

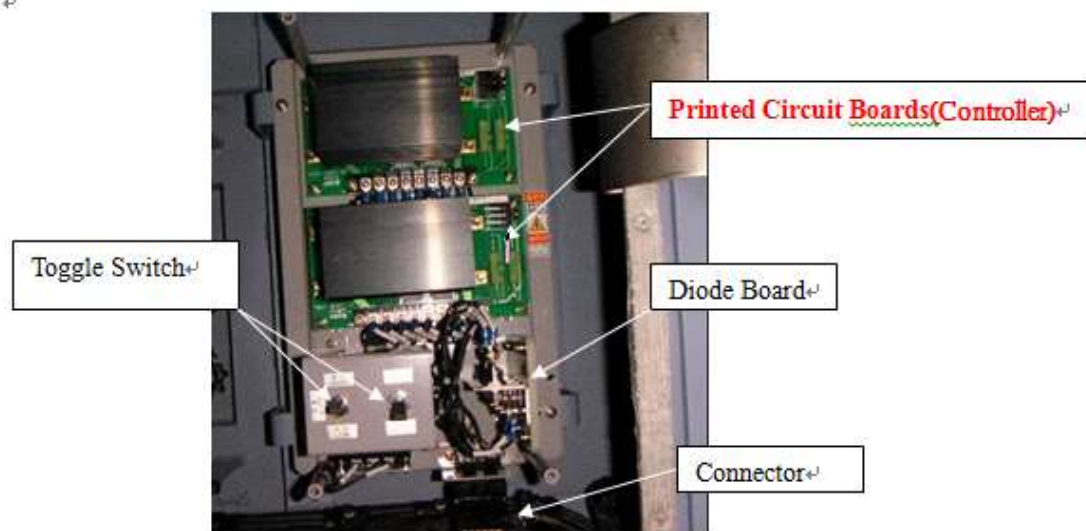
系統名稱 System Name	Rolling Stock	發行日期 2019/10/4 Issue Date	修訂版本 00 Revision
章節 Chapter	NIL	頁數 Page	1 of 6
高鐵列車車燈開關控制盒之電路板(Controller)			

## 一、概述

控制電路板(Controller)(下稱電路板)係安裝於駕駛艙右側之高鐵列車車燈開關盒，盒內共有二組電路板，一組為主運作電路板，一組做為備源，每組電路板皆可獨立控制一對頭燈及一對尾燈。

電路板主要由 FET(Field Effect Transistor 場效電晶體、PMR(Photo Mos Relay 光電繼電器)及 PVC(Photo Voltage Coupler 光電耦合元件)等電子零件組成，每組電路板並搭配二個散熱片，以降低電子零件溫度，以維持電路板運作之功能。另外，為防止電磁波及過電流影響，本電路板設有保護電路，避免因此發生故障。

本產品使用時間已超過十年，相關零組件逐漸開始老化，故規劃重新製作電路板包含重新設計電路，惟功能必須相容於目前高鐵列車使用，以維持高鐵列車車燈開關盒整體運作，詳相關電路板安裝如圖一所示。



圖一、控制電路板安裝示意圖

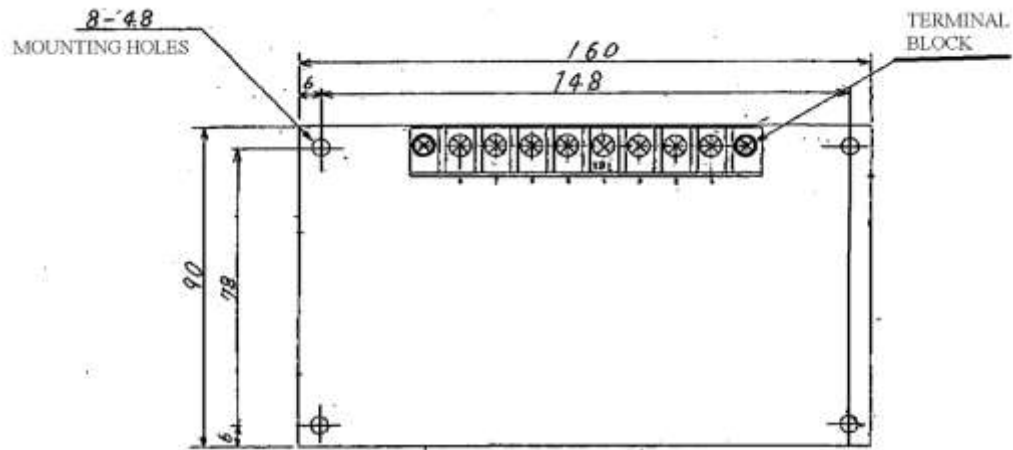
## 二、需求說明

項次	物料編號	物料名稱	量產需求	樣品需求	備註
1	RST-DCML-0002	Printed Circuit Board Assy.//印刷電路板組件	120	1	高鐵公司視實際需求調整量產需求

