

# Basic Multi-Rotor Workshop



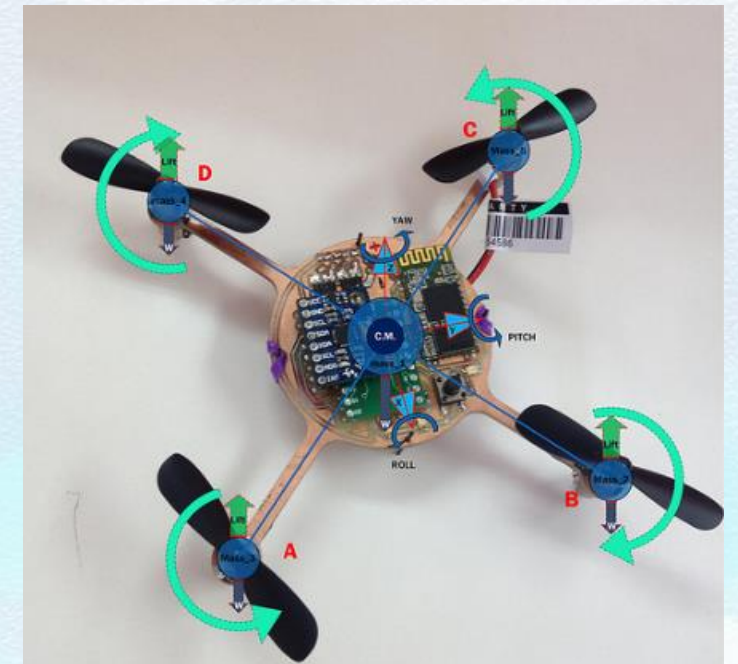
CHIANG MAI

**MAKER**CLUB



# Outline

- Introduction
- Basic Components of quadrotor
- Dynamic movement
- How to fly a quadrotor
  - How to read the Sensor
  - How use the Motors
  - Control & PID Controller
- Activity : Practice flight





Introduction

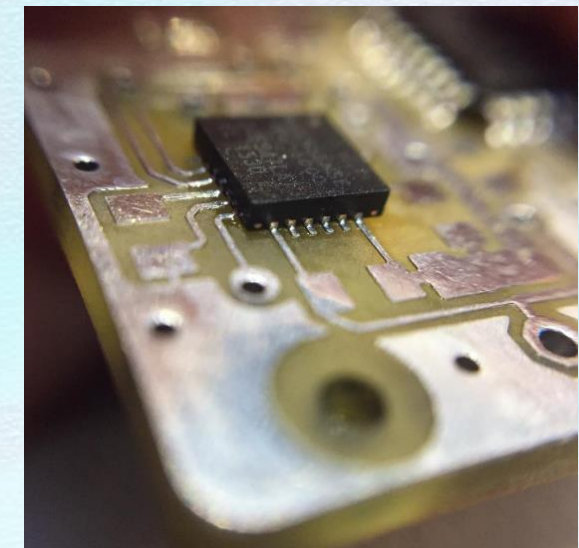
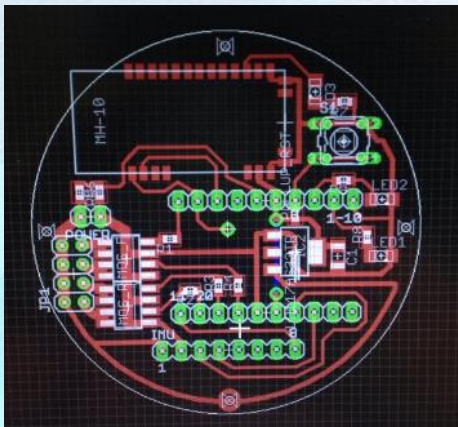
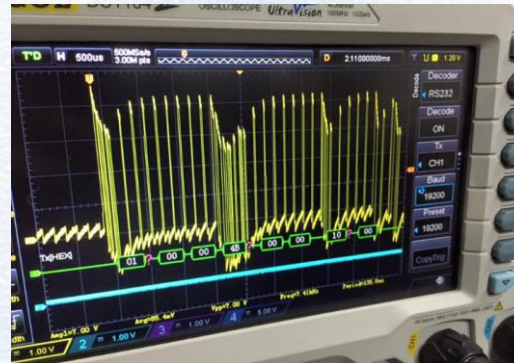
# Chiang Mai maker Club (CMMC)



CHIANG MAI  
**MAKERCLUB**




# Introduction






# Introduction

[หน้าแรก](#) [เกี่ยวกับเรา](#) [ติดต่อเรา](#) [ผู้สนับสนุน](#)


CHIANG MAI  
**MAKERCLUB**

[FOLLOW:](#) [f](#) [t](#) [i](#) [s](#)


CHIANG MAI MAKER CLUB | THAILAND




วิธีการเปลี่ยนมาใช้ PlatformIO แทน Arduino IDE แบบเนียนๆ ไม่หักดิบ




[ESP8266 ตอนที่ 3] มาสร้าง IO WebServer ด้วย ESP8266 กันเถอะ step-by-step (โหมด WIFI\_STA)



[ESP8266 ตอนที่ 2] เริ่มต้นกับ ESP8266 Lite ด้วยการต่อ WiFi บน Arduino IDE และ platformIO



[Arduino] มาเขียน Arduino (Framework) กันไหมถึงแกนเขียนกันอย่างลุ่มลึกกกลลล~



PlatformIO และการปรับแต่งเพื่อใช้สำหรับพัฒนา Arduino Library


PlatformIO / Tools 15 Apr, 2016

## วิธีการเปลี่ยนมาใช้ PlatformIO แทน Arduino IDE แบบเนียนๆ ไม่หักดิบ

ผมเข้าใจดี การเปลี่ยนแปลงมันไม่ใช่เรื่องง่าย.. ที่จะทำ มันยากตั้งแต่เราต้องทำอะไรที่จะเปลี่ยน ไม่มีใครอยากหลุดออกจาก Comfort Zone กันหรอก.. ใช่มั๊ย...

ในเมื่อการใช้ Arduino IDE เราก็สามารถบรรลุปเป้าหมายของเราได้เหมือนกันนะ ด้วยเหตุผลนี้เองเลยต้องมีบทความนี้ครับ.. บทความนี้ทำให้พวกท่านได้เปลี่ยนมาใช้ PlatformIO ได้ทันที โดยไม่ต้องเจ็บปวด จากการ setup project structure (แค่ setup ide + plugin เละเอ่นนะ) ขึ้นแท่นกะครับ ที่เมนู platformIO ให้เลือก ->...

TOP POSTS & PAGES

การเริ่มต้นใช้งาน ESP8266 ผ่าน

## ระบบรายงานอุณหภูมิ และความชื้นผ่านไวไฟด้วย ESP8266 และ ThingSpeak



ESP8266 24 Feb, 2016

หากพูดถึงสภาวะโลกร้อนแล้ว คงหนีไม่พ้นกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศที่เปลี่ยนเร็วอย่างกับอีกในศักราช 100000 ตอนเช้าหนาว กลางวันร้อน ตอนเย็นฝนตก นั่นเองว่าสภาพอากาศของมนุษย์เรานั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับได้ เราต้องปรับตัวให้เข้ากับมันเท่านั้นเอง ดังนั้นจึงเป็นที่มาของโปรเจกต์นี้ ที่จะช่วยให้ท่านแก้ไขปัญหานี้ได้ ซึ่งเรียนมาเพื่อหา สวิตช์เปิด-ปิด ง่ายๆ ไม่จำเป็นต้องใช้สายยาว เข้าเรื่องเลยดีกว่า ว่านี่จะมาเล่าวิธีทำ Weather Station อากาศอุณหภูมิ ความชื้น หรืออะไรก็ตามที่เราต้องการแสดงผลขึ้นไปยังคอมพิวเตอร์ของเราได้ ถ้าพร้อมแล้ว มาเริ่มไปด้วยกันโลดละ สิ่งที่ทำคือการ : ESP8266...

## มาทดสอบตัวเหนี่ยวนำ(Inductor)กันเถอะ....



Electronics / R&D / Show & Tell / Tips 19 Mar, 2016

.....นอกจากตัวต้านทาน(R) ตัวเก็บประจุ(C) ตัวเหนี่ยวนำ(L) ที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานอยู่ แต่โดยปกติเราจะไม่ค่อยคุ้นเคยกับตัวเหนี่ยวนำกันสักเท่าไรหรอกครับ แต่หลังจากที่น้องๆในชมรมพยายามทำ Switching Regulator แบบกระแสสูงทำให้เราลองมาไขว่คว้าหาตัวเหนี่ยวนำกันบ้าง... หลังจากทำการประกอบวงจรและทดสอบปรากฏว่ากระแสไหลได้เป็นอย่างดีแล้วทั้งที่ตัวเหนี่ยวนำที่เราใช้เองนั้นมาจากตัวเหนี่ยวนำที่ค่าความเหนี่ยวนำไม่ตรงตามสเปค หนะกระแสไม่ไหว หรือแกนอื่นอาจจากสนามแม่เหล็กไปซะก่อน วันนี้เรามาทำการทดสอบตัวเหนี่ยวนำ กันเถอะว่ามีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการหรือไม่? .....นี่แหละครับตัวเหนี่ยวนำที่เข้าปัญหาของเรา ตามสเปคค่าความเหนี่ยวนำ 3.3 uH หนะกระแสสูงสุด 6.3 A แต่ว่าเราพบว่าเราจะได้ผลได้อย่างไรบ้าง การวัด สเปค ให้หลักการวัดกระแสที่ไหลผ่านตัวเหนี่ยวนำในช่วง Transient โดยมีความสัมพันธ์ ตามสมการ  $T = L / R$ ...

