

六.一.一. 這些專案中的每一個的表現如何？

專案的表示級別因專案的使用方式而異。一個很好的例子是產品項目的物質重點。從某種意義上說，一切都被認為是一種產品，原型或原材料之間幾乎沒有區別。產品項或 BOM 項的表示非常高，具有大量元數據和與其他項的有用連接。然而，即使在製造應用中，也有一些專案缺乏關注。例如，操作是可以從更多上傳功能（如 3D 列印或 CNC 檔）中受益匪淺的專案。隨著自動化在生產中變得越來越普遍，僅有 PDF 或幻燈片說明已經不夠了。此外，即使使用 ECO 也無法儲存檔的其他專案

六.二. 創造一個全新的產品有多容易？

產品創建是Odoo中最直接的程式之一，它實際上歸結為使用庫存應用程式或製造應用程式創建新產品，然後填寫其元數據。

六.二.一. 產品是如何描述的？

產品描述清晰簡潔，產品專案允許將圖像上傳到專案並用作圖示。Odoo中產品專案的ERP性質意味著元數據合理地偏向於用於管理存儲和庫存的資訊（重量，體積，數量等），但該專案還允許書面描述以及提供與產品相關的BOM和ECO的連結。

六.二.二. 產品如何集成和引用相關文件？

在允許最有價值的專案（產品和 BOM）能夠管理和引用相關文件方面，肯定有一個合理的嘗試。但是，就檔管理而言，Odoo並沒有實現超過最低限度的實現。它最多可以做的是允許手動上傳和下載檔。這意味著每當有人對檔進行更改時，都需要將其手動上傳到 ECO 中。除了操作專案外，與大多數檔的集成是不存在的，因為在生產過程中可以在Odoo中打開和交互指令檔。

六.二.三. 改變一個會影響另一個嗎？

事實並非如此，檔主要由Odoo作為文書工作處理，以供以後參考。在檔方面添加的任何內容都可能導致產品或 BOM 元數據的更改，這將需要有人瞭解更改並手動更新資訊。

六.三. 創建一個全新的生產流程有多容易？

如前所述，最能代表該過程的專案是物料清單。此物料類需要與現有產品相關聯，但物料清單的創建並不比產品物料更難。

六.三.一. 這個過程是如何描述的？

該過程在 **BOM** 中被描述為元件（其他產品專案）和操作的清單，這些元件和操作以特定順序執行以生產許多最終產品。這種表示似乎與生產程式相得益彰。元數據保持在最低限度，但仍能夠提供文本描述。

六.三.二. 該過程如何集成和參考其生產的產品？

BOM和產品專案之間的集成是迄今為止Odoo中做得最好的。**BOM**中所做的更改會影響生產，並與產品直接相關。每當元數據可以更改並且所述方面也表示在產品項中時，一個方面的更改將由另一個繼承。

六.三.三. 改變一個會影響另一個嗎？

就庫存和製造而言，集成和參考得到了很好的實施。在由此產生的庫存變化中，生產結果完美無缺，並且 **GUI** 的導航路徑得到了很好的優化。從一個產品到另一個產品或導航到其他相關專案只需 3 或 4 次點擊即可。

六.四. 改進現有產品/生產流程的難易程度如何？

如前所述，Odoo的所有改進都是使用工程變更單執行的。這些應用於產品物料或物料清單。創建 **ECO** 非常容易且有條理，**ECO** 本身就是一個專案，象徵著為創造變化而發出的信號，一旦生效，它就象徵著產品或過程的增量。

六.四.一. 更新其元數據是多麼容易

更新有關Odoo中任何專案的任何元數據都很容易;然而，明智的做法是指出，由於**ECO**是單獨的專案，只是單點產品或 **BOM**，因此許多

這些更改不是自動的，需要手動干預。例如，ECO不會更改產品的文本描述。如果新的更新需要更改該描述，則需要使用者對產品項進行手動干預。這樣做很容易，但這是一項額外的任務，不會被ECO跟蹤。

六.四.二. 確定更改的影響有多容易？

Odoo的信息反饋主要是在製造訂單的基礎上完成的。現有資訊是明確的，ECO不會影響已經在進行的MO，因此應用ECO的影響不難注意到。但是，需要指出的是，在性能信息的顯示方式中，沒有指示產品修訂或應用的ECO。這意味著使用者需要首先確定何時應用了ECO，然後導航到數據中的等效MO以得出結論。雖然對於最近的更改來說不是問題，但如果有人想分析舊更改的影響，這確實會成為問題。