系統名稱 System Name	Rolling Stock	發行日期 2019/10/4 Issue Date	修訂版本 00 Revision
章節 Chapter	NIL	頁數 Page	2 of 6
高鐵列車車燈開關控制盒之電路板(Controller)			

### 三、設計圖面

以下圖說之尺寸為參考數據，實際尺寸仍需依實際甲方樣品。



圖二、控制電路板尺寸示意圖



圖三、控制電路板示意圖

系統名稱 System Name	Rolling Stock	發行日期 2019/10/4 Issue Date	修訂版本 00 Revision
章節 Chapter	NIL	頁數 Page	3 of 6
高鐵列車車燈開關控制盒之電路板(Controller)			

#### 四、產品規範

##### 1. 電路板&電子元件

(1) 電路板需重新設計布局，並交付對應之線路圖與 BOM 表。

(2) 電子零件須採用工規(以上)等級，正常使用下須保固三年

a. PMR

b. PVC

c. MOSFET

上述 a, b, c 點須依高鐵原樣之零組件型號為標準，若廠商提供替代品則須高鐵公司同意。

(3) 端子台：TB-1 YK6020810100G，若廠商提供替代品則須高鐵公司同意。

(4) 電路板材料：耐燃等級 UL94 V-0(燃燒在 10 秒內停止)(提供第三方檢驗文件)

(5) 電壓輸出範圍：DC 100V±10%

(6) 操作環境溫度：-10~55°C。

##### 2. 功能

(1) 相容於高鐵現行設備與架構，可透過外部開關(TLpS)進行頭燈與尾燈切換。

(2) 相容於高鐵現行設備與架構，可透過外部開關(HLps)進行頭燈之遠燈與近燈切換。

#### 五、驗收測試

##### 1. 廠商及第三方實驗室之檢測

(1) 電性檢驗：量測燈源輸出訊號範圍須在 DC 100V±10%。

(2) 功能性檢驗-在實驗室模擬實際作動：

a. 模擬開關(TB1-6 193C1) MCR 訊號，確認燈源(頭/尾燈)相關電子零件之作動，符合高鐵公司要求。

b. 模擬開關(TB1-5 193C2) DIM 訊號，確認燈源(遠/近燈)相關電子零件之作動，符合高鐵公司要求。

(3) 測試&安規項目：

項次	試驗名稱	控制電路標板	標準	說明
1	目視檢查	V	—	外觀不得有任何損傷。

台灣高速鐵路股份有限公司  
國產化開發設計規範  
Design Specification Observation Report



系統名稱 System Name	Rolling Stock	發行日期 2019/10/4 Issue Date	修訂版本 00 Revision
章節 Chapter	NIL	頁數 Page	4 of 6
高鐵列車車燈開關控制盒之電路板(Controller)			

2	性能測試	V	—	功能性檢驗
3	電性測試	V	—	電性檢驗
4	低溫起動測試	V	EN50155 10-2-3	完成低溫起動測試後， 做項次 2、3 測試。
5	高溫起動測試	V	EN50155 10-2-4	完成高溫起動測試後， 做項次 2、3 測試。
6	溫濕度循環測試	V	EN 60068-2-30	完成溫濕度循環測試 後，做項次 2、3 測試。
7	快速脈衝 耐受測試 (EFT)	V	IEC 61000-4-4	完成訊號端 快速脈衝 耐受測試後，做項次 2、 3 測試。
8	塩霧測試	V	IEC 60068-2-52	完成塩霧測試 144 小時 後，做項次 2、3 測試。
9	振動測試	V	EN50155 10-2-11	完成振動測試後，做項 次 2、3 測試。

(4) 驗證測試標準說明：

a. EN50155 10-2-3(冷測試)

測試參考法規 EN60068-2-1，依認證規範之 Class T1 規格，如表 1 所示；  
測試期間系統不上電，於此測試後系統

功能需正常。EN50155 10-2-4(熱測試)測試參考法規 EN60068-2-2，依認證  
規範之 Class T1 規格，如表 1 所示；測試期間系統不上電，於此測試後  
系統功能需正常。

