



“达北杯”第二届全国大学生 无人机测绘技能竞赛

竞 赛 规 程

全国测绘地理信息职业教育教学指导委员会

大赛组委会

2018年6月

目录

一、	赛项名称	1
二、	竞赛形式	1
三、	参赛标准	1
四、	竞赛仪器设备	1
五、	竞赛方案	2
(一)	竞赛流程	2
1、	竞赛流程说明	2
2、	竞赛技术流程说明	3
(二)	竞赛分值与时间安排	9
(三)	上交成果要求	10
六、	竞赛评分方案	11
(一)	成果考核形式	11
(二)	成果考核标准	11
(三)	成果考核标准说明	12
1、	航飞任务测区	12
2、	控制点说明	12
3、	正射影像输出分辨率	13
4、	DLG 任务测区概况及采集要求	14
(四)	评分细则	16

一、 赛项名称

“达北杯”第二届全国大学生无人机测绘技能竞赛

二、 竞赛形式

本次竞赛采用内外业相结合的方式进行，主要包括：

- “无人机低空影像数据采集（外业）”
- “低空摄影测量影像处理（内业）”

主要考核学生在无人机测绘实践操作中的应用能力。

三、 参赛标准

- 1、 凡开设测绘地理信息类专业及相关专业的高校均可报名组队参赛；
- 2、 本赛项为团体赛，以院校为单位，不得跨校组队，每个院校可选派 1 支队伍参赛；
- 3、 参赛队由 1 名领队、2 名学生和 1-2 名指导教师组成，参赛选手必须为本院校在读学生；
- 4、 竞赛现场，仅由参赛学生参赛（指导教师不允许进入竞赛考核场地内）。

四、 竞赛仪器设备

竞赛使用的设备由组委会统一提供，竞赛设备包括：

- 1、 影像数据处理软件：Double Grid 平民化摄影测量后处理软件
- 2、 影像数据处理硬件：Win7 64 位旗舰版计算机、立体采集设备（红蓝/绿眼镜）
- 3、 原始影像采集系统：
 - 大疆（DJI）精灵 Phantom4 系列航拍无人机
 - Double Grid-Ugo 平民化专项定制巡航软件

五、 竞赛方案

(一) 竞赛流程






1、 竞赛流程说明

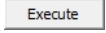
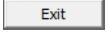



赛项	竞赛流程	流程说明	上交成果	时间 (分钟)
外业实操				
无人机 低空影像数据 采集 (外业)	抽签—外业实操顺序	各竞赛队抽签决定外业实操顺序		30
	原始影像获取	无人机飞控，进行原始影像获取（场内将规定无人机起降及参赛人员活动场地，参赛队伍按照抽签顺序进场，到达指定位置，等待裁判发号施令开始组装，至飞行前安全检查界面确认质检通过后，向裁判示意，等待裁判下达起飞指令，按照指令无人机依次升空完成采集任务并整理回收），原始影像现场交由裁判进行密封	原始影像；密封	
	制作快拼图	各竞赛队回到室内，将外业获取的原始影像进行导出，并进行快拼处理		快拼图；密封
	快拼布控、 选择控制点	根据组委会提供的控制点点位、点号，设计布控方案，以文本格式提交布控方案（控制点点号）		布控方案；密封
	外业成果提交	将原始数据文件夹、外业成果文件夹放置于 U 盘内，提交给裁判		60
内业实操				
低空摄影 测量 影像处理 (内业)	空三制作	各竞赛队用影像数据和控制点进行空三处理		空三精度报告；密封
	DEM 制作	各竞赛队用空三成果数据进行 DEM 数据处理		DEM 编辑成果；密封
	DOM 制作	各竞赛队用 DEM 成果数据进行 DOM 数据处理		DOM 拼接线编辑成果、 DOM 拼接成果；密封
	DLG 制作	各竞赛队用空三成果数据进行 DLG 数据处理		DLG 出版成果；密封
	内业成果提交	将内业数据文件夹、压缩的工程文件夹放置于 U 盘内，提交给裁判		300






