



摄影测量的认识





摄影测量学的定义

测量



严寒依旧



风雨兼行

青春由磨砺而出彩，人生因奋斗而升华！



摄影测量学的定义



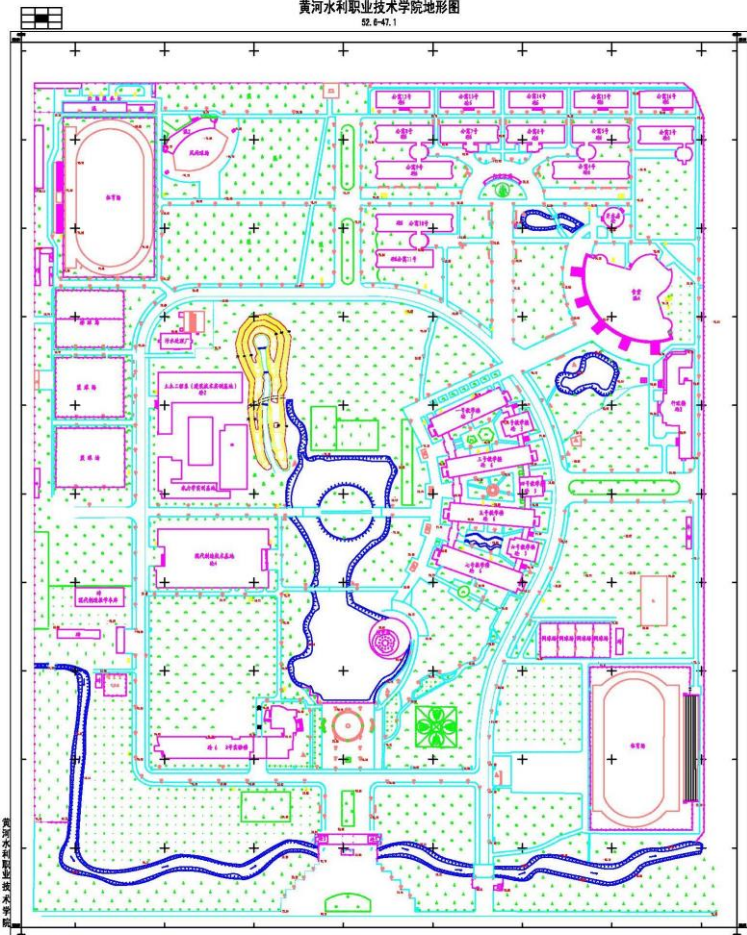
大家来思考：通过视频或者图片你能看出瓦利耶娃四周跳的距离吗？这个距离又是如何解算出来的呢？

青春由磨砺而出彩，人生因奋斗而升华！



黄河水利职业技术学院地形图

52.6-47.1



黄河水利职业技术学院

1:1000

1984年11月航空摄影
1985年11月地形测制
1985年11月地形测制
1985年11月地形测制

图例：见附表
编绘：见附表
审核：见附表

目录

CONTENTS

- 01 摄影测量学的定义与任务
- 02 摄影测量的生产流程
- 03 摄影测量学的发展阶段

01

摄影测量学的 定义与任务

摄影测量学的定义

传统摄影测量学定义

摄影测量学是利用光学摄影机获取的像片，经过处理以获取被摄物体的形状、大小、位置、特性及其相互关系的一门学科。

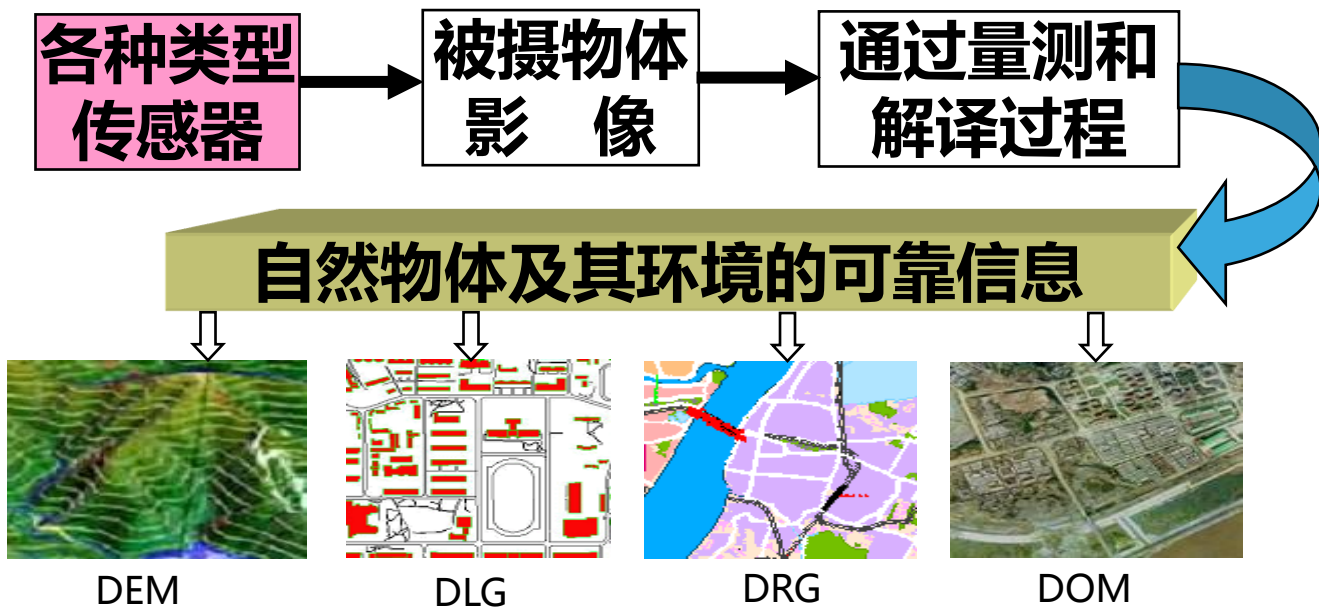
摄影测量与遥感的定义

对非接触传感器系统获得的影像及其数字表达进行记录、量测和解译，从而获得自然物体和环境的可靠信息的一门工艺、科学和技术。

科学技术是第一生产力！



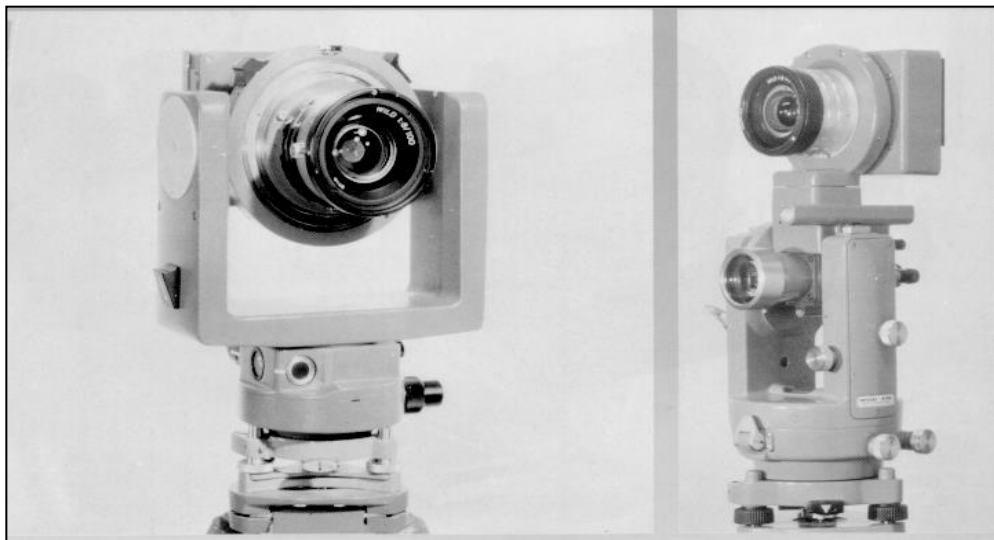
摄影测量学的定义



科学技术是第一生产力！



摄影测量学的定义



P31 摄影经纬仪



RC30 框幅式航摄仪

科学技术是第一生产力!

摄影测量学的定义



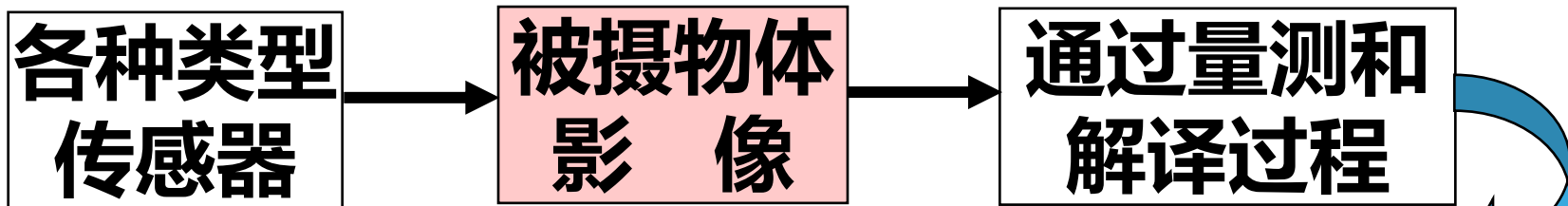
ADS40 数字航摄仪

科学技术是第一生产力!

