

# 107 學年度第一學期

## 產業實習

## 期末報告

指導老師：翁志祁 老師

輔導老師：賴○德 經理

緯創資通股份有限公司

學生：電機 3A 曹○銓 學號:Axxxx950

中華民國 108 年 1 月 3 日

# 目錄

一、緣起-----	3
二、學習內容	
2.1 前言-----	3
2.2 學習內容與過程-----	3
2.3 結論-----	5
三、工作內容	
3.1 專業訓練-----	5
3.2 Line&Load Regulation POL-----	5
3.3 OC&SC-----	7
3.4 Overshoot-----	9
3.5 Over Temperature Protection-----	11
四、成就-----	13
五、建議與感想-----	13

## 一、緣起

因為就讀電機系三年了，對業界以及公司行號的模式很感興趣，且之前有在相關的小型公司觀摩和打工過，想見識一下大公司的規模以及實戰中的型態。一方面也是想要接觸和學習本科相關的產業，為自己多少打一點基礎。

從小我就一直對在科技園區的公司很感興趣，緯創也是間頗有規模的公司，既然學校給了這個機會，我就果斷地想要來這裡嘗試一番。在一連串的面試後，我同時被軟韌體部門及電源設計驗證部發了 offer，在幾天的思索後，我決定前往電源設計驗證部，雖然較為辛苦，但在這裡學到的或許才是我想要的。

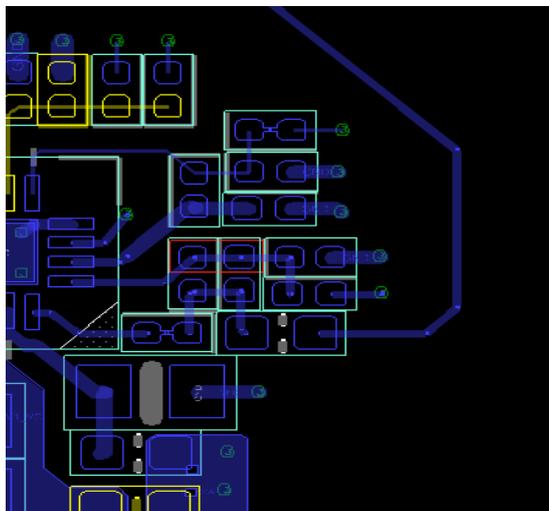
## 二、學習內容

### 2.1 前言

待在緯創的電源設計驗證部這段時間，主要在做都是伺服器電源的測試，包含負載點(Point-of-Load)、低壓差穩壓器(Low Dropout)、多相(Multiphase) 等。我們面對許多公司廠商，其中較主要客戶群為緯創及惠普。客戶的需求有千萬種，為了使數據和波型達到其要求及測試報告的規範，和其他部門的工程師聯合工作也是此部門的重點之一。

### 2.2 學習內容與過程

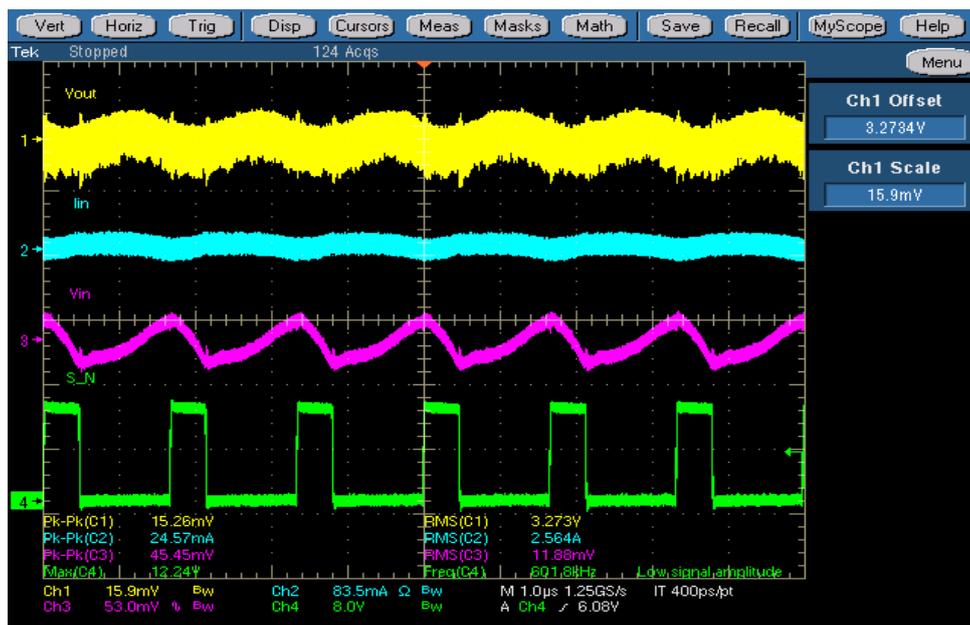
伺服器在出貨前需要經過大量的除錯與測試，當遇到元件損壞或是阻值、容值需調整時，就要協助工程師重新測試。倘若在我們這一端沒有確實地把測試與除錯工作做到完善，不僅會影響產品品質，更會使公司名譽受損。實地操作時，我們透過線路軟體 Allegro 操作線路圖，尋找相應元件和相關的線路來源做電路的相關工作。



