

## 5.3. 構建公司結構

### 5.3.1. 使用者

通過設置功能表設置和邀請使用者。可以針對業務運營的不同方面分配不同級別的許可權。消息傳遞、許可權、批准、職責都分配給使用者。這非常方便，即使它在製造範圍內的用途有限，也可以屬於虛擬物品類的範疇。它們的創建並不是絕對必要的，僅自己作為具有完全管理員憑據的使用者，該軟體就可以運行良好，但對於此類比，創建了 5 個使用者，如下所示，以代表公司內的不同員工。下面（圖 29）是我的用戶帳戶項及其「評估許可權」的屏幕截圖，後跟是為公司創建的一個虛構使用者（圖 30）。

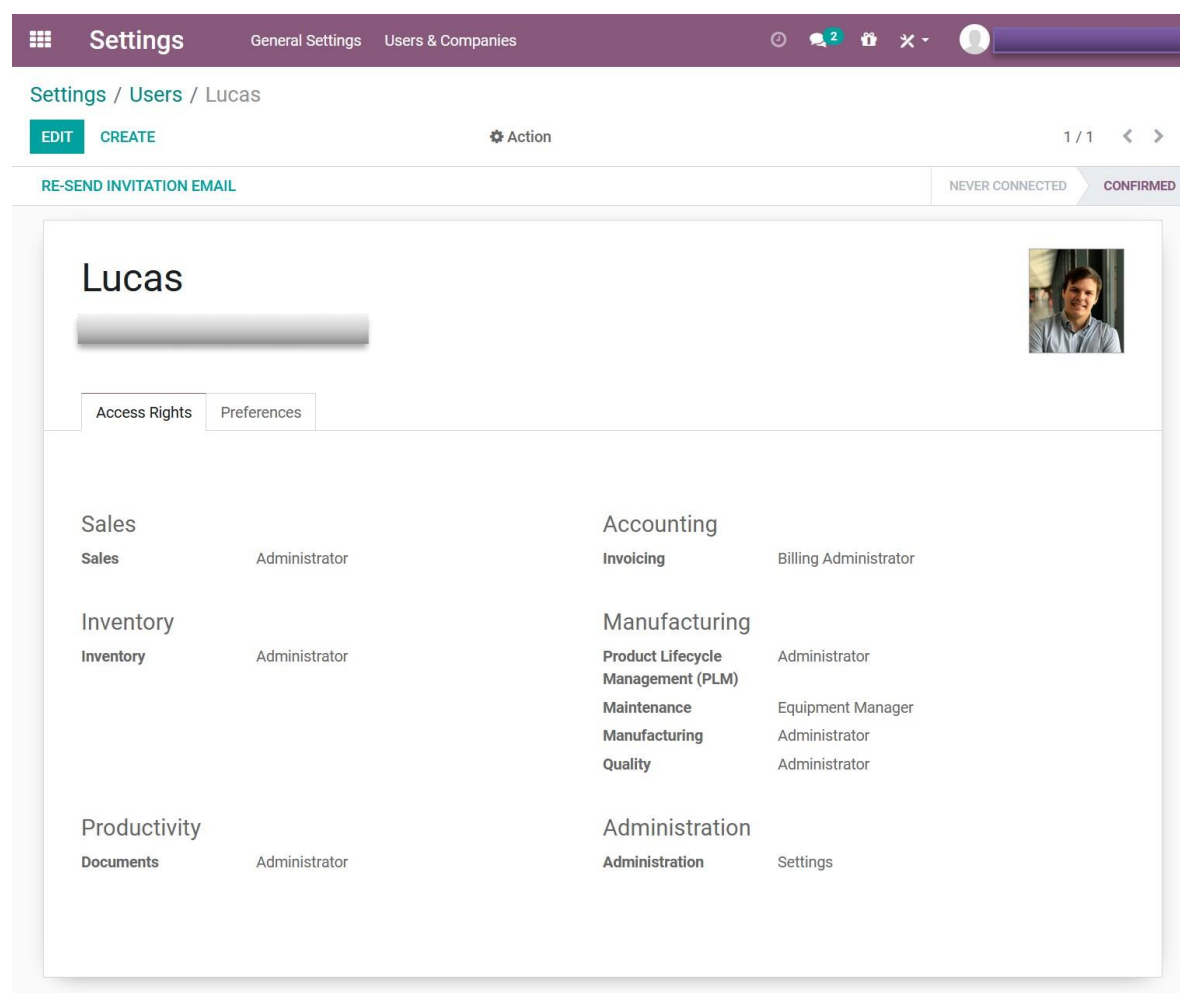


圖 29 用戶介面截圖

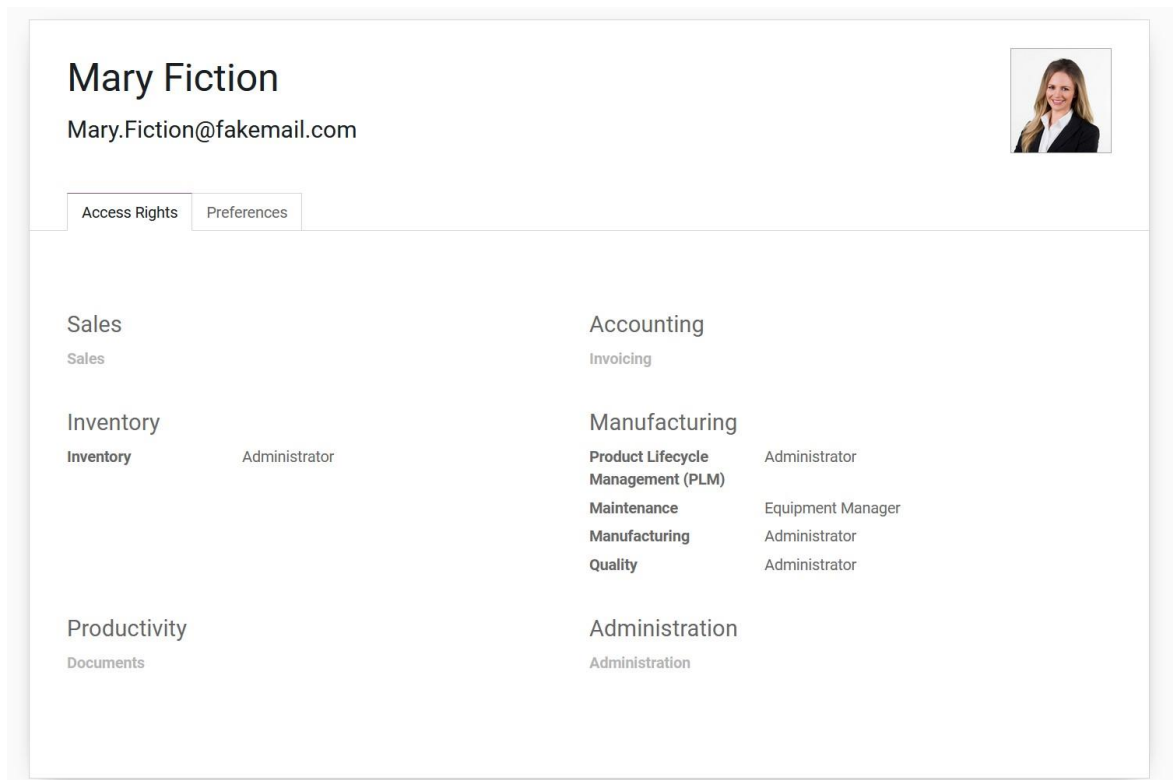


圖 30 第二個使用者介面截圖

很高興指出兩者在訪問許可權上的不同之處。在此示例中，**Mary Fiction** 是以工程師身份創建的，因此她的大部分許可權都與製造程式有關，而她則被拒絕訪問其他部分，例如銷售或會計。

### 5.3.2. 工作中心和設備

工作中心在 **Odoo** 中非常靈活，可以根據需要進行更改和擴展。可以在創建產品專案后创建工作中心，以便在您對產品最終將是什麼有所瞭解后對車間進行重組。然而，對於大多數情況來說，這似乎是不現實的，因為工作中心在現實世界中是更嚴格的結構——它們的變化不如產品，因為它們往往容納重型機械。

在這個類比中，我們認為該公司從一開始就已經有 **3** 個工作中心，因此工作中心和機器是事先創建的。這對於有興趣實現 **Odoo** 並節省一些時間的讀者來說更有用。

我們從創建我們擁有的設備開始。這是維護組織中強調的項類。負責管理設備的應用程式是維護應用程式。下圖是 **Odoo** 如何描繪 3D 印表機設備專案的示例（圖 31）。

