

# TRINITY F90+





# TRINITY F90+

## eVTOL/倾转旋翼无人机系统

自2016年第一代Trinity诞生后，以此为基础，我们在不减少产品功能的情况下，不断提升产品的效率和优化产品价格体系。全新一代Trinity F90+比第一代Trinity有了诸多改进，功能更多但价格更优惠。

Trinity F90+具有完美的重量配比，后电机（仅用于执行任务期间的巡航）在VTOL和前向飞行模式下保持理想的推力尺寸比，使飞机消耗更少的电量，实现更长时间的飞行。

Trinity F90+具有合理的空气动力学设计，飞行时长可到90分钟，是各种测图和测量任务的首选。一个架次即可轻松完成大面积（700公顷）或长距离（100公里）的测绘任务。

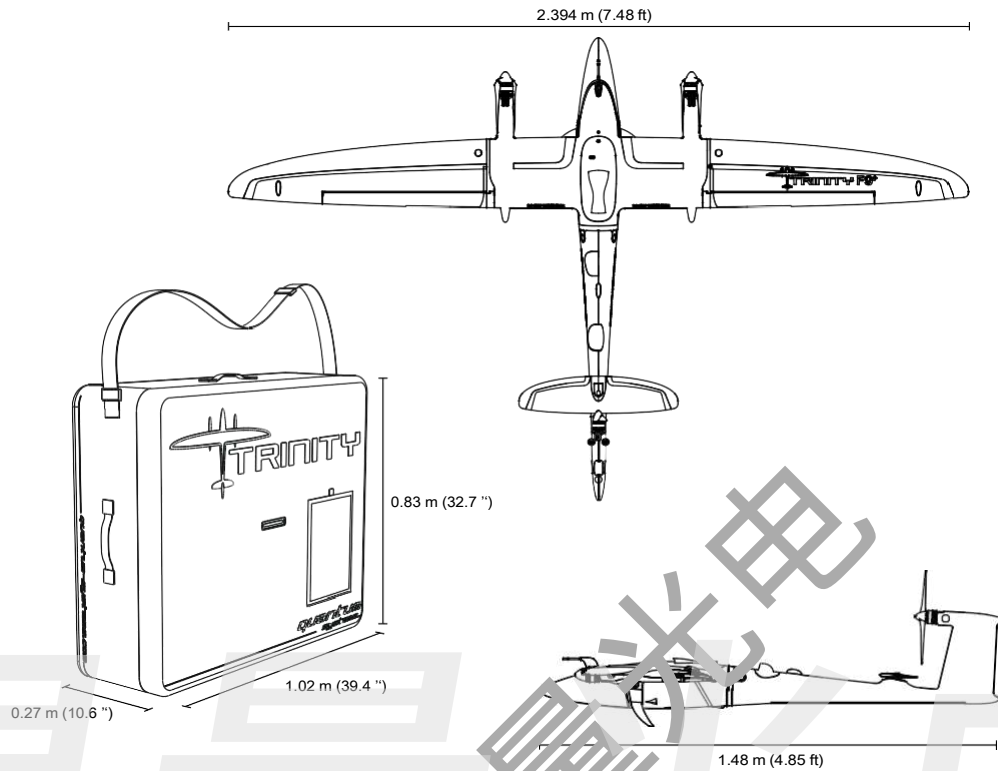
我们不断的开发新的传感器来满足不同的任务需求，使客户可以通过采集到的航空数据进行快速决策。客户可以根据需求灵活地选择不同的传感器。

## 特点

- 90+分钟飞行时间
- 高精度传感器
- iBase地面参考站包含PPK
- 一流的传感器，包括双镜头RGB&多光谱载荷以及4500万像素高分辨率RGB
- 强大的电机，任何情况下提供更多冗余
- 实时空中交通(ADS-B IN)内嵌于QBase 3D任务规划软件中
- 2.4Ghz遥测具有长达7km命令及控制范围，以及可选的ADS-B OUT Mode-S 应答器