2、竞赛技术流程说明






竞赛细则		操作概要技术说明	备注
无人机低空影像数据采集（外业） —无人机航飞	设备领取	<ol style="list-style-type: none"> 1) 在指定的人员活动区域内从无人机包中取出飞行器、桨叶、遥控器、数据连接线等； 2) 在电池盒中挑选需要使用的电池； 3) 领取平板电脑； 4) 取出领取的 SD 卡。 	
	无人机安装	<ol style="list-style-type: none"> 1) 在飞行器上安装桨叶（桨叶与电机颜色一一对应，并确认桨叶安装牢固）、电池（电池安装到位）及内存卡（正常装于卡槽内）； 2) 打开遥控器（电源键按两次：短按按钮，使遥控上的指示灯全部亮起，长按按钮，使遥控上的指示灯依次全部亮起，完成开机过程）； 3) 将组装好的无人机设备放置于指定的无人机起降场地，并对无人机进行通电（电源键按两次，先短后长，操作步骤同遥控器）； 4) 安放平板电脑于遥控器移动设备支架上，并通过数据线连接遥控器，选择仅此一次打开飞控软件 DJI GO4。 	
	DJI GO 4 连接设置	<ol style="list-style-type: none"> 1) 点击进入设备，查看无人机是否已连接成功； 2) 点击飞机已连接处，检查指南针、无线信道质量，修改飞行模式为 GPS，修改照片比例为 4: 3； 3) 点击软件右上角飞控参数设置，设置返航高度为 150m，设置最大限高为 200m，关闭限远选项，关闭新手模式； 4) 关闭 DJI GO4 软件，并清理缓存。 	
	巡航飞控软件连接设置	<ol style="list-style-type: none"> 1) 数据线重新连接遥控器，选择仅此一次打开巡航飞控软件； 2) 点击软件左上角系统参数设置，选择 Google 地图； 3) 点击打开软件左下角卫星影像图； 4) 点击软件左下角点位按钮 (📍) 进行定位； 5) 点击软件右上角设置参数按钮 (⚙️)，设置航线航高为 180m、旁向重叠度为 60%、航向重叠度为 80%并确定； 6) 点击软件左侧选择规划航带区域按钮 (📏)，选取任务范围（通过手动拉框旋转等方式，将规定的范围全部包含即可）； 7) 点击软件右下角执行任务，弹出飞行前安全检查界面； 	

竞赛细则		操作概要技术说明	备注
		8) 示意裁判申请起飞，等待裁判起飞命令； 9) 收到同意起飞指令后，点击自动起飞，无人机升空，直至返航。	
	无人机的回收	1) 关闭飞行器电源； 2) 关闭飞控软件； 3) 关闭遥控器，并放置于盒内； 4) 拆卸桨叶、电池及存储卡，存储卡交由裁判密封，将飞行器、桨叶、数据连接线置于盒内，电池放回电池区。	
无人机低空影像数据采集（外业） —航飞质检	数据的导入	1) 与志愿者一同前往内业快拼指定区域； 2) 选手领取 SD 卡，插入电脑下载数据； 3) 下载完成后，SD 卡密封封存。	
	快拼图的制作	1) 在 windows 系统的设备管理器中浏览影像，并删除起飞及降落时镜头未垂直向下的影像，形成合格的原始影像； 2) 将所有合格的原始影像放置于新建文件夹内，新建文件夹命名为原始数据； 3) 双击鼠标左键打开 DPGrid.exe 执行程序； 4) 鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择新建，弹出新建工程窗口； 5) 鼠标左键单击工程路径后的浏览按钮（浏览...），弹出浏览文件夹界面； 6) 鼠标左键选择 F 盘，单击新建文件夹，根据组委会要求进行命名（各组编号+01），鼠标左键点击确定； 7) 打开航飞获取的原始影像文件夹，将合格的影像数据全部拖入新建工程窗口的 Image Name 中，右下航高改为实际航高 180m，勾选运行自动转点，点击 OK 处理，进入到 Extract TiePoints 界面； 8) 鼠标左键单击确认，直至运行完成后自动退出界面，弹出工程参数界面，鼠标左键单击确认即可； 9) 鼠标左键单击菜单栏中的 DOM 生产，选择快拼影像，会弹出 DPQKO Dialog 窗口，待数据全部显示出来，检查相关参数，确认无误后点击确认，系统弹出 DPViewer 界面； 10) 鼠标左键单击 DPViewer 界面中的文件，选择另存为，输出文件为 jpg 格式，命名为 KP+各组编号； 11) 快拼成果输出后示意裁判进行评定（裁判暂停计时），若快拼图质量合格即进入设计布控方案环节(重新继续计时)，若输出的快拼图未包含竞赛任务测区时，则必须选择启用备用数据或进行重飞（此处不扣除完整性分值，根据重新处理结果评分）；若快拼图无法正常输出，可申请裁判组指定一名技术人员对原始数据进行检查，若数据无问题，则扣除快拼图完整性分值；若原始数据存在问题，则选择启用备用数据或进行重飞。	
	设计布控方案	根据组委会提供的控制点点位分布图（点位、点号、刺点精细图），设计布控方案，将选择出来的控制点点号记录于文本文件中，命名为 BK+各组编号。	