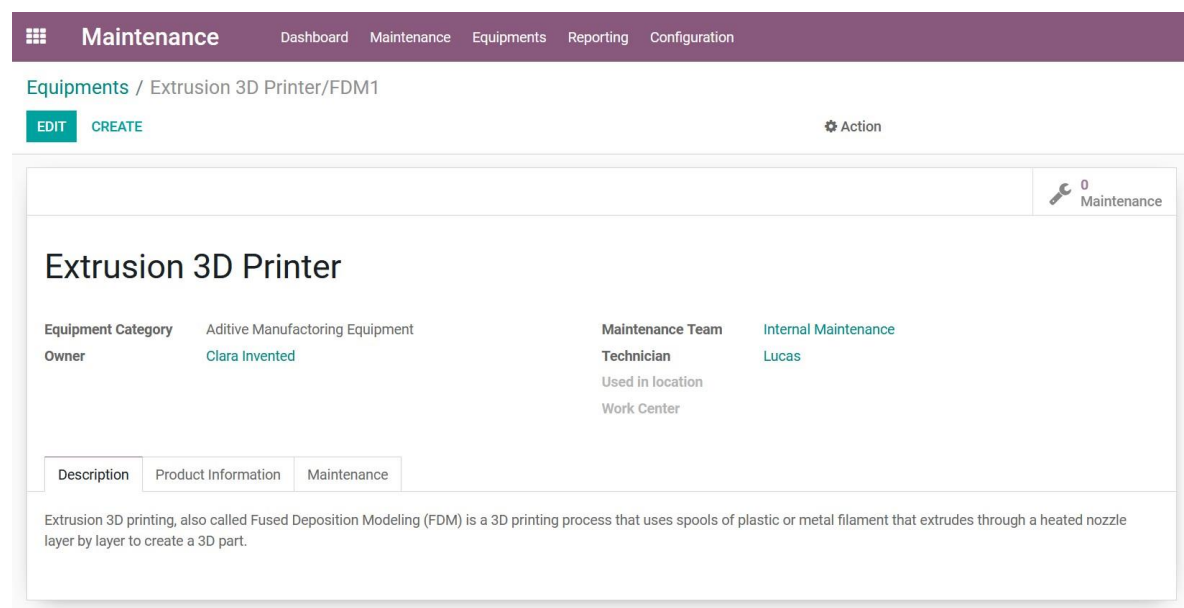


圖 31 Odoo3D 印表機設備專案

除了這台 3D 印表機之外，還創建了以下設備，用於整個開發/生產過程（圖 32）：

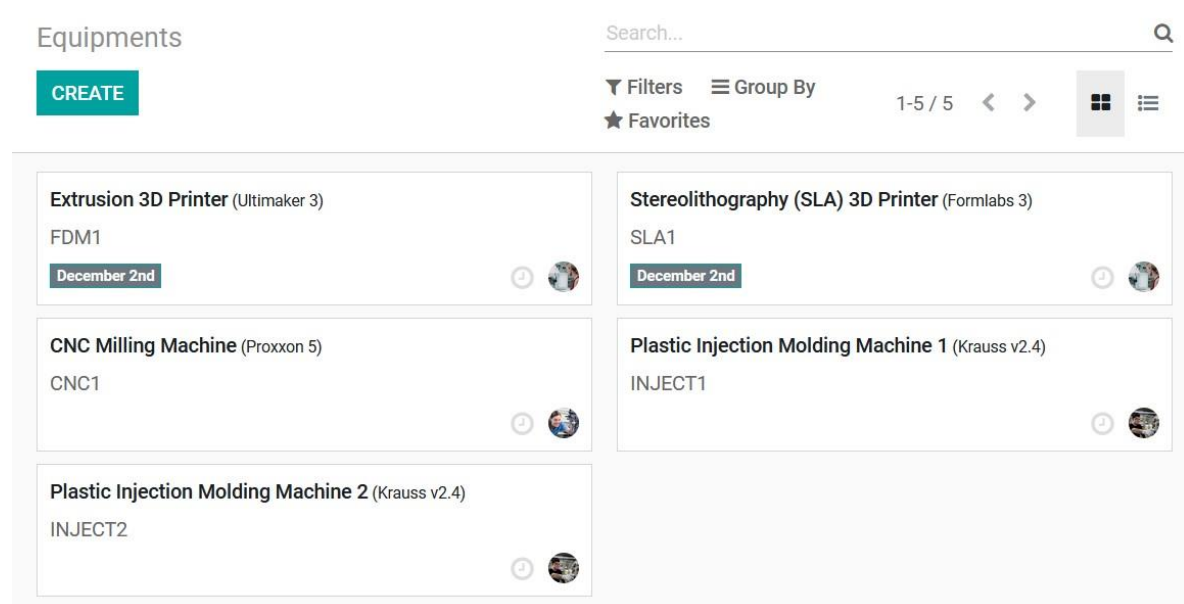


圖 32 設備專案概覽

這就是有關 PLM 的軟體限制開始顯現的地方。儘管設備專案允許您使用某種級別的元數據（描述文本、負責使用者、維護數據和供應商）。它不允許上傳任何類型的檔附加到專案類（機器手冊、報告等）。這是一個很大的弱點，因為檔管理是人們一致認為是 PLM 的一個主要方面。這將是此類比中反覆出現的主題，因為允許直接上傳檔的項目數量在 Odoo 中受到限制。

現在設備已經創建，可以創建他們的工作中心。有趣的是，工作中心專案的主要用途是管理每小時的時間和成本。這個想法是，分配給廁所的設備不應同時使用，理想情況下，運行成本差異很大的設備也應該位於不同的工作中心，以便更好地跟蹤時間/成本。

下面（圖 33）是一個工作中心專案的示例，用於表示在整個產品開發過程中使用的原型製作站。

圖 33 Odoo 原型站專案表示 1

讀者會注意到這個工作站（圖 34）是 3D 印表機和 CNC 機床所在的位置。通常，由於運營成本的差異，這些機器將分散在單個工作中心中，並且因為它們在很大程度上是獨立的，但是，為了這種類比，這被認為具有足夠的代表性。

		<div><div></div><div>0.00% OEE</div></div>	<div><div></div><div>0.00 Hours Lost</div></div>	<div><div></div><div>0.00 Minutes Load</div></div>	<div><div></div><div>0% Performance</div></div>
Work Center Name		Prototyping Station		Code	
Alternative Workcenters				Working Hours	
				PROTO1	
				Standard 40 hours/week	
General Information		Equipment			
Equipment Name		Technician	Equipment Category	MTBF	MTTR Est. Next Failure
Extrusion 3D Printer		Lucas	Additive Manufacturing Equipment	0	0
Stereolithography (SLA) 3D Printer		Lucas	Additive Manufacturing Equipment	0	0
CNC Milling Machine		Lucas	Subtractive Manufacturing	0	0

圖 34 原型站專案表示 2

還為類比創建了以下工作中心，並配備了必要的設備：

Work Centers		Search...	Q
CREATE		▼ Filters	≡ Group By
		★ Favorites	1-4 / 4 < > ≡
Prototyping Station Code PROTO1		Injection station 1 Code INJ-ST1	
Injection station 2 Code INJ-ST2		Assembly Line 1 Code AS-LN1	

圖 35 Workcenter 項概述

## 5.4. 開發

現在，公司的基本結構已在軟體中重新創建，可以開始模擬過程。首先，最引人注目的是使用 Odoo 的全新產品的開發方面（圖 9），因為這是公司創建的第一款產品，因此評估了 Odoo 用於組織原型製作程式的可能性。這包括從構思到設計和原型生產的路徑。然後，一旦產品作為原型達到可接受的結果，就會進行有關生產過程開發的工作。一旦正式生產運行完成，產品開發就被認為是成功的。

### 5.4.1. 創意 - 設計 - 產品原型

如（第 4 章）所述，產品的想法已經確定，初步的設計特徵和基礎產品研究已經進行。這代表了 Odoo 軟體在現實世界中的實際實施，因為儘管 Odoo 具有良好的專案管理和通信應用程式，但這些應用程式是庫存和製造應用程式的外部，更重要的是，與工程設計 CAD 軟體沒有集成。在這個類比中，這個想法已經付諸實踐，並使用 Solidworks 軟體轉化為 CAD 設計，生成本地存儲在工程師計算機中的 CAD 檔。

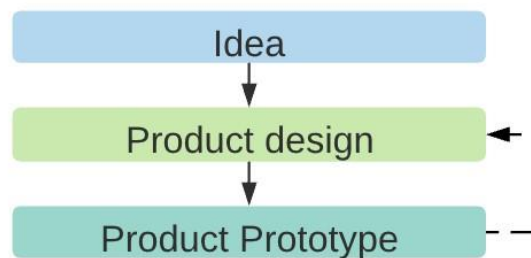


圖 36 產品開發的剖面圖

正是在這一點上，Odoo 軟體的正式使用可以正式發生。第一步是瞭解就產品專案而言，生產主題是什麼。如何做到這一點有兩種方法：

- ✦ 第一種是將原型視為最終產品的早期修訂版，也就是說，在 Odoo 中創建的原型專案將與最終產品專案相同，並在開發過程中進行了修改。如果原型是通過與最終生產中使用的方法相同的方法實現的，則建議這樣做。這種方法的一個例子是，如果產品足夠簡單，可以同時進行產品和生產方面的開發。
- ✦ 第二個是將原型視為與最終產品分開的專案 - 這是該類比中採用的路徑。做出這一決定的主要原因是，由於原型使用 3D 列印，因此我們的原型生產方式與最終生產方式不同。

從根開始，創建了一個名為 PROTO Alpha Case（圖 37）的產品項（Alpha Case 是產品的名稱）。從現在開始，我們將原型產品稱為“原型產品”。正如我們所看到的，這允許很好地表示原型專案。由於它是原型，因此不會將其標記為可以出售或購買的東西，並且銷售價格將設置為 0\$，因為它不重要。這個原型專案將用於連接其開發的不同方面，但現在它被擱置了。

0.00 Units  
On Hand

0.00 Units  
Forecasted

Product  
Moves

0  
Reordering ...

0  
Bill of Mater...

0  
ECOs

0  
Quality Points

PROTO Alpha Case

Can be Sold

Can be Purchased

General Information

Inventory

Product Type

Storable Product

Sales Price

\$ 1.00

Product Category

All

Customer Taxes

Tax 15.00%

Internal Reference

TaxCloud Category

Barcode

Cost

\$ 0.00

Version

1

Internal Notes

This will be the prototype for the Alphacase Product




圖 37 原型產品專案圖

正如我們之前在第 3 章中所確定的，該產品將包括 A 部分、B 部分和 C 部分 3 部分。這些也需要作為產品進行原型設計和創建，以便將它們添加到 PROTO Alpha Case 的物料清單中。最後，決定使用特定的塑料長絲（參見第 4.1.1 節）進行 PROTO A 部分和 PROTO B 部分和 C 部分的 3D 列印，這些也需要作為產品添加（圖 38）。