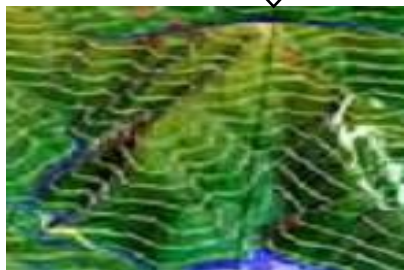


三维激光扫描仪

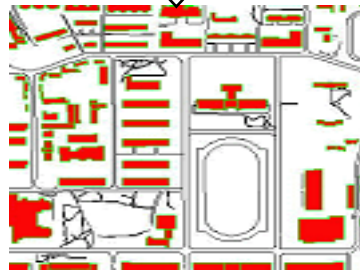
摄影测量学的定义



自然物体及其环境的可靠信息



DEM



DLG



DRG



DOM

科学技术是第一生产力!

摄影测量学的定义



P31摄影经纬仪近景影像



航空光学影像

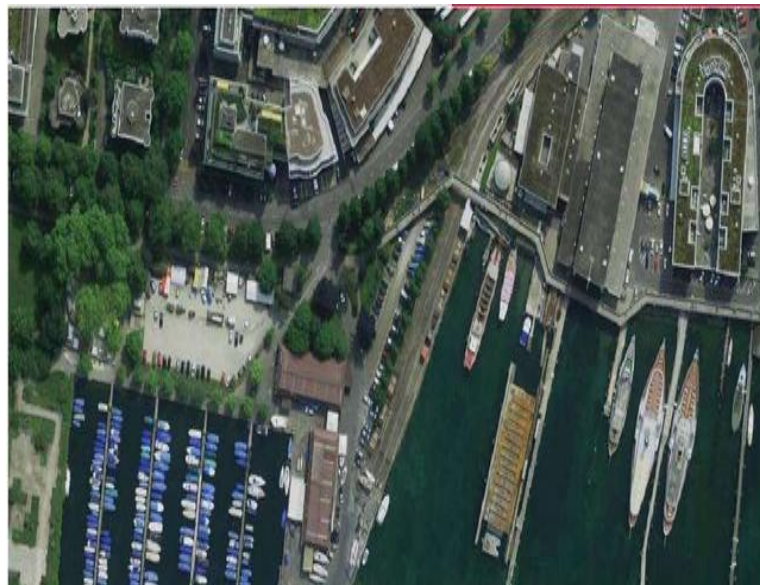
科学技术是第一生产力!



摄影测量学的定义



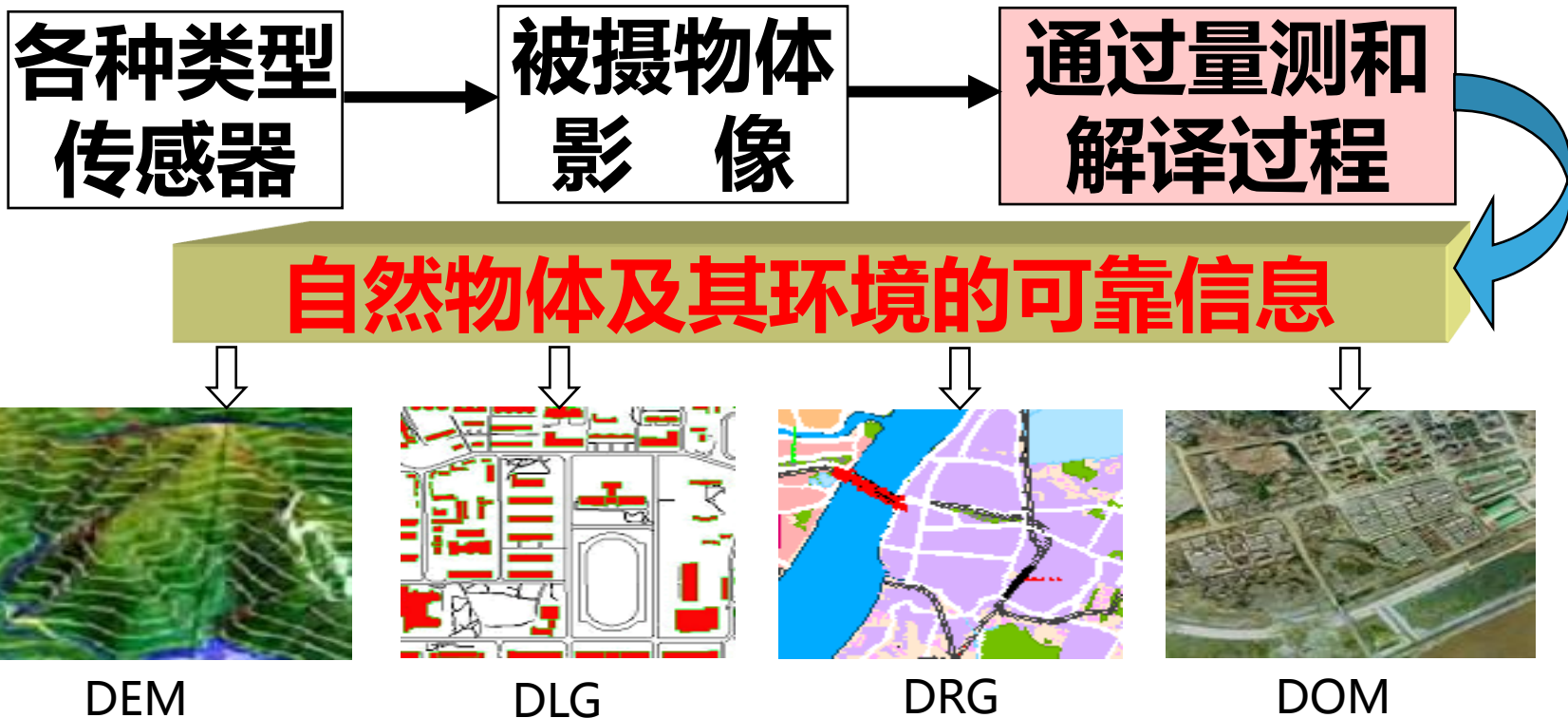
ADS40数字航空影像



ADS80数字航空影像

科学技术是第一生产力！

摄影测量学的定义





摄影测量学的定义



数字线划图



正射影像图



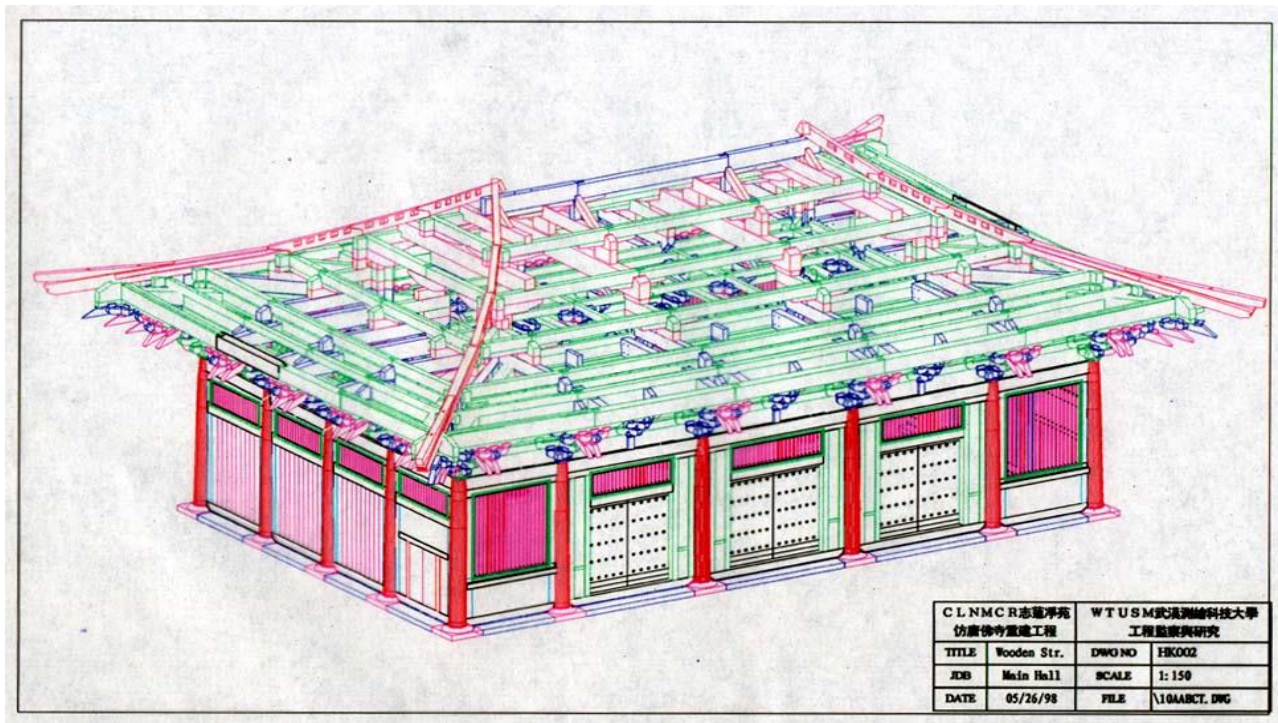
摄影测量学的定义



北京城市景观（亚运村）



摄影测量学的定义



科学技术改变生产的方式!