竞赛细则		操作概要技术说明	备注
	成果提交	1) 原始数据文件夹; 2) 新建文件夹, 命名为外业成果, 并将快拼图 (KP+各组编号)、布控方案 (BK+各组编号) 放置在该文件夹内; 3) 将原始数据、外业成果文件夹放置于 U 盘内, 提交给裁判。	
低空摄影测量影像处理 (内业)	新建工程	1) 双击鼠标左键打开 DPGrid.exe 执行程序; 2) 鼠标左键单击菜单栏中的文件, 选择新建, 弹出新建工程窗口; 3) 鼠标左键单击工程路径后的浏览按钮 (浏览...), 弹出浏览文件夹界面; 4) 鼠标左键选择 F 盘, 单击新建文件夹, 根据组委会要求进行命名 (各组编号), 鼠标左键单击确定; 5) 打开影像数据文件夹, 将影像数据全部拖入新建工程窗口的 Image Name 中, 右下角航高改为实际航高 180m, 勾选去除转弯片勾选项, 点击 OK 开始处理。	
	空三制作基本流程	1) 鼠标左键单击菜单栏中的定向生产, 选择空中三角测量下的匹配连接点 (或鼠标左键单击工具栏中的匹配连接点 ), 进入到 Extract TiePoints 界面; 2) 鼠标左键单击确认, 直至运行完成后自动退出界面, 弹出工程参数界面, 鼠标左键单击确认即可; 3) 鼠标左键单击菜单栏中的文件, 选择地面控制点, 弹出地面控制点参数窗口; 4) 鼠标左键单击引入按钮 (引入), 选择组委会提供的控制点文件, 点击打开, 鼠标左键单击保存按钮 (保存); 5) 鼠标左键单击菜单栏中的定向生产, 选择空中三角测量下的平差与编辑 (或鼠标左键单击工具栏中的平差与编辑 ), 进入到 TMAEdit 界面; 6) 鼠标左键单击工具栏中的匹配加连接点功能 (); 7) 根据提供的控制点信息, 在图上用鼠标左键双击控制点附近位置, 弹出精调界面, 若不可见控制点点位, 可鼠标左键单击菜单中的像点, 选择点位再选择 (或鼠标左键单击工具栏中的点位再选择 ); 8) 精细调整控制点点位, 并确认控制点点号及保存 (至少添加 5 个控制点); 9) 鼠标左键单击菜单栏中的处理, 选择平差方式中的平差软件 XSFM; 10) 鼠标左键单击菜单栏中的处理, 选择运行平差 (或鼠标左键单击工具栏中的运行平差 ), 弹出 DPGridXSFM	组委会所提供控制点并非只有外业选取的控制点, 而是可运用的全部控制点

竞赛细则	操作概要技术说明	备注
	<p>界面；</p> <p>11) 鼠标左键单击 Execute 按钮 ()，运行完毕后单击 Exit 按钮 ()；</p> <p>12) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择平差报告（或鼠标左键单击工具栏中的平差报告 ），查看精度；</p> <p>13) 若控制点精度超限，可返回第 6 步进行重新调整或添加；</p> <p>14) 确认无误后另存该报告，命名为 KS+各组编号；</p> <p>15) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择输出方位元素（或鼠标左键单击工具栏中的输出方位元素 ），弹出成功导出平差成果；</p> <p>16) 关闭 TMAteEdit 界面；</p> <p>17) 鼠标左键单击菜单栏中的定向生产，选择空中三角测量下的生成模型，弹出立体模型参数界面；</p> <p>18) 鼠标左键勾选航带优先选项，单击自动产生按钮，点击确认。</p>	
DEM 制作基本流程	<p>1) 鼠标左键单击菜单栏中的 DEM 生产，选择密集匹配（或鼠标左键单击工具栏中的密集匹配 ），弹出 DPDemMch 界面；</p> <p>2) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择 Matching All，弹出 DEM Matching 界面；</p> <p>3) 将 DEM GSD 改为 1，匹配方式改为 ETM 双扩展匹配，点击 OK 按钮，直至运行完毕后 DEM Matching 界面自动关闭（DEM 文件默认存储在工程文件夹下的 DEM 文件夹内，文件名为：各组编号.dem）；</p> <p>4) 鼠标左键单击菜单栏中的 DEM 生产，选择 DEM 编辑，弹出 DPDemEdt 界面；</p> <p>5) 在界面左下角 Stereo Images Pair 列表空白处，点击鼠标右键，选择测区，在弹出的页面，选择工程路径下 dpp 格式文件，点击打开，左下角显示导入的立体像对；</p> <p>6) 鼠标左键双击一组像对，右边弹出模型和 DEM 窗口；</p> <p>7) 戴上红蓝（绿）眼镜，选择区域，并通过编辑功能对 DEM 进行编辑；</p> <p>8) 切换其它像对继续编辑，直至任务区域所有 DEM 都无问题；</p> <p>9) 编辑完成后，鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择保存及退出。</p>	
DOM 制作基本流程	<p>1) 鼠标左键单击菜单栏中的 DOM 生产，选择正射生产，系统弹出 TMOrtho Dialog 界面，修改正射影像输出分辨率为 0.1，单击确定；</p> <p>2) 鼠标左键单击菜单栏中的 DOM 生产，选择正射拼接，系统弹出 DPMzx 界面；</p>	