ABS Filament - Raw Material [ABS-FIL]

Price: \$ 20.00

PROTO Alpha Case

Price: \$ 0.00

On hand: 0.00 Units

PROTO Part A

Price: \$ 0.00

On hand: 0.00 Units

PROTO Part B and C

Price: \$ 0.00

On hand: 0.00 Units

TPU Filament - Raw Material [TPU-FIL]

Price: \$ 20.00

圖 38 原型的產品類專案概述

至此，Alpha Case 原型製作的相關產品專案已經完成，這使得創建其相關 BOM 成為可能。其中有 3 個，它們遵循（圖 39）中的結構：



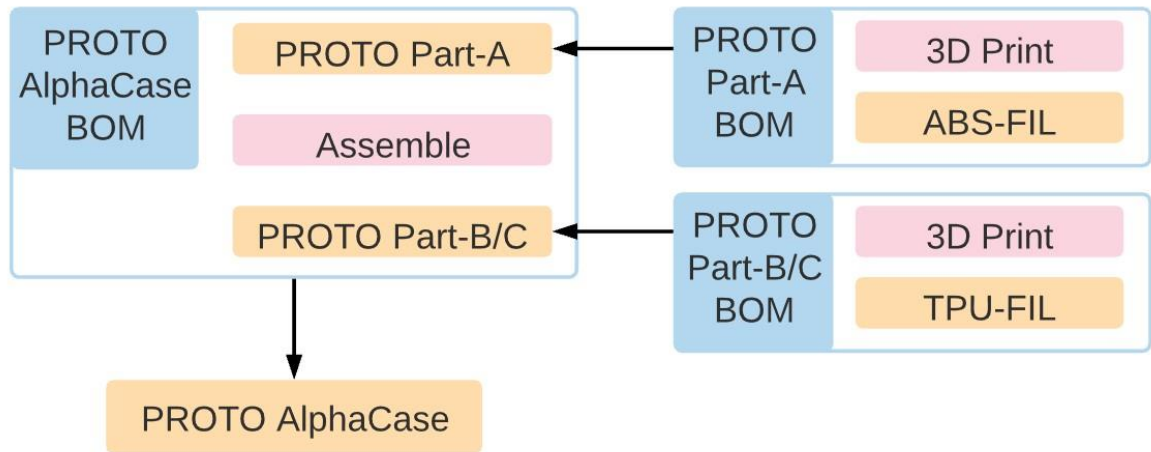


圖 39 原型製作的 BOM 圖

值得一提的是，Odoo 在專案上使用了套件選項（圖 40）來推斷該產品是另一個產品的元件。這非常有趣，因為它會自動在生產產品項之間創建依賴關係。

		Routing Performance	Structure & Cost	0 ECO(s)
Product	PROTO Part A			
Quantity	1.00			
Reference				
BoM Type	Kit			
<div>ComponentsOperationsMiscellaneous</div>				
Component				Quantity
[ABS-FIL] ABS Filament - Raw Material				0 1.00
<div>ComponentsOperationsMiscellaneous</div>				
Operation	Steps	Work Center	Duration (minutes)	
Printing	0	Prototyping Station	120:00	
				120:00

圖 40 原型產品 BOM 影像（A 部分）



正如讀者所看到的（圖 41），在製作 BOM 時，創建製造過程所需的特定操作專案並指定其工作中心非常簡單。Odoo 中 MES 的最佳功能之一是能夠根據預設持續時間跟蹤操作時間。這可以根據跟蹤時間動態更改或手動設置。同樣在操作項中，我們可以為操作添加指令檔。儘管它僅限於 PDF 文本或指向谷歌幻燈片文件的連結，但這是 Odoo 提供的為數不多的直接連接到專案的檔管理機會之一。

Open: Operations

Operation: 3D Printing

Work Center: Prototyping Station

Bill of Material: PROTO Part A

Duration Computation: ☐ Compute based on tracked time ☒ Set duration manually

Default Duration: 120:00 minutes

Work Sheet: ☒ PDF ☐ Google Slide ☐ Text

PDF: [UPLOAD YOUR FILE](#)

[SAVE](#) [DISCARD](#)

圖 41 Odoo 顯示的操作項目圖像（BOM Part-A）

Bills of Materials

CREATE

Search...

Filters Group By Favorites

1-3 / 3

	Product	Reference	BoM Type
<input type="checkbox"/>	PROTO Part A		Kit
<input type="checkbox"/>	PROTO Part B and C		Kit
<input type="checkbox"/>	PROTO Alpha Case		Manufacture this product

圖 42 為原型設計創建的 BOM 概述

說到這種缺乏上傳機會，我們可以注意到，在製作產品專案時，無法直接將有關產品的檔上傳到專案。在我們的案例中，我們有關於我們正在原型製作的零件的 CAD 檔，從 PLM 的角度來看，無法以任何方式上傳這些檔將是一個完全失敗的過程。值得慶幸的是，有一個解決方法。如第 5.1.3.5 節所述，ECO 是鏈接到產品物料或物料清單並允許將上傳的檔附加到其中的物料。這是一個次要的解決方法，但基本上意味著如果我們想以任何有意義的方式將 CAD 檔上傳到專案，即使沒有進行“更改”

Products / [PROTO Part B and C](#) / [Engineering Change Orders](#) / ECO0001: Files Upload For PROTO

[SAVE](#) [DISCARD](#)

[UPDATE DOCUMENTS](#) [NEW](#) [IN PROGRESS](#) [VALIDATED](#) [EFFECTIVE](#)

0 Documents

Short Summary

ECO0001: Files Upload For PROTO

Type

Apply on

Product

New Product Introduction

Product Only

[PROTO Part B and C](#)

Responsible

Effectivity

Tags

Lucas

☒ As soon as possible

☐ At Date

Note

Routing Changes

Approvals

Description of the change and its reason.

圖 43 ECO 示例

只能假設這是 Odoo 團隊戰略的一部分，即在其 ERP 基礎中將 PLM 作為外部應用程式實施。這是合理的，但這仍然是該軟體介面為數不多的不那麼簡單的方面之一。這是一個非常有價值的功能，但它有些隱藏。文件圖示僅在創建並保存 ECO 後才會出現在右上角（圖 43）。

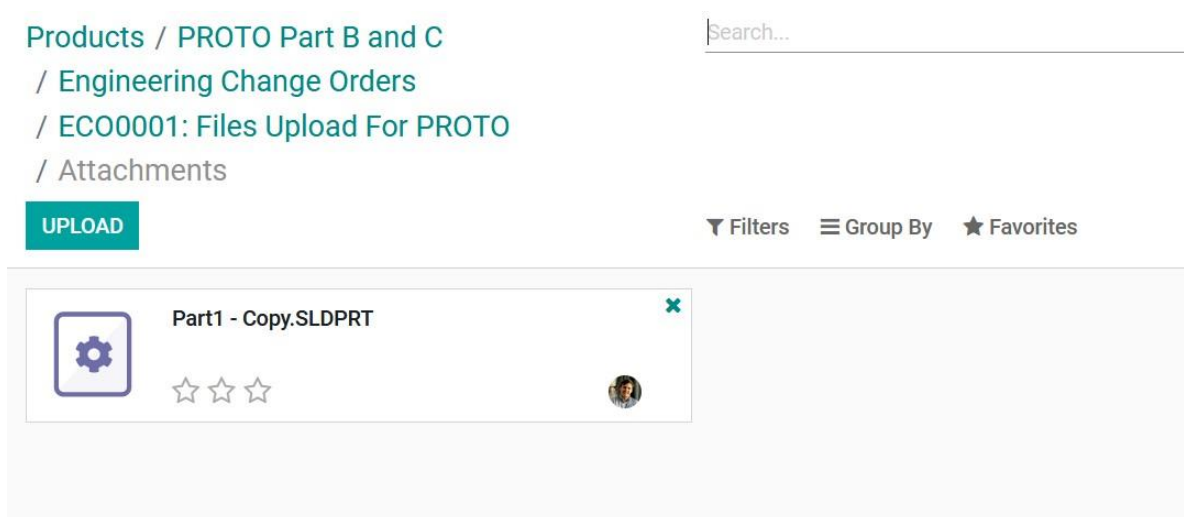


圖 44 ECO 附件概覽

由於 Odoo 和 CAD 軟體之間沒有直接集成，因此上傳檔不會導致產品元數據自動更改。從 PLM 的角度來看，這並不理想，但它仍然是一個實現良好的功能。通過允許產品項目不僅直接連結到一個現有的 ECO，而且連結到曾經應用於該專案的所有 ECO 的清單，該軟體在跟蹤版本控制和開發方面做得很好。

為了過程式控制，可以做一些有趣的事情，即在操作中添加品質控制點。這允許負責人員在生產過程中向工程團隊提供有關要點的反饋。在我們的案例中，我們擔心 3D 列印翹曲。這是在 3D 列印過程中溫度變化很大時發生的情況。為此，將創建一個品質控制點專案（圖 45），該專案將詢問操作員以檢查工件中是否存在翹曲並標記通過或失敗。