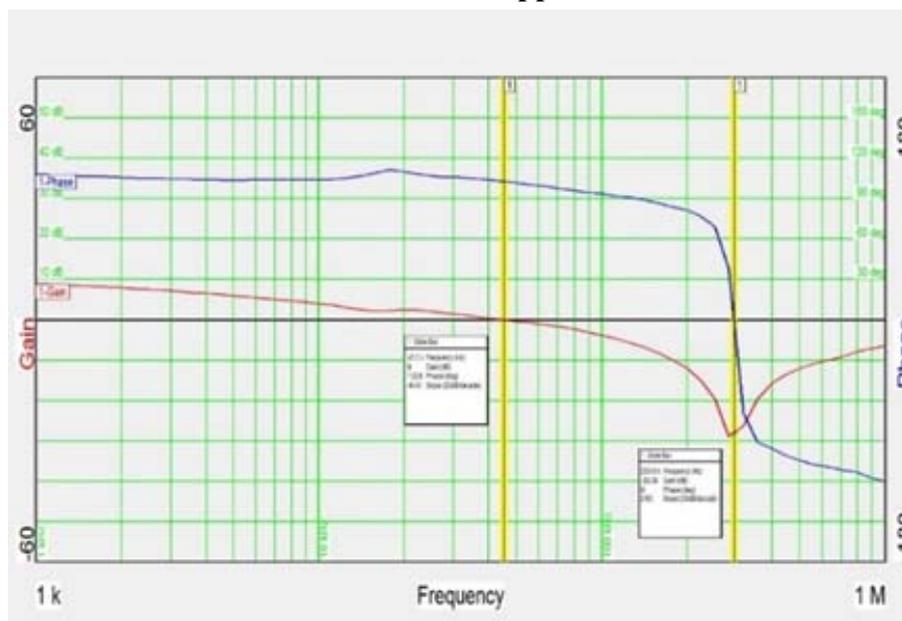
圖一、Allegro 線路圖

在機種訊號量測的實作過程，必須依照規範中每一個測項的特定計算公式，依照正確的標準作業流程，才能使測量結果符合規範，例如使用 BNC 接頭濾掉雜訊就是最常使用的手法之一。在測量訊號前，透過前面提到的 Allegro 來尋找測點，通常都是建立在表面貼焊零件(SMD)、多層陶瓷電容(MLCC) 或是導孔(via) 上。

做測試的過程中，我體會到在學校裡所學的電子電路學的應用，如何利用電容、電感在降壓變換器(Buck converter) 中的特性去除雜訊（見圖二），以及演算頻率響應的波德圖（見圖三）皆為測試中的重點測項。



圖二、 Static Mode Ripple 測試圖



圖三、 Bode Plots 測試圖

## 2.3 結論

在這個難能可貴的實習經驗中，實際學習到的技能以及經驗固然是重要，但我認為影響我最大的是”態度”以及”責任心”，到了這個部門之後，也看到了職場的現實面，同事來來去去的情形不曾減少。在任何公司最基本的就是態度，積極進取的態度有利解決遭遇的挫折和困難及維持自身的產出效率，在受到重用且獲得同事和主管的肯定時我就想，所謂”態度決定高度”就是這麼一回事吧。