摄影测量的分类

按用途

地形摄影测量
非地形摄影测量

按距离远近

航天摄影测量
航空摄影测量
地面摄影测量
近景摄影测量
显微摄影测量

按处理手段

模拟摄影测量
解析摄影测量
数字摄影测量



摄影测量的平台

摄影平台	高度	目的、用途	其它
航天飞机	240~350km	不定期地球观测、空间实验	
无线电探空仪	100m~100km	各种调查（气象等）	
超高度喷气机	10000~ 12000m	侦察、大范围调查	
中低高度飞机	500~8000m	各种调查、航空摄影测量	
飞艇	500~3000m	空中侦察、各种调查	
直升机	100~2000m	各种调查、航空摄影测量	
无线遥探飞机	500m以下	各种调查、航空摄影测量	飞机、直升机
牵引飞机	50~500m	各种调查、航空摄影测量	牵引滑翔机
系留气球	800m 以下	各种调查	
索道	10~40m	遗址调查	
吊车	5~50m	地面实况调查	
地面测量车	0~30m	地面实况调查	车载升降台



摄影测量学的特点

- ❖ 无需接触物体本身获得被摄物体信息
- ❖ 由二维影像重建三维目标
- ❖ 面采集数据方式
- ❖ 同时提取物体的几何与物理特性



■ 地形测量领域

—— 各种比例尺的地形图、专题图、特种地图、正射影像地图、景观图

—— 建立地形数据库

—— 提供地理信息系统和土地信息系统所需要的基础数据



摄影测量学的定义

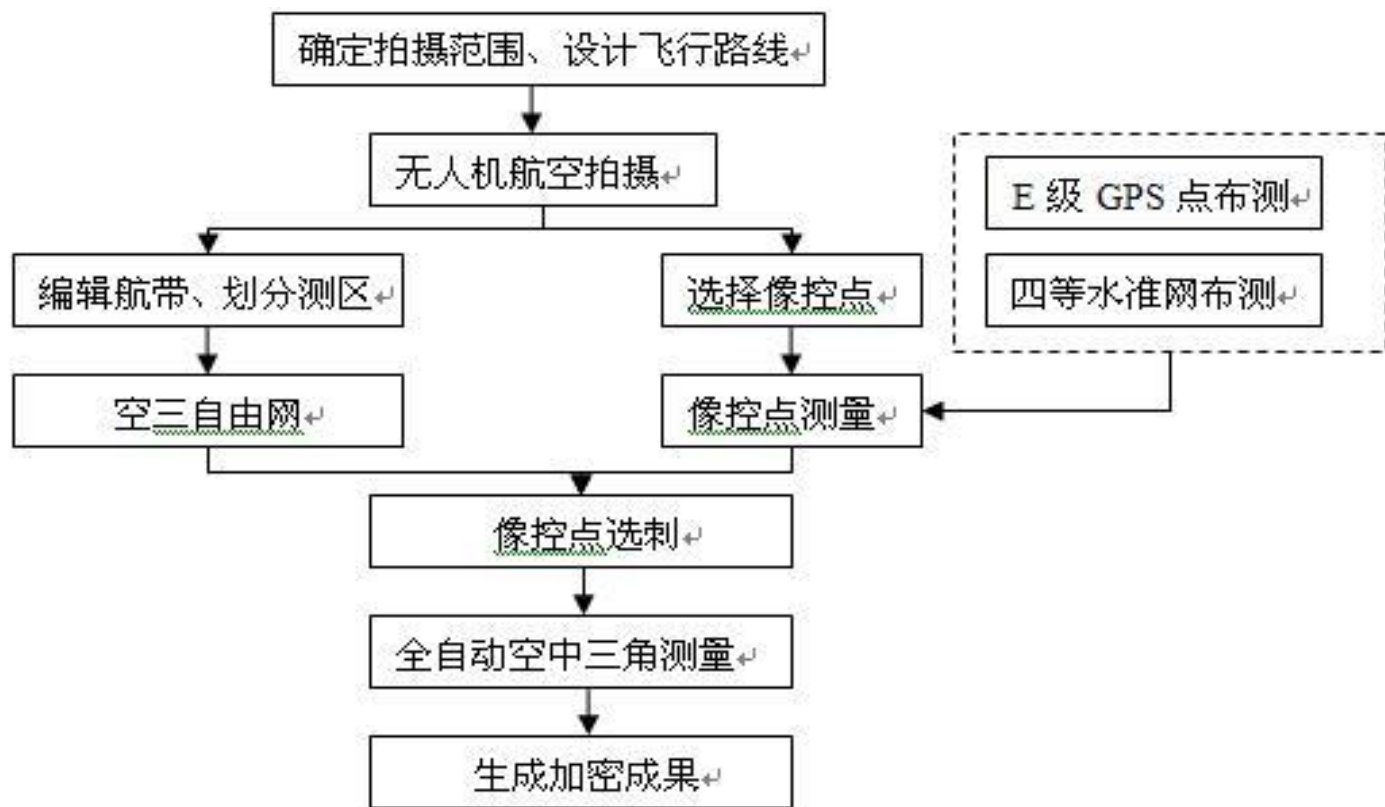
- 非地形测量领域
 - 生物医学
 - 公安侦破
 - 古文物、古建筑
 - 建筑物变形监测

02

**摄影测量的
生产流程**

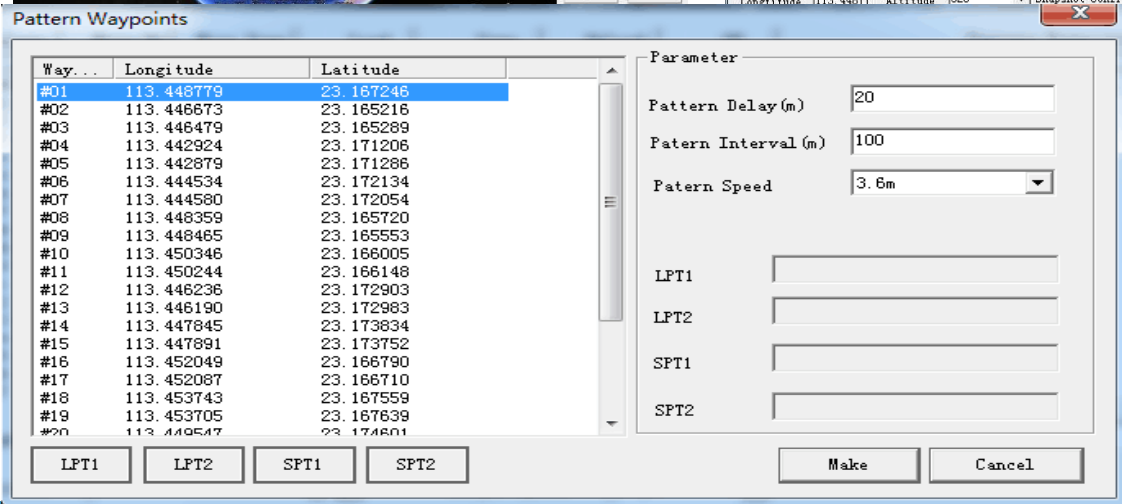
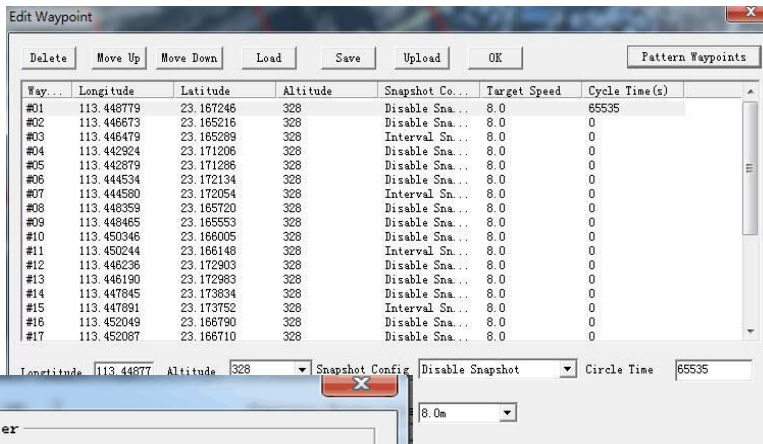