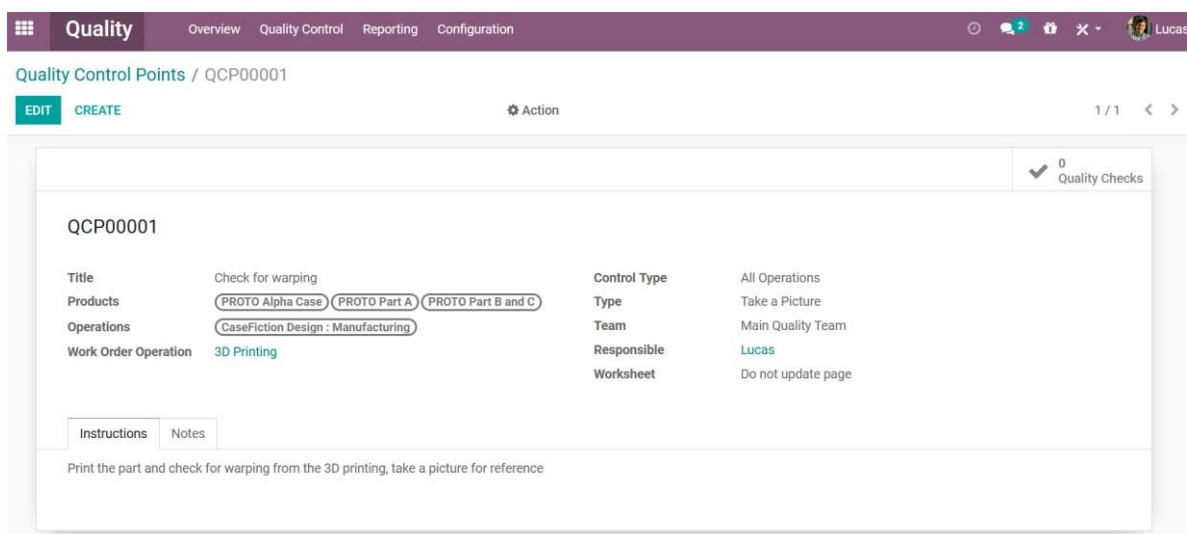


圖 45 原型生產的品質控制點專案

原型周期的最後一步是生產用於測試和評估的原型。在 Odoo 中，製作是一件非常簡單的事情，也是我們之前所做的一切都彙集在一起的點。元數據和已創建的物料允許我們啟動製造訂單（MO）（圖 46）。這反過來又從物料清單中列出的操作和元件中提取必要的工單。為製造操作員顯示工單，並且可以開始/跟蹤生產。

Manufacturing Orders / New

SAVE DISCARD

CONFIRM MAINTENANCE REQUEST DRAFT CONFIRMED IN PROGRESS DONE

☆ New

Product PROTO Alpha Case Scheduled Date 11/02/2020 19:47:16

Quantity 1.00 To Produce Responsible Lucas

Bill of Material PROTO Alpha Case

Components Work Orders Miscellaneous

Product	To Consume
[ABS-FIL] ABS Filament - Raw Material	1.00
[TPU-FIL] TPU Filament - Raw Material	2.00

Add a line

Components Work Orders Miscellaneous

Operation	Work Center	Scheduled Start Date	Expected Duration	Real Duration	Status
Assembly	Assembly Line 1		10:00		
3D Printing	Prototyping Station		120:00		
3D Printing	Prototyping Station		60:00		

Add a line

圖 46 製造訂單說明

在大多數情況下，此操作非常自動化和清晰。然而，從 Odoo V13 到 Odoo V14 的結構變化導致了一些問題。在很長一段時間里，該軟體命令使用一個名為“Route”的額外專案類來執行操作。這些是產品在庫存和製造中移動的基本部分，但由於某種原因，在新版本的製造方面被放棄了，取而代之的是內置在 BOM 中的簡化序列數據。在撰寫本文時，已經有關於其工作原理的問題和混淆的報告，由於解釋此功能使用的材料不存在或仍然引用舊版本的軟體（其中“路由”仍在使用），這一事實加劇了這種情況。

狂熱的讀者會注意到，在圖 47 中，操作的可用順序不正確。這正是由於這個問題造成的，目前唯一的解決方案是依靠操作員對生產順序的認識或在計劃選項卡中手動安排操作。在這項工作的研究期間（在 OdooV14 之前），進行了熟悉實驗，其中沒有這種性質的問題。此外，甚至來自 Odoo 網站的在線示例也演示了路線的使用以及它們如何適用於這種情況。

Manufacturing						
Overview Operations Planning Products Reporting +						
Work Orders						
In Progress or Ready or Pending Search...						
Filters Group By 1-3 / 3 Favorites						
Operation	Work Center	Manufacturing Order	Scheduled Start Date	Expected Duration	Real Duration	Status
Assembly	Assembly Line 1	WH/MO/00002	11/04/2020 18:08:19	10:00	00:00	Ready Start Block
3D Printing	Prototyping Station	WH/MO/00002	11/03/2020 17:08:19	120:00	00:00	Ready Start Block
3D Printing	Prototyping Station	WH/MO/00002	11/04/2020 09:38:19	60:00	00:00	Ready Start Block

圖 47 生成的工單概覽

其他人（圖 48）已經向 Odoo 公司報告了該問題，並且已經並且希望它能很快得到解決（這畢竟是該軟體的最新版本）。話雖如此，即使這是一個小問題，這也是一個問題。

## ☆ Problems with V14 - Manufacturing and inventory



Sharon Marckado erez  
8 octobre 2020



version

missing

S'inscrire

Hello to the Forum.... we are starting to use the online odoo 14 in our small Manufacturing company. We are having serious problems with version 14 vis-a-vis version 13. For example in manufacturing the whole area of routings is gone. you can do some routings in the BOM of an item...but in a very clumsy way. another problem in Inventory - when defining a location for a WH- it is no longer possible to define the physical localisation - as it was in version 13....(corridor, shelve, height...) - did we get some king of Beta version of Odoo 14 ? is anyone else having the same problems ? Many thanks

Répondre

Commentaire

Partager

2 Commentaires



Matthew Harrison - 15 novembre 2020

Why is the documentation not reflecting that decision?

[https://www.odoo.com/documentation/user/14.0/manufacturing/management/manufacturing\\_order.html#manage-manufacturing-without-routings](https://www.odoo.com/documentation/user/14.0/manufacturing/management/manufacturing_order.html#manage-manufacturing-without-routings)



Lucas - 7 novembre 2020

I am having the same issue. I cannot find the proper way to order the operations. all material i find on ordering the manufacturing operations is for V13 and it explains how to do it through routing. My final product is composed of of 3 parts that are also manufactured by me and i added them as (Kit) BOMs to my final product BOM. the problem is that there is nothing stoping me from assembling the unit before manufacturing the parts.

The page :

[https://www.odoo.com/documentation/user/14.0/manufacturing/management/routing\\_kit\\_bom.html#finished-product-kit-component-havent-the-same-routing](https://www.odoo.com/documentation/user/14.0/manufacturing/management/routing_kit_bom.html#finished-product-kit-component-havent-the-same-routing)

Which should be the instructions for V14 regarding this issue rely heavily on the use of routes ... that do not exist....

圖 48 Odoo 論壇關於路線的問題圖片

製造過程重複了 7 次（圖 49），以類比一小批原型以進行測試和公差檢查。在第一批中獲得完美的原型是很少見的，因此選擇它來表示通過模擬進行校正。在此模擬中，該問題是一個擬合問題，導致 PROTO A 部分的尺寸發生變化。



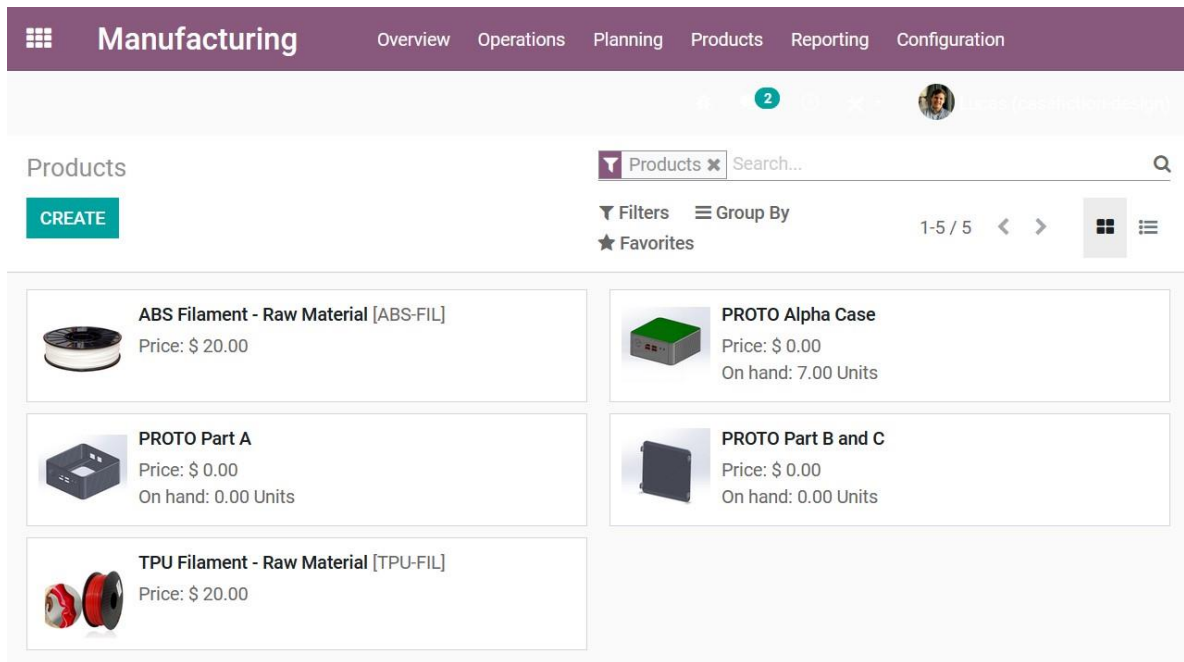


圖 49 產品製造後概覽

這使我們有機會將 ECO 用於其實際目的，建立和控制產品項的更改。要執行的更改是在有關產品專案的 CAD 檔上進行的。和以前一樣，我們可以啟動 ECO 並填寫描述，然後上傳檔，ECO（圖 50）在生效之前經過必要的驗證。