<http://cmmakerclub.com>



# Introduction



Time

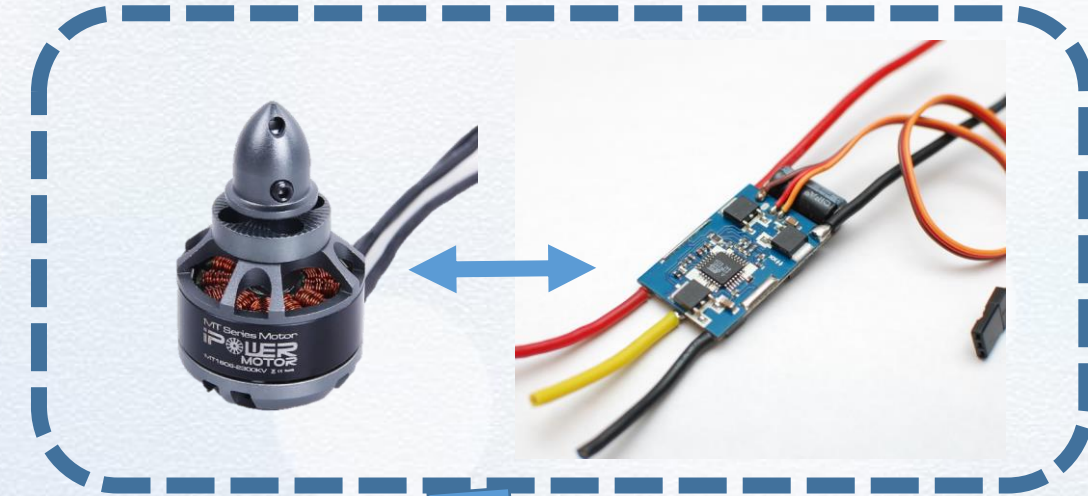
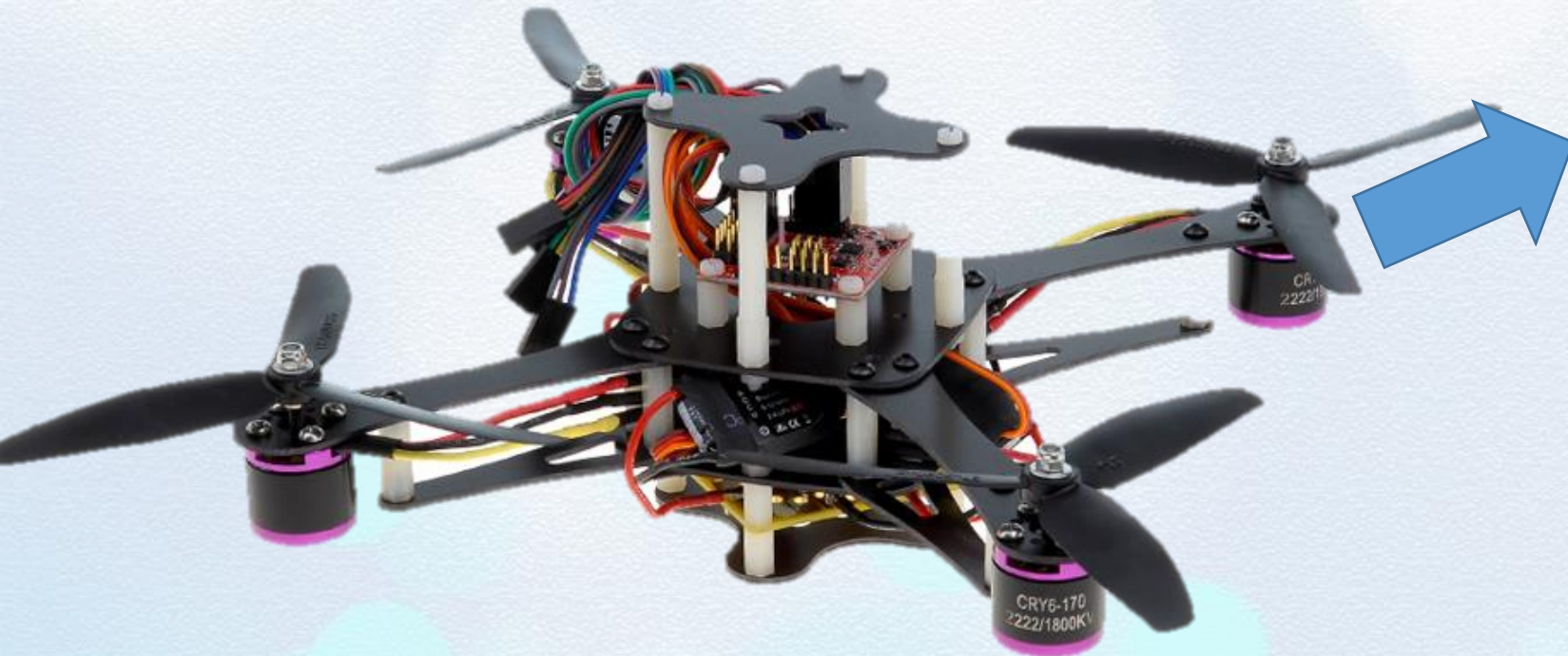


# Introduction





# Introduction





# Basic Components of quadrotor





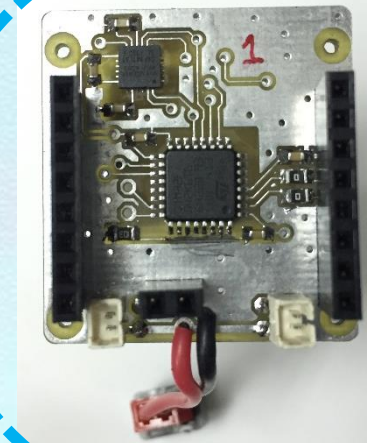
# Basic Components of quadrotor



4x DC motor with gear



Espresso lite



Basic drone shield



Battery lipo

3.0v-4.2v

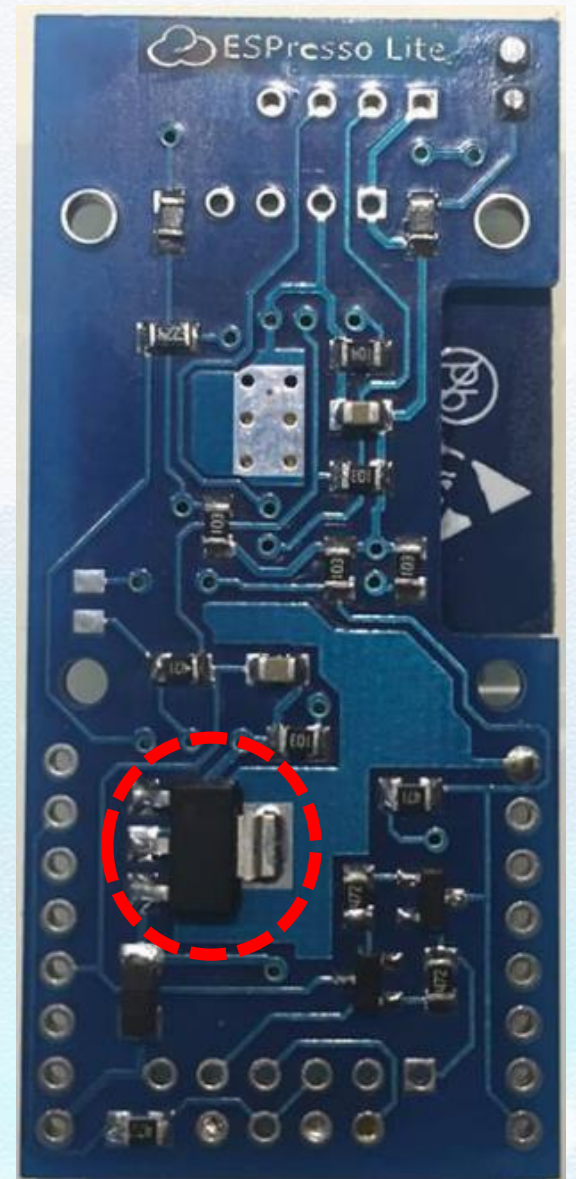
Empty-Full



# Basic Components of quadrotor



**ESP8266**

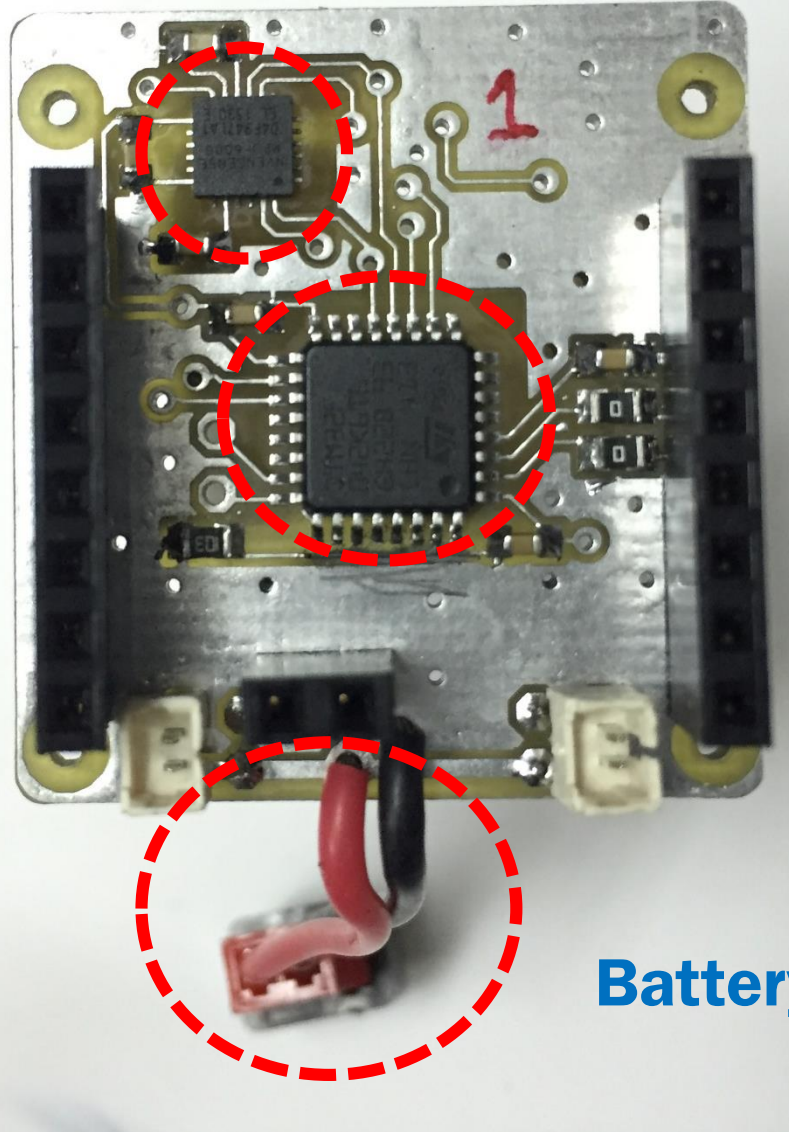


**3.3v Regulator**



# Basic Components of quadrotor

Sensor MPU6000(acc & gyro)

