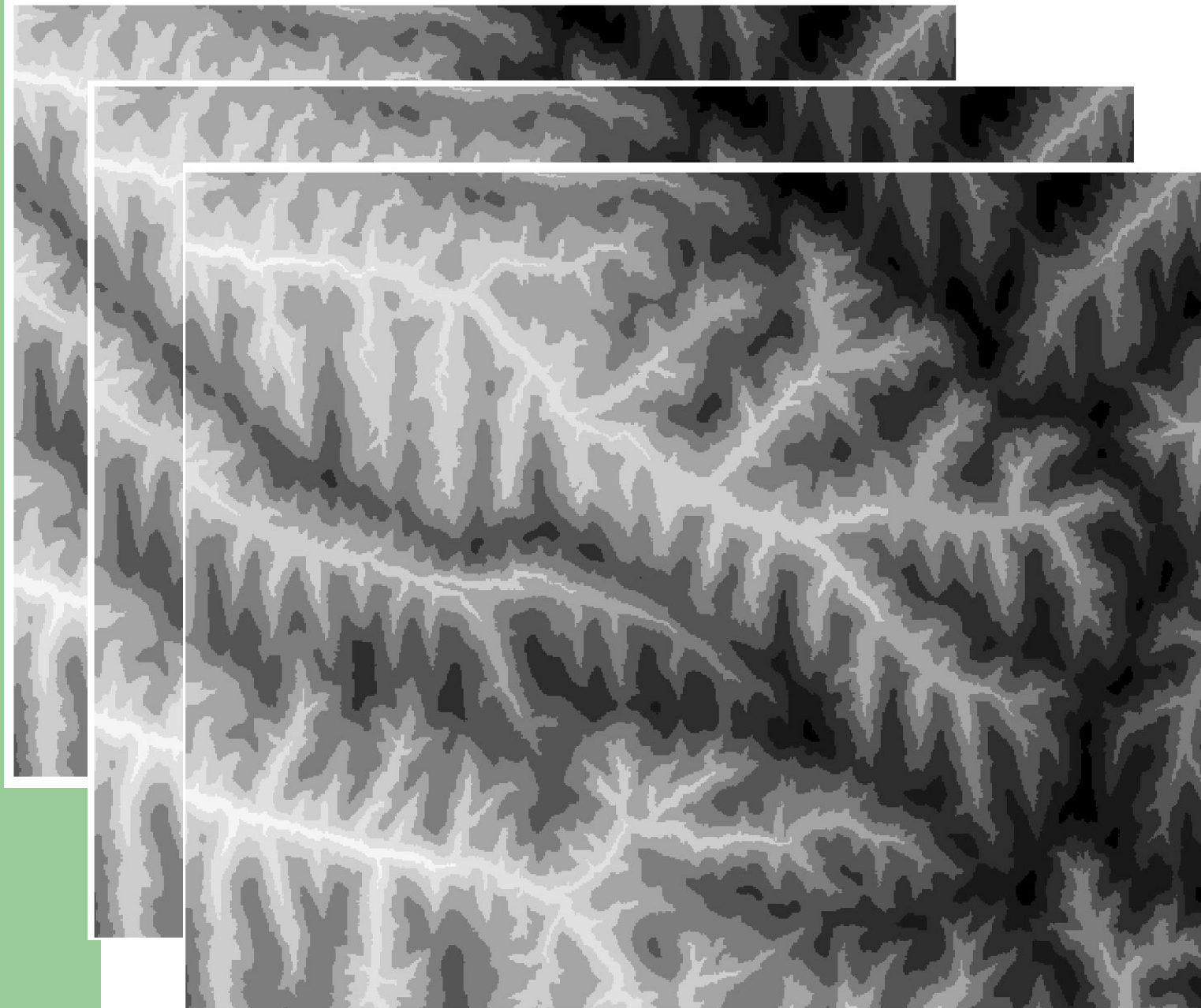
• 三个DEM图

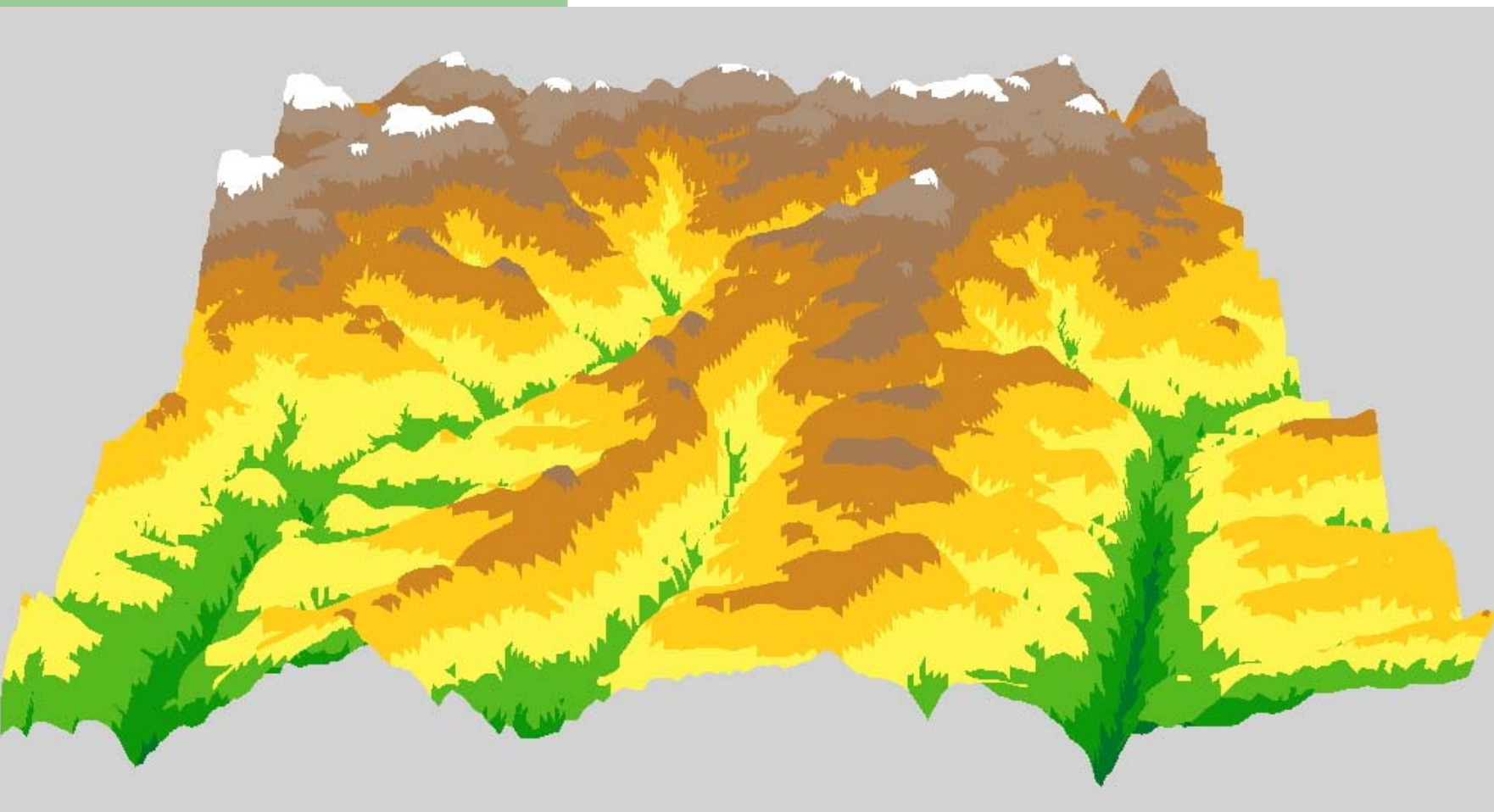


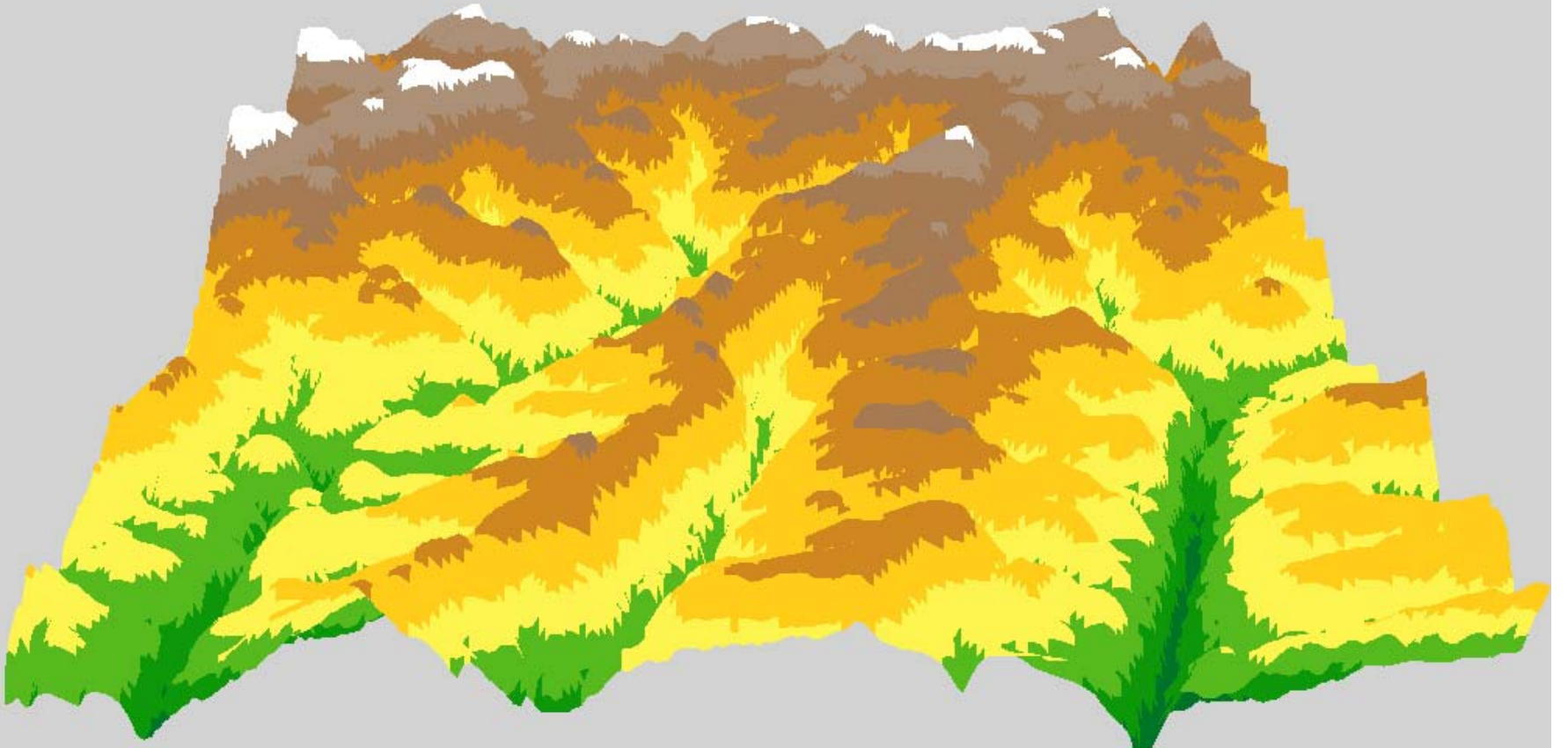
● 三个DEM图

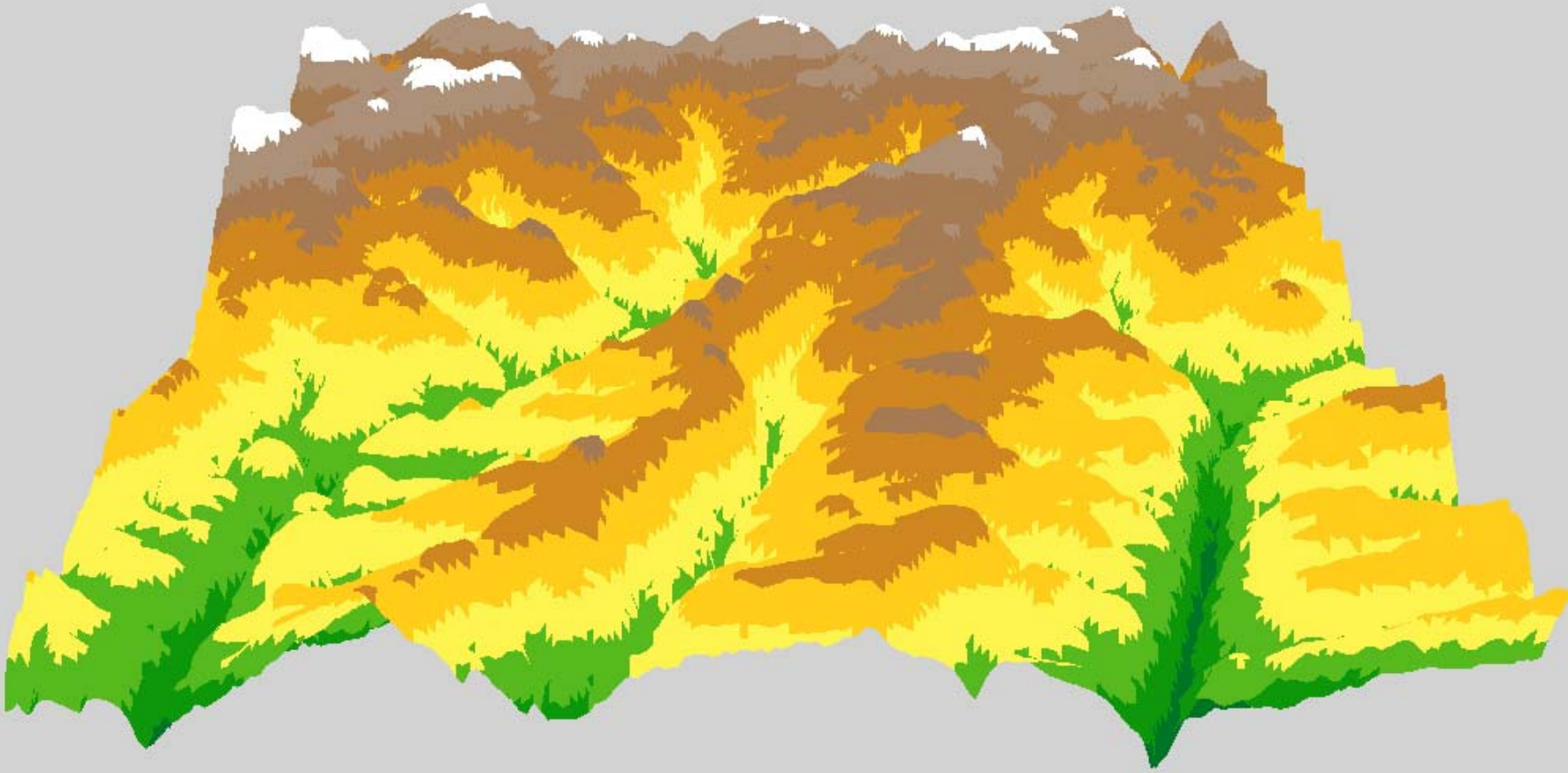


• 三个DEM图









研究方法

- 统计分析

算法类型	最小值	最大值	均值	标准差	相关系数		