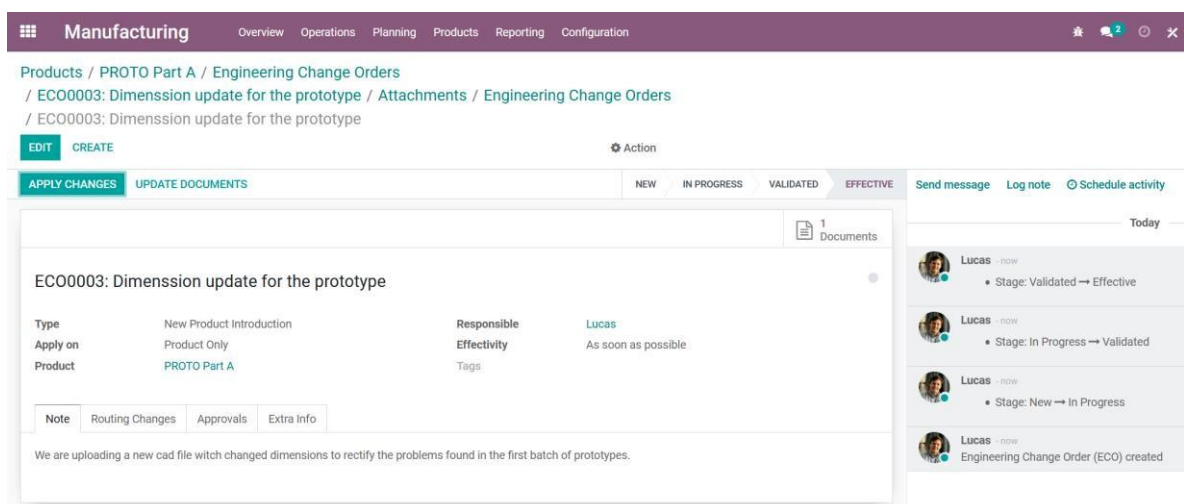


圖 50 ECO 驗證說明

驗證過程基本上設置為要求驗證具有適當訪問許可權或特定人員的人。在本例中，主帳戶用於驗證並生效，從圖像右側的日誌中可以看出。應用更



改后，您可以看到產品項版本已反覆運算到版本 2，並且已將新的 ECO 添加到連結到該項的 ECO 清單中（圖 51）。

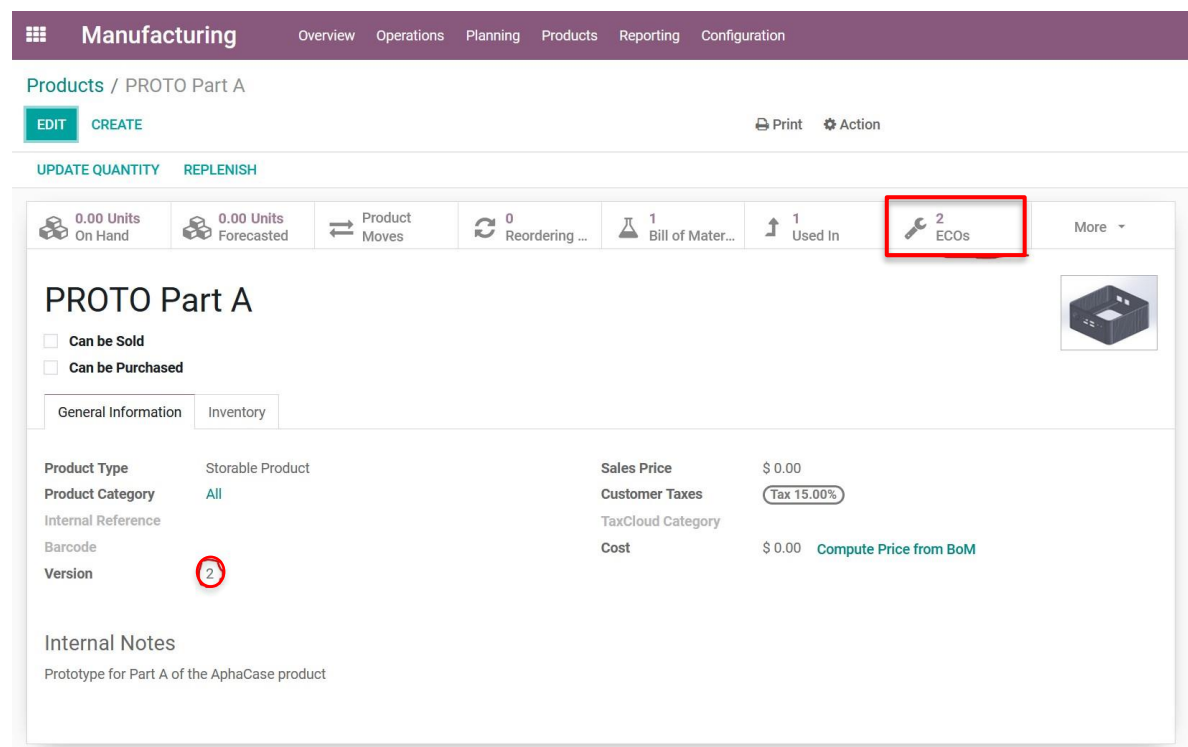


圖 51 ECO 對產品專案引起的變化的描述

更新之後是另一批原型，該週期將持續到生產的原型滿足設計團隊制定的標準。在這種模擬的情況下，假設一個校正足以代表這個過程。這完成了從想法到原型的開發。

#### 5.4.2. 工藝計劃-生產試運行-生產

現在原型階段已經完成，重點將轉移到流程上。如前所述，決定將原型產品與最終產品分開，以便在開發過程中將產品與生產過程隔離開來。這樣，產品開發的許多方面都可以有序地進行評估。現在該工藝已經開發完成，創建代表最終產品的產品專案似乎是合理的，因為該工藝成功運行的產品將是該工藝的生產就緒樣品（圖 52）。

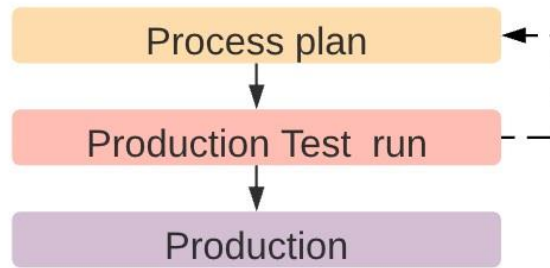


圖 52 工藝開發剖面圖

創造的其他產品專案是注塑成型的原材料（即送入機器進行熔化和注射的塑膠顆粒）。所有這一切都以與我們創建原型產品時相同的方式完成，除了 Alpha 案例（圖 53）現在被標記為可銷售，其銷售成本現在相關（圖 54）。



圖 53 最終產品外觀的渲染圖



前為止，模具被認為是與其他任何產品一樣的產品，這揭示了 Odoo 代表整個過程能力的另一個小弱點。讀者會注意到，儘管模具被視為產品（因為它是製造的），但實際上它也應該被視為工具或設備。

儘管 Odoo 確實在設備和產品之間進行了這種區分，但它並沒有在兩者兼而有之的情況下進行整合。此外，如前所述，無法將 CAD 檔上傳到設備專案或將設備連結到一系列工具。即 Odoo 不考慮使用具有  $x$  個鑽頭的垂直鑽頭來製作不同尺寸的孔。從設備/維護的角度來看，最接近的做法是將垂直鑽機視為一個工作站，並且每個鑽機尺寸都是站內具有指定設置時間的單獨設備。如果您忽略鑽頭是產品，則沒關係。

從 ERP 系統的角度來看，所有這些都是合理的，但從 PLM 的角度來看並不理想，因為它顯示了應該代表同一事物的專案之間的差距。在生產中，從製造應用開始，設置的是工作中心站，而不是設備（見圖 41）。在維護應用程式中，與工具是消耗品這一事實無關，您可以考慮維護計劃，甚至可以制定使用壽命參數，但由於它是一種設備，因此您不能像消耗品一樣在庫存中儲備鑽頭等工具。

結果是，用原型模具表示測試變得非常困難。如果您按照軟體的設計目的進行操作，則需要創建一個單獨的 ECO，以將模具開發的每個不同反覆運算的每個操作應用於必要的 BOM 並進行測試運行（圖 56）。在這一點上，將模具的維護方面視為工具是沒有意義的，因為它需要手動在維護應用程式中為每個原型模具反覆運算提交元數據，而不會從製造角度造成任何差異。隨著模具的改進，PROTO 模具專案最終僅用於跟蹤材料和保存檔。

Manufacturing

Overview

Operations

Planning

Products

Reporting

Configuration

Products /

PROTO Part A /

Engineering Change Orders

/ ECO0004: Update of process to test the prototype molds

EDIT

CREATE

Action

UPDATE DOCUMENTS

UPDATE BOM

NEW

IN PROGRESS

VALIDATED

EFFECTIVE

1 Documents

BOM Revision :2

ECO0004: Update of process to test the prototype molds

Type

New Product Introduction

Responsible

Lucas

Apply on

Bill of Materials

Effectivity

As soon as possible

Product

PROTO Part A

Tags

Bill of Materials

PROTO Part A

Note

Routing Changes

Approvals

Extra Info

Create Operations

Operation

Test injection with prototype mold part A

Duration Computation

☐ Compute based on tracked time
 ☒ Set duration manually

Work Center

Injection station 1

Sequence

101

Default Duration

60:00 minutes

Bill of Material

Work Sheet

Work Sheet

☐ PDF
 ☐ Google Slide
 ☒ Text

Description

Make sure the 3D printed prototype mold is well installed to the plastic injection equipment than turn on the machine.