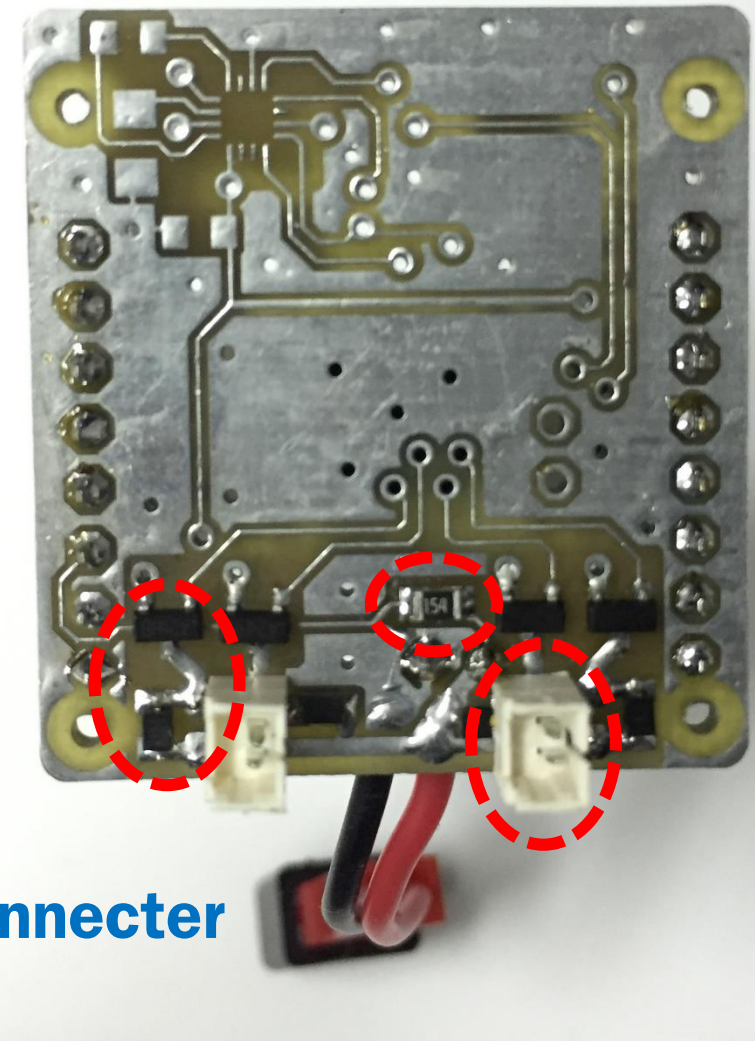


Stm32f0 MCU

Resister

4x MOSFET & Diode

Battery Connector

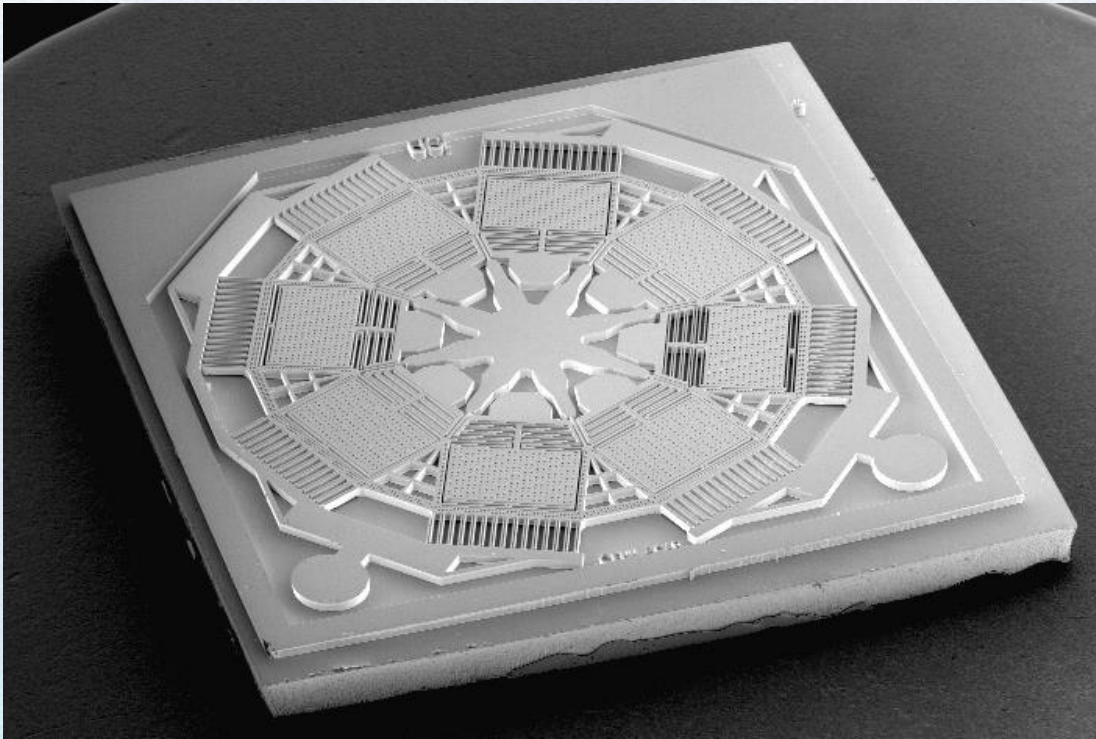


4x Motor connector



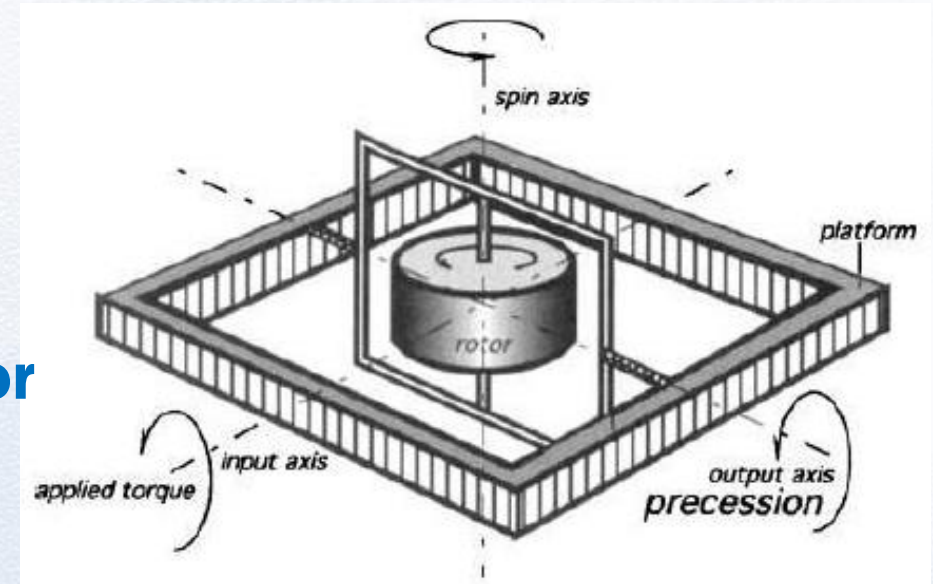
# Basic Components of quadrotor

## MPU6000 acc & gyro sensor

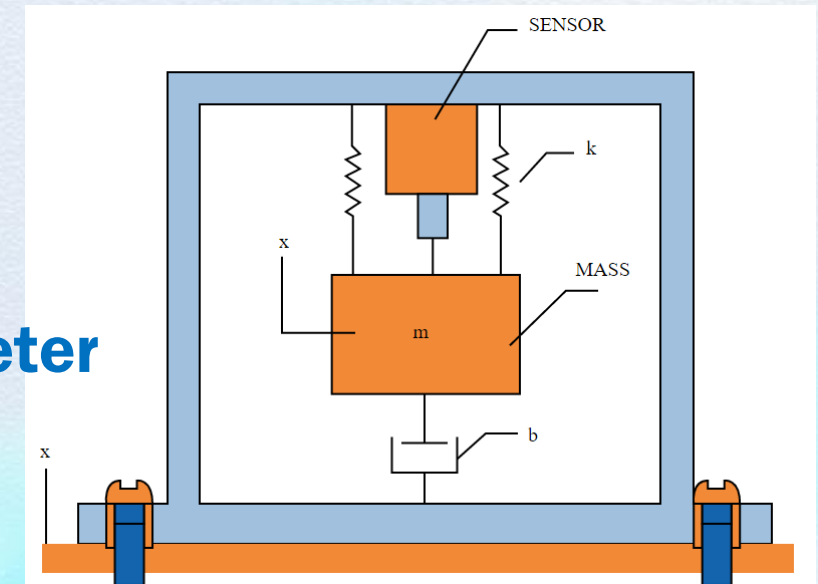


MEMS (Microelectromechanical systems)