表 1: 溫度測試規範表

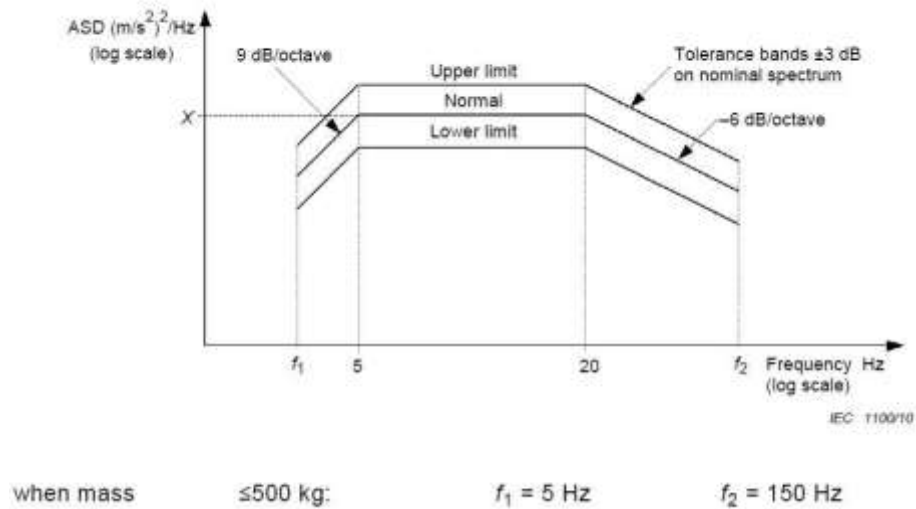
a. EN50155 10-2-11(振動測試)

- i. 測試參考法規 EN61373，依認證規範之 Class B 規格，振動功能測試：  
依認證規範進行振動測試，X 方向、Y 方向、Z 方向三個方向各十分  
鐘，總計三十分鐘，測試條件如下圖，數值如表 2 第一/二欄所示；  
測試期間系統不上電，經此測試後系統功能需正常。

- ii. 耐久振動測試：

系統名稱 System Name	Rolling Stock	發行日期 2019/10/4 Issue Date	修訂版本 00 Revision
章節 Chapter	NIL	頁數 Page	5 of 6
高鐵列車車燈開關控制盒之電路板(Controller)			

依認證規範進行振動測試，X 方向、Y 方向、Z 方向三個方向各五小時，總計十五小時，測試條件如下圖，數值如表 2 第三/四欄所示；測試期間系統不上電，經此測試後系統功能需正常。



圖四、溫度測試測試條件

	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
Class	Ambient temperature outside vehicle (車輛外部)	Internal cubicle temperature (機櫃內部溫度)	Internal cubicle overtemperature during 10 min (10min過溫溫度)	Air temperature surrounding the printed board Assembly (PCBA周圍溫度)
T1	-25 +40	-25 +55	+15	-25 +70
T2	-40 +35	-40 +55	+15	-40 +70
T3	-25 +45	-25 +70	+15	-25 +85
TX	-40 +50	-40 +70	+15	-40 +85

台灣高速鐵路股份有限公司  
國產化開發設計規範  
Design Specification Observation Report



系統名稱 System Name	Rolling Stock	發行日期 2019/10/4 Issue Date	修訂版本 00 Revision
章節 Chapter	NIL	頁數 Page	6 of 6
高鐵列車車燈開關控制盒之電路板(Controller)			

	Vertical	Transverse	Longitudinal
Functional test ASD level (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz	0,0298	0,0060	0,0144
RMS value m/s <sup>2</sup> 5 Hz to 150 Hz	1,00	0,45	0,70
Long life test ASD level (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz	1,857	0,366	0,901
RMS value m/s <sup>2</sup> 5 Hz to 150 Hz	7,9	3,5	5,5
<p>NOTE 1 – For items with test frequencies less than 5 Hz the r.m.s. levels will be higher than those quoted above.</p> <p>NOTE 2 – For items with test frequencies less than 150 Hz the r.m.s. levels will be lower than those quoted above.</p> <p>NOTE 3 – If frequencies above <math>f_2</math> are known to exist they may be included, the amplitude being established by extending the 6 dB/octave decay line until it intersects the maximum frequency required. In such cases the r.m.s. levels will be increased.</p>			

表 2: 振動測試規範表

2. 高鐵公司廠商安裝測試：

- (1) 確認尺寸符合高鐵公司要求。
- (2) 確認通電測試後符合高鐵公司要求。
  - a. 散熱片散熱溫度: 通電後 1 小時，電路板之控制頭燈散熱片溫度  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，控制尾燈散熱片溫度  $\leq 80^{\circ}\text{C}$ 。
  - b. 透過高鐵列車車燈開關盒開關(TLpS)進行頭燈與尾燈切換。
  - c. 透過高鐵列車車燈開關盒開關(HLps)進行頭燈之遠燈與近燈切換。