SAVE & CLOSE

SAVE & NEW

DISCARD

圖 56 BOM 更新程式的 ECO 範例

考慮到這一點，在類比中，將為 alpha 案例的每個部分生產一個 3D 列印模具。然後，將創建案例原型零件的 ECO，以應用於零件 BOM，將操作從 3D 列印更新為使用原型模具的注塑成型測試運行。

在這一點上，我們可以通過製作新的原型產品專案來區分產品原型和試運行原型，但是考慮到我們快速增長的產品專案清單（圖 57），得出的結論是，修改以前生產的產品原型（用 3D 列印製成）並只使用相同的專案會更好。我們可以這樣做，因為這些原型已經達到了它們的目的。

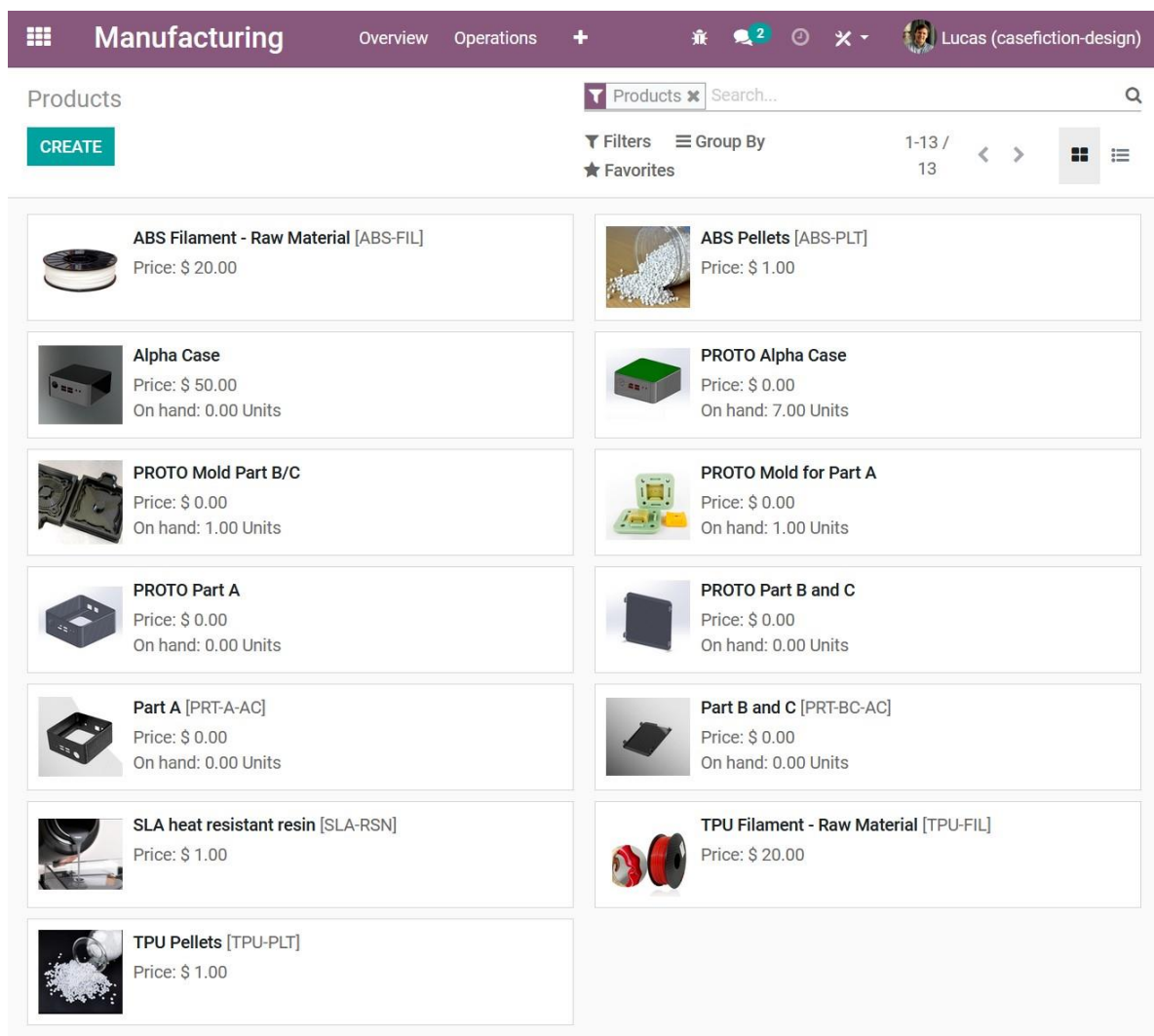


圖 57 類比此階段的产品專案概覽

在創建模具並更新原型的 **BOM** 以包括注塑站和正確操作（指定模具的使用）後，下一步是對原型進行生產測試運行。同樣，這是通過發射 **MO** 完成生成的 **WO** 來完成的（參見上一節的圖 46 和圖 47）。

生產結果用於檢查尺寸和擬合，如果需要校正，**ECO** 將再次發射，如圖 56 所示，並將進行新的生產和測試反覆運算。這個過程將重複，直到產品足夠令人滿意，足以證明生產將用於大規模生產的 **CNC** 加工模具的合理性。

由於在這個類比中，最終的模具（由鋁製成）也將在內部生產，因此這是開發的下一步。程式與以前基本相同，只是需要在製造之前為原材料（鋁

塊) 和 CNC 模具創建產品專案。創建 BOM 並上傳相關文件。

最後，可以開始新模具的實際生產。表示創建了 100 個 Alpha 案例的製造訂單。這標誌著從構思到生產的主要發展路徑的終結（圖 58）。

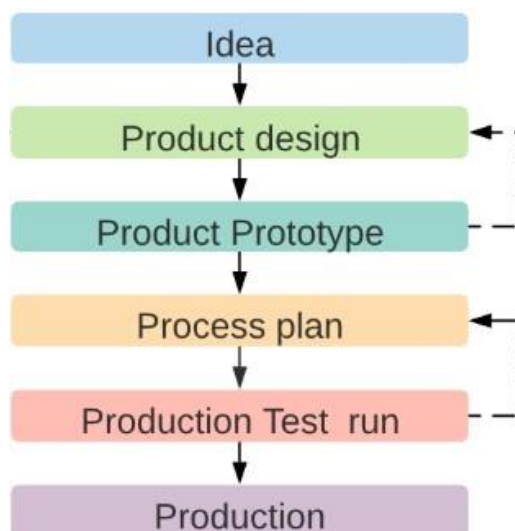


圖 58 從構思到生產的主要發展路徑

### 5.4.3. 進程升級過程

前面的部分是關於在產品的主要開發過程中使用 Odoo 軟體跟蹤變化所需的程式。因此，所描述的大部分內容都集中在 PLM 的使用以及創建和使用產品、BOM、ECO、MO、WO 和運營等專案的標準程式上。從某種意義上說，本節將有所不同，因為現在我們正在進行生產，其想法是測試 Odoo 執行升級的能力（圖 59 和圖 60）。換句話說，信息（當然還有 MES）的性能和反饋成為主要主題。

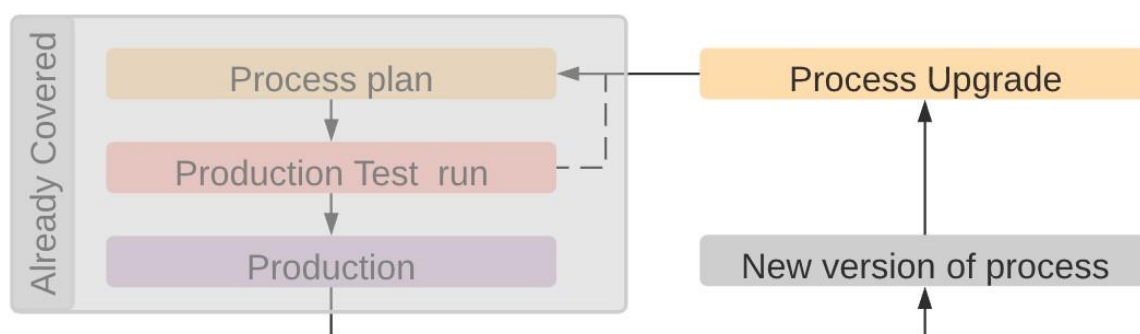
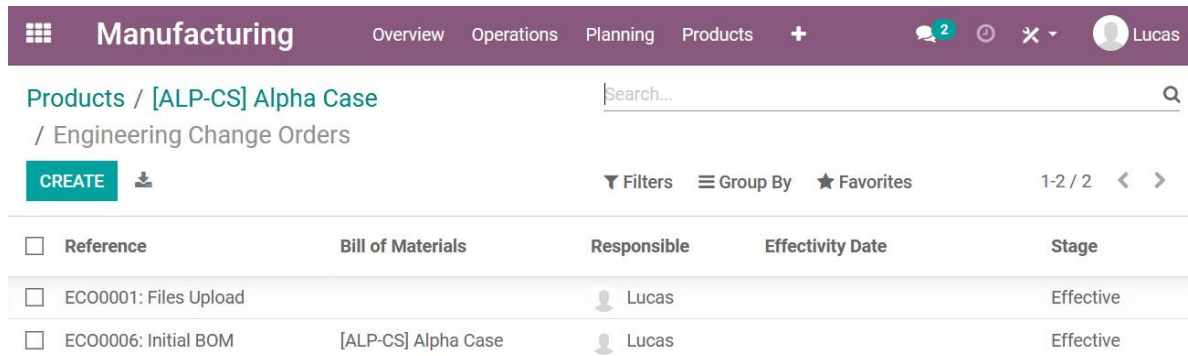


圖 59 進程升級過程剖面圖





圖 61 相關產品項概覽



The screenshot shows the 'Manufacturing' application interface. The top navigation bar includes 'Overview', 'Operations', 'Planning', and 'Products'. The main header displays 'Products / [ALP-CS] Alpha Case / Engineering Change Orders'. Below this, there is a 'CREATE' button and a search bar. The table below lists two ECOs:

