Living Technical Note: **電控箱-PDU設計**

Project: 番茄採摘載具

1. Metadata

* **Owner:** Lego
* **Status:** 進行中
* **Last Updated:** 2025-10-17

# 2. Introduction (The Mission Brief)

## Problem:

發現電力系統不足Jetson AGX Orin發揮完整性能

新增一個緊急停止按紐(e-stop)

## Objective:

## *分配各個電壓系統(48v/24v/12v)*

## *良好的散熱*

## *過載斷電機制*

## Deliverable(s):

## *參考先前設計來規畫安全電路(大小電開關和繼電器)*

## Definition of Done (DoD):

確認規格沒問題後，等零件到齊即可開始組裝電路並測試

# 3. Methodology & Process Log (The "Lab Notebook")

*(This is the most important, "living" section of the document. You update this* ***as you work****. It is a clean, chronological log of your investigation, making your thinking process visible.)*

## 2025-10-20:

**Hypothesis:** 查找安全斷電開關規格

**Action:** 透過翻閱馬達data sheet確認安全開關的規格應該要如何，以及了解馬達不動的方法

**Finding:** 後來和Weber確認後只需做一個額外的按鈕(不需要太多的保護機制和認證)，因按鈕原位置操作較為不方便

⚡ E-STOP（緊急停止）≠一般開關

→ 必須符合安全標準（EN ISO 13849 或 IEC 62061），並在失效時仍能安全停機。

🧱 安全等級 PL d / SIL 2

→ 表示系統達到中高等安全可靠度；在機器人或高電流設備上通常是最低要求。

🔴 兩層防護概念

→ 類別 1：軟停（切 Enable）

→ 類別 0：硬停（切主電）

→ 兩者搭配才能又安全又保設備。

📡 無線急停要用「認證系統」

→ 像 Cattron Safe-E-Stop、FORT Robotics E-Stop；自製 ESP32 版不能當安全急停。

🔌 主接觸器是實際斷電執行者

→ 無線急停的接收端只控制接觸器線圈，不直接承載上百安培大電。

🧠 DIY 控制（如 ESP32）可作「非安全停止」

→ 例如遠端停車、暫停、復歸，但不能取代真正的安全急停。

**Reasoning:**

## 2025-10-16:

**Hypothesis:**

**Action:**

**Finding:**

**Reasoning:**

# 4. Results & Analysis

*(This section is for your polished, final results. You update this as you generate key data. This is the source for your presentation slides.)*

## Key Finding 1: 重新設計繼電器開關線路



因為現在電源分配將48v並聯出兩個24v來確保大小電能夠獨立供電，因此重新將繼電器的線路重新設計



## Key Findin 2: 增加大小電獨立開關



以舊有的設計圖來看大小電是相連的，亦即我們無法在馬達完全斷電的情況下運行主控電腦和感測器們，這使得我們測試時需要避免誤觸馬達等問題

# 5. Conclusion & Current Status

*(A brief, final summary that you update as the task progresses.)*

* **Current Status:** 可以測試的安全電路系統
* **Next Steps:**

1. 待零件到齊後可開始組裝測試
2. 依照cad圖設計電路元件佈局
3. 等待期間可先研讀馬達驅動器說明書，確認控制線佈局

* **Blockers:** N/a