摄影测量学的生产流程





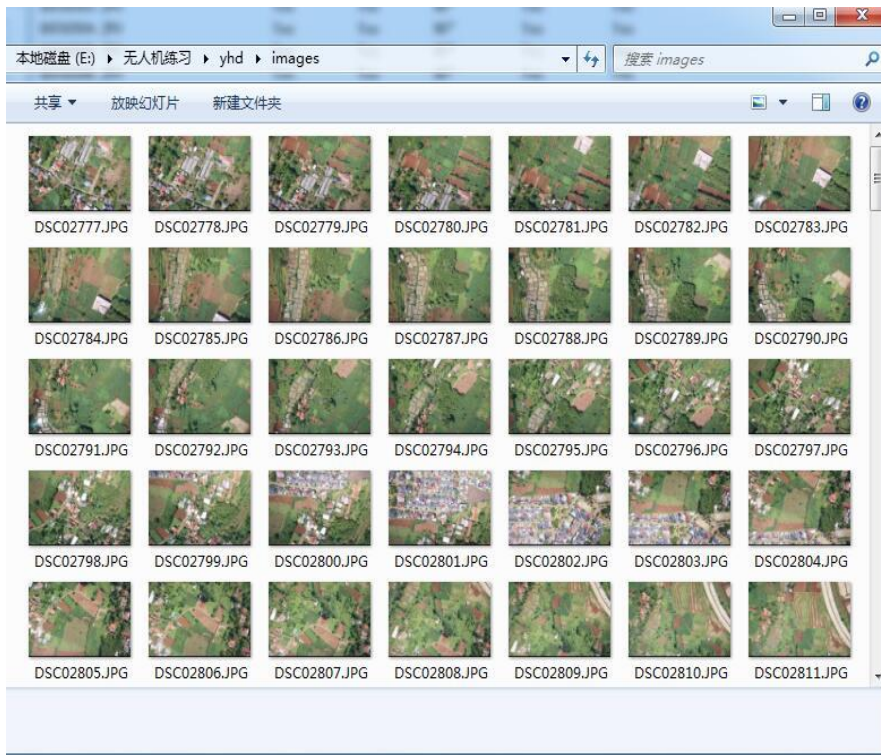
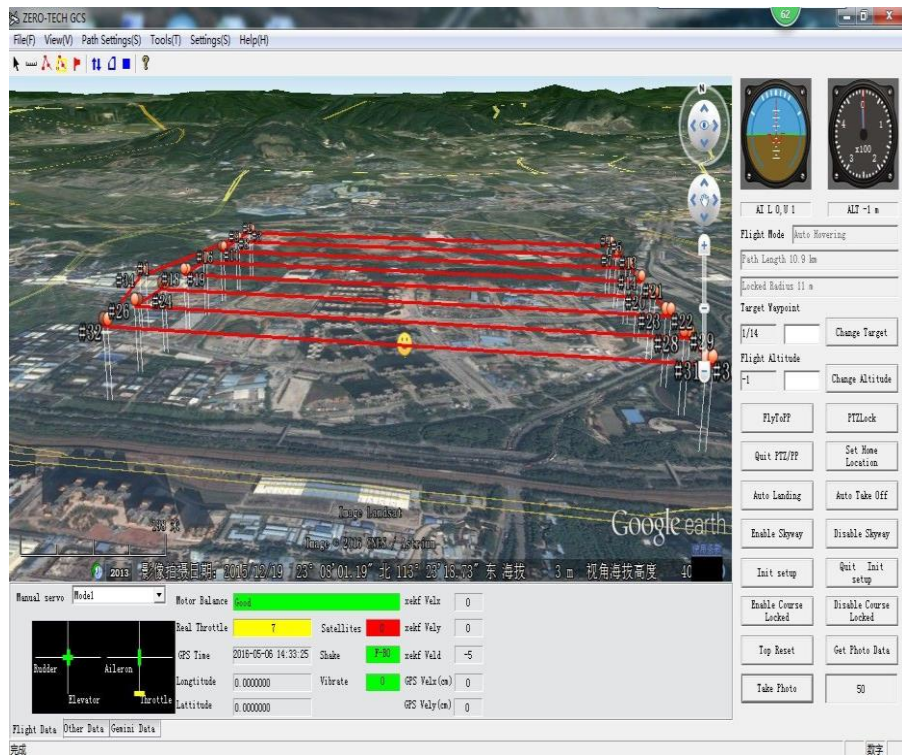
摄影测量学的生产流程