# 技术参数



## Trinity F90+

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| 最大起飞重量                | 5.0 kg (11.0 lbs)                                | 1 遵守出口法规，可能需要出口许可  |
| 最长飞行时间                | 90+ min <sup>1</sup>                             | 2 请注意，飞行时间和最大抗风能力会随着飞行高度的增加而减少。是天气情况而定，在15° C (59° F)下测试得到。更多相关信息，请查阅用户手册第 3.1章。             |
| 最长距离 最大覆盖面积           | 100 km=700 ha                                    | 3 请注意，最大抗风能力随飞行高度增加而减小。  |
| 最大飞行高度 (MSL)          | 4500 m (14763.8 ft) <sup>2</sup>                 | 4 请遵循当地法规允许的使用频率   |
| 控制范围                  | 5-7.5km <sup>3</sup> (3.1-4.7 mi)                | 5 对于外部温度 < 10° C (<50° F): 将电池加热到25° C (77° F) 至少5个小时 如果外部温度 < 0° C (<32° F) 则飞行时间最大值为 70 分钟 |
| 载重                    | 最大 700 g (1.5 lbs)                               |  |
| 最佳巡航速度                | 17 m/s (33 kn)                                   |  |
| 抗风 (地面)               | up to 9 m/s (17.5 kn) <sup>3</sup>               |  |
| 抗风 (巡航)               | 12 m/s (23.3 kn)                                 |  |
| 电池重量                  | 1.5 kg (3.3 lbs)                                 |  |
| 电台链路 & RC 遥控器频率       | 2.4 GHz  |  |
| 电台链路 (QBase Modem) 电源 | 100 mW <sup>4</sup>                              |  |
| 工作温度范围                | -12° C to 50° C (10.4° F to 122° F) <sup>5</sup> |  |
| 翼展                    | 2.394 m (7.85 ft)                                |  |
| 运输箱尺寸                 | 1002 x 830 x 270 mm (39.4 x 32.7 x 10.6 inch)    |  |



# 应用领域



## 测图

- 带地理参考的航空影像
- 表面模型
- 点云
- 距离和体积测量
- 土地和基础设施环境
- 考古调查和开挖监测



## 检查

- 热红外检查
- 光学检查
- 多光谱检查
- 作物检查



## 农业

- 病虫害检测
- 数量水分含量
- 分析野生动物的破坏
- 植被指数创建, 例如 NDVI
- 作物计数



## 矿区

- 场地规划
- 等高线图
- 库存和坡度分析
- 无需像控点的高精度
- 复杂地形的安全降落



## 监控

- 矿区或采石场的监控
- 土地覆被分类
- 施工进度监控和记录
- 带状基础设施监控



## 工业

- 场地3D建模
- 空中检查
- 施工现场调查



# 传感器

## Sony UMC 20 mm

光谱通道：RGB  
分辨率 (@100m AGL)：  
2.1 cm (20.1 MP)



## 双镜头

## Sony UMC + TX Thermal 19 mm

传感器格式：640 x 512  
视场角：32° x 26°  
帧率：8.33Hz  
光谱通道：7.5 - 13.5 μm



## Sony UMC 16 mm

光谱通道：RGB  
分辨率 (@100m AGL)：  
2.6 cm (20.1 MP)



## Sony RX1RII.

光谱通道：RGB  
分辨率 (@100m AGL)：  
1.3 cm (42.0 MP)









