**深度學習與電腦視覺期末專題\_王韋欽**

2020/02/25

**一、專題摘要 (解釋實作與說明需要解決的問題，限300~500字。)**

1. 期末專題主題 : **使用Yolo3進行設備電氣控制箱之各軸伺服器的配線缺漏檢查**
2. 期末專題基本目標 :

(1) 在各生產機台設備中,要達成自動控制的功能,需仰賴主控電腦,可程式控制器,各軸伺服器的連接才能達成,以上這些設備,被整合在電氣控制箱之中,如下圖所示**。**

|  |  |
| --- | --- |
| **設備圖** | **電氣控制箱(含各軸伺服器)** |
|  | **一張含有 室內 的圖片  自動產生的描述** |

(2) 我司是生產及販賣及維修可程式控制器,各軸伺服器相關產品,經常遇到客戶因為各軸伺服器的相關配線失誤缺漏,造成軸伺服器的故障,常與客戶多次說明,請確認配線是否失誤缺漏,但客戶只要換過一批配盤人員,或是趕工時,此類問題仍層出不窮,如下圖所示**。**

|  |  |
| --- | --- |
| **右圖是正常配線 : 含有4條線材**  **右上:CN3**  **右下:CN2**  **左上:Power-cable**  **左下:Motor-cable** | **一張含有 室內, 牆 的圖片  自動產生的描述** |
| **缺漏CN3配線 (右上)**  **一張含有 室內, 牆 的圖片  自動產生的描述** | **缺漏CN2配線 (右下)**  **一張含有 室內 的圖片  自動產生的描述** |
| **缺漏Power-cable配線 (左上)**  **一張含有 室內, 牆, 冰箱 的圖片  自動產生的描述** | **缺漏Motor-cable配線 (左下)**  **一張含有 室內 的圖片  自動產生的描述** |

(3) 因此,想開發出一套能幫助客戶與配線後,送電之前,可以快速檢查缺漏配線(四條配線中的CN2,CN3,Power-cable,Motor-cable少了那些) 的軟體及器材,幫助客戶減少損失,同時降低我司維修人員的工作負擔**。**

(4)因正常設備各軸的大小容量不同,軸伺服器的型態也不同,相片的差異也比較大,所以先開發常用容量的單軸伺服器配線檢查的模組,先累積基礎,以後有機會再進行擴充**。**

**二、實作方法介紹 (介紹使用的程式碼、模組，並附上實作過程與結果的截圖，需圖文並茂。)**

1. 使用的程式碼介紹:

# (1) 主要參考: <https://www.twblogs.net/a/5cb7caf4bd9eee0eff45a24e> ,按照其中的步驟及程序進行,主要原因是一直沒有真正接觸最底層的網絡構建和訓練，之前在Darknet官網上看到有關於訓練yolo模型的方法，是基於linux操作系統的,我對於Linux不熟,所以沒採用。

(2) 深度學習框架使用Keras,在windows10上配合anaconda下,進行訓練及測試**。**

1. 使用的模組介紹: 使用Yolov3\_Keras版本的模型**。**

(1)開始訓練時先導入keras-yolo3-master的預設權重檔

(2)第四次訓練開始導入自己訓練後的權重檔(前三次因為不熟悉train的方式,都是從0開始)

(3)因自己的筆電為舊型的MSI GE602QD,GPU為NVIDIA GTX950M,在深度學習上較不給力,用預設訓練參數Epoch=500,Batch size=10時,在Epoch=1就自動跳出,查尋後發現是RAM及GPU不足,因此將Batch size=2, Epoch=15, Random=0時仍會當機,故前三次訓練Batch size=2, Epoch=10,第四次開始嘗試增大Epoch及 Batch size

(4)訓練集使用237張相片,驗證集使用26張,比例為0.9:0.1

**三、成果展示 (介紹成果的特點為何，並撰寫心得。)**

(1)各次訓練結果整理如下表:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 訓練次數 | Batch size / Epoch | 使用前次權重 | 訓練結果 |
| 1 | 2 / 10 | N | 1st epoch10.jpg |
| 2 | 2 / 10 | N | 2nd epoch10.jpg |
| 3 | 2 / 10 | N | 3nd epoch10 batch2.jpg |
| 4 | 2 / 20 | Y | 4th epoch20 batch2.jpg |
| 5 | 2 / 20 | Y | 5th epoch20 batch2.jpg |
| 6 | 4 / 40 | Y | 6th epoch40 batch4.jpg |
| 7 | 6 / 50 | Y | 7th epoch50 batch6.jpg |