Gyro sensor



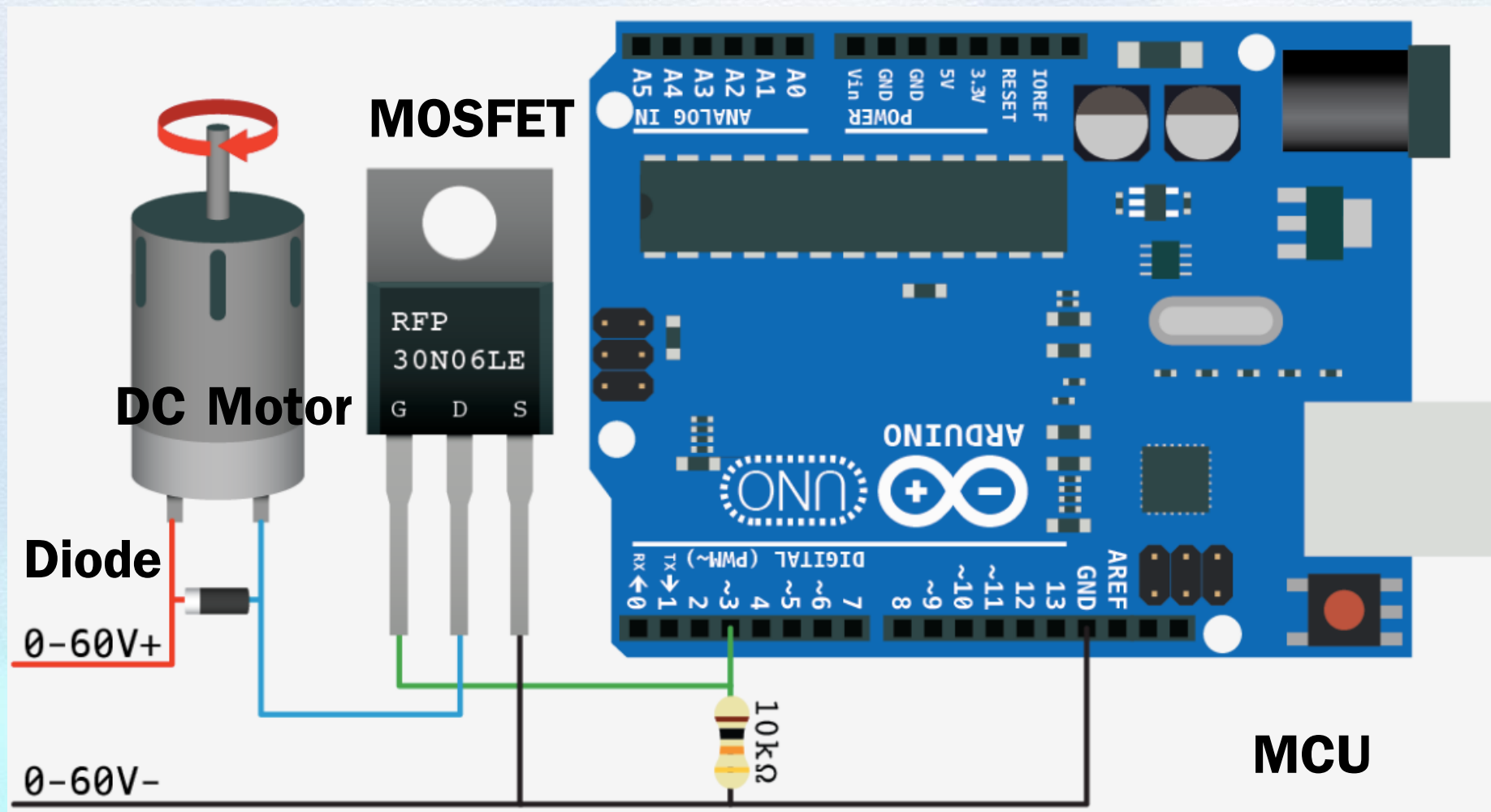
accelerometer





# Basic Components of quadrotor

## MOSFET



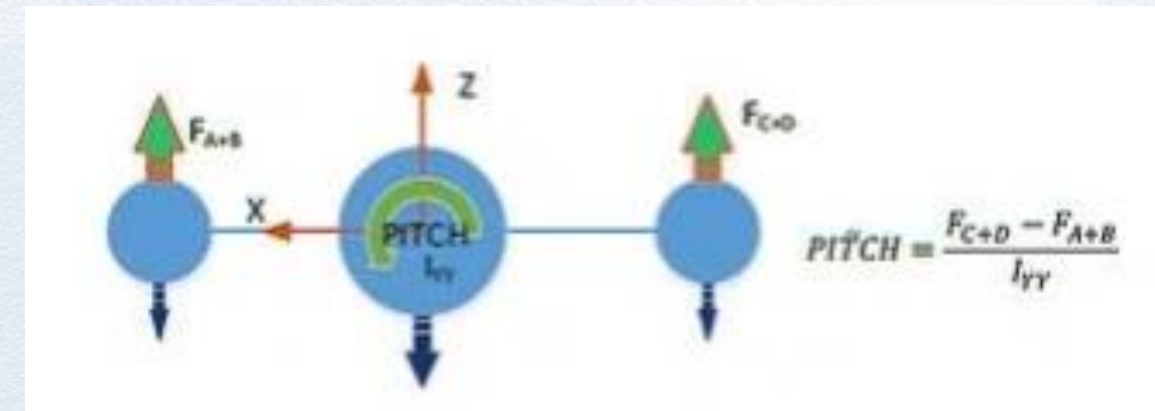
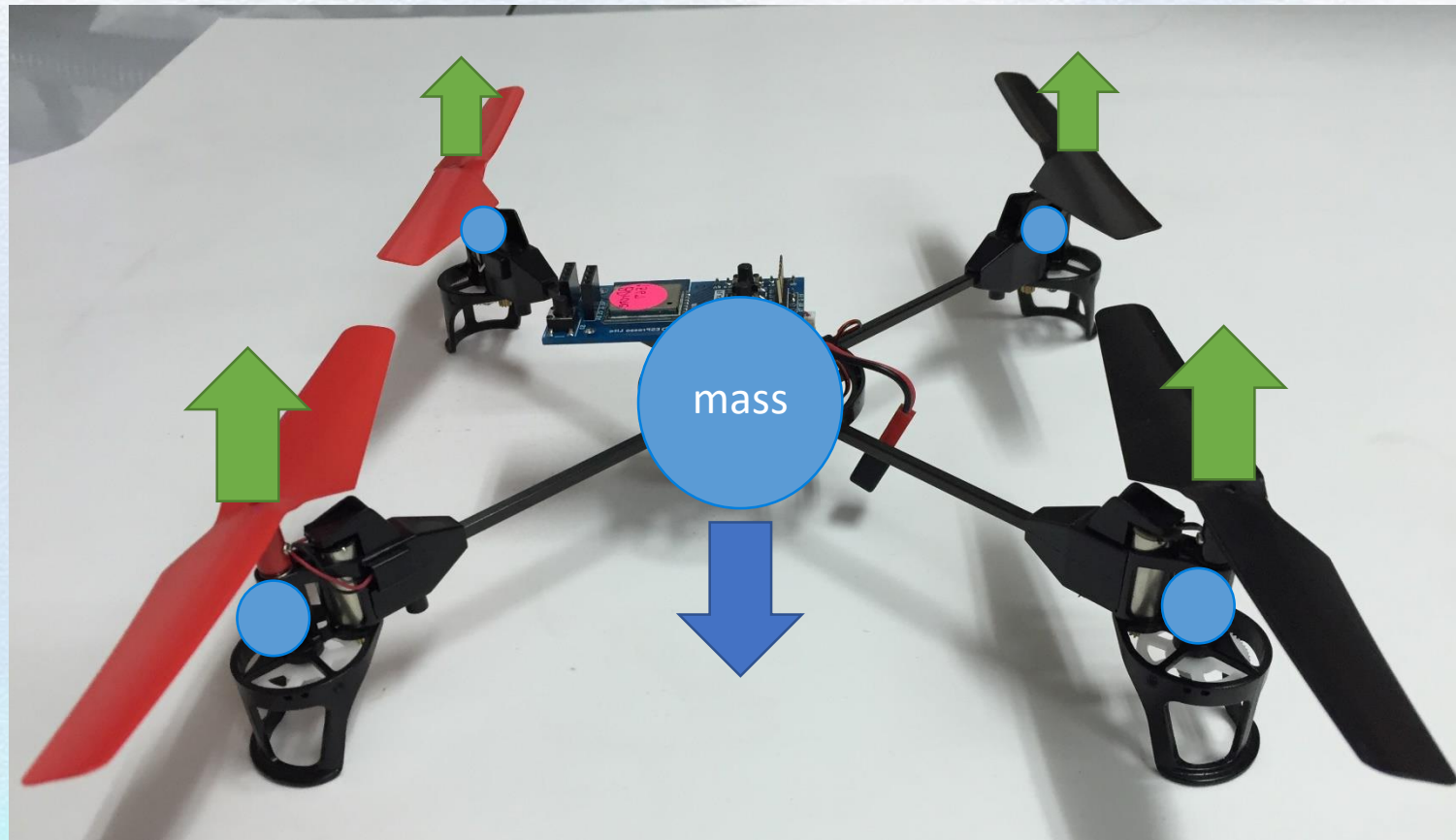