关键点: 测区
框选--航高、
重叠度、飞行
速度设置

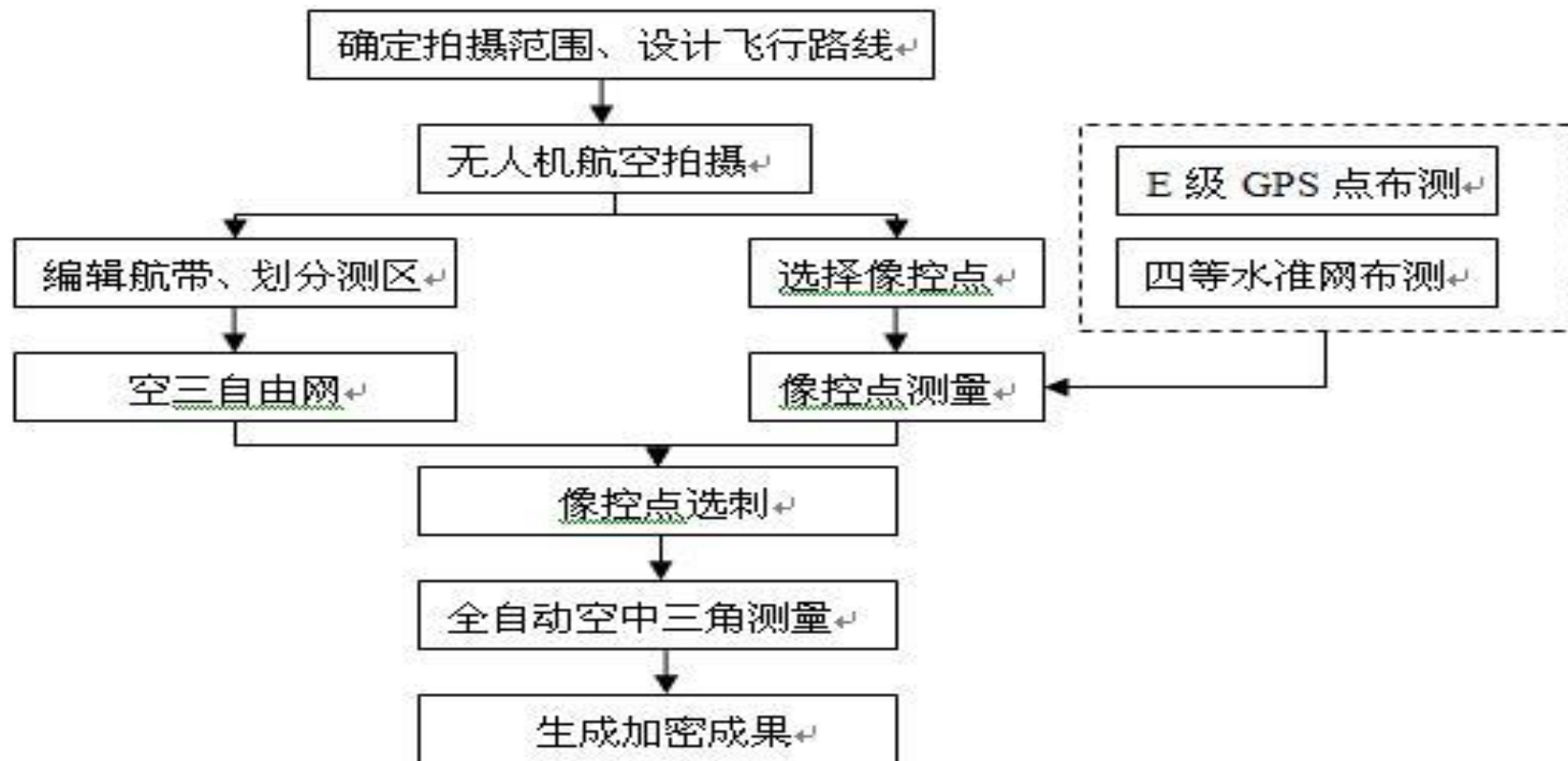


摄影测量学的生产流程



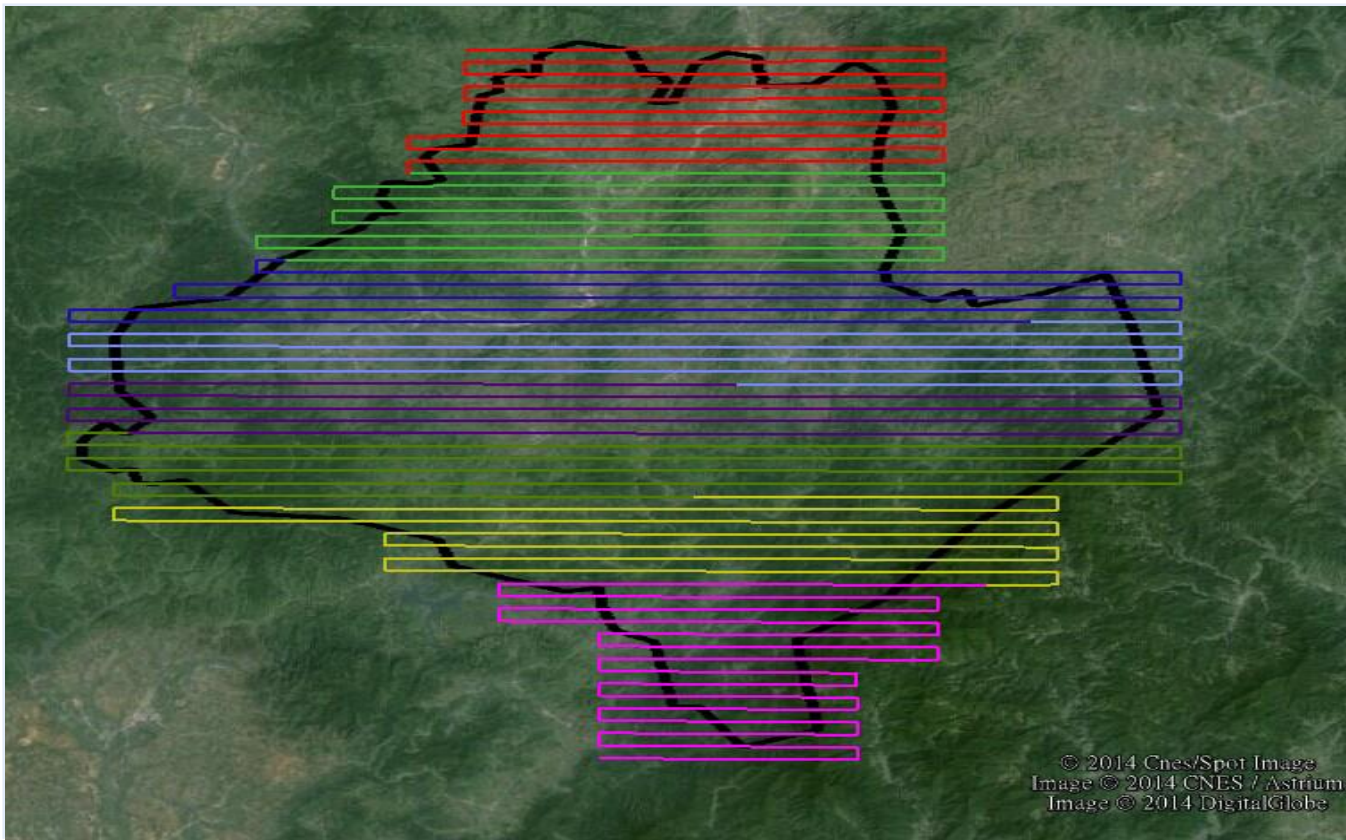


摄影测量学的生产流程





摄影测量学的生产流程





摄影测量学的生产流程



ID	Type	Batch ID	Batch ID	Height	Dist	Dist	Dist	Description
400001a.tif	MP	000001	000001	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400002a.tif	MP	000002	000002	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400003a.tif	MP	000003	000003	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400004a.tif	MP	000004	000004	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400005a.tif	MP	000005	000005	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400006a.tif	MP	000006	000006	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400007a.tif	MP	000007	000007	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400008a.tif	MP	000008	000008	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400009a.tif	MP	000009	000009	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400010a.tif	MP	000010	000010	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400011a.tif	MP	000011	000011	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400012a.tif	MP	000012	000012	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400013a.tif	MP	000013	000013	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400014a.tif	MP	000014	000014	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400015a.tif	MP	000015	000015	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400016a.tif	MP	000016	000016	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400017a.tif	MP	000017	000017	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400018a.tif	MP	000018	000018	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400019a.tif	MP	000019	000019	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400020a.tif	MP	000020	000020	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000



ID	Type	Batch ID	Batch ID	Height	Dist	Dist	Dist	Description
400021a.tif	MP	000021	000021	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400022a.tif	MP	000022	000022	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400023a.tif	MP	000023	000023	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400024a.tif	MP	000024	000024	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400025a.tif	MP	000025	000025	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400026a.tif	MP	000026	000026	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400027a.tif	MP	000027	000027	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400028a.tif	MP	000028	000028	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400029a.tif	MP	000029	000029	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400030a.tif	MP	000030	000030	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400031a.tif	MP	000031	000031	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400032a.tif	MP	000032	000032	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400033a.tif	MP	000033	000033	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400034a.tif	MP	000034	000034	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400035a.tif	MP	000035	000035	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400036a.tif	MP	000036	000036	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400037a.tif	MP	000037	000037	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400038a.tif	MP	000038	000038	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400039a.tif	MP	000039	000039	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400040a.tif	MP	000040	000040	100.000	0.000	0.000	0.000	0.000





摄影测量学的生产流程

PixelGridAAT区域网平差结果图示模块 - [版本 V1.0, 2009年2月]

文件

基本参数

影像工程文件 (*.img): E:\新源\新源.img

地面最小高程: 101.114 地面最大高程: [未显示]

其他辅助数据: 无其他辅助数据 平差软件: [未显示]

运行信息

影像 [071601590.tif]:	622556.341	4847209.082							
影像 [071601591.tif]:	618100.373	4847129.982							
影像 [071601592.tif]:	613695.338	4847062.147							
航带-4:									
影像 [071601593.tif]:	612951.747	4839549.869							
影像 [071601594.tif]:	617179.174	4839634.725							
影像 [071601595.tif]:	621455.357	4839737.424							
影像 [071601596.tif]:	625760.108	4839829.303							
影像 [071601597.tif]:	629919.526	4839912.264							
影像 [071601598.tif]:	634061.930	4840014.836							
影像 [071601599.tif]:	638753.633	4840123.904							
影像 [071601600.tif]:	643443.222	4840205.761							
影像 [071601601.tif]:	647999.388	4840272.363							
影像 [071601602.tif]:	652424.221	4840362.204							
影像 [071601603.tif]:	656829.254	4840455.214							
影像 [071601604.tif]:	660678.273	4840540.129							
影像 [071601605.tif]:	664785.834	4840626.674							
影像 [071601606.tif]:	668825.176	4840699.384							
影像 [071601607.tif]:	672726.018	4840767.031							
影像 [071601608.tif]:	676423.210	4840865.894							
影像 [071601609.tif]:	680466.923	4841007.498	5883.664	-0.003803921	-0.006069467	0.008728107			
影像 [071601610.tif]:	684422.174	4841180.782	5879.461	-0.010346248	0.011756552	0.011795961			
影像 [071601611.tif]:	688304.918	4841308.006	5887.202	0.002017602	-0.001683018	0.001815160			
影像 [071601612.tif]:	691574.160	4841433.578	5890.028	0.006511112	0.0000210023	0.001485345			
影像 [071601613.tif]:	695086.253	4841558.675	5893.179	0.00194029	0.001651566	0.001038960			
影像 [071601614.tif]:	698733.327	4841652.849	5908.862	0.004383901	0.003062858	-0.011114052			
影像 [071601615.tif]:	702509.914	4841727.418	5917.768	0.005614291	0.003674912	-0.011820050			
影像 [071601616.tif]:	706323.578	4841799.724	5947.288	0.005489711	0.003772707	-0.010121146			
影像 [071601617.tif]:	710025.608	4841874.083	5966.643	0.009451418	0.004113618	-0.010946780			
影像 [071601618.tif]:	713140.827	4841931.275	5992.378	0.009283737	-0.037905683	0.000743267			
影像 [071601619.tif]:	716566.394	4842016.961	6016.028	0.007604776	0.000329073	0.017414111			
影像 [071601620.tif]:	719980.645	4842229.218	6048.819	0.013760108	0.006539398	0.017150909			

准备就绪

完成: 100%

运行 退出



- 标准点位上点的信息
- 1 HV10 0...
 - 2 HV11 0...
 - 3 HV11 0...
 - 4 HV11 0...
 - 5 HV10 0...
 - 6 HV11 0...
 - 7 HV 9...
 - 8 HV 9...
 - 9 HV12 9...
 - 2007903 TP 6...
 - 2008601 TP10 6...
 - 3036101 TP 3...
 - 3036102 TP 5...
 - 3036103 TP 8...
 - 3036804 TP 4...
 - 4011302 TP 8...
 - 4011305 TP 8...
 - 4012103 TP 8...
 - 4012203 TP 8...
 - 4012305 TP11 8...
 - 5030202 TP 9...
 - 5030204 TP 5...
 - 5030205 TP 9...
 - 5030206 TP 4...
 - 5030904 TP 3...
 - 5032102 TP 9...
 - 5032104 TP 8...
 - 5032502 TP 5...
 - 6015903 TP 6...
 - 6016001 TP 8...
 - 6016401 TP 9...
 - 6016402 TP 4...
 - 6016404 TP 3...
 - 6017305 TP11 3...
 - 6017801 TP10 3...
 - 6018201 TP11 3...
 - 7025903 TP 9...
 - 7027101 TP 4...
 - 7027204 TP10 4...

