

系统目的和要求:

1、系统目的:

2、系统要求:

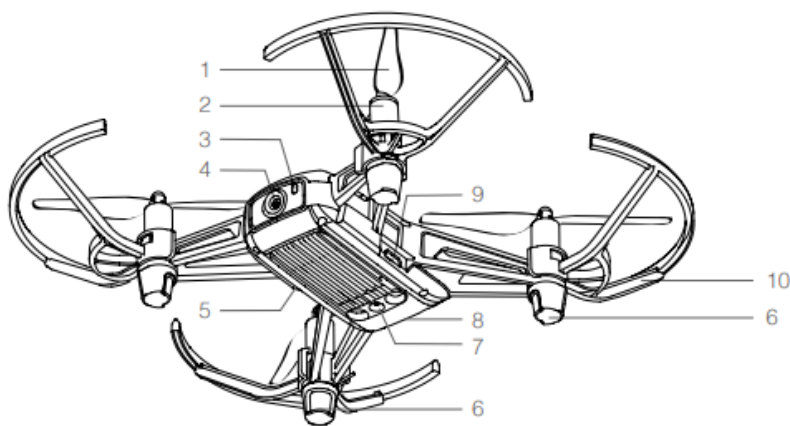
- (1) 完成键盘控制、语音控制功能
- (2) 完成绿球、人脸跟踪
- (3) 完成手势控制、人体姿态控制功能
- (4) 集成以上功能, 设计简明 UI 界面

实验平台介绍:

1. 技术参数:

飞行器	重量: 约 80g (含桨叶和电池) 尺寸: 98×92.5×41mm 桨叶: 3 英寸 内置功能: 红外定高, 气压计定高, LED 指示灯, 下视视觉, WiFi 连接, 高清 720p 图传 接口: Micro USB 充电接口
飞行性能	最大飞行距离: 100 米 最大飞行速度: 8m/s 最大飞行时间: 13 分钟 最大飞行高度: 30 米
电池	可拆卸电池: 1.1Ah/3.8V
相机	照片: 500 万像素 视频: HD720P30 格式: JPG (照片), MP4 (视频) 电子防抖: 支持

2. 部件名称:



1. 螺旋桨 2.电机 3.状态指示灯 4.相机 5.电源按键 6.天线 7.视觉定位系统 8.飞行电池 9.Micro USB 接口 10.桨叶保护罩

3.Tello SDK 说明

Tello SDK 通过 Wi-Fi UDP 协议与飞行器连接, 让用户可以通过文本指令控制飞行器; 同时该飞机支持 python 编程, 并提供 python API 接口。

(1) 明文 SDK 介绍

Tello SDK 支持明文 SDK，完成 Wi-Fi 连接后，用户可使用自己熟悉的编程语言与机器人建立 TCP/IP 连接，并在对应的端口上传输特定的明文协议，就可以实现相应功能的控制。

(2) Python API 介绍

大疆提供了 TelloPy 工具包，用户可基于此包和其他工具包完成 Python 编程，实现多种算法与控制功能模块。

软件开发实现的环境:

Python+Windows/macOS

软件操作使用说明:

1. 连接 Tello

开启 Tello 电源后，在 PC 端 Wi-Fi 列表中选择 TELLO-xxxxxx 即可连接

2. 程序主界面

①开启程序控制功能

打开程序后，主界面如下图所示，此时 Tello 各项控制功能均未开启，程序界面右下角显示当前连接状态为：请按电源键尝试建立连接



点击按键【电源】，弹出提示窗口，确保 PC 端已与飞机建立 Wi-Fi 连接，若连接飞机为 Robomaster TT，点击按键【已连接（有拓展板）】，若连接飞机为 Tello EDU，点击按键【已连接（无拓展板）】