# Dynamics movement of Drones





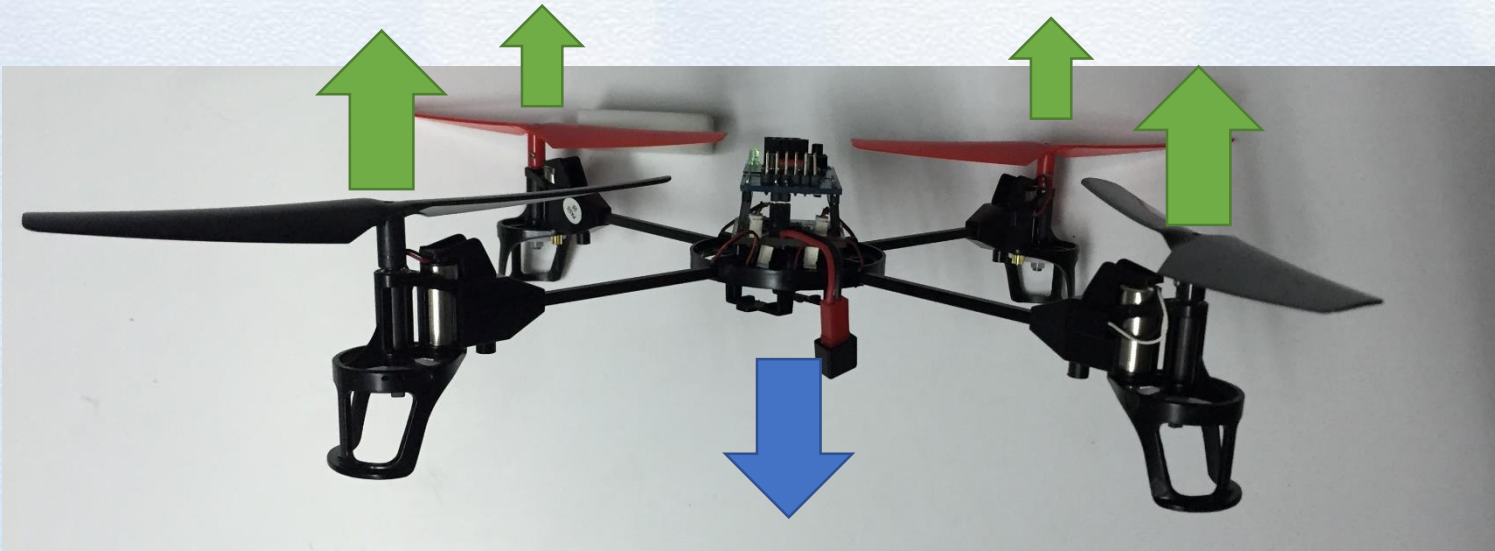
# Dynamics movement of Drones



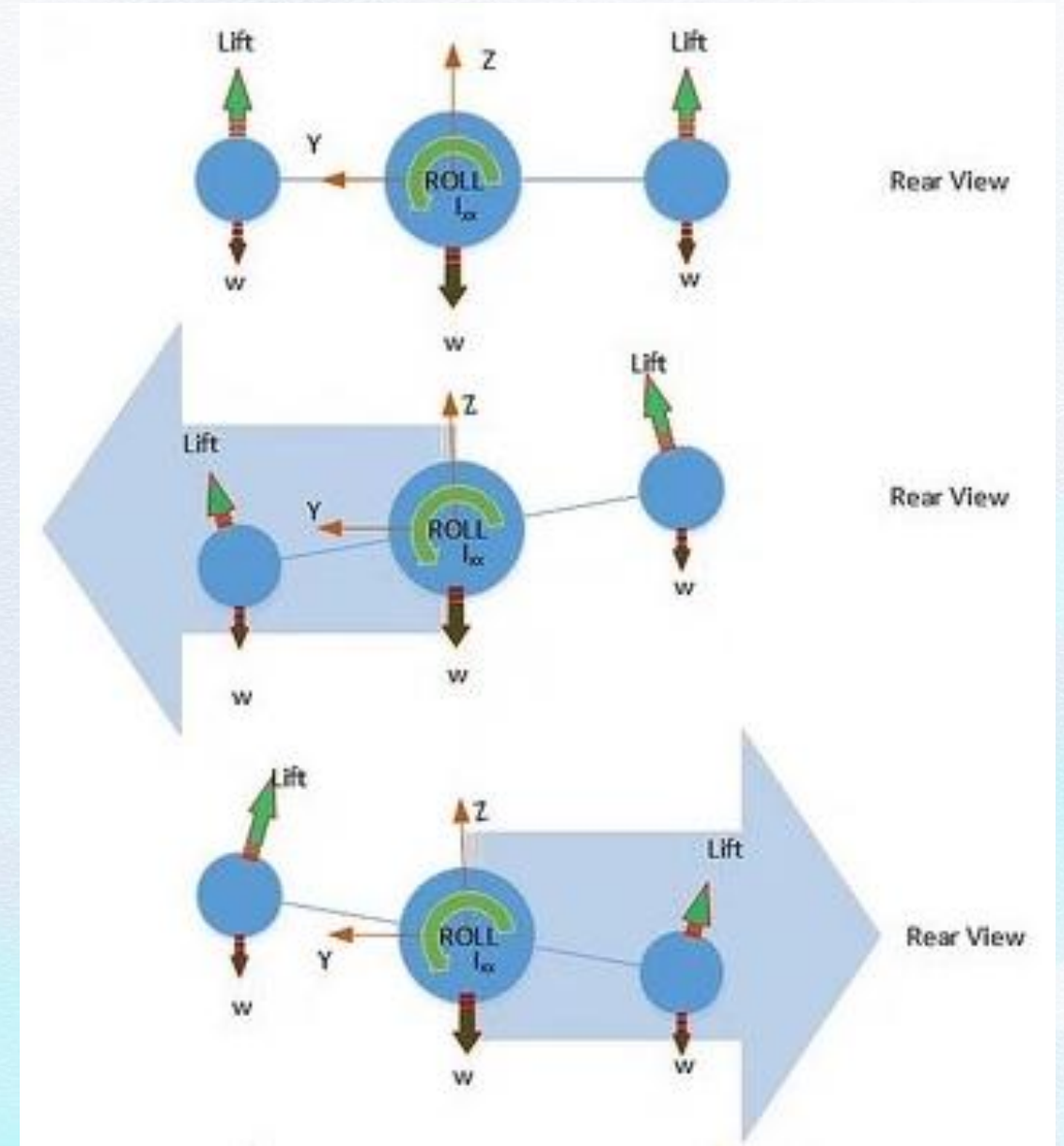
**Pitch (side view)**



# Dynamics movement of Drones



**Roll(rear view)**

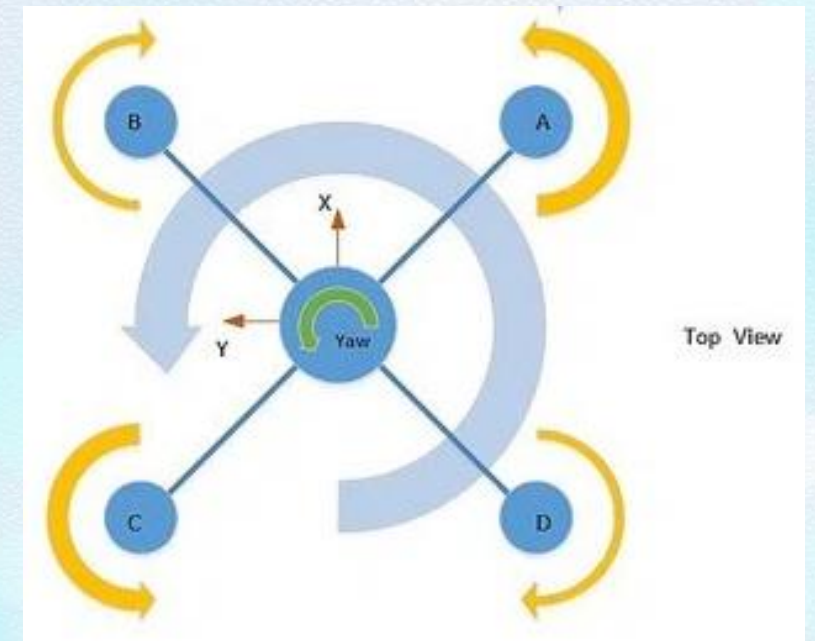
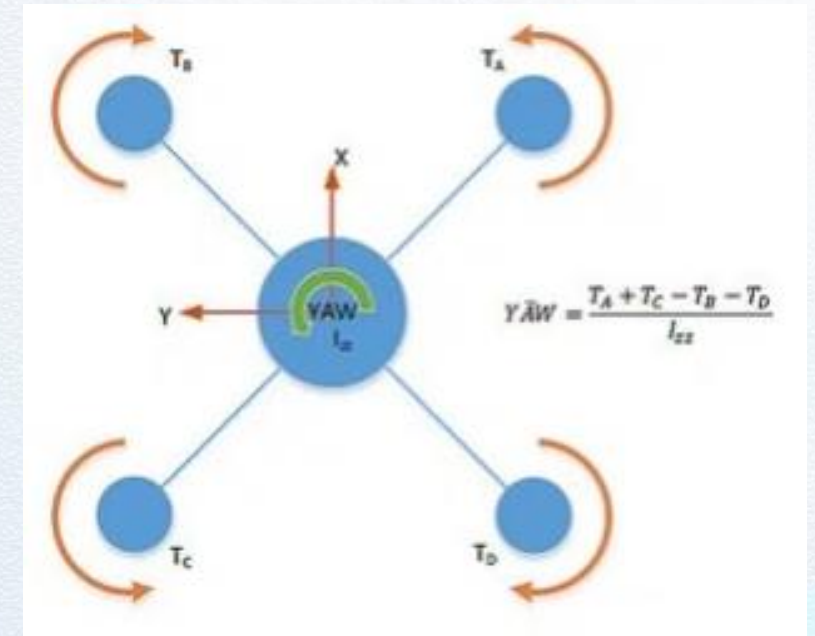




