

讀取 DXF 檔案資訊用於 HFSS/Q3D 封裝建模簡介

PyANSYS專欄 / Jan 2024

資深技術經理 林鳴志

簡介

DXF (Drawing Exchange Format) 和DWG (Drawing) 是常用於CAD (電腦輔助設計) 的文件格式。DXF由Autodesk公司為其AutoCAD軟體創建，旨在實現不同CAD系統間的數據交換。DWG同樣由Autodesk開發，是AutoCAD的原生文件格式，用於儲存二維和三維設計數據和元數據。

DXF/DWG格式支持高精度的幾何數據，對於電子封裝設計中的精密繪圖至關重要。因此許多電子封裝設計行業採用了DWG或DXF作為標準格式，以利行業內的協作和數據共享。

流程介紹

在使用PyAEDT做自動化封裝建模過程中，首先要做的是從DXF文件中讀取資料。以下是一些基本步驟：

1. **安裝ezdxf庫**：首先，需要安裝 `ezdxf` 庫來處理DXF文件。可以使用pip安裝，例如：`pip install ezdxf`。
2. **讀取DXF文件**：使用 `ezdxf` 庫中的功能讀取DXF文件。例如，`import ezdxf` 和 `doc = ezdxf.readfile("path_to_your_dxf_file.dxf")`。
3. **訪問模型空間**：在DXF文件中，所有的繪圖資料通常儲存在模型空間中。可以通過 `modelspace = doc.modelspace()` 來訪問它。
4. **提取所需資料**：依據封裝設計的需求，從模型空間中提取所需的元素。例如，如果需要提取特定層上的線條或多邊形，可以使用查詢語句，如 `modelspace.query('LWPOLYLINE[layer=="your_layer_name"]')`。
5. **解析和處理資料**：根據提取的元素類型，解析相關資料。例如，從線條或多邊形中提取點座標，從文字元素中提取字符串和位置等。
6. **應用於封裝建模**：利用提取和解析的資料，配合PyAEDT進行封裝設計的自動化建模。這可能涉及計算、布局設計、及結構優化等工作。

ezdxf模組

`ezdxf` 是一個用於創建、修改和解析DXF文件的Python庫。DXF格式是一種由Autodesk開發的CAD數據文件格式，廣泛用於交換和儲存工程圖和相關信息。使用 `ezdxf` 庫，開

發者可以在Python環境中輕鬆地處理DXF文件，進行如讀取、修改、創建新圖形和元素等操作。

範例：提取多邊形和文字數據

以下是一個Python腳本的示例，展示了如何實現這個功能：

1. 使用ezdxf讀取DXF文件。
2. 遍歷模型空間中的所有實體。
3. 檢查每個實體的類型。
4. 如果是Polyline或Text，則將其相關信息提取到字典中。

```
import ezdxf
dxf_path = "your_dxf_file.dxf"

# 讀取DXF檔案
doc = ezdxf.readfile(dxf_path)

# 獲取模型空間
modelspace = doc.modelspace()

# 創建一個字典來儲存多邊形和文字
data = {"polylines": [], "texts": []}

# 遍歷模型空間中的所有實體
for entity in modelspace:
    # 檢查實體類型是否為Polyline
    if entity.dxf.type() == 'LWPOLYLINE' or entity.dxf.type() == 'POLYLINE':
        # 提取多邊形點
        points = entity.get_points(format='xy')
        data["polylines"].append(points)
    # 檢查實體類型是否為Text
    elif entity.dxf.type() in ['TEXT', 'MTEXT']:
        # 提取文字內容和位置
        text = entity.dxf.text
        x, y, _ = entity.dxf.insert if entity.dxf.type() == 'TEXT' else entity.dxf.inset
        data["texts"].append({"text": text, "position": (x, y)})

# 輸出結果
print(data)
```

PyAEDT建模

最後進行HFSS, Q3D建模時，就可以加上 PyAEDT 當中的API，例如

`hfss.modeler.create_polyline` 和 `hfss.modeler.sweep_along_vector` 等函數，創建具有特定厚度和材料屬性的物件模型，例如 Lead Frame (引線架) 和 Bondwire (焊線) 。