当前点号: 4012305
 控制点: dx = 0.000 dy = 0.000 dz = 0.000



IMG_0126
 rx = -4.000 ry = -2.000



IMG_0125
 rx = 0.600 ry = -1.200



IMG_0124
 rx = -1.800 ry = -1.200



IMG_0123
 rx = 0.800 ry = -2.600



IMG_0315
 rx = -1.000 ry = 4.700

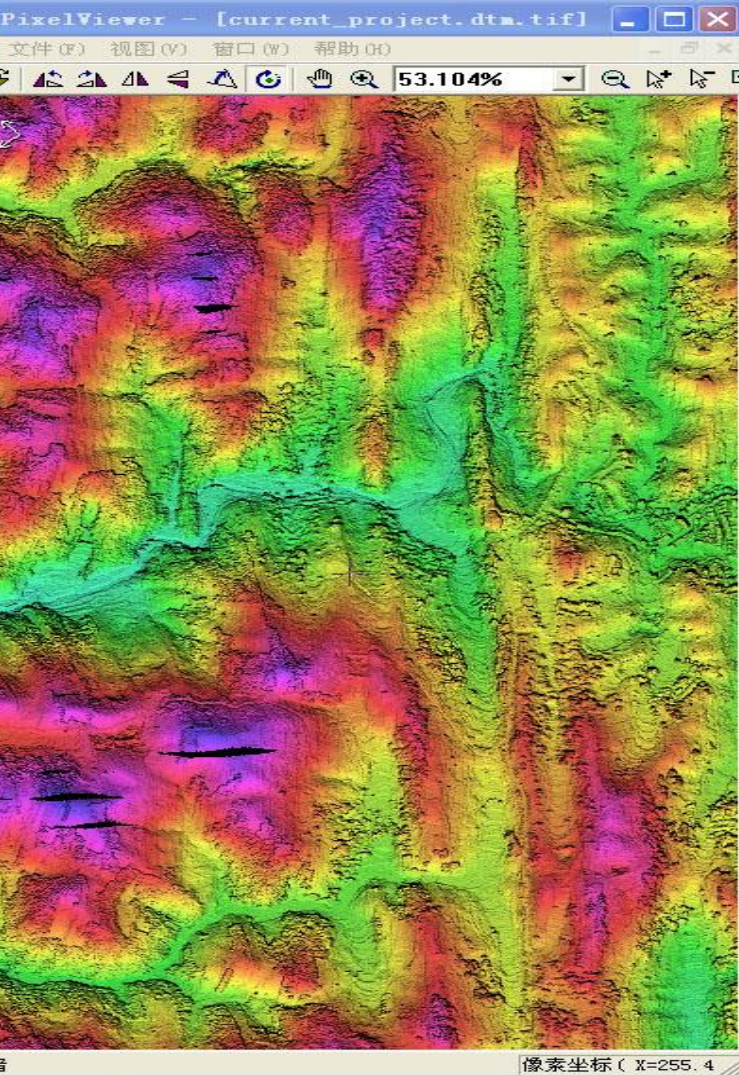


IMG_0314
 rx = 0.600 ry = 0.000



IMG_0313
 rx = 0.600 ry = 1.700





PixelGrid_DPDMatching: 自动影像匹配 (单机多核并行) 处理对话框...

		处理进度
11]	PM0019_0019.raw_PM0020_0020.raw	100.0%
12]	PM0020_0020.raw_PM0021_0021.raw	100.0%
13]	PM0021_0021.raw_PM0022_0022.raw	100.0%
14]	PM0022_0022.raw_PM0023_0023.raw	100.0%
15]	PM0023_0023.raw_PM0024_0024.raw	100.0%
16]	PM0024_0024.raw_PM0025_0025.raw	100.0%
17]	PM0025_0025.raw_PM0026_0026.raw	100.0%
18]	PM0026_0026.raw_PM0027_0027.raw	100.0%
19]	PM0027_0027.raw_PM0028_0028.raw	100.0%
20]	PM0028_0028.raw_PM0029_0029.raw	100.0%
21]	PM0029_0029.raw_PM0030_0030.raw	100.0%
22]	PM0030_0030.raw_PM0031_0031.raw	100.0%
23]	PM0031_0031.raw_PM0032_0032.raw	100.0%
24]	PM0032_0032.raw_PM0033_0033.raw	100.0%
25]	PM0033_0033.raw_PM0034_0034.raw	100.0%
26]	PM0034_0034.raw_PM0035_0035.raw	100.0%
27]	PM0035_0035.raw_PM0036_0036.raw	100.0%
28]	PM0036_0036.raw_PM0037_0037.raw	100.0%
29]	PM0037_0037.raw_PM0038_0038.raw	100.0%
30]	PM0038_0038.raw_PM0039_0039.raw	93.0%
31]	PM0039_0039.raw_PM0040_0040.raw	100.0%
32]	PM0040_0040.raw_PM0041_0041.raw	89.0%
33]	PM0041_0041.raw_PM0042_0042.raw	92.5%
34]	PM0042_0042.raw_PM0043_0043.raw	82.5%
35]	PM0043_0043.raw_PM0044_0044.raw	0.0%
36]	PM0044_0044.raw_PM0045_0045.raw	0.0%
37]	PM0045_0045.raw_PM0046_0046.raw	0.0%

影像匹配参数

离散点 (特征点及规则格网点) 切除影像边缘 (左右) | 160
 线特征 (线状地物例如山脊线等) 切除影像边缘 (上下) | 160
 地貌细节精化匹配 (提高匹配结果对微细地貌特征的表达)