程序成功连接 Tello 后主界面视频窗口显示当前 Tello 摄像头拍摄画面，程序界面右下角显示当前连接状态：连接成功



②无人机状态栏

【剩余电量百分比】：显示当前飞行电池电量

【对地速度】：显示当前水平飞行速度

【Wi-Fi 信号强度】：显示当前 Wi-Fi 连接状态

【飞行高度】：显示当前飞行高度

③行动速度与行动步长

【行动速度】：默认无人机飞行速度为 25cm/s，用户可以拖拽更改飞行速度

【行动步长】：默认无人机使用明文 SDK 时每次移动的步长为 20cm，用户可以拖拽更改飞行步长

④拍照/录像

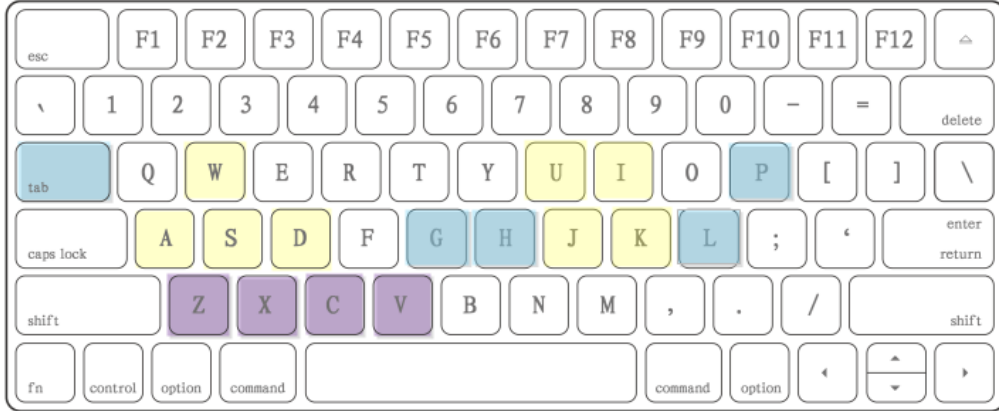
点击按键【拍照】无人机拍摄画面并自动保存

点击按键【录像】无人机拍摄视频并自动保存

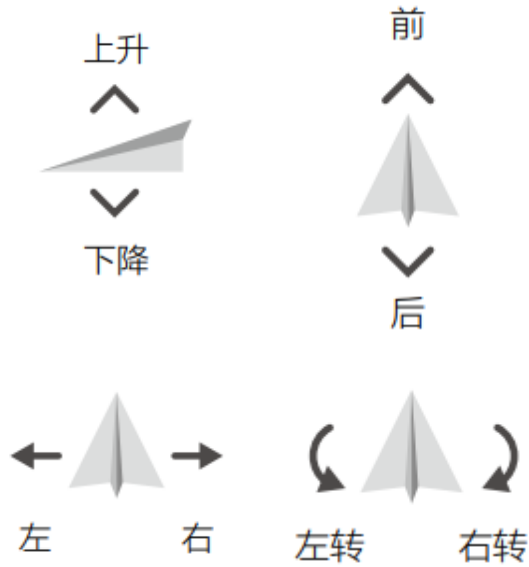
⑤键盘控制

程序默认为【键盘控制】

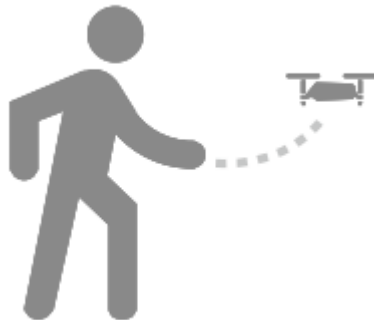
- W: 向上
 - S: 向下
 - A: 向左
 - D: 向右
 - U: 向上
 - I: 向下
 - J: 顺势针旋转
 - K: 逆时针旋转
- tab: 起飞
 - L: 降落
 - P: 悬停
 - H: 手上降落
 - G: 抛飞
- Z: 前空翻
 - X: 后空翻
 - C: 左空翻
 - V: 右空翻



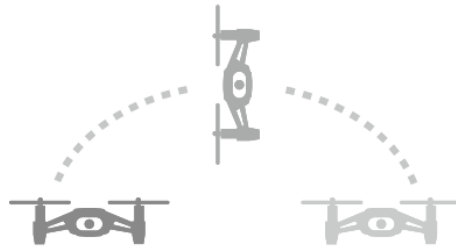
飞行控制:



抛飞:



空翻模式：



- 请在空旷的环境中使用抛飞功能，并远离人或其他物体。起飞后不能使用抛飞功能。
- 抛飞时请注意握持方式并保持飞行器水平，切勿触碰螺旋桨和电机，以免割伤。
- 请在水平方向轻轻抛出飞行器，请勿以过快的速度（大于 2m/s）抛出飞行器。
- 空翻模式下保证飞行器周围有足够空间（四周有 2m 半径及以上空间、上方有 3m 及以上空间）。
- 确保飞行器与人的距离在 1m 以上

⑥语音控制

点击按键【语音控制】，程序切换为语音控制界面，点击按键【开始】，对着话筒发出帮助引导栏指示命令，控制无人机飞行



⑦手势控制

点击主界面上方菜单栏按键【功能】选择【手势控制】，进入手势控制模式，弹出手势控制界面，根据帮助引导栏指示命令做出相应手势，控制无人机飞行。点击按键【关闭手势控制】，关闭手势控制模式。



⑧目标跟踪

点击主界面上方菜单栏按键【功能】选择【目标跟踪】，选择跟踪对象【绿球】或【人脸】，进入无人机跟踪模式，跟踪视频显示在主界面视频框中。点击主界面上方菜单栏【功能】选择【关闭已打开功能】关闭目标跟踪。

⑨体态控制

点击主界面上方菜单栏按键【功能】选择【体态控制】，进入体态控制模式。点击主界面上方菜单栏【功能】选择【关闭已打开功能】关闭体态控制

⑩帮助

点击主界面上方菜单栏按键【帮助】可查看【键盘控制】按键命令

⑪紧急制动

当飞机桨片缠绕头发或即将收到碰撞或失控时，按下按键【紧急制动】将自动停止电机，注意尽量在下方接住无人机防止摔坏

系统的实验验证：

实验结论：

实验的工作分工及工作量情况：

课程建议：