## LiDAR Qube 240

光谱通道：LiDAR  
分辨率 (@100m AGL)：  
50 - 100 个点/m<sup>2</sup>



## 传感器及其应用

| 应用场景   | Sony UMC | Sony RX1RII | Sony UMC + TX Thermal | LiDAR Qube 240 | Mica Sense RedEdge-MX | Sony UMC + RedEdge-MX | Mica-Sense RedEdge-MX Dual | Mica-Sense Altum |
|--|----------|-------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|
|  测图 | ●        | ●           |                       |                |                       | ○                     |                            |                  |
|  矿区 | ●        | ●           |                       | ○              |                       |                       |                            |                  |
|  检查 | ●        | ●           | ●                     | ●              | ○                     | ●                     | ○                          | ○                |
|  监控 | ●        | ●           |                       | ○              |                       | ●                     |                            | ●                |
|  农业 |          |             |                       |                | ●                     | ○                     | ●                          | ●                |
|  工业 | ●        | ●           | ●                     | ●              |                       |                       |                            | ○                |

- 可选  
● 最佳

双镜头Sony UMC  
+ MicaSense RedEdge-MX  
光谱通道:RGB &  
RGB NIR RE  
分辨率 (@100m AGL):  
2.6 cm (20.1 MP) + 7cm  
每通道



**MicaSense RedEdge-MX**  
光谱通道:RGB NIR RE  
分辨率 (@100m AGL):  
7 cm 每通道



**MicaSense RedEdge-MX Dual**  
光谱通道:  
RGB NIR RE  
分辨率 (@100m AGL):  
7 cm 每通道

**MicaSense Altum**

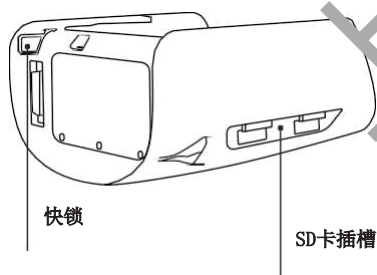
光谱通道:  
RGB NIR RE / LWIR: thermal  
infrared 8 - 14  $\mu\text{m}$   
分辨率 (@100m AGL):  
4.3 cm 每通道 ca. 60 cm热红外



载荷模块

载荷模块

易于更换和访问



快锁

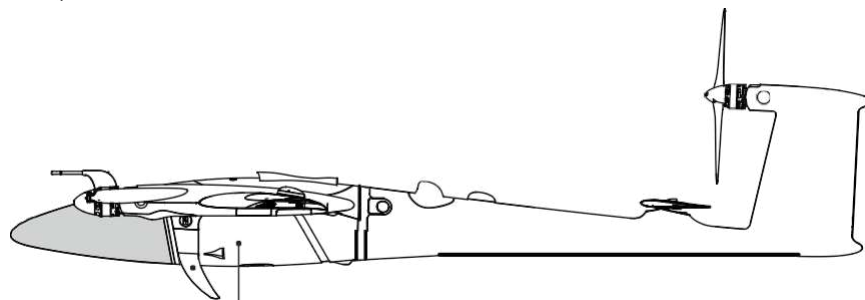
SD卡插槽

**轻松更换载荷。**通过快锁功能，可以在几秒内轻松地更换载荷。不需要任何工具，传感器高度集成化，支持操作人员的任务规划。

**轻松访问数据。**通过卡插槽可以轻松访问已记录的数据。

**载荷阻尼。**所有载荷都经过防震设计，确保最高品质的图像质量。

**机腹不着地。**任何时候都应避免粗暴着陆。我们采用垂直起降方式让飞机平稳着陆以延长寿命，而起落架的弹性可以额外保护所有部件的安全。



起落架

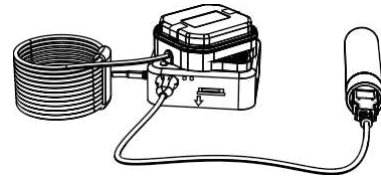
载荷模块

# 高品质数据输出

## PPK精度/大面积/高分辨率

**PPK功能适用所有场景。** PPK和RTK (post-processing kinematics和real-time kinematics的缩写) 是允许用户通过两个附近的接收器的数据来消除大多数GNSS产生的误差。两种算法都可用来消除来自大多数错误源 (例如, 电离层和对流层对信号传输的影响, 卫星星历和时钟误差) 的常见误差。从名称中可以看出, RTK是实时处理, 而PPK是后期处理。当正确使用时, 这些算法可以将定位误差从几米 (对于单独的GNSS接收器而言通常是几米) 降低到几厘米。

