


國立交通大學

電子工程學系 電子研究所碩士班

碩士論文

以頻率資訊選擇加強 MPEG-4

視訊編碼視覺品質

The logo of National Central University (NCTU) is a circular emblem with a gear-like border. Inside the circle, there is a stylized figure holding a torch, and the year '1896' is inscribed at the bottom. The logo is positioned behind the English title text.

Visual Improvement on MPEG-4 Video
Coding with Frequency Information
Selection

研究生 : 黃至治

指導教授 : 王聖智 博士

中華民國 九十三年 九月

以頻率資訊選擇加強 **MPEG-4** 視訊 編碼視覺品質

Visual Improvement on MPEG-4 Video Coding with Frequency Information Selection

研究生：黃至治

Student：Jyh-Jyh Huang

指導教授：王聖智 博士

Advisor：Dr. Sheng-Jyh Wang



電子工程學系 電子研究所碩士班

碩士論文

A Thesis
Submitted to Institute of Electronics
College of Electrical Engineering and Computer Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Science
in
Electronics Engineering
September 2004
Hsinchu, Taiwan, Republic of China.

以頻率資訊選擇加強 MPEG-4 視訊 編碼視覺品質

研究生：黃至治

指導教授：王聖智 博士

國立交通大學

電子工程學系 電子研究所碩士班



在這篇論文裡，以 MPEG4 視訊編碼規格中的雜訊比調變為基礎，我們提出一種更具彈性的概念，可針對不同頻段的資訊個別調變，我們稱之為「頻率資訊選擇」。我們更進一步提出具有這種能力的架構，在位元層編碼前先進行頻段分割，使得各個頻段具有獨立的雜訊比調變能力；然後再針對每個頻段的統計特性設計合適的熵編碼，提升編碼效率。我們並參考人類視覺特性，設計視覺實驗，來決定適當的調變方式。另外，我們提出的架構，可以經由解碼端進一步的調整，達到「空間解析調變」；不同解析度的解碼端，分別接收不同完整性的資料，經由合適的離散餘弦係數調整，以不同尺寸的反轉換還原成不同大小的區塊，組成畫面後就重建不同解析度的畫面；而移動向量也須作對應的縮小，在不同解析度的畫面執行移動補償。

Visual Improvement on MPEG-4 Video Coding with Frequency Information Selection

Student : Jyh-jyh Huang

Advisor : Dr. Sheng-Jyh Wang

Department of Electronics Engineering, Institute of Electronics

National Chiao Tung University

Abstract

In this thesis, based on the SNR-scalability scheme in MPEG-4, we propose a flexible approach, which can separately enhance the video quality for different frequency bands. We call this capability “Frequency Information Selection (FIS).” An architecture that provides FIS is also developed. In this architecture, we segment the DCT coefficients into different bands before bit-plane coding so that there is independent SNR-scalability in each frequency band. Then we properly design the entropy codes for each band to improve coding efficiency. Based on human visual perception, we design some experiments to help decide the proper mechanism for the enhancement of visual quality at a given bit-rate. On the other hand, based on the proposed architecture “spatial scalability” is achievable after some proper adjustment at the decoder side. Decoders of different spatial resolutions may receive data up to different frequency bands, scale the DCT coefficients properly, perform the IDCT transform of different sizes, and finally rebuild frames of different sizes. The motion vectors are also scaled down accordingly to perform motion compensation in frames of different sizes.

誌謝

感謝我的指導教授
王聖智老師
他是個好老師、好教授。

感謝實驗室的學長姊
已經畢業的和快要畢業的
給予我研究上的指導

感謝同學
同個實驗室和其他實驗室的
常常給我鼓勵

感謝實驗室的學弟
打電動的或是打橋牌的
多虧你們我才能常常訂外送的便當

感謝家人
忙得沒時間照顧他們
他們還是照顧我

感謝怡君
我只能以身相許了

感謝交大游泳池、操場、籃球場，重訓室
我揮灑了不少汗水在它們上

感謝實驗室的藍白拖鞋
你們穿起來真的很舒服