# Dynamics movement of Drones



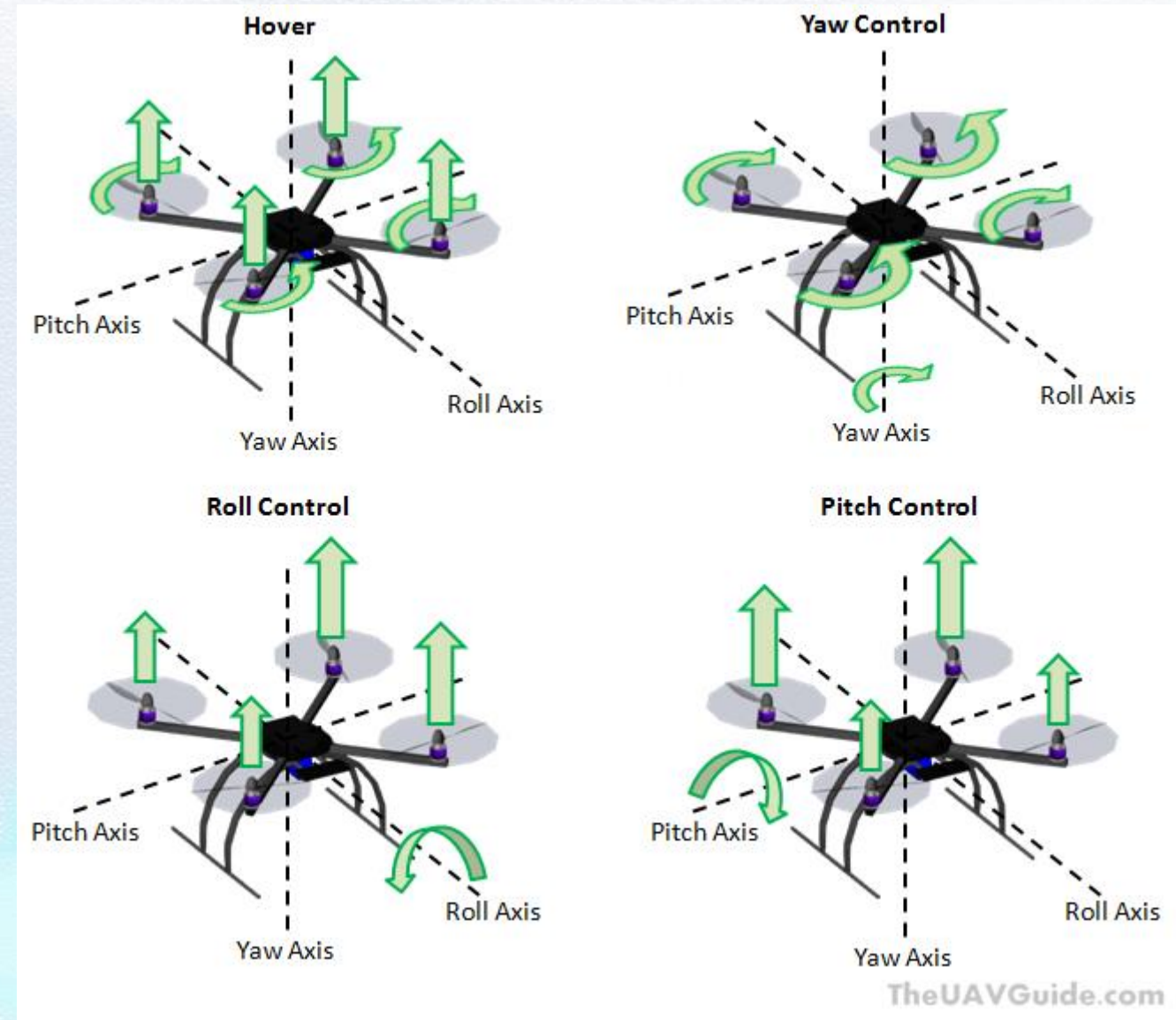
**Yaw(top view)**





# Dynamics movement of Drones

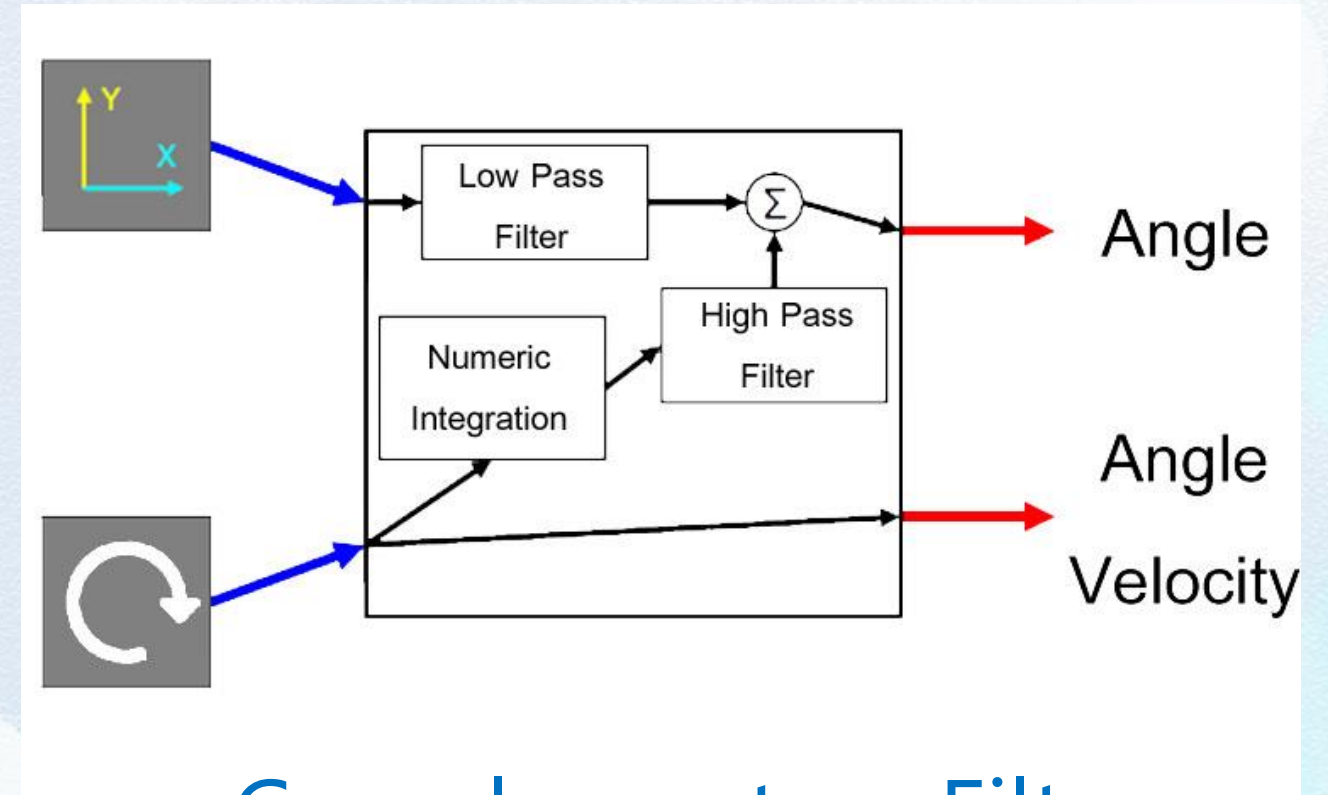
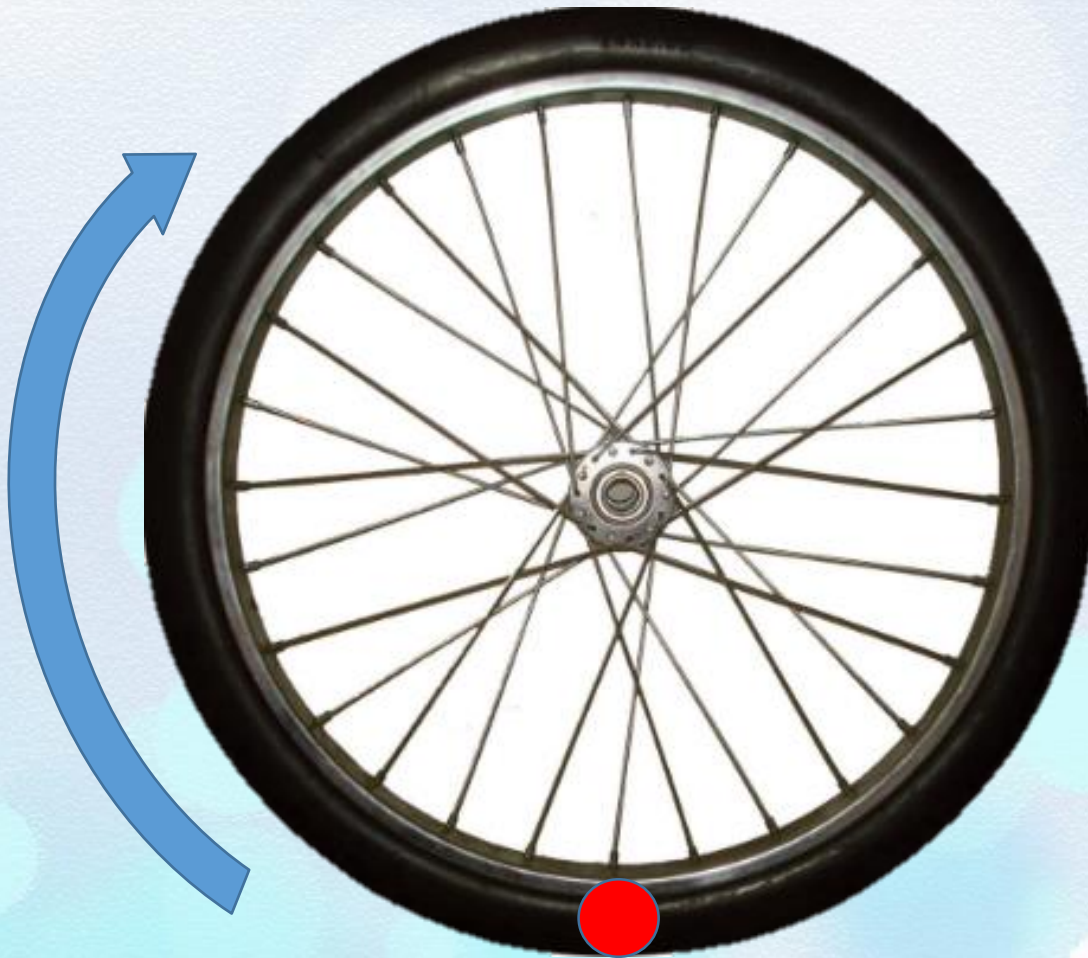
## All angles (Yaw, Pitch, Roll)





# How to fly a quadrotor

## How to read Angle from the Sensor

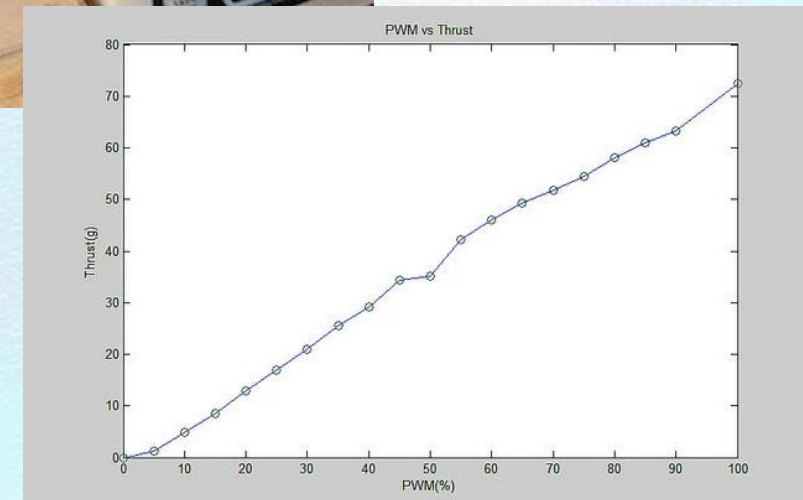
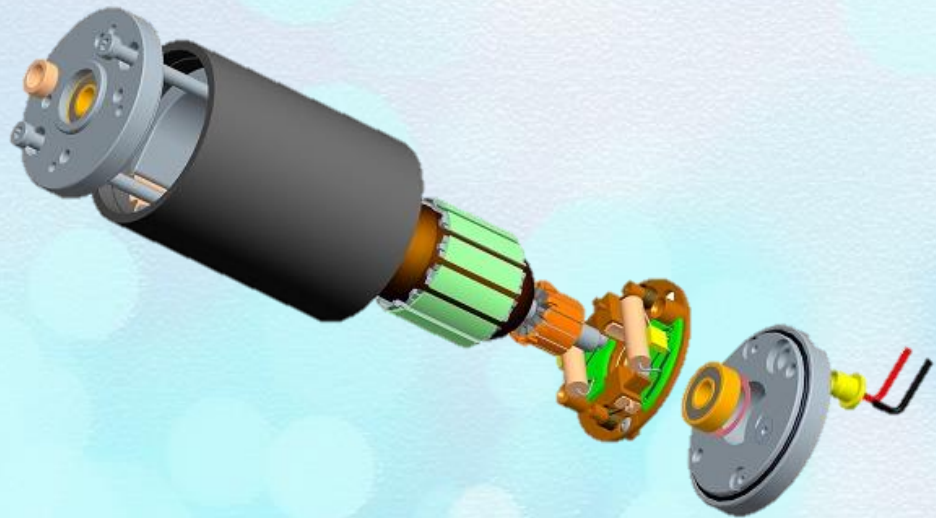
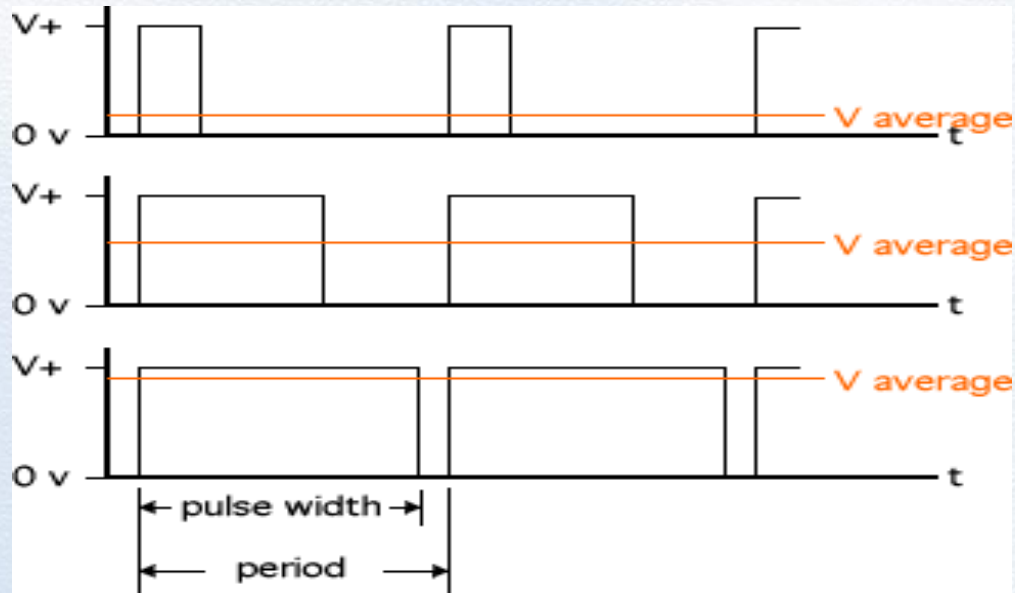