竞赛细则	操作概要技术说明	备注
	<p>3) 鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择新建，弹出参数设置对话框；</p> <p>4) 将文件存放到工程的根目录下，命名为 PJYX+各组编号，其他参数默认不变，单击确认；</p> <p>5) 鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择添加影像（或鼠标左键单击工具栏中的添加影像 ），弹出 Select Images 界面，选择 DOM 文件夹下的所有正射影像打开；</p> <p>6) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择生成拼接线（或鼠标左键单击工具栏中的生成拼接线 ），生成拼接线；</p> <p>7) 编辑拼接线，直至任务区完成；</p> <p>8) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择输出拼接线（或鼠标左键单击工具栏中的输出拼接线 ），作为成果进行保存，命名为 PJX+各组编号；</p> <p>9) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择拼接影像（或鼠标左键单击工具栏中的拼接影像 ），弹出另存为界面框，命名为 DOM+各组编号，文件的格式设置为 tif。</p>	
DLG 制作 基本流程	<p>1) 鼠标左键单击菜单栏中的 DLG 生产，选择立体测图（或鼠标左键单击工具栏中的立体测图 ），弹出 DPDraw 界面；</p> <p>2) 鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择新建，弹出图幅参数界面；</p> <p>3) 在图幅参数界面设置符号比例为 1: 2000，高程点小数位为 2，将起点 X，起点 Y，右上 X，右上 Y，按照测图范围进行设置，设置完后单击保存，弹出打开对话框；</p> <p>4) 将矢量文件保存在工程根目录下，命名为 DLG+各组编号，单击打开，弹出 DPDraw 界面；</p> <p>5) 在界面左下角 Stereo Images 列表空白处，单击鼠标右键，选择测区，在弹出的页面，选择工程路径下 dpp 格式文件，单击打开，左下角显示导入的立体像对；</p> <p>6) 鼠标左键双击一组像对，弹出 DPDraw 对话框，选择是，右边弹出模型和矢量窗口；</p> <p>7) 戴上红蓝（绿）眼镜，通过鼠标滚轮调整测标高程，鼠标左键单击左上角的符号面板，选择正确符号，在模型上采集对应的地物、地貌，一个模型完成后，继续用其它模型采集地物、地貌；</p> <p>8) 选择一般高程点符号，量取指定位置高程；</p>	

竞赛细则	操作概要技术说明	备注
	<p>9) 完成所有规定的地物、地貌的绘制后，鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择保存及退出。</p>	
整饰出版	<p>1) 鼠标左键单击菜单栏中的 DLG 生产，选择整饰出版（或鼠标左键单击工具栏中的整饰出版 ），弹出 DPPlot 界面；</p> <p>2) 鼠标左键单击菜单栏中的文件，选择 DLG 生产中保存的 dpv 矢量文件；</p> <p>3) 鼠标左键单击菜单栏中的设置，选择设置轮廓参数（或鼠标左键单击工具栏中的设置轮廓参数 ），按照竞赛组委会要求对四角坐标进行设置；</p> <p>4) 鼠标左键单击菜单栏中的设置，选择设置格网参数（或鼠标左键单击工具栏中的设置格网参数 ），按照竞赛组委会要求对格网进行设置；</p> <p>5) 鼠标左键单击菜单栏中的设置，选择设置图幅信息（或鼠标左键单击工具栏中的设置图幅信息 ），按照竞赛组委会要求对图名、图号、地区、版权单位进行设置，核查比例尺数值，不勾选结合图表选项，单击确认；</p> <p>6) 鼠标左键单击菜单栏中的处理，选择输出结果（或鼠标左键单击工具栏中的输出结果 ），弹出输出成果图对话框，命名为 DLG+各组编号，文件的格式设置为 tif，单击确认，弹出 DPPlot 对话框，单击是 (Y)，弹出 DPviewer 界面查看整饰成果。</p>	
成果提交	<p>1) 新建文件夹，命名为内业数据，并将空三精度报告 (KS+各组编号)、DEM 编辑成果 (各组编号)、DOM 拼接线编辑成果 (PJX+各组编号)、DOM 拼接成果 (DOM+各组编号)、DLG 出版成果 (DLG+各组编号) 放置在该文件夹内；</p> <p>2) 将工程文件夹 (各组编号) 进行压缩；</p> <p>3) 将内业数据文件夹、压缩的工程文件夹通过 U 盘，提交给裁判。</p>	

(二) 竞赛分值与时间安排

竞赛内容		竞赛时间（分钟）	所占分值（分）		总分值（分）
无人机低空影像数据采集（外业）	影像数据获取部分	30	时间分	3	30
			无人机组装	4	
			无人机飞控	4	
			无人机起降	8	
	影像快拼及控制点布设部分	60	时间分	3	
			原始影像是否合格	2	
			影像快拼图（成果质量）	3	
			布控方案（成果质量）	3	
低空摄影测量影像处理（内业）		300	时间分	14	70
			空三精度报告	6	
			地面高程模型图 DEM（成果质量）	15	
			正射影像 DOM（成果质量）	15	
			数字线划图 DLG（成果质量）	20	