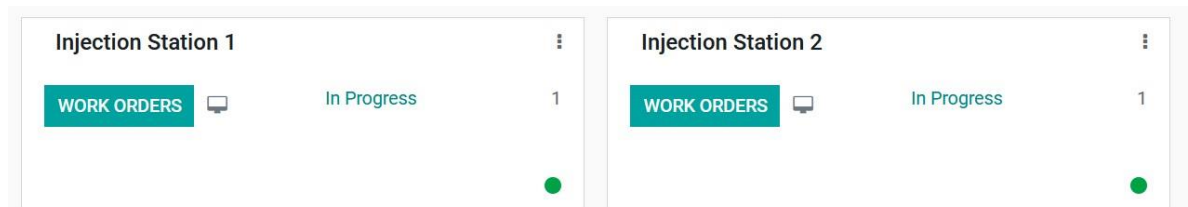
Reference	Bill of Materials	Responsible	Effectivity Date	Stage
<input type="checkbox"/> ECO0001: Files Upload		Lucas		Effective
<input type="checkbox"/> ECO0006: Initial BOM	[ALP-CS] Alpha Case	Lucas		Effective

圖 62 某產品項的 ECO 示例

這一次，生產持續時間和過程的估計持續時間是需要考慮的，這樣我們才能瞭解對過程施加的變化如何影響生產。為此，將創建一個 50 個單位的 Alpha Case 的 MO，每個操作估計需要 30 秒（B / C 部件為 15 秒，因為需要其中的 2 個）。這意味著在理想情況下，總長度為 50 分鐘（25 分鐘並行進行注塑生產，25 分鐘用於最終組裝）。

在這種模擬製造運行中，選擇注射操作需要稍長的時間才能完成，以代表次優性能。這樣做是為了查看 Odoo 如何反應並即時通知手頭的情況。

注射過程中生產的第一階段，在注射站 1 和 2 上並行進行 A 和 B/C 部分。下圖（圖 64）顯示了在流程開始時，生產站的概覽如何用綠色圓圈表示。這些迴圈信號被稱為 Andon，雖然它並不總是被認為是 MES 的一部分，但它通常是許多 MES 系統中的整合功能。在生產過程稍有延遲后，圓圈變為灰色，整體效率在工位標籤上標記為紅色（圖 64）。



The screenshot shows the 'Work Center Overview' with two injection stations. Each station has a 'WORK ORDERS' button, a status indicator, and a count of work orders.

Injection Station 1	Injection Station 2
<b>WORK ORDERS</b> In Progress 1	<b>WORK ORDERS</b> In Progress 1

圖 63 工作中心概覽 1

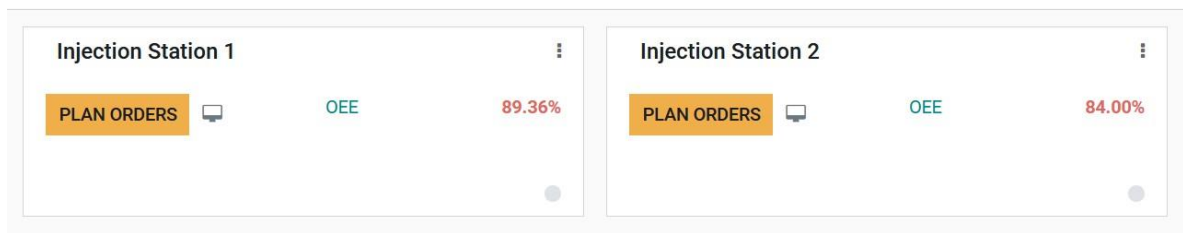


圖 64 Workcenter 概覽 2

在進行任何改進之前，生產進行了兩次。首先要進行的改進是生產過程、操作和使用的原材料。更具體地說，代表了注塑機設備升級和注塑過程中使用的塑膠顆粒品牌的更換（圖 65）。

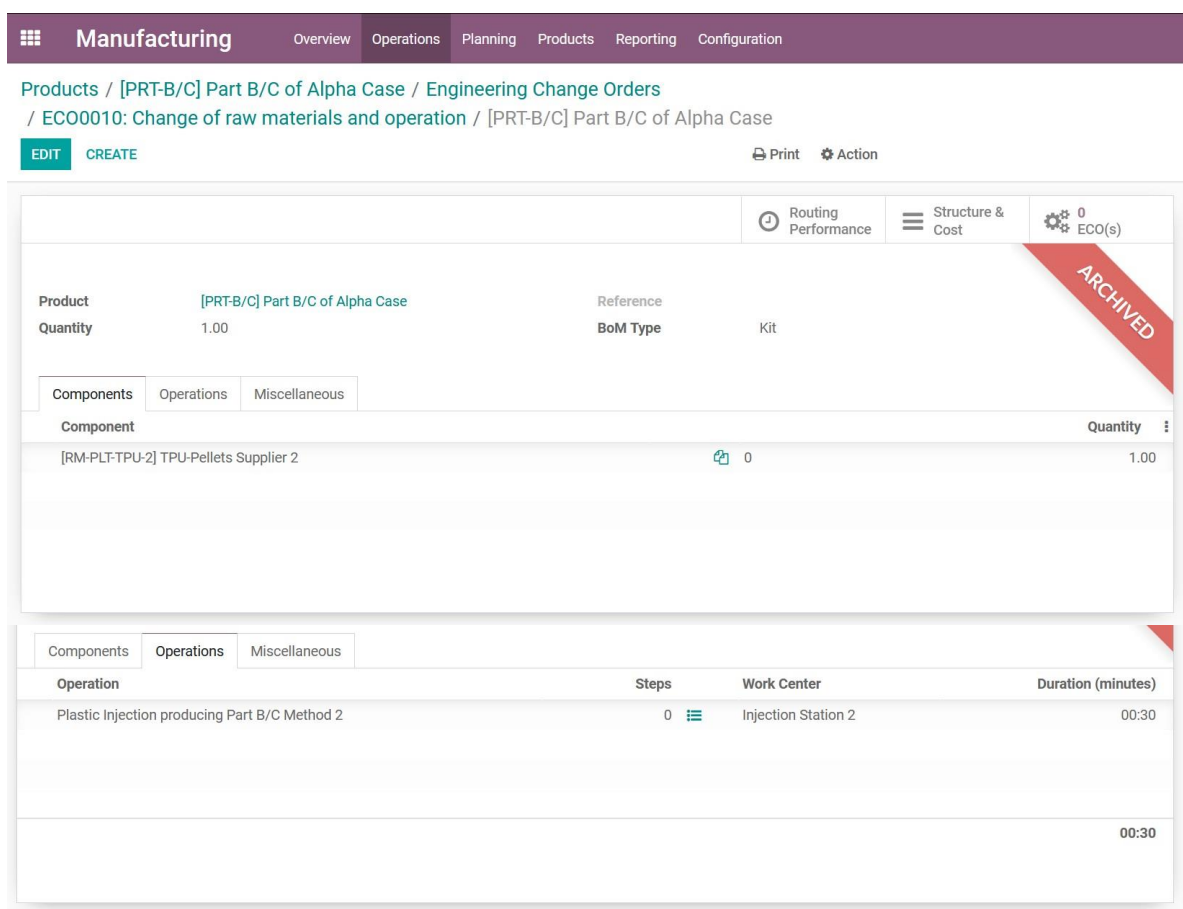


圖 65 應用於 BOM 的 ECO

這些升級應用於 Alpha 外殼 A 和 B 部件的 BOM，並重新開始生產。在另外兩個 MO 生產了 50 個產品后，每個 MO 都類比了工藝的改進，Odoo 自動提供了以下類型的數據（表 3）：

表 3 數據輸出類型

關於 WOs：	關於 MO：	整體 有效性：	設備
-持續時間偏差 -每單位的持續時間 -預期持續時間 -數量 -實際持續時間	-延期交貨順序 - 額外費用 -生產數量 -總量	-數量	

應該注意的是，不幸的是，有關 MO 的數據是按月捕獲的，而不是其他兩個類別，即處理每個執行的訂單的數據。這意味著，由於該類比使用的是僅持續 14 天的軟體試用版，因此該數據的圖形表示提供了單個點或單個列的不起眼的視圖。從長遠來看，這是顯示性能隨時間變化的好方法，但在此模擬的情況下，並非如此（圖 66）。

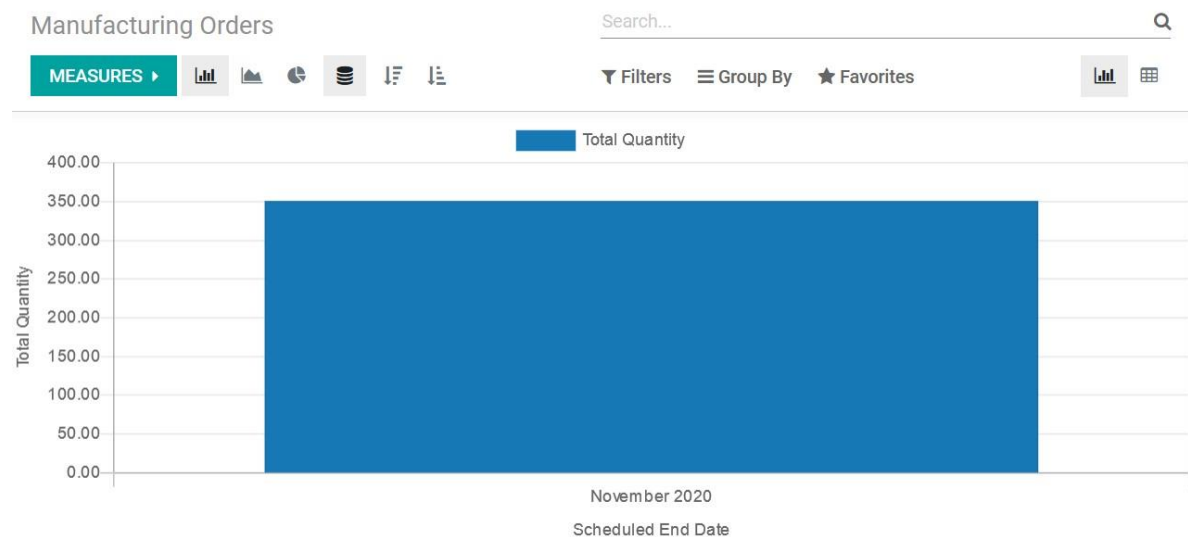


圖 66 MO 總量

所有可用的數據都可以以條形圖、折線圖或餅圖的形式查看，這些條形圖、折線圖或餅圖是在記錄績效后自動生成的（在工作訂單中執行操作的任何時刻都會發生）。圖 67、圖 68 和圖 69 是 5 次生產運行的結果示例：