**通过系统随附的iBase做地理标记。** iBase是一个入门级的GNSS参考站。它自动将地面上的GNSS参考测量记录到micro SD卡文件内。该文件允许后处理软件对飞行中收集的数据进行PPK处理。Trinity F90+ 配备了PPK解算所需的配套, 包括iBase、数据线和QBase 3D软件。

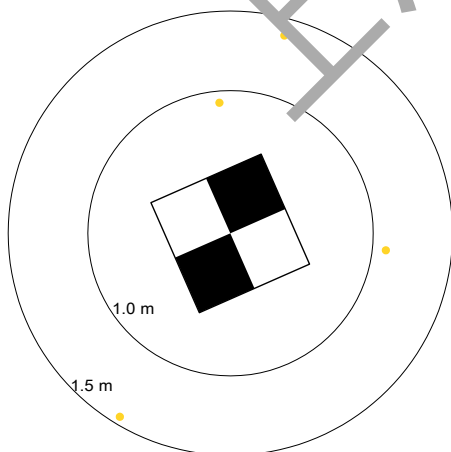


**通过其他后处理工具做地理标记。** QBase 3D软件支持来自各种源的RINEX格式文件, 可在规划和后处理时进行PPK解算。PPK解算的校正文件可以由iBase基站或其他基站 (比如Trimble, Topcon 或 Leica) 提供, 也支持来自国家数据提供的虚拟参考站的RINEX文件。