(三) 上交成果要求

要求各参赛队提交以下成果数据：

赛项	上交成果	命名要求	提交要求
无人机低空影像数据采集（外业）	原始影像（提交格式为*.jpg）	保存至原始数据文件夹	U 盘提交（原始 SD 卡密封）
	快拼图（提交格式为*.jpg）	KP+各组编号.jpg	
	布控方案（提交格式为*.txt）	BK+各组编号.txt	
低空摄影测量影像处理（内业）	空三精度报告（提交格式为*.txt）	KS+各组编号.txt	
	DEM 编辑成果（提交格式为*.dem）	各组编号.dem	
	DOM 拼接线编辑成果（提交格式为*.dxf）	PJX+各组编号.dxf	
	DOM 拼接成果（提交格式为*.tif 以及坐标文件*.tfw）	DOM+各组编号.tif DOM+各组编号.tfw	
	DLG 出版成果（提交格式为*.tif）	DLG+各组编号.tif	
	工程文件夹压缩包（提交格式为*.rar）	各组编号.rar	

六、 竞赛评分方案

(一) 成果考核形式

本次竞赛评分形式为内外业相结合的方式进行：

- 无人机低空影像数据采集（外业）
- 低空摄影测量影像处理（内业）

(二) 成果考核标准

赛项	提交成果	成果标准
无人机低空影像数据采集（外业）	原始影像（提交格式为*.jpg）	原始影像是否合格；
	快拼图（提交格式为*.jpg）	竞赛任务测区范围是否完整； 快拼图是否可以正常制作
	布控方案（提交格式为*.txt）	控制点是否均匀分布； 控制点选取数量是否足够； 选取的控制点是否为合格的点
低空摄影测量影像处理（内业）	空三精度报告（提交格式为*.txt）	平面精度和高程精度是否超限
	DEM 编辑成果（提交格式为*.dem）	比对检查点高程误差是否超限； 房屋、树木等非地貌地物是否编辑好
	拼接线编辑成果（提交格式为*.dxf）	拼接线走势是否合理
	DOM 拼接成果（提交格式为*.tif 以及坐标文件*.tfw）	比对检查点平面精度是否超限； 房屋、道路等是否扭曲、错位
	DLG 出版成果（提交格式为*.tif）	采集的高程检核点是否超限； 地物、地貌是否存在漏绘； 拓扑关系是否正确； 图廓整饰信息是否正确
其他		DEM 编辑、DLG 立体测图时是否佩戴红蓝（绿）眼镜
		竞赛得分一致时，根据依次以 DLG 高程检核点精度、DEM 高程精度、空三精度、DOM 平面精度进行排名

(三) 成果考核标准说明

1、航飞任务测区



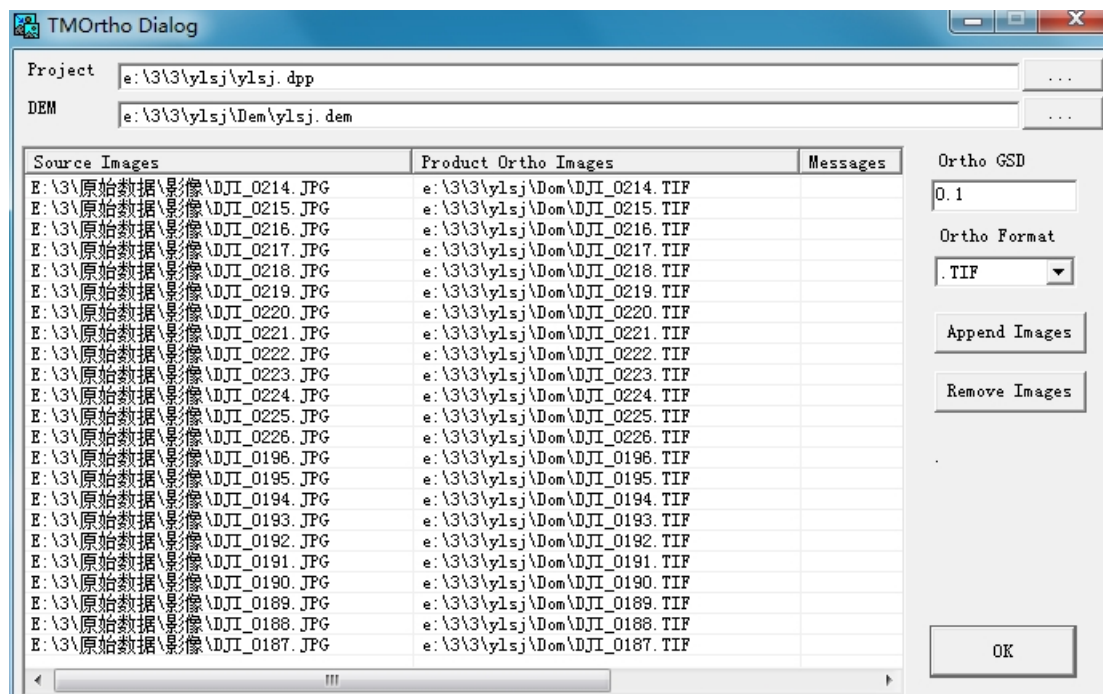
- 1) 任务测区为红色矩形框区域（如图所示）；
- 2) 航飞时，为了保证数据有效性，建议适当扩大范围。