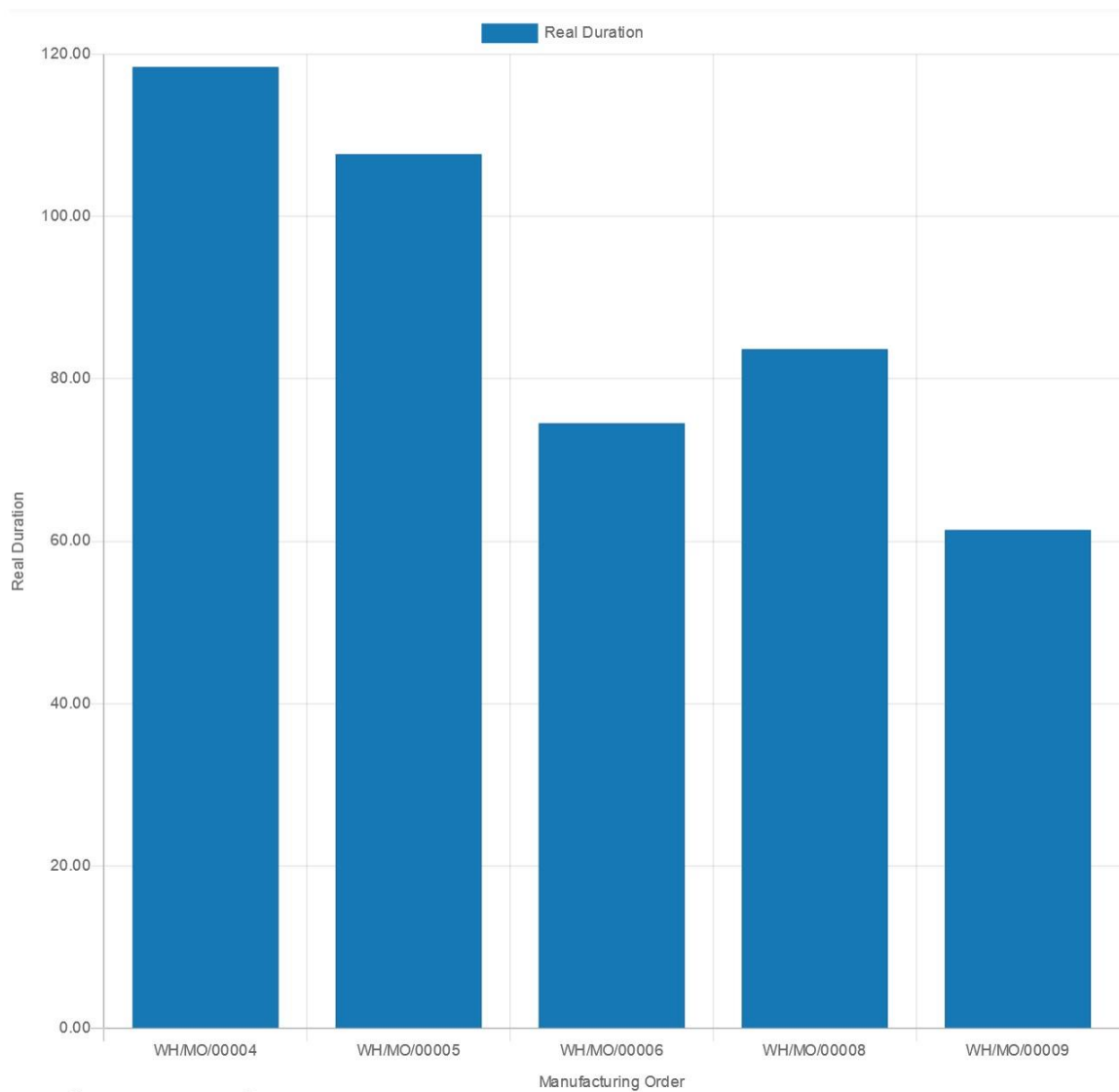


圖 67 工單實際工期

這裡值得一提的是，每當 Odoo 提到數量或持續時間時，它指的是每個工單的總和金額（系統不關心操作是否並行進行）。因此，在我們的類比中，使用 3 個操作製作 50 個單元，每個操作需要 30 秒，理想情況下，這裡要記錄的估計“持續時間”是每個 MO 75 分鐘。

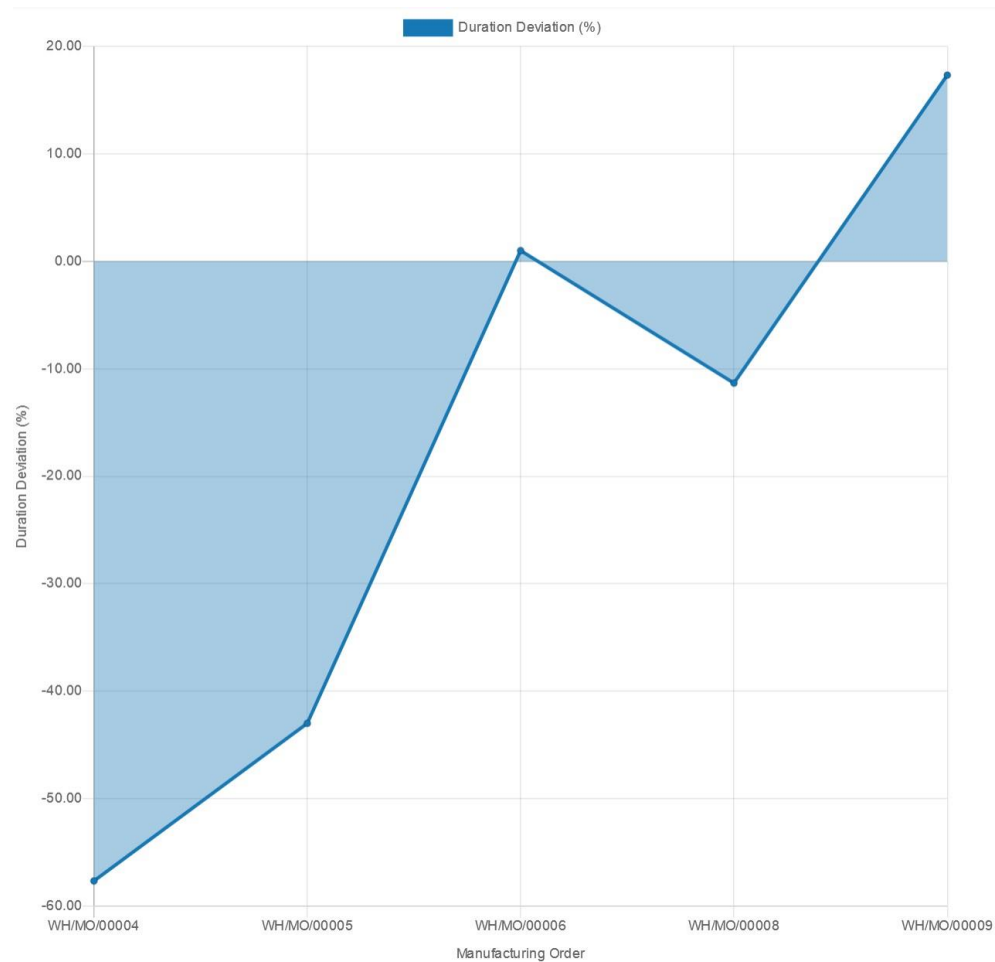


圖 68 關於工單的工期變化

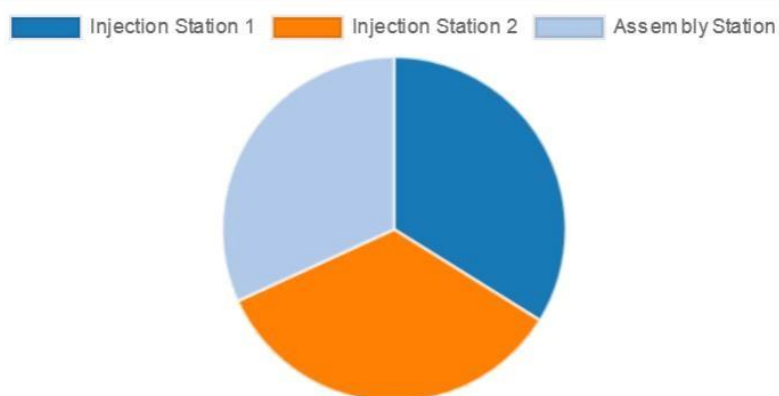


圖 69 設備整體效能

精明的讀者會注意到，到目前為止提到的所有數據都是從所執行操作到完成的時間、MO 和所使用的工作中心的相關金額得出的。即便如此，可以提取多少信息還是令人印象深刻的，特別是考慮到這些資訊都是自動生成的。