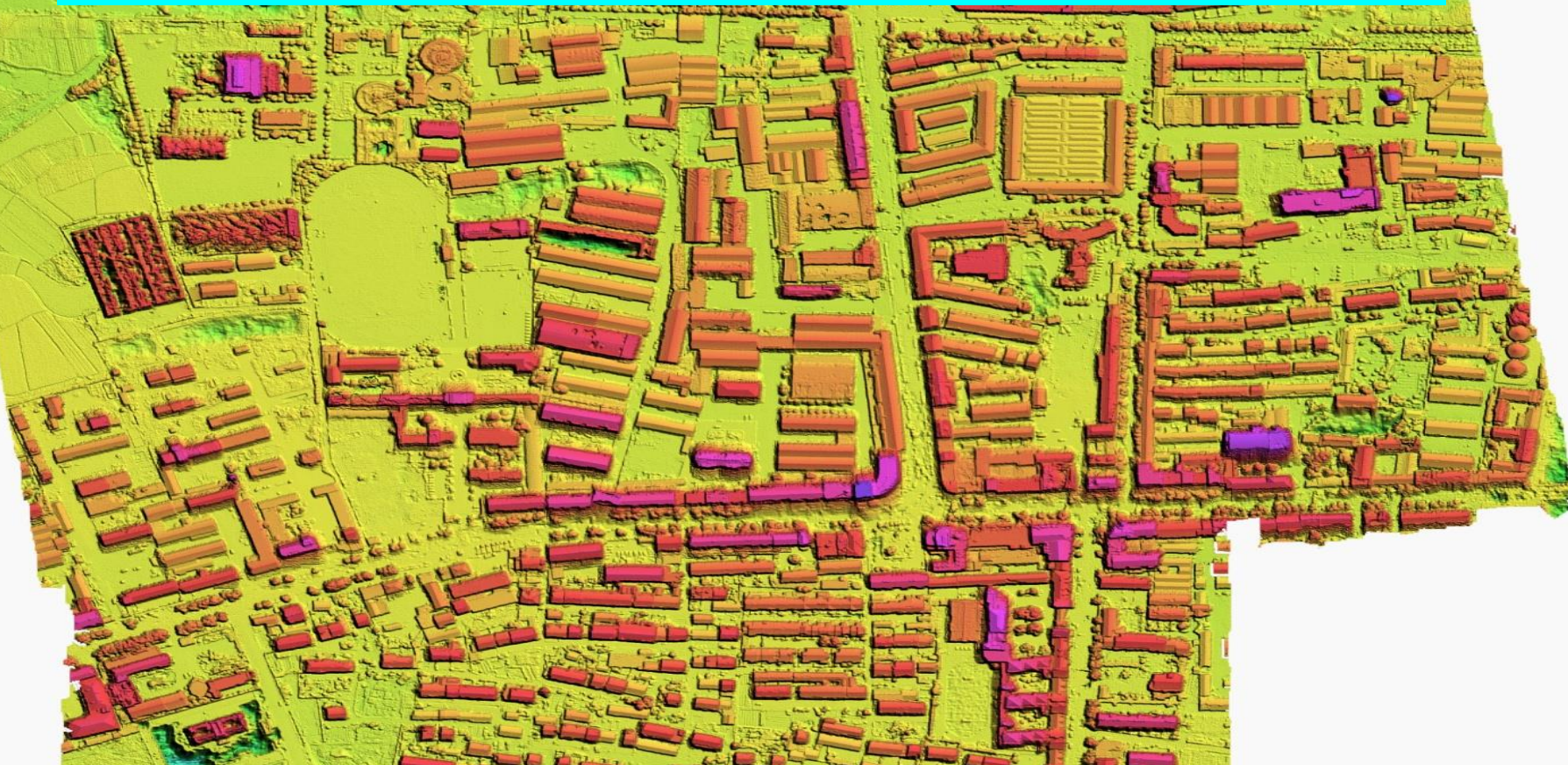
数字高程模型 (DEM) 参数

DEM 数据文件: D:\UAV数据准备\DEM_P\current_project.dtm

DEM 网格间隔: 米 左下角X或经度坐标 | -999999999 右上角X或经度坐标 |

DEM 输出格式: 左下角Y或纬度坐标 | -999999999 右上角Y或纬度坐标 |

DSM、DEM快速生成



DOM快速采集

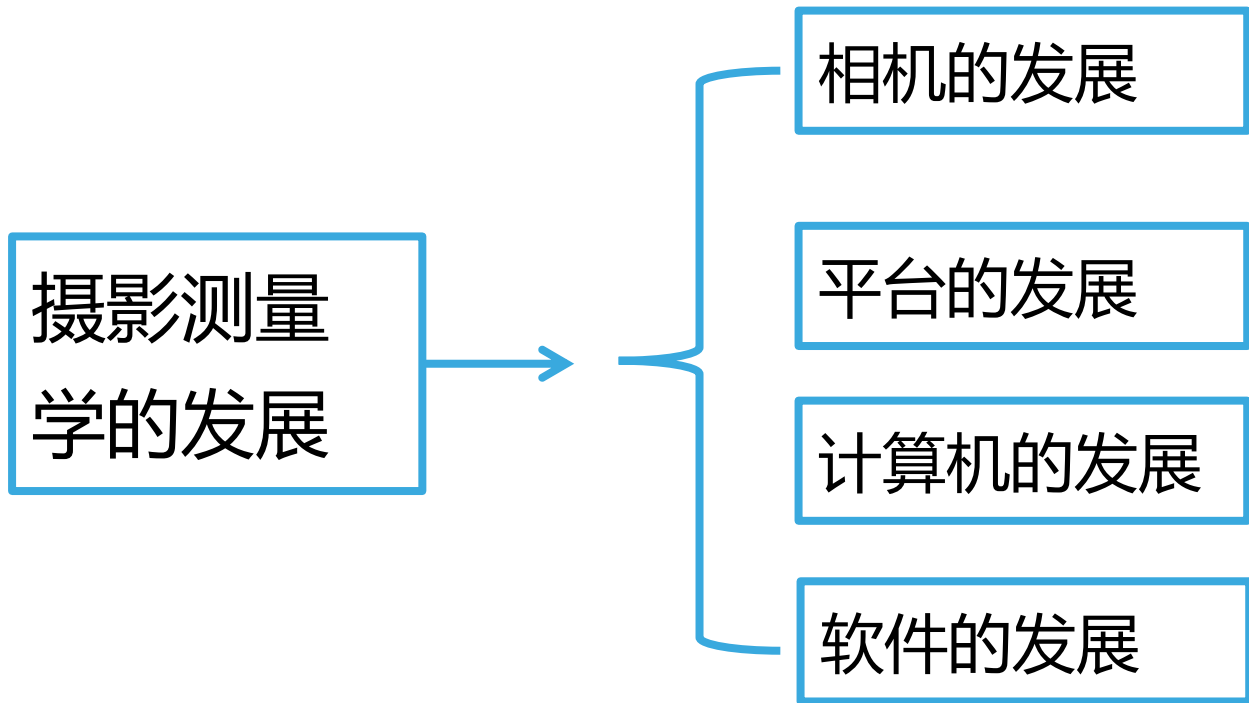


03

摄影测量的 发展



摄影测量学的发展



科学技术的发展推动了学科的发展!

摄影测量学的发展

1.1837年，法国人尼普斯和达盖尔发明了摄影术。



J. N. Niepce (1765-1833)



Jacques Daguerre



◆ The world's first photographic image (J N Niepce -



摄影测量学的发展

2. 1851, 法国陆军上校劳赛达特提出的交会摄影测量并发明了测量仪器, **被称为摄影测量的起点。** (处理地面摄影, 建筑物摄影测量) .摄影测量已有近160多年历史。

3. 1858年, 法国摄影师纳达尔乘坐气球在巴黎郊外80m上空拍摄了世界上第一张航空影像



敢入未开化的边疆, 即是开辟精神。-陶行知

摄影测量学的发展

4. 二十世纪初，发明了立体观察方法。1901年， Carl和 Henry独立发明了立体坐标量测仪（ stereocomparator ）。由于飞机尚未发明，主要用于地面摄影测量。
5. 1903， Wright Brothers 发明了飞机，并迅速用于航空摄影测量。
6. 1906， 美国人劳伦仕用17只风筝吊着巨型相机拍摄了旧金山地震。