2、控制点说明

- 1) 布控方案设计：组委会提供的控制点中会有一些不合理的点（例如：单点、树下点等），设计布控方案选择控制点时，该部分的点不可选取，选点规则为均匀分布四角及中心点；
- 2) 无人机低空影像数据采集（外业）布控方案评分依据外业提交密封的布控方案成果为准；

3) 低空摄影测量影像处理（内业）处理环节，组委会提供所有控制点信息，各参赛队伍可根据实际情况进行内业处理。

3、正射影像输出分辨率



1) 正射影像输出分辨率为 0.1m。

4、DLG 任务测区概况及采集要求



1) DLG 立体测图任务测区为红色矩形框区域（如图所示）；

2) DLG 制作规格：

a) DLG 出版成果数学基础

◇ 坐标系：WGS-84

◇ 高程基准：1985 国家高程基准

b) 图廓注记

◇ 图名：云南交通职业技术学院；

◇ 图号：矢量西南角坐标（具体坐标由竞赛组委会在竞赛现场与控制点数据一起提供）；

◇ 地区：云南省昆明市；

- ◇ 版权单位：“达北杯”第二届全国大学生无人机测绘技能竞赛；
 - ◇ 图幅坐标设置：根据竞赛组委会要求，给定西南角坐标，图幅范围为 500m×500m；
 - ◇ 比例尺：1：2000；
 - ◇ 结合图表勾选项去掉，其它保持默认（如字体、字高等）
- c) DLG 的符号及注记
- ◇ 依据《GB/T 20257.1—2017 国家基本比例尺地图图式第 1 部分 1：500 1：1000 1：2000 地形图图式》；
- 3) DLG 考核内容：任务测区所有道路（能够行车及非行车道路），任务测区内所有房屋；
- 4) DLG 附加分项：植被判绘（按照判绘出的植被进行采集，采集时选取最大范围进行框选即可）；
- 5) DLG 符号标准：
- a) 所有房屋：一般房屋符号；
 - b) 所有行车道路：内部道路（双线）；
 - c) 所有非行车道路：内部道路（单线）；
 - d) 所有检核点：一般高程点。

(四) 评分细则

竞赛内容	所占分值（分）		评分内容	扣分值	评分说明	
无人机低空影像数据采集（外业）	影像数据采集部分	时间分	3	影像数据获取时间	0-20（不含）分钟不扣分 20-22（不含）分钟扣0.5分 22-24（不含）分钟扣1.0分 24-26（不含）分钟扣1.5分 26-28（不含）分钟扣2.0分 28-30（不含）分钟扣2.5分 超过30分钟停止比赛，扣3.0分	裁判下达指令开始计时，直至无人机回收装箱，选手示意停止计时（等待起飞时暂停计时）
		无人机组装、回收	4	无人机桨叶脱落☆	扣1.0分	无人机电机启动后桨叶离开电机即视为桨叶脱落
				无人机电池松动	扣0.5分	竞赛过程中电池卡扣未与机身卡槽完全咬合
				无人机内存卡未入卡槽	扣0.5分	竞赛过程中内存卡未完全进入卡槽，导致影像获取失败
				镜头卡扣未取出	一个卡扣未取扣0.5分	镜头卡扣包括下端塑料卡扣和后端泡沫卡扣
				无人机装箱不合格	扣0.5分	无人机装箱（布袋、数据连接线、飞行器等放置不到位）
		无人机未放置于指定起降区域打开电源	扣0.5分	无人机移动至指定区域后打开电源		
无人机飞控	4	无人机和遥控器开启、关闭操作顺序错误	扣0.5分	1、起飞前先开启遥控器电源后开启无人机电源 2、回收时先关闭无人机电源后关闭遥控器电源		