六.四.三. 軟體如何處理不同的產品修訂？

版本控制是產品/BOM和連結ECO之間的1到N關係所涵蓋的內容。每個產品都會有一個選項卡，其中包含按時間順序應用於它的所有ECO，有效地用作代表專案演變的時間線。

六.五. 查找與產品或流程相關的數據有多容易？

如上一章所述，與生產績效相關的大多數數據都集中在報告選項卡下（圖 71）。

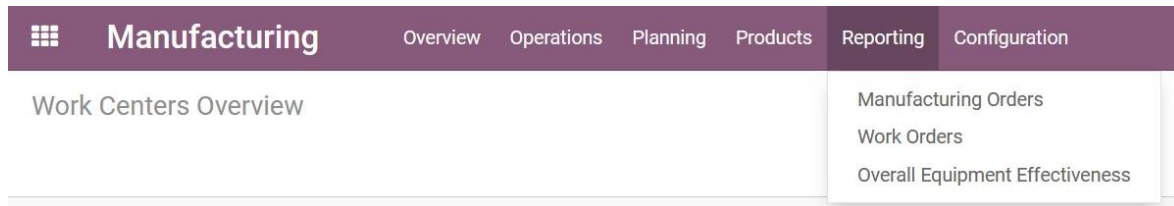


圖 71 數據上報的 GUI 選項

這意味著就性能而言，很容易找到數據。上一章將展示這些選項卡中可用的可能資訊的示例。

除了使用此路徑之外，產品項的UI還具有一個選項卡，該選項卡指向與產品相關的每月產量比較（圖72）。如果Odoo的試用版有一個多月的時間，那會更令人印象深刻。



圖 72 產品項中關於 MO 的總量

六.五.一. 查找生產編號有多容易？

除了前面提到的方法外，Odoo還提供了一個單位預測圖，記錄了庫存的來龍去脈。這對於估算銷售量和平衡存儲與需求特別有用（圖73）。這個功能在這項工作中沒有太多提及，因為供求關係與其說是MES功能，不如說是對生產有一個概述是有用的。

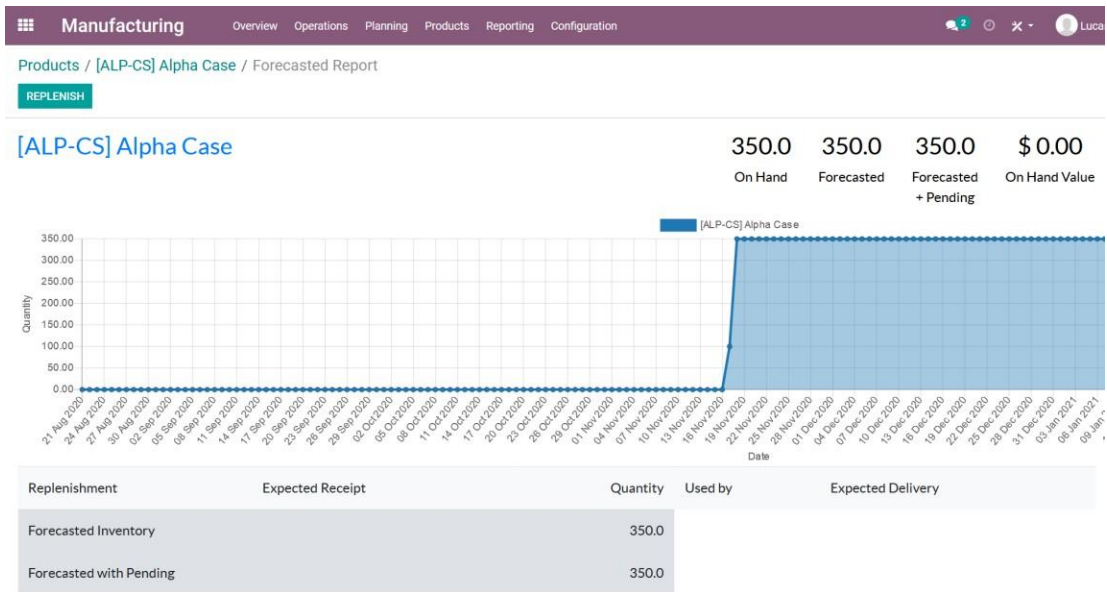


圖73 單位預測概覽

六.五.二. Odoo如何生成性能數據？

敏銳的讀者會注意到，到目前為止提到的所有數據都是從執行操作完成的時間、與MO和使用的中心的工作的相關數量得出的。即便如此，可以繪製多少信息還是令人印象深刻，特別是考慮到它都是自動生成的。