Complementary Filter



# How to fly a quadrotor

## How to use the DC Brushed Motors

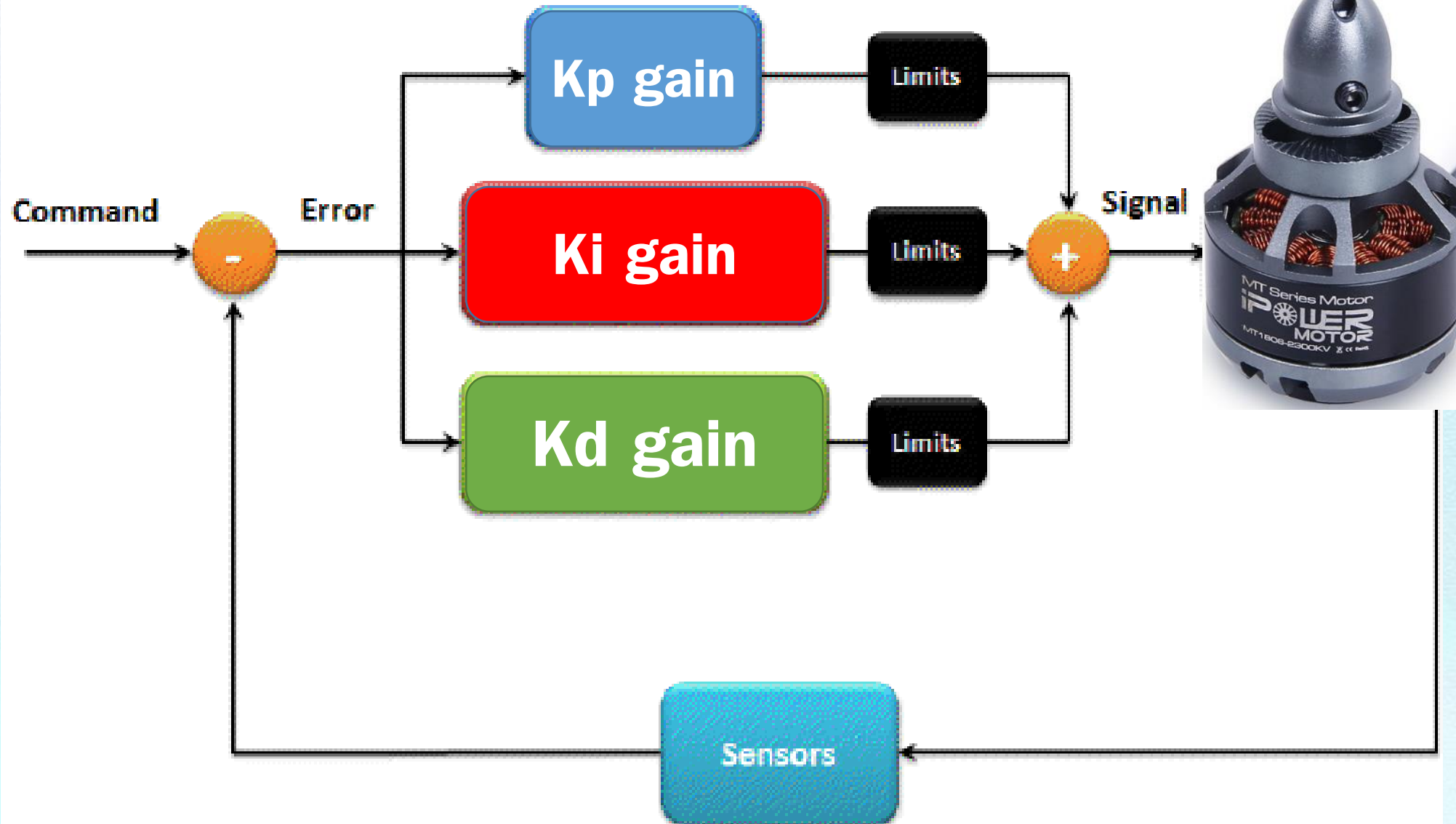


Pulse Width Modulation(PWM)