## 三、工作內容

### 3.1 專業訓練

基礎的新人訓練課程已經結束，現在主要以專業的訓練課程內容為主。

課程代碼	課程名稱	課程日期	課程時數(分鐘)	課程類型	上課狀態	測驗成績	通過狀態
EBG-DC2DC-SKILL-022	Operate Capability - E-load	2017-11-30 -2018-02-28	30	研習	完成	無測驗	
EBG-DC2DC-SKILL-025	Operate Capability - Multi-meter	2017-11-30 -2018-02-28	30	研習	完成	100	pass
EBG-DC2DC-SKILL-021	Operate Capability - DC source	2017-11-30 -2018-02-28	30	研習	完成	無測驗	
EBG-DC2DC-SKILL-012	Power Design Concept - LDO	2017-11-30 -2018-02-28	60	e-Learning	完成	90	pass
EBG-DC2DC-SKILL-026	Operate Capability - Heat Gun	2017-11-30 -2018-02-28	30	研習	完成	90	pass
EBG-DC2DC-SKILL-024	Operate Capability - Function generator	2017-11-30 -2018-02-28	30	研習	完成	100	pass
EBG-DC2DC-SKILL-014	Power Design Concept - Input Protection	2017-11-30 -2018-02-28	30	e-Learning	完成	100	pass
EBG-DC2DC-SKILL-009	Know well derating guideline	2017-11-30 -2018-02-28	30	e-Learning	完成	100	pass
EBG-DC2DC-GUIDE-006	DC power test plan preparation/review guideline	2017-11-30 -2018-02-28	60	e-Learning	完成	90	pass
EBG-DC2DC-SKILL-015	Power Design Concept - RLC & MOSFET	2017-11-30 -2018-02-28	120	e-Learning	完成	90	pass

圖一、專業教育訓練

### 3.2 Line&Load Regulation POL

目的:改變不同的輸入電壓，來確定輸出電壓是否穩定。



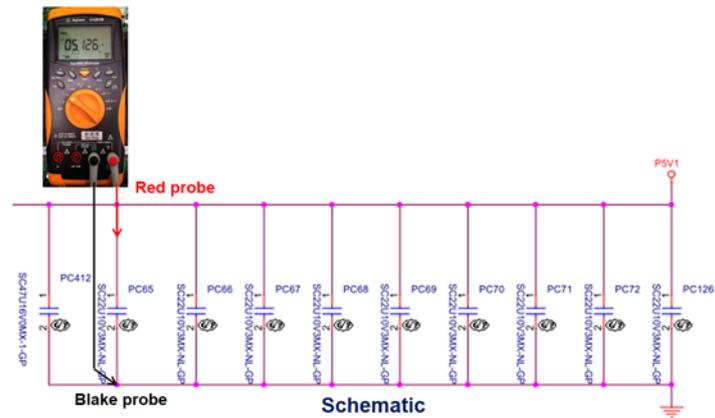
Item	Function	Model Name	Supplier
1	DC-source	62012P-80-60	Chroma
2	DC-source	GPC-3060D	Gwinstek
3	DC-Load	63600+63640	Chroma
4	Digital multi-meter	U12XXB series	Agilent



圖一、實驗需要使用的儀器(Line&Load Regulation)

## Line & Load Regulation

◆ Take the measurements directly at the **output capacitor pins**.



10 Line & Load Regulation for POL

wistron

圖二、電路圖測試接點(Line&Load Regulation)

<b>Power Rail</b>	<b>3.3 V</b>
<b>Specification</b>	<b>+ - 3 %</b>
<b>Maximum</b>	<b>3.399 V</b>
<b>Minimum</b>	<b>3.201 V</b>

### Test Reading

Vin(V)	Iout	Vout Reading(V)
11.4 V	0 A	3.3168
	9 A	3.3185
12 V	0 A	3.3170
	9 A	3.3185
12.6 V	0 A	3.3173
	9 A	3.3187
<b>Testing Result</b>		<b>Pass</b>

圖三、量測結果(Line&Load Regulation)

### 3.3 OC&SC

此測項主要是測量當輸出電流過大時，IC 是否會起動保護系統自我斷路。

#### Test Equipment

Item	Function	Model Name	Supplier
1	DC-source	62012P-80-60	Chroma
2	DC-source	GPC-3060D	Gwinstek
3	DC-Load	63600+63640	Chroma
4	Oscilloscope	TDS5034B or DPO7104C	Tektronix
5	Current Probe	TCP0150 or TCPA300	Tektronix

4 Over Current/Short Circuit Protection Function Test for PDL wistron

圖一、需要用到的儀器(OC&SC)

#### Over Current/Short Circuit Protection

Test point as below :  
Take the measurements directly at the Vout with BNC and iout with current probe.

Schematic

21 Over Current/Short Circuit Protection Function Test for PDL wistron

圖二、量測的測試點(一)(OC&SC)

#### Over Current/Short Circuit Protection

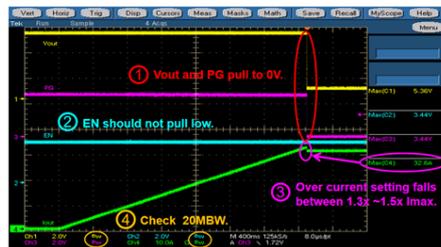
Test point as below :  
Other single source (EN,PG) with scope probe.