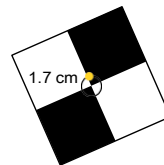
## PPK 精度

PPK可使天线放置点的地理标记的相对精度达到2cm。使用我们提供的iBase, 操作尤其简单, 只需插上电, iBase就自动完成剩下的工作。

**没有PPK的精度**  
Trinity F90+  
Sony RX1 RII



**有PPK的精度**  
Trinity F90+  
Sony RX1 RII

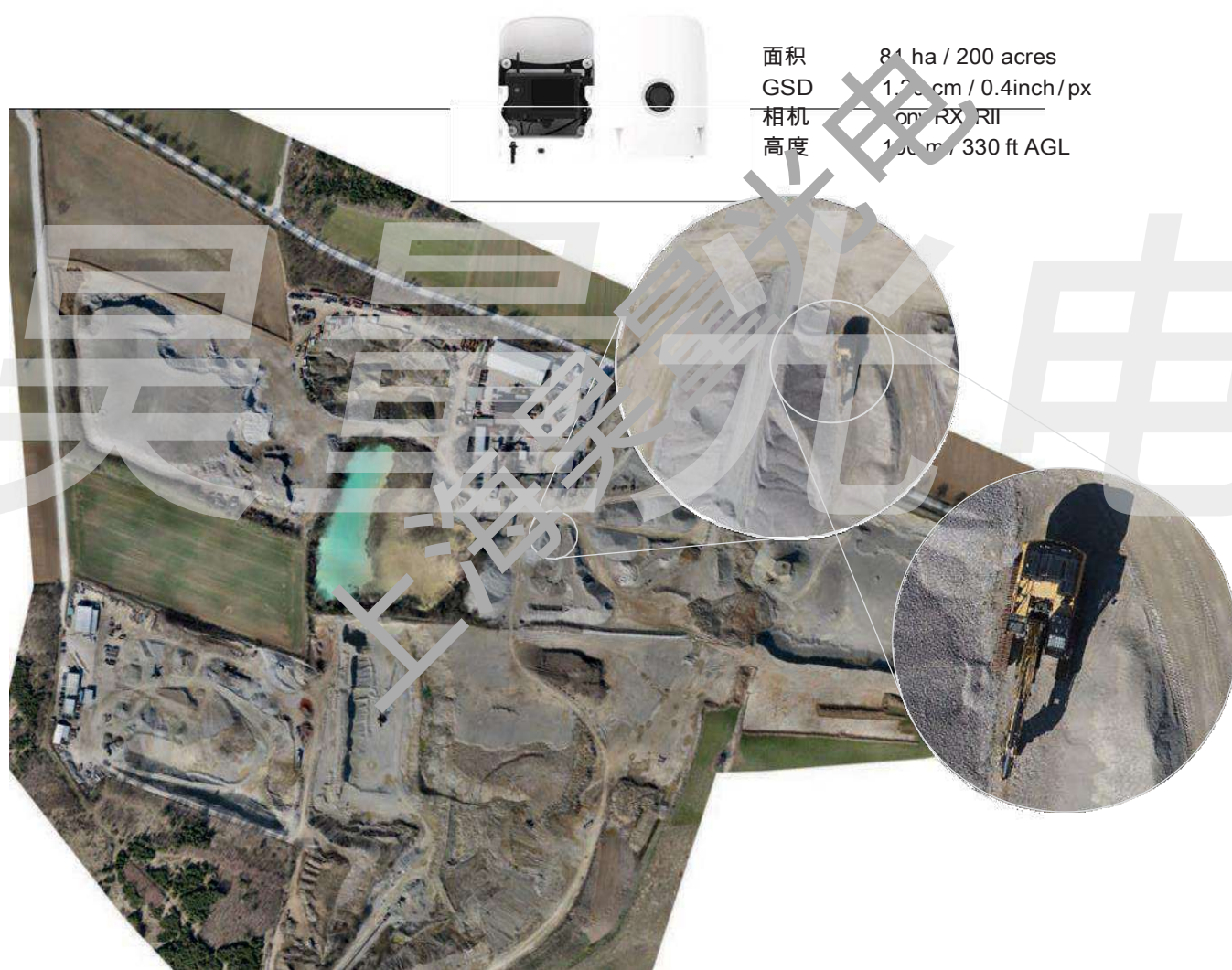


● **GCP** (Ground Check Point, 测绘级别)

# 大面积

更少的时间内获取更多的测绘数据。无论是农业、采矿业，还是工业厂房和施工进度调查，与以前的常规系统相比，我们的无人机可以在更短的时间内记录更多数据。与传统的多旋翼机和其他固定翼无人机相比，Trinity F90+ 具有明显的航程优势，它飞行的时间更长，覆盖面积更大，约为传统旋翼机的20倍。

通过 Sony RX1R II (4200万像素) 或 Sony UMC-R10C (2010万像素)，Trinity F90+ 提供了理想的载荷，有效绘制大型山坡、砾石坑、露天矿或建筑工地的高分辨率地图，结合PPK高精度解算，可以创建非常精确的数据，比如orthomosaics、DTMs (数字地形模型)、DSMs (数字地表模型)、库存量和挖掘量等。



## Sony UMC-R10C

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| GSD | 3.2 cm / 1.26 inch/px      |
| 面积  | 700 ha / 1729 acres        |
| 相机  | Sony UMC-R10C<br>20 MP RGB |
| 高度  | 120 m AGL                  |

## Sony RX1R II – 大面积

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| GSD | 3.2 cm / 1.26 inch/px     |
| 面积  | 1050 ha / 2594.6 acres    |
| 相机  | Sony RX1R II<br>42 MP RGB |
| 高度  | 250 m AGL                 |

## Sony RX1R II – 高分辨率

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| GSD | 1.55 cm / 0.6 inch/px     |
| 面积  | 550 ha / 1359 acres       |
| 相机  | Sony RX1R II<br>42 MP RGB |
| 高度  | 120 m AGL                 |