竞赛内容	所占分值（分）		评分内容	扣分值	评分说明	
			无人机、遥控器或平板设备跌落地面	扣 1.0 分	在竞赛过程中无人机、遥控器或平板任一设备跌落地面	
			对任何部件造成损坏	扣 1.0 分	在竞赛过程中对任一竞赛仪器造成人为损坏	
			无人机在航飞过程中，不进行时时关注	每出现一次扣 0.5 分，上限 1.5 分	要求参赛选手密切关注无人机航飞情况，专注查看飞机或平板的轨迹图均可	
			任何因选手操作原因造成无人机坠毁	取消比赛资格		
	无人机起降	8	无人机起飞至降落期间参赛选手未在指定区域内	扣 2.0 分	竞赛时将设定参赛选手无人机航飞时的指定活动区域	
			无人机起飞、降落位置未在指定区域内	扣 2.0 分	竞赛时将设定无人机起飞、降落指定区域	
			竞赛仪器在电量过低状态下进行无人机飞行操作	扣 1.0 分	竞赛过程中在飞机起飞前，无人机电池电量显示不多于 2 格指示灯、遥控器电池电量显示不多于 2 格指示灯、平板设备电量低于 30%，即算电量过低	
			使用设备航飞过程中，飞行器未在视野范围内（无人机执行航带任务时）而进行手控操作	扣 3.0 分	非紧急情况操控遥控器上任意一部件即视为进行了手控操作（以下情况可视为紧急情况：如无人机无法正常降落在规定区域，无人机失联、无人机远处停止飞行等）	
	影像快拼及控制点布设部分	时间分	3	影像快拼及控制点布设时间	0-30（不含）分钟不扣分 30-35（不含）分钟扣 0.5 分 35-40（不含）分钟扣 1.0 分 40-45（不含）分钟扣 1.5 分 45-50（不含）分钟扣 2.0 分	

竞赛内容	所占分值（分）		评分内容	扣分值	评分说明
				50-55（不含）分钟扣 2.5 分 55-60（不含）分钟扣 3.0 分 超过 60 分钟停止比赛，扣 3.0 分	
	原始影像	2	是否存在镜头未垂直向下的影像	每出现 1 张扣 0.5 分，上限 2.0 分	每出现一张镜头未垂直的影像扣 0.5 分
	影像快拼图（成果质量）	3	快拼图完整性	扣 3.0 分	快拼成果输出后示意裁判进行评定（裁判暂停计时）： 1、若快拼图质量合格即进入设计布控方案环节（重新继续计时）； 2、若输出的快拼图未包含竞赛任务测区时，则必须选择启用备用数据或进行重飞（此处不扣除完整性分值，根据重新处理结果评分）； 3、若快拼图无法正常输出，可申请裁判组指定一名技术人员对原始数据进行检核，若数据无问题，则扣除快拼图完整性分值，即扣除 3.0 分；若原始数据存在问题，则选择启用备用数据或进行重飞
	布控方案（成果质量）	3	控制点选取不合理	合格控制点缺少 1 个扣 0.5 分，上限 2 分； 选择了不合格点，1 个扣 0.5 分，上限 1 分	裁判重新开始计时； 选取控制点时务必选取四角点及中心点，合格控制点不得少于五个
低空摄影测量影像	时间分	14	低空摄影测量影像处理内业时间	0-240（不含）分钟不扣分 240-245（不含）分钟扣 0.5 分 245-250（不含）分钟扣 1.0 分	

竞赛内容	所占分值（分）		评分内容	扣分值	评分说明
处理 (内业)				250-255 (不含) 分钟扣 1.5 分 255-260 (不含) 分钟扣 2.0 分 260-265 (不含) 分钟扣 2.5 分 265-270 (不含) 分钟扣 3.0 分 270-275 (不含) 分钟扣 3.5 分 275-280 (不含) 分钟扣 4.0 分 280-285 (不含) 分钟扣 4.5 分 285-290 (不含) 分钟扣 5.0 分 290-295 (不含) 分钟扣 5.5 分 295-300 (不含) 分钟扣 6.0 分 300 分钟停止比赛, 扣 10.0 分	
	空三精度报告	6	控制点精度报告平面不超过 0.3m, 高程不超过 0.5m	控制点平面精度 0-0.3m (不含) 不扣分 0.3-0.5m (不含) 扣 0.2 分 0.5-0.7m (不含) 扣 0.4 分 0.7m 及以上扣 0.6 分 控制点高程精度 0-0.5m (不含) 不扣分 0.5-0.65m (不含) 扣 0.2 分 0.65-0.8m (不含) 扣 0.4 分 0.8m 及以上扣 0.6 分	平差报告.txt 文件中 dx、dy、dxy 任意一项 $\geq 0.3m$, dz $\geq 0.5m$, 则视为超限, 平面和高程误差点重复点参与计算
	地面高程模型图 DEM (成果质量)	15	DEM 成果检查点高程误差不超过 0.7m	检查点精度误差 0-0.7m (不含) 不扣分 0.7-0.85m (不含) 扣 0.2 分 0.85-1.0m (不含) 扣 0.4 分	任意抽取 10 个检查点进行高程比对, 若检查高程误差 $\geq 0.7m$ 则视为超限