六.五.三. 軟體如何呈現升級導致的性能變化？

為了識別更改，用戶必須識別更改后的MO，並在此基礎上查看差異。理想情況下，如果圖形信息顯示產品的修訂版，那就太好了，但這在 **Odoo V13** 中不存在。

結論

在第 2 章中，我引用了一張圖表，該圖表代表了 PLM 與其他系統集成的理論理想（圖 74）。在該圖中，讀者可以注意到，理想情況下，PLM 將是系統的中心，並附加其他系統（包括 ERP）。與上述圖表不同的是，Odoo 軟體以 ERP 為中心，並附加了其他系統。這項工作表明，將 Odoo 用於 PLM 和 MES 當然是可能的，但它也表明 PLM 和 MES 的實現存在一些弱點。

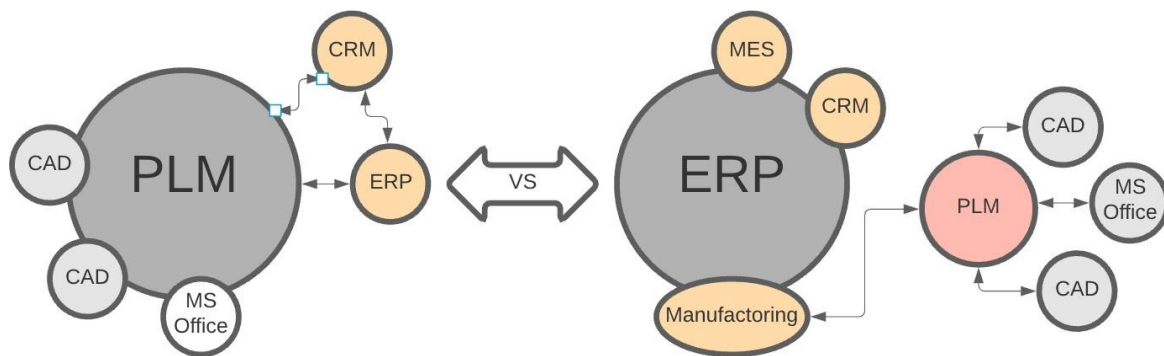


圖 74 左邊是 Saaksvuori, A. 和 Immonen, A. (2008) 理論上的改編圖，右邊是 Odoo 對系統如何交互的看法。

缺乏對操作專案、工作中心或設備等檔上傳的支援是一個令人擔憂的問題，特別是考慮到 3D 列印或 CNC，因為訪問 CAD 檔對操作員很有說明。此外，當公司自行開發和生產所述工具時，產品和工具各個方面之間存在差距（在類比中開發模具時也會出現類似的情況）。

此外，儘管 MES 提供了有關其數據集的詳細圖形表示，但它僅限於從執行操作完成時間得出的數據。例如，如果有關品質控制的圖形表示也很容易獲得，那將是非常有價值的。

綜上所述，將 ECO 應用於 Odoo 中的 BOM 是一個值得稱讚的過程。ECO 會保留資訊，直到準備好應用，然後在負責人員驗證 ECO 後自動更新 BOM。它現在看起來可能並不那麼重要，因為這個模擬處理的是非常簡單的產品，但隨著複雜性的增加，它變得越來越重要。例如，如果沒有這樣的系統，一輛擁有數千個零件和數百個嵌套 BOM 的汽車將被視為控制和跟蹤變化的噩夢。

該軟體對於 PLM 或 MES 的實施並不完美，但在可用性和與其他系統的集成方面確實具有價值。功能就在那裡

特別是在產品和流程方面，該軟體與其自然的ERP功能進行了非常有趣的集成。所有這些都構成了一個更適合的系統：

- 可以在較小規模中使用 **PLM** 和 **MES** 的小型企業。
- 利用軟體的多合一性質處理較少的製造和更多的組裝或分銷的公司。

值得一提的是，Odoo的局限性不在於產品本身的複雜性，而在於圍繞其開發的操作的複雜性。考慮到所有因素，如果大型複雜裝配僅包含簡單的製造操作或由供應商完成更複雜的工程任務，則可以對其進行跟蹤。也就是說，您可以在Odoo中輕鬆跟蹤摩托車的組裝，但**PLM**功能還不夠完善，無法跟蹤其動力總成的完整演變/發展。這樣做當然是可能的，但工程團隊需要花費太多的時間和精力，僅僅為了擁有具有ERP功能的多合一解決方案而被認為是值得的。

