**關於“線積分卷積與雙色調映射相結合的彩色素描模擬方法”初步閱讀報告**

文章主要是利用各種對圖像的變換及處理最終對原始圖像進行非真實感圖像繪製，生成彩色素描繪製。圖像的處理過程大致可以分成以下部分：

1. 利用K-means對圖像進行分割：
   * + 根據圖像中主色調的個數k，選擇K個聚類中心
     + 對每個聚類中心選定一個主色調和副色調
2. 利用雙色調映射方法計算兩個基本色層的顏色密度：
3. 生成噪聲圖像：
   * + 作用：模擬素描過程中筆芯碳粒的隨機散佈
     + 過程：隨機地為圖像中的像數賦值黑、白、灰三種顏色
4. 對圖像進行顏色的縮放：
   * + 作用：加重圖像主題部分的刻畫及將次要的細節“模糊化”
     + 過程：將圖像的強度乘以一個係數（文章中為1.5）
5. 為圖像生成區域網紋：
   * + 作用：模擬藝術家從不同方向繪畫從而表現圖像不同的區域
     + 過程：
6. 利用傅里葉變換將圖像轉換至頻域
7. 將轉換後的圖像分成n個角度區域
8. 計算每個角度區域的能量值及均值並比較最大的能量值及均值，若比例大於閾值→網紋走向與該角度方向垂直（角度取水平、垂直、±45°）
9. 分別對主色調及副色調層進行以上處理以獲取各區域的網紋走向
10. 利用線積分卷積生成主、副色調層的網紋
11. 生成疊加紙肌理：

* 作用：模擬真實紙張的凸凹感→凸出的地方遇繪畫時會更一上色，相反則會顯得更淡
* 過程：將灰度圖作高度場來考慮，高/低強度模擬紙張的凸/凹。對強度大/小與平均值的點作加強/減弱處理

1. 生成素描輪廓：

* 作用：模擬素描過程中的輪廓線條
* 過程：利用霓虹變換生成輪廓。因利用霓虹變換是用明亮線條顯示物件輪廓，所以要對變換的圖像進行反向處理及灰度化

1. 對主色調與副色調進行融合：

* 利用雙色調映射進行融合