竞赛内容	所占分值（分）		评分内容	扣分值	评分说明
				1.0m 及以上扣 0.6 分	
			DEM 非地貌地物编辑检测	4（含）处以内，每处扣 0.25 分 8（含）处以内，每处扣 0.5 分 9 处及以上扣 0.75 分	任意抽取 10 处房屋、树木等非地貌地物进行检查，若发现高程未进行修改编辑则视为未编辑
	正射影像 DOM （成果质量）	15	DOM 拼接成果检查点平面误差不超过 0.3m	检查点精度误差 0-0.3m（不含）不扣分 0.3-0.5m（不含）扣 0.2 分 0.5-0.7m（不含）扣 0.4 分 0.7m 及以上扣 0.6 分 上限 5.0 分	任意抽取 10 个检查点进行平面比对，若检查平面误差 $\geq 0.3m$ 则视为超限
			DOM 拼接线检查	3（含）处以内，每处扣 0.25 分 6（含）处以内，每处扣 0.5 分 7 处及以上，每处扣 0.75 分 上限 5.0 分	拼接线穿越房屋，每穿越 1 根算 1 处
			DOM 拼接成果明显变形、错位	3（含）处以内，每处扣 0.25 分 6（含）处以内，每处扣 0.5 分 7 处及以上，每处扣 0.75 分 上限 5.0 分	道路扭曲、错位，房屋变形、错位，裁判检查时以 3 个像素变形为准，任意检查 10 处，相同问题可叠加
	数字线划图 DLG （成果质量）	20	DLG 高程点精度误差	检核点精度误差 0-0.5m（不含）不扣分 0.5-0.65m（不含）扣 0.2 分 0.65-0.8m（不含）扣 0.4 分 0.8m 及以上扣 0.6 分	在指定位置量取的高程检核点，若高程误差 $\geq 0.5m$ 即视为超限
			DLG 出版成果地物地貌漏绘	3（含）处以内，每处扣 0.25 分 6（含）处以内，每处扣 0.5 分	竞赛时 DLG 任务测区内房屋、道路、高程检核点全部采集，未采集即视为漏绘，共检查 10

竞赛内容	所占分值（分）		评分内容	扣分值	评分说明
				7 处及以上，每处扣 0.75 分 上限 5.0 分	处
			DLG 出版成果地物间拓扑关系错误	3（含）处以内，每处扣 0.25 分 6（含）处以内，每处扣 0.5 分 7 处及以上，每处扣 0.75 分 上限 5.0 分	地物间相互压盖（例如房屋与房屋间的压盖、房屋与道路间的压盖等）、道路之间不合理交叉均属于地物间拓扑关系错误
			植被判绘加分项	加 1.0 分	测图成果中，若出现植被判绘则视为加分项
			DLG 出版成果图廓整饰信息不完整	每出现 1 处扣 1.0 分，上限 5.0 分	图廓整饰信息未按照组委会要求进行输出（四角坐标、图名、图号、地区、版权单位、比例尺、图幅大小以及其它默认项等，增减均算作未按要求提交）
比赛场地秩序			不服从裁判指挥	扣 20 分，严重者取消比赛资格	
			比赛过程中影响其他队伍正常操作	扣 10 分	
			比赛过程中违规使用通讯工具	扣 10 分	
			选手在比赛过程中出现作弊行为	扣 10 分，严重者取消比赛资格	
其它			未佩戴红蓝（绿）眼镜进行 DEM 编辑及 DLG 立体测图	扣 1 分	DEM 编辑、DLG 立体测图时务必佩戴红蓝（绿）眼镜
			成果数据无法正常打开	扣 1 分	成果数据通过 U 盘提交裁判时，数据无法正常打开，扣除此项分值；参赛选手可返回电脑重新拷贝提交，多次提交均无效时，可申请裁判

竞赛内容	所占分值（分）	评分内容	扣分值	评分说明
				组评定原因，若检核后为设备问题则不扣分（此项操作不另外计时）
重新进行影像数据获取			扣 10 分	遇到快拼图上任务区域不完整，或获取的原始数据不符合制作条件的，或影像数据获取时间超时者可申请一次重飞
启用备用原始数据			扣 15 分	遇到快拼图上任务区域不完整，或获取的原始数据不符合制作条件的，或影像数据获取时间超时者可申请启用备用原始数据（备用原始数据由组委会提供）
提交文件未按规定格式提交			扣 2 分	提交文件格式及命名未按照竞赛规程要求进行提交，每发现一个即扣除 2 分
成果未提交			快拼图，扣 3 分 布控方案，扣 3 分 空三精度报告，扣 6 分 DEM 编辑成果，扣 15 分 DOM 拼接线编辑成果，扣 5 分 DOM 拼接成果，扣 10 分 DLG 出版成果，扣 20 分	无法在成果文件中找到相关成果即视为成果未提交
其它如出现评分细则未提及项目，由裁判组仲裁评定				