書目

Ben Khedher, A., Henry, S., Bouras, A. (2011), “MES與產品生命週期管理之間的集成”。IEEE新興技術與工廠自動化國際會議 (ETFA 2011), 法國圖盧茲。

布朗內爾斯。 可用 在 <<https://www.brownells.com/rifle-零件/接收器-零件接收器下部接收器AK47固定槍托接收器扳機護罩後耳軸pin93ap>>。最後訪問時間為 2020年8月29日。

德安東尼奧, G.;馬切達, L.;紹薩·貝多拉 (Sauza Bedolla), J.;Chiabert, P. (2017), “支持工業 4.0 的 PLM-MES 集成”。PLM 2017, IFIP AICT 517, 第 129–137 頁, 2017 年。

德安東尼奧, G.;紹薩·貝多拉 (Sauza Bedolla), J.;基亞伯特, P.;Lombardi, F. (2015), “PLM-MES集成支持協作設計”。國際工程設計會議 (ICED 2015), 義大利米蘭。

Hanson, K (2019) “當它對 3D 列印模具有意義和沒有意義時”。可在: <[HTTTPs://www.thefabricator.com/additive-report/article/additive/plastic-injection-molds-are-3d-printed](https://www.thefabricator.com/additive-report/article/additive/plastic-injection-molds-are-3d-printed)>。最後訪問時間為 2020年11月17日。

MEScenter “MES - 製造執行系統”。可在: <<http://mescenter.org/en/articles/108-mes-manufacturing-execution-system>>。最後訪問時間為 2020 年 10 月 25 日。

邁耶, H.;福克斯, F.;Thiel, K. (2009), 「製造執行系統 (MES): 最佳設計、規劃和部署」。麥格勞-希爾。

Odoo論壇。可在 <https://www.odoo.com/fr_FR/forum/aide-1/problems-with-v14-manufacturing-17511>中獲取。最後訪問時間為 2020年10月31日。

紅杉 B (2020) “3D的印刷 低運行 注射 模具“。
可用語言: <[HTTTPs://www.3dhubs.com/知識庫/3d列印低運行注入-模具/#design](https://www.3dhubs.com/知識庫/3d列印低運行注入-模具/#design)>。最後訪問時間為 2020 年 10 月 16 日。

Saaksvuori, A. 和 Immonen, A. (2008), “產品生命週期管理”, 第 3 版, Springer, 柏林。

夏普斯兄弟。槍械設計（2020 年）。提供 <<https://sharpsbros.com/mb74-5-45-x-39mm/>>。最後訪問時間為 2020 年 8 月 29 日。

Stancioiu, A (2017) “第四次工業革命工業 4.0” s.l.: Academica Brancusi。

Star Rapid (2020) “10 種最佳塑膠注射成型材料”。適用於：
<[HTTPS://www.starrapid.com/blog/the-ten-most-popular-plastic-injection-molding-materials/](https://www.starrapid.com/blog/the-ten-most-popular-plastic-injection-molding-materials/)>。最後訪問時間為 2020 年 9 月 20 日。

Stark, J. (2015), “產品生命週期管理”，第 3 版，Springer，柏林。

蘇達桑, R.;芬維斯, SJ;斯裡拉姆, RD;Wang, F.
(2005), “產品資訊建模框架”。《計算機輔助設計》，第 37 卷第 13 期，第 1399-1411 頁。

Tripaldi, M (2019) “評估中型企業的 PLM 實施 - Cubogas 案例研究”，Tesi di laurea，都靈理工大學。適用於：
<<https://webthesis.biblio.polito.it/13994/>>。最後訪問時間為 2020 年 9 月 23 日。

翁布爾, EJ;哈夫特, R.R.;Umble, M. M.
(2003), “企業資源規劃：實施程序和關鍵成功因素”。《歐洲運籌學雜誌》，第 146 卷第 2 期，第 241-257 頁。

巴斯克斯, V.K.R.;Escribano, J. F (2017)
“ERP實施行政機構作為公司前端和電子商務智慧手機應用程式”，加泰羅尼亞理工大學理學碩士論文。

沃馬克, J.P.;鐘斯, D.T.;Ross, D. (1990), “改變世界的機器”，第 1 期
Edition, Rawson Associates, 紐約。