# How to fly a quadrotor

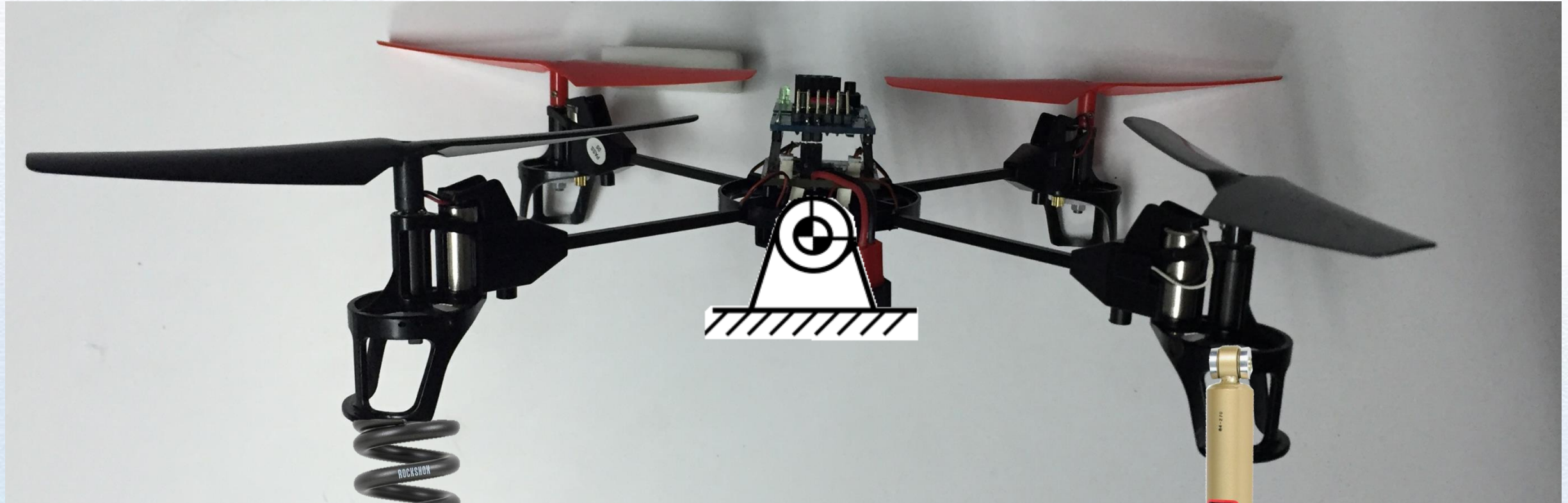
## Control & PID Controller





# How to fly a quadrotor

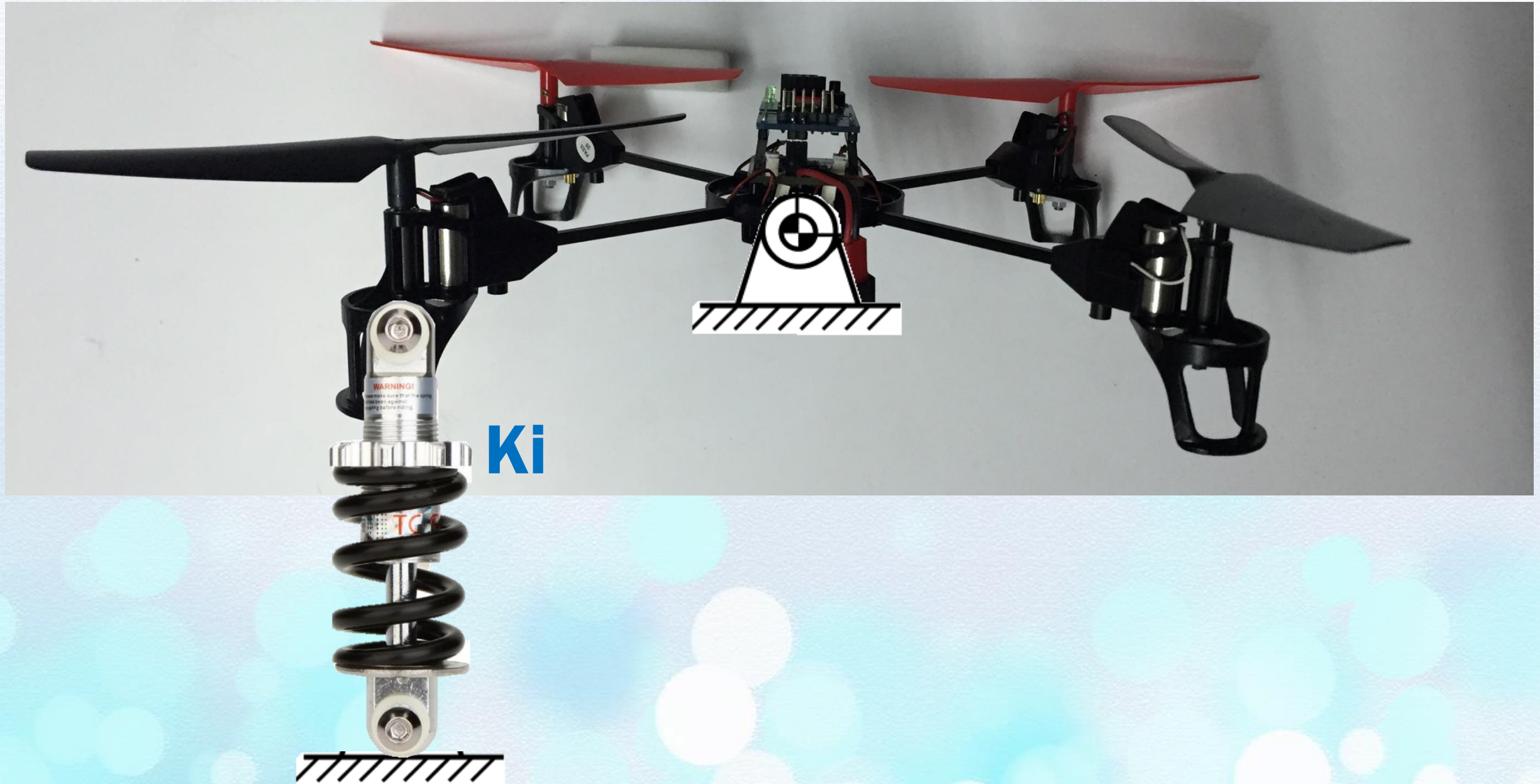
## Control & PID Controller





# How to fly a quadrotor

## Control & PID Controller





# How to fly a quadrotor

Control & PID Controller

PID gain tuning via app

The screenshot shows a mobile application interface for tuning a quadrotor's PID controller. At the top, there is a green circular indicator labeled "Setup". Below this, there are four input fields for configuration: "Host" (255.255.255.255), "Port" (12345), "Transmit Rate (Hz)" (50), and "Smooth Rate" (0.25). The main section contains three horizontal sliders for PID gains: "KP" (set to 48.6), "KI" (set to 20.6), and "KD" (set to 0.0). Each slider has a circular knob with its label (KP, KI, KD) and the current value. At the bottom, there are four circular buttons: "Yaw" (green), "Pitch" (dark), "Roll" (dark), and "Submit" (dark). The version number "Version 1.0 (2016.2.10)" is displayed in the bottom right corner.

Host	Port	Transmit Rate (Hz)	Smooth Rate
255.255.255.255	12345	50	0.25

Gain	Value
KP	48.6
KI	20.6
KD	0.0

Action	Status
Yaw	Active
Pitch	Inactive
Roll	Inactive
Submit	Inactive

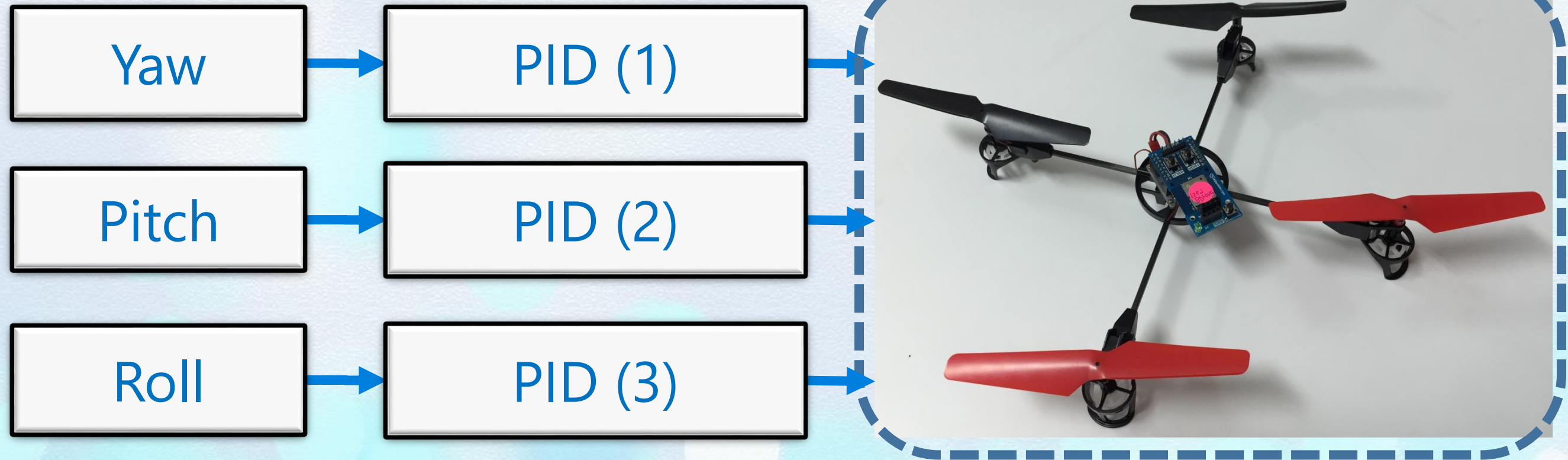
Version 1.0 (2016.2.10)



# How to fly a quadrotor

## Control & PID Controller

Command





# How to fly a quadrotor

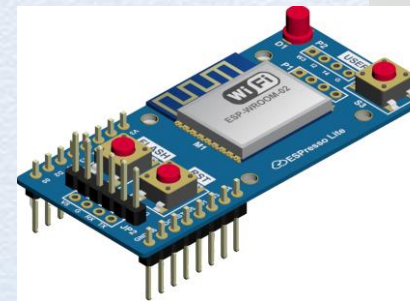
## Control & PID Controller



Command



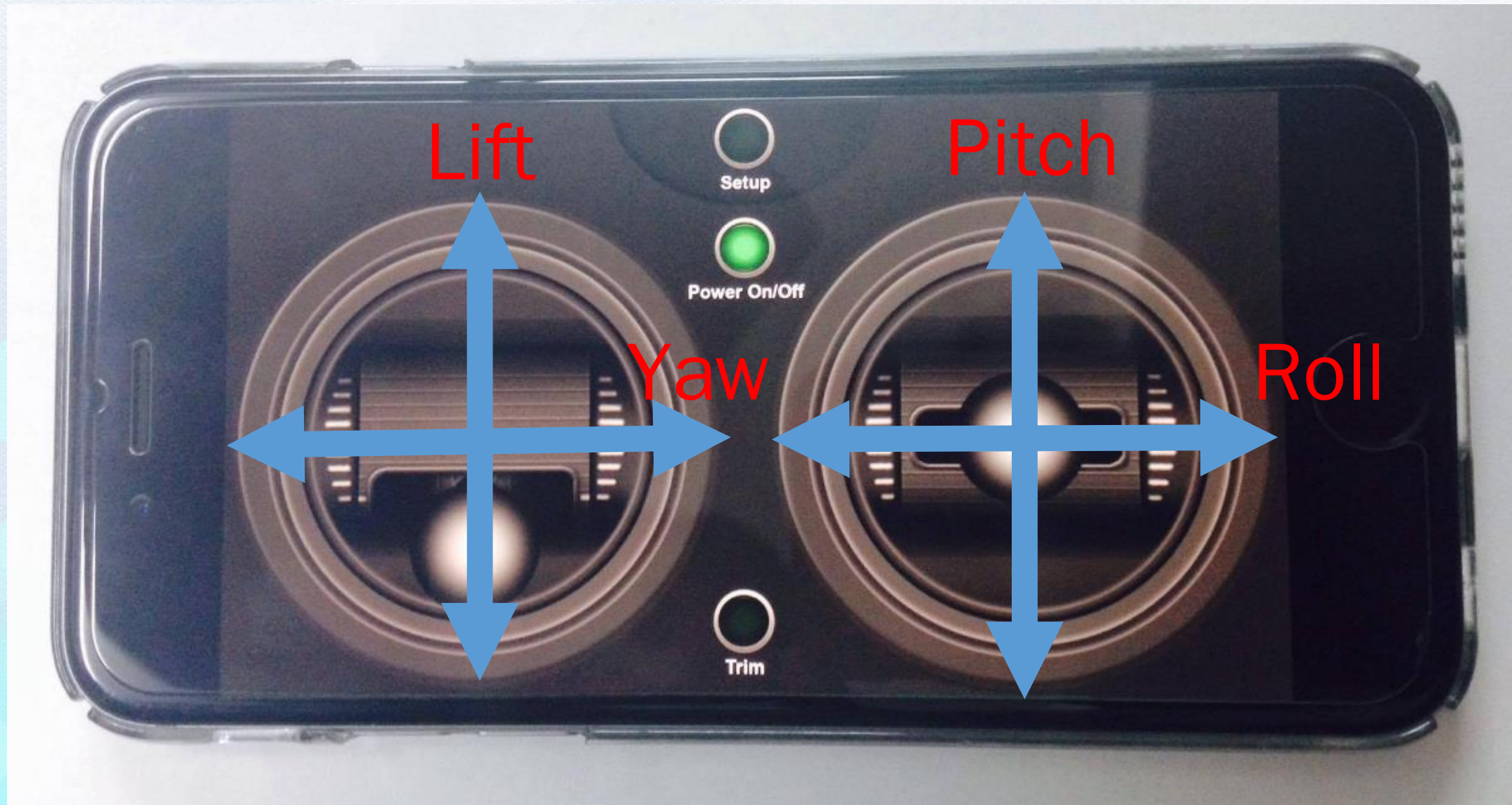
WIFI





# How to fly a quadrotor

## Control & PID Controller





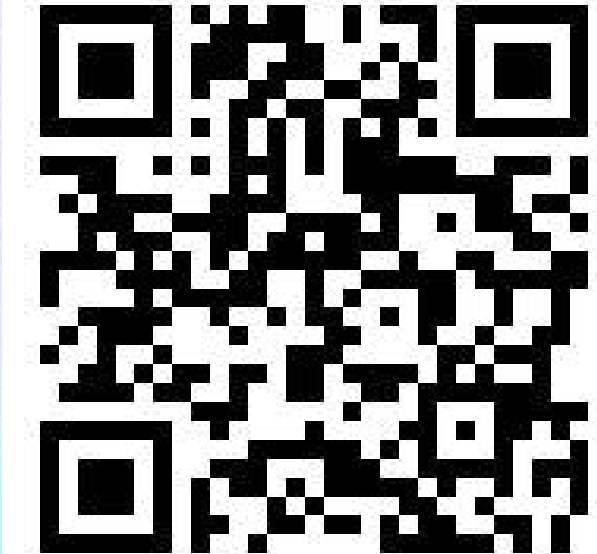
# Practice flight

DEMO Tuning => Response

1. Moving along axis
  1. yaw(heading rotate)
  2. Pitch(forward-backward)
  3. Roll(slide)
2. Hovering
3. Flying in circles



Source code



Remote App



**Thank You**