生活不是静止，而是同静止作斗争，是创作，是创造，是对永恒旧事物的吸引力的永恒反抗。-罗曼



摄影测量学的发展



1906年 旧金山地震



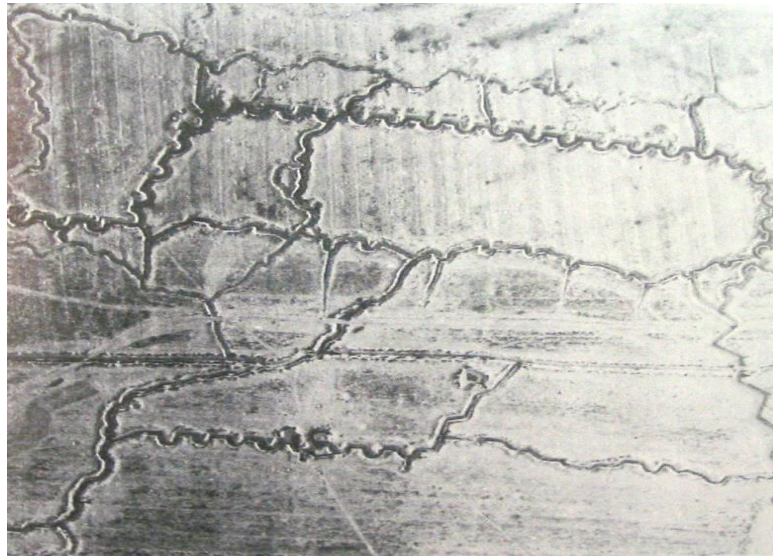
2008年 汶川地震

让科技在灾难面前发挥硬核实力！



摄影测量学的发展

7.第一次世界大战中，航空摄影机问世，1909年，获取第一张从飞机上拍摄的照片，随后立体测图仪问世。1915年，获得第一张专用的航摄像片。真正开始了摄影测量学。





摄影测量学的发展

8.1943年，电子计算机的发明。



1957年，海拉瓦博士提出解析测图仪的思想，标志着解析摄影测量的开始。

20世纪70年代末至90年代初，解析摄影测量发展的鼎盛时期。



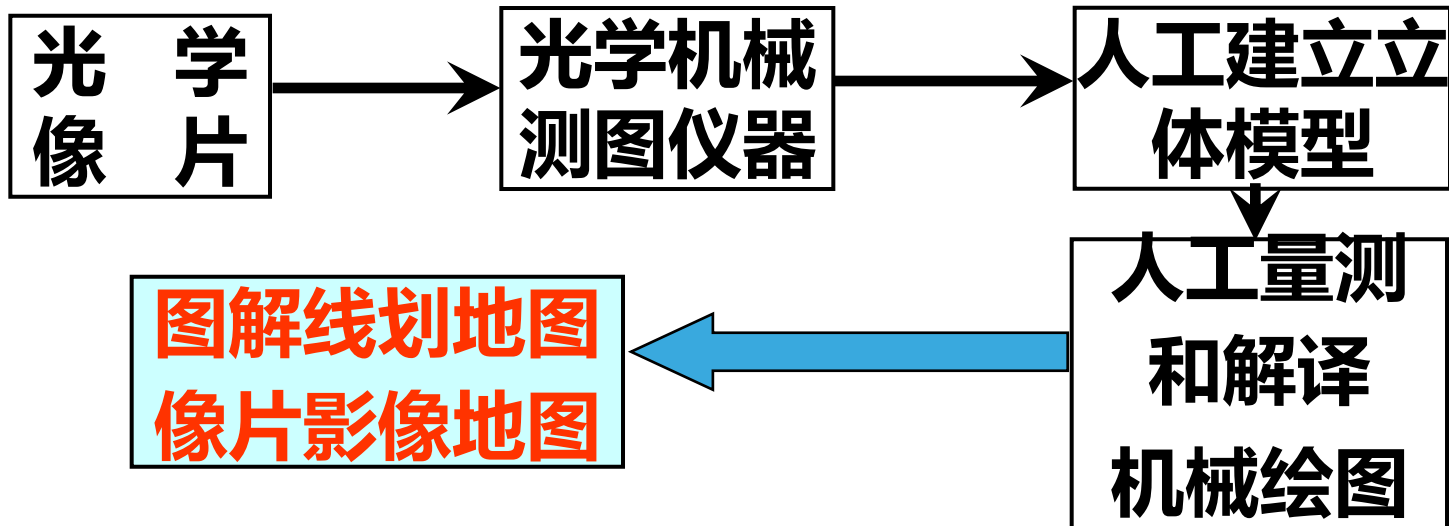
摄影测量学的发展

- 模拟摄影测量(1851-1970)
- 解析摄影测量(1950-1980)
- 数字摄影测量(1970-现在)



摄影测量学的发展

利用光学/机械投影方法实现摄影过程的反转，用两个/多个投影器模拟摄影机摄影时的位置和姿态构成与实际地形表面成比例的几何模型，通过对该模型的量测得到地形图和各种专题图。





摄影测量学的发展

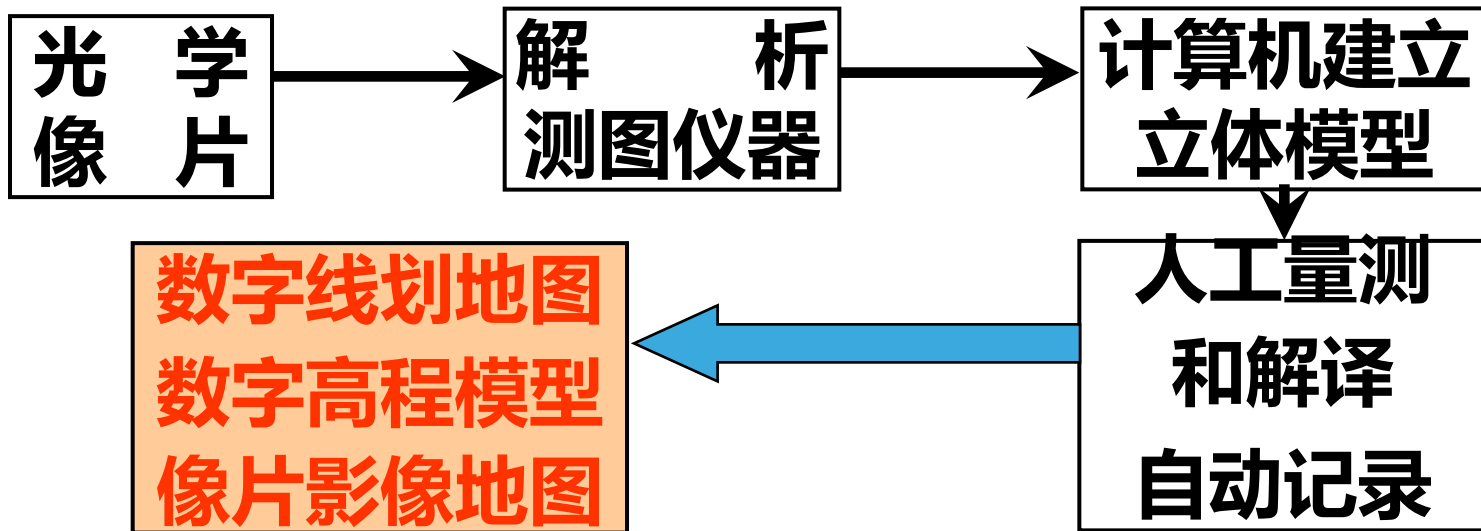
模拟仪器





摄影测量学的发展

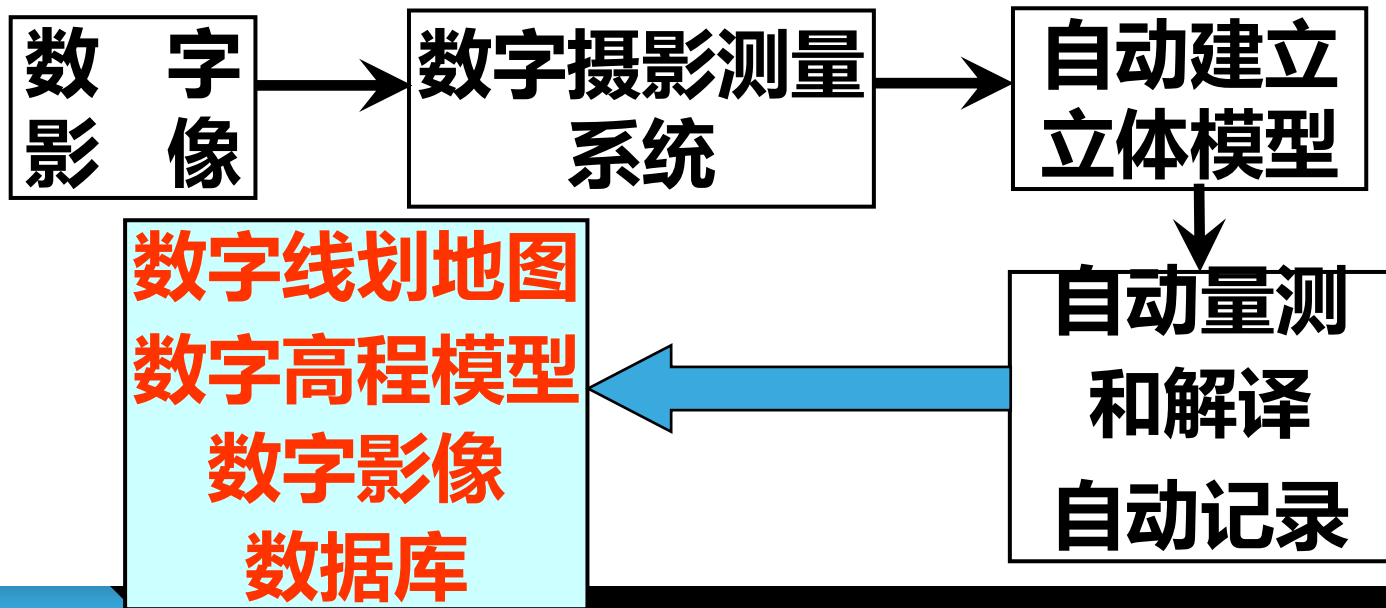
以电子计算机为主要手段，通过对摄影像片的量测和解析计算方法的交会方式来研究和确定被摄物体的形状、大小、位置、性质及其相互关系，并提供各种摄影测量产品的一门科学。





摄影测量学的发展

基于摄影测量的基本原理，通过对所获取的数字/数字化影像进行处理，自动（半自动）提取被摄对象用数字方式表达的几何与物理信息，从而获得各种形式的数字产品和目视化产品。





摄影测量学的发展





摄影测量学的发展

摄影测量三个发展阶段的特点

发展阶段	原始资料	投影方式	仪器	操作方式	产品
模拟 摄影测量	像片	物理投影	模拟测图仪	手工操作	模拟产品
解析 摄影测量	像片	数字投影	解析测图仪	机助 作业员操作	模拟产品 数字产品
数字 摄影测量	数字化影像 数字影像	数字投影	计算机	自动化操作 +作业员干预	数字产品 模拟产品



总结

摄影测量与遥感的定义

科学技术的发展推动学科的发展，推动了社会的进步。

摄影测量的生产流程

科技改变了人类的生产方式，把人类从繁重复杂的劳动中解放出来。

摄影测量的发展

创造、创新推动了科技的发展，改变了人们的生活方式。

创新是一个民族进步的灵魂！

作业

搜集对摄影测量的发展起着关键作用的人和事，从名人的身上，你们get到了什么样的闪光点，这些闪光点对你的影响。