22 Over Current/Short Circuit Protection Function Test for PDL wistron

圖三、量測的測試點(二)(OC&SC)

## Check test result

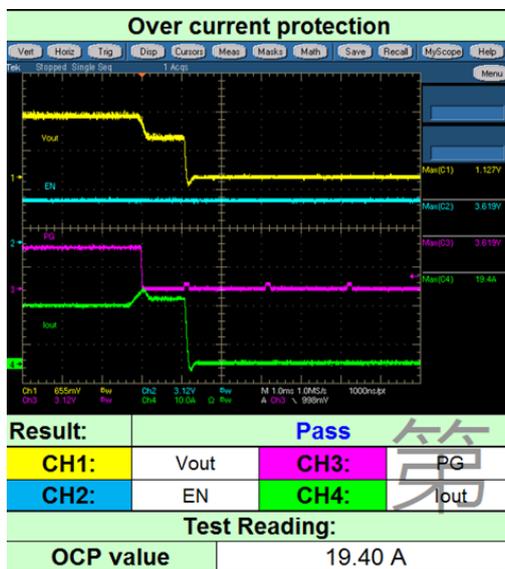
Test result as below :



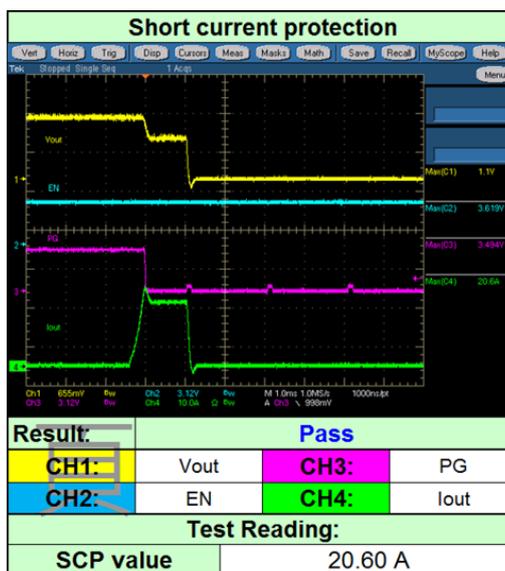
1. Check Vout and PG need to pull low to 0V. (check each IC spec)
2. EN keeps high.
3. Over current setting falls between 1.3x ~ 1.5x Imax, or base on customer request.
4. Check signals open 20MBW.

26 Over Current/Short Circuit Protection Function Test for PDL wistron

圖四、確認結果(OC&SC)



圖五、OC 量測結果(OC&SC)



圖六、SC 量測結果(OC&SC)

### 3.4 Overshoot

此測項主要是測試當 IC 開起來那一瞬間，輸出電壓是否過大，以免造成電路損壞。



## Test Equipment

Item	Function	Model Name	Supplier
1	DC-source	62012P-80-60	Chroma
2	DC-source	GPC-3060D	Gwinstek
3	DC-Load	63600+63640	Chroma
4	Oscilloscope	TDS5034B or DPO7104C	Tektronix

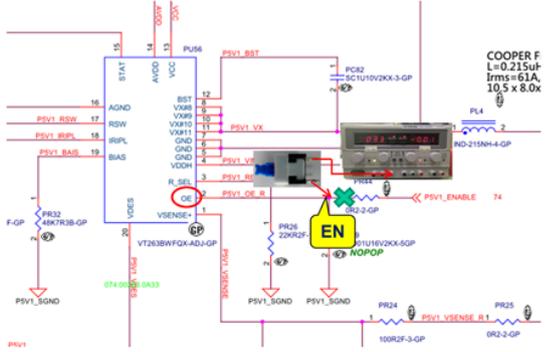
4
4
Overshoot measurement for POL


圖一、實驗所需的儀器(overshoot)



## Overshoot measurement

Connect a switch from EN pin to the EN source (External DC source) to control overshoot or undershoot.



14
4
Overshoot measurement for POL


圖二、電路圖上的接點(overshoot)

# Check test result

Test result as below :



1. Check waveform does not have any peak or noise.
2. Check max voltage is over spec or not.
3. Check signal opens 20MBW.

