

# 2015- Space Modeling with SolidWorks and NX

設計二乙 40723210 李承澤

這本書通過一系列循序漸進的教學，使讀者了解空間在工程師的抽象世界中的重要性以及創建產品模型的能力。虛擬空間中的技能，這對需要在專業環境中，提出特定產品的任何設計師或工程師來說，這項技能都是必不可少的。

練習是在邏輯上從簡單到複雜的。儘管使用 SolidWorks 或是 NX 軟件，但基本原理適用於所有繪圖軟件。在每種情況下，解釋都涵蓋了從基本概念和生產能力到實際模型的整個過程。還清楚地說明了從 3D 模型到 2D 製造圖的轉換。

本書的主題包括棱柱，軸對稱，對稱和複雜形狀的建模；使用建模軟件對物理模型進行數字化；從物理模型開始創建 CAD 模型；自由曲面造型按照自下而上和自上而下的原則對產品裝配進行建模；並按照技術文件規則展示產品。這本書包含 500 多個圖形，是對於希望掌握空間建模技術的學生來說是理想的選擇。這一本書是出色的教學和研究輔助工具，並且是易於使用的引導指南。

## 第一章：

為教室中的工作場所提供的各種佈局，允許導師和學生之間進行交流。隨後介紹了在研發（R&D）過程中可能會發生變化的各種形式的工程圖形。該研發過程包括研究和戰略部分的三個循環，以及開發階段的黃金循環。指定了從草圖到工作文檔的圖形表達方式，並直接與研發過程的各個階段聯繫在一起。

(R&D)意思:研究發展(Research and Design)一共區分為六個層級

1. 基本研究 2. 應用 3. 技術開發 4. 產品設計 5. 製程開發 6. 製程改進

## 第二章：

說明了草圖對於將想法從工程師的抽象世界中初步轉移起重要作用。也介紹了 2D 和 3D 素描技術，以及素描過程中手的運動功能的詳細信息。是一個特殊部分涵蓋了工程圖製作草圖的階段。

## 第三章：

空間建模使用幾何拓撲元素。本章介紹了所有基本拓撲元素，以及平移，旋轉，縮放，鏡像和透視圖的矩陣演算。還有空間建模的關鍵操作。拓撲空間是一種數學結構，可以在上頭形式化地定義出如收斂、連通、連續等概念。拓撲空間在現代數學的各個分支都有應用，是一個居於中心地位的、統一性的概念。拓撲空間有獨立研究的價值，研究拓撲空間的數學分支稱為拓撲學。

#### 第四章：

3D 建模軟件包，本章是主要是介紹空間建模的技術功能。由通過兩個建模器（SolidWorks 2014 和 Siemens NX 9.0）介紹了該方法。簡要介紹菜單的結構和主要的子菜單命令。可以對命令和訪問單個命令的結構有一個全面的了解，這對於之後的使用和理解過程非常有幫助。這樣的結構提供了程序和用戶之間通信的全面概述和理解。

#### 第五章：

敘述擠壓是形成棱柱體的基礎。為了使讀者熟悉為什麼將此功能顯示為基本建模功能，第一個子章節涉及工業示例中的擠出。描述了在平面上定義基本草圖並形成確定的（或不確定的）拉伸量的概念。本章以幾個典型的擠出示例作為結束。

#### 第六章：

解釋旋轉對於車削零件，球形拋光和許多其他球形形式（陶罐，圓形玻璃等）得重要性。它從基本草圖開始。旋轉可以是固定的，也可以使其開放以提供其他功能。提出了不同的方法，包括在特定創建的平面上進行鏡像。使用各種重要元素和形狀針對不同目的研究了軸示例。代表特徵機械要素（例如，車輪，軸，皮帶輪，皮帶輪，螺栓等）的軸對稱模型通常是通過車削過程生成的。在這裡，我們通過旋轉對它們進行建模。建立軸對稱模型的起點與建立棱柱模型的起點相似。在這裡，我們還首先繪製橫截面輪廓（例如軸）的草圖，然後繞其軸旋轉。旋轉軸通常是所選坐標系的 x 軸。由於這是一個軸對稱模型，因此我們可以僅使用一半的橫截面並將其圍繞所需的軸旋轉以獲得實體。用工程語言，我們可以說模型圍繞中心線旋轉，該中心線表示草圖中的局部坐標軸之一。有幾種創建這種模型的方法。在本章中，我們將介紹相對複雜形狀的最簡單方法。練習還為這些複雜形狀提供了不同的方法。使用此處介紹的 SolidWorks 和 NX 製作的方法，讀者可以輕鬆地確定各個步驟。