(2)使用已訓練之模型及權重,進行辨識,照片代號說明如下:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 檔名 | 是否為訓練集照片 | 說明 | 期待應有之辨識結果 |
| test-org.jpg | Yes | 完全沒有配線之照片 | 應該辨識出4個框: no CN2 ,no CN3 ,no POWER-CABLE ,no MOTOR-CABLE |
| test0.jpg | Yes | 完全沒有配線之照片,經過image argument | 同上 |
| test1.jpg | No | 完全沒有配線之照片,打閃光燈,增加曝光度 | 同上 |
| test2.jpg | No | 正常配線照片 | 此為反向測試用,應該沒有任何框 |

(3)不同訓練次數後之辨識結果: (因前4次Epoch太少,又未使用前次權重,辨識結果很差,不列出)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 檔名 | 第5次訓練 | 第6次訓練 |
| test-org.jpg  應該辨識出4個框(boxes) | 5th trained result - test-org.jpg  找到3個框(boxes):  [1] no CN3 ,位置正確  [2] 找到2個 no MOTOR-CABLE的框 ,一個位置正確,另外一個誤將no CN2辨識成no MOTOR-CABLE | 6th trained result - test-org.jpg  找到2個 no CN2的框(boxes) ,一個位置正確,另外一個誤將no MOTOR-CABLE辨識成no CN2 |
| test0.jpg  應該辨識出4個框 | 5th trained result - test0.jpg  找到2個 no MOTOR-CABLE的框 ,一個位置正確,另外一個誤將no CN2辨識成no MOTOR-CABLE | 6th trained result - test0.jpg  找到2個框no CN2及no CN3 ,位置正確 |
| test1.jpg  應該辨識出4個框 | 5th trained result - test1.jpg  無框 | 6th trained result - test1.jpg  找到1個框no CN3 , 但位置錯誤 |
| test2.jpg  此為反向測試用,應該沒有任何框 | 5th trained result - test2.jpg  無框 | 6th trained result - test2.jpg  無框 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 檔名 | 第7次訓練 |  |
| test-org.jpg  應該辨識出4個框 | 7th trained result - test-org.jpg  找到3個框: no CN3 ,no CN2 ,no POWER-CABLE,位置皆正確 |  |
| test0.jpg  應該辨識出4個框 | 7th trained result - test0.jpg  找到3個框: no CN3 ,no CN2 ,no POWER-CABLE,位置皆正確 |  |
| test1.jpg  應該辨識出4個框 | 7th trained result - test1.jpg  無框 |  |
| test2.jpg  此為反向測試用,應該沒有任何框 | 7th trained result - test2.jpg  無框 |  |

**四、結論 (總結本次專題的問題與結果)**

[1] 受限於硬體的效能不足,只能採用較低的Epoch及Batch size ,配合使用前次訓練的權重,分辨的成果有改善

[2] 某些Epoch的loss及val loss會有突然升高(如4th訓練之Epoch12,19,20 , 5th訓練之Epoch13,15 , 6th訓練之Epoch12,13,19,20 ) ,上網查了應該是局部過擬合現象

[3] 第七次訓練,loss下降服幅度趨緩,同時val loss還是有突然升高的現象,在測試相片時,有在訓練集的test-org及test0,皆找到3個框(boxes) ; 使用強化曝光未在訓練集的test1,仍然未能找到boxes ,需要在訓練集及於驗證集內,盡量增加多樣化的相片

[4] 下一步計劃持續改善模型,待辨識度更正確後,進行video檔的測試,如果效果良好,便可以部署到jetson nano等終端設備上,實時監督生產線上的組裝機台

**五、期末專題作者資訊 (請附上作者資訊)**

1. 個人Github連結
2. 個人在百日馬拉松顯示名稱 : **wangyc62**