20 Overshoot measurement for POL

wistron

圖三、確認結果(overshoot)



第 2 頁

圖四、量測結果(overshoot)

### 3.5 Over Temperature Protection

此測項主要是在模擬當 IC 環境溫度過高時，是否會有自我保護作用。



## Test Equipment

Item	Function	Model Name	Supplier
1	DC-source	62012P-80-60	Chroma
2	DC-source	GPC-3060D	Gwinstek
3	DC-Load	63600+63640	Chroma
4	Oscilloscope	TDS5034B or DPO7104C	Tektronix
5	Heat Gun	852D	NEKOTECH

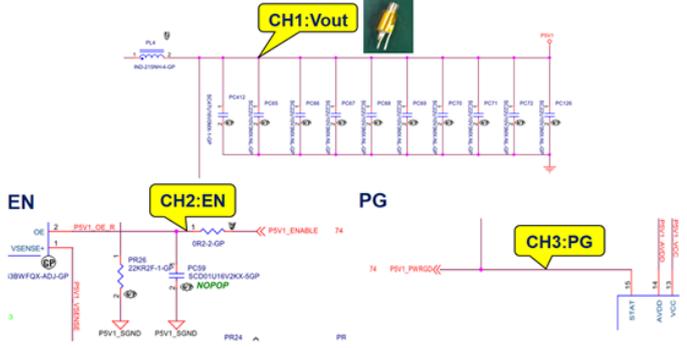
4 Over Temperature Protection for POL


圖一、所需的儀器(Over Temperature Protection)



## Over Temperature Protection

Test point as below :  
Take the measurements directly at the Vout with BNC and other single source (EN,PG) with scope probe.



Schematic

15 Over Temperature Protection for POL


圖二、電路圖的接點(Over Temperature Protection)

## Check test result

Pass/Fail criteria:

- ① When IC achieved over temperature setting, IC needed to react the protection action.

Test result as below :

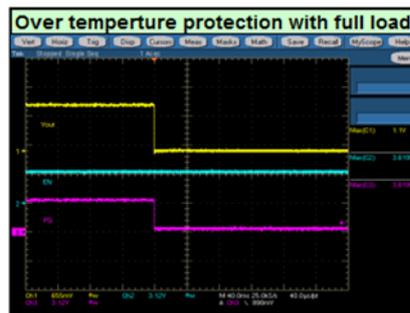


1. Check Vout and PG need to pull low to 0V. (check each IC spec)
2. EN keeps high.
3. Check signals open 20MBW.

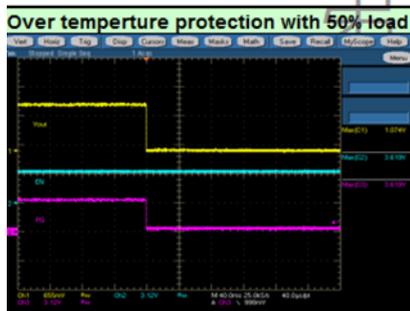
圖三、確認結果(Over Temperature Protection)



Result:	PASS		
CH1:	Vout	CH3:	PG
CH2:	EN	CH4:	-
Test Condition:	0 A		
Test Reading:			
Protection	YES		
Description:			



Result:	PASS		
CH1:	Vout	CH3:	PG
CH2:	EN	CH4:	-
Test Condition:	14.7 A		
Test Reading:			
Protection	YES		
Description:			



Result:	PASS		
CH1:	Vout	CH3:	PG
CH2:	EN	CH4:	-
Test Condition:	7.35 A		
Test Reading:			
Protection	YES		
Description:			

圖四、量測結果(Over Temperature Protection)

#### 四、 成就

在這半年的實習過程中，隨著時間推移，所累積的經驗也越來越多，入職第一個月就是嚴密的訓練，倉促的訓練完後主管也分配給我許多案子，在每次接案子的過程我都有不一樣的成長，到後來我甚至成為了幫別人收尾案子以及訓練後來進入的新人的角色。

#### 五、 建議與感想

到緯創實習已經過一個學期，我也已經大致了解電源設計驗證部的運作流程是如何，之前的每一天都在做與部門相關的 training，每天都有新的事物要學習，或許因為我的資質不比前輩們要好，在學習過程也遭遇較多的挫折，自己有意識到自身的進度是稍嫌落後的，所以也很感謝前輩們不厭其煩的指導。但來到這裡真的讓我大開眼界，看到了很多也知道了很多更想通了很多，我沒有想過僅是測試的環節可以被分的那麼細，更有那麼多的測項要去保證品質，這些都是之前狹隘的自己未能見識到的，很感謝 EDP800 願意給這個機會讓我來本部門實習，對我來說真的是很值得的。

進來到現在也受了前輩們非常多照顧，他們真的很熱心在指導我這個工讀生，我會更加把勁將自己提升到能夠對部門做出貢獻的程度，不管是付出時間或是勞力。對這個部門最大的建議可能是器材等資源似乎比較不足一些，常看到一些重要儀器數量較少大家常需要排隊排很長一段時間。未來的話想在這邊多吸取一些經驗之後出去考研究所為自己提升身價。