#### 第七章：

是再說曲線掃描代表一種重要的通用形式，用於定義不同橫截面的空間形狀，並沿預定曲線變化。此功能對於創建管道和其他自由形式的線性輪廓特別有用。它適用於不同的示例，例如彈簧或照明設備，證明了其普遍適用性。複雜形狀的示例顯示了在不同行業領域中的可能應用。

#### 第八章：

沿曲線在不同橫截面上的過渡對於定義螺旋形狀（即通常為水力形狀）很重要。在本章中，專門定義了液壓機，氣動鼓風機，進氣歧管，低壓鼓風機等典型的螺旋形殼體的形狀。這些示例顯示了特殊影響的證據，連續橫截面的定義不

明確等。

#### 第九章：

主要是由倒角，邊緣融合和可擠壓表面定義的特殊細部形狀是任何細部設計的關鍵部分。對於前面各章中涉及的所有形狀，將介紹在不同的模型和技術上使用補充形狀的情況。本章包括所呈現功能的細節，這些特徵對於頂層設計，特別是對於創建非實體產品的照片非常重要。到目前為止，我們已經討論了相對粗糙的產品形狀的建模。這些形狀未包括在實踐中使用的具體細節，並且未考慮其結構方面的技術和詳細形狀。他們還表達了產品的完美，這就是卓越。下面我們將介紹詳細形狀的建模，通常是由於使用某些技術導致的。這種類型的建模在不同的環境中具有不同的名稱：從組合形狀到複雜形狀，再到 X 技術設計。實際上，應該通過遵循真實的產品和真實的技術過程來創建所有細節的模型。

#### 第十章：

解釋焊接產品是一種特殊的設計案例。儘管前幾章中的功能專門用於軋製，壓鑄和塑料材料的注射，但是焊接對於承重結構很重要。這就是為什麼提供能真實顯示焊接細節（定義要焊接的材料體積，焊縫的長度等）的特徵之所以重要的原因。詳細介紹了兩個概念，即焊縫的自動（預設）和特定（詳細，特殊）設計。這為我們提供了在單個鋼結構上使用兩個概念，從而對真實環境或形狀進行建模的可能性。

#### 第十一章：

因為由於具有高度的可重複性，並且在功能上相對便宜，因此，當今的鈹金產品在使用方面具有明顯的優勢。除了邊緣和折疊細節之外，鈹金產品還需要一些重要的細節來定義展開的鈹金。在本章中，請注意在使用自動默認設置（彎曲半徑和其他材料（彈性模塊 E））時用戶應注意的細節。預先定義了兩種用於定義鈹金零件的方法：（1）來自蓋子或（2）來自固體材料。

#### 第十二章：

講述當使用標準零件或來自具有相同主要功能但變化的載荷以及間接改變尺寸的一系列產品的零件時，單個零件的參數化至關重要。通過使用表格或測量值已知這些方法。在每種情況下，都將介紹該過程以及為什麼應直接應用特定參數的原因以及應使用功能的不同值的原因。提出了從傳統到現代激光測量儀器的各種數字化方法。

#### 第十三章：

最後兩章專門介紹創工作文檔的技術。本章介紹了自下而上和自上而下

的技術。提出了用於理解的理論模型，以及與功能抽象的聯繫，應該對每種產品或組件分別執行。再次顯示帶有軸承的軸的模型，然後說明如何將其覆蓋並將其安裝在殼體中。這個軸的例子證明了這兩種方法在邏輯上是互補的，而不是相互排斥的。

#### 第十四章：

本章為兩個建模者提供了詳細的技術，這些技術對於根據技術文檔的標準進行高質量的演示是必不可少的。目的是提出任何設計人員都可能遇到的問題，然後提出通過不同技術克服這些問題的工具，以便獲得最終產品，即技術文檔（製造圖）。還介紹了一種可能尚未完善的使用兩個建模器來創建詳細的工作文檔的技術，將來這將需要更精確的編程。但是，這樣的信息對於用戶來說非常有用並且是必要的，以便使他或她免於搜索合適的菜單。

#### 第十五章：

技術文檔包括有關產品的所有信息，並以計劃或圖紙作為其關鍵要素。工程師將計劃或工程圖作為關鍵信息，然後根據計劃獲取信息。本章介紹了製作特定細節的圖紙的能力和偏差，這些細節顯著地限定了特定建模者的質量。由於開發階段的差異，仍然有一些關鍵信息和消息可以使計劃符合條件，但不幸的是它們尚未包含在標準軟件中。如果將來的發展包括將技術文檔的國際標準納入建模人員，那麼它不僅會簡化，而且最重要的是會提高總體技術文化。本章將介紹現有軟件中的一些典型偏差。