

矩陣相乘是現代數學和計算機科學中最基本的運算之一，它在各種領域中都扮演著重要的角色，例如機器學習、圖形處理、控制系統等等。在這篇報告中，我們將回顧矩陣相乘的前世今生，從它的發展歷史、基本原理到現代應用。

一、矩陣相乘的起源

矩陣相乘的起源可以追溯到19世紀初的線性代數研究。當時數學家們發現，矩陣可以用來解決線性方程組和向量運算等問題。在20世紀初，矩陣相乘被應用於量子力學、統計學和控制工程等領域，逐漸成為現代數學和計算機科學中的基礎運算之一。

二、矩陣相乘的基本原理

矩陣相乘的基本原理是將一個矩陣的每個元素與另一個矩陣的對應元素進行乘法運算，然後將這些乘積相加得到新矩陣的對應元素。矩陣相乘的運算法則可以表示為：

$$C[i][j] = \sum(A[i][k] * B[k][j])$$
，其中A、B、C分別為兩個矩陣和它們的乘積，i、j、k分別表示行和列的索引。

矩陣相乘的運算法則顯示了它的計算複雜度為 $O(n^3)$ ，其中n表示矩陣的大小。這意味著當矩陣的大小增加時，計算時間會呈現指數級增長。

三、矩陣相乘的應用

矩陣相乘在現代數學和計算機科學中有著廣泛的應用。以下是幾個例子：

- 1 機器學習：矩陣相乘被廣泛用於機器學習中，例如矩陣分解、矩陣求逆和矩陣轉換等。
- 2 圖形處理：圖形處理中常常需要進行