					I	II	III
I	1255.000	1610.000	1438.143	62.977	1		
II	1255.000	1610.000	1438.197	62.926	0.9993	1	
III	1253.862	1610.653	1438.217	62.971	0.9993	1	1

研究方法

- 叠加对比

比较	最小值	最大值	均值	标准差
I—II	-14.3212	15.6727	-0.0545	2.3134
I—III	-16.1879	17.3842	-0.0740	2.3460
II—III	-3.0168	3.8096	-0.0195	0.2773

研究方法

- 高低对比

比较	正高差（高差>0）		零高差（高差=0）		负高差（高差<0）	
	栅格数	所占比例	栅格数	所占比例	栅格数	所占比例
I—II	114825	46.21	10781	4.34	122895	49.45
I—III	118449	47.66	8	0.01	130044	52.33
II—III	110330	43.40	143	0.06	138028	55.54

结论

- **DEM生成结果略有差异。**
- 产生差异的区域分布都具有一定的规律性，并且特点基本相同。
- 产生负高差的区域普遍多于正高差的。

结论

- **TIN**算法具有生成的**DEM**精度高等优点，**LRS**和**Non-LRS**算法具有生成的**DEM**结构简单等优点。
- **TIN**算法更适合三维显示，仿真效果更好。
- **LRS**和**Non-LRS**算法生成的**DEM**更适用于等高线和高程点赋值错误检查。



谢 谢！

欢迎大家批评指正！