

## 光微機電系統



作(譯)者: 顏炳華  
溫榮弘

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

出版商: 全華科技圖書公司

出版日: 2005/9/13

ISBN: 9572150499

書商書號: 05717

膠裝 488 頁 20 K

### ■ 本書特色

1. 本書詳細介紹光學微機電的加工技術與應用, 並說明光學檢測處理 及光學表面處理工學。
2. 對於想瞭解光電微加工技術以及光學檢測與處理應用之研究, 本書 是一本很完整的參考書籍。
3. 書中所提及之微光機電系統為相當新穎的技術, 且具相當廣度與深 度。
4. 本書適用於光電、材料、機械等相關領域之學術參考及產界應用之 價值。

### ■ 內容簡介

在美、日等光微機電技術先進國家中,對此領域的教材仍舊相當稀少,而本書乃是精選日本對於光學原理,機構設計說明最為清楚詳盡的著作,為國內第一本相關技術的譯著,本書由對此領域鑽研甚深的中央大學顏炳華教授與業界先趨主管溫榮弘先生共同執筆,將此教材介紹給國內先進,以有效提升我國在微光機電系統領域的競爭力與產業發展。

### ■ 目錄

#### 第一篇 光微機電系統

#### 第 1 章 光學開關、鏡片陣列、減衰器 1-1

#### 1.1 GLV、MARS 開關、DMD 應用開關等

#### 利用 on/off 的 MEMS 開關 1-4

#### 1.2 RIE 製成的開關 1-5

- 1.3 光纖、波導驅動開關 1-6
- 1.4 3D 及矩陣鏡片的陣列開關 1-8
- 1.5 透鏡驅動開關 1-14
- 1.6 Si 製載台開關 1-15
- 1.7 Mach-Zender 干涉應用開關(TO 開關)1-16
- 1.8 移動閥開關 1-16
- 1.9 一軸回轉鏡片 1-18
- 1.10 非放射電磁波結合開關 1-19
- 1.11 可變光減衰器 1-20
- 1.12 其他種類的 MEMS 開關 1-22
- 1.13 自己保持力與消費電力 1-22
- 第 2 章 2 顯示器與掃描器 2-1
  - 2.1 DMD(3)2-2
  - 2.2 GLV 應用顯示器(5)2-4
  - 2.3 TMA(8)2-5
  - 2.4 鏡片掃描器 2-6
- 第 3 章 光譜儀、波長可變光學元件 3-1
  - 3.1 應用校準量具的微分光裝置 3-3
  - 3.2 應用傅利葉變換分光的微分光裝置 3-5
  - 3.3 應用繞射光柵的微分光裝置 3-8
  - 3.4 波長可變雷射、光電二極管 3-10
- 第 4 章 致動器及可動構造體 4-1
  - 4.1 平行平板電極間之靜電力及梳型電極致動器 4-2
  - 4.2 抓爬式致動器 4-3
  - 4.3 垂直式梳型電極致動器 4-5
  - 4.4 EDLA 致動器 4-7
  - 4.5 彈簧，樑的共振頻率，彈簧係數，共振型鏡片 4-8
  - 4.6 光學致動器 4-23
  - 4.7 液體移動 4-29
  - 4.8 其他致動器 4-33

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

4.9 可動構造，自組式致動器 4-36

## 第 5 章 偵測技術與感測器 5-1

5.1 微小變位的量測 5-2

5.2 都普勒，血流量測 5-24

5.3 加速度感測器 5-31

5.4 輻射熱計 5-37

5.5 生體量測 5-38

5.6 生物感測器 5-45

5.7 光激發振動子 5-46

5.8 光纖感測器 5-47

5.9 微小信號的檢測 5-48

5.10 信號處理 5-53

5.11 光學膜厚，距離檢測 5-56

5.12 其他量測法 5-58

## 第 6 章 顯微鏡 6-1

6.1 光學顯微鏡 6-2

6.2 掃描型探針顯微鏡 6-7

## 第 7 章 記憶裝置 7-1

7.1 光讀取頭的小型化 7-2

7.2 光探針以外之大容量記錄 7-9

7.3 機構的定位控制 7-10

7.4 機構的微小化 7-11

7.5 超透鏡 7-16

7.6 光波導型全像 7-18

## 第 8 章 微光機電的設計與模擬 8-1

8.1 十字接頭型開關 8-2

8.2 光學解析的例子 8-4

8.3 GLV 的例子 8-6

8.4 鏡片控制 8-7

參考文獻參-1

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

## 第 2 篇 微光機電系統

### 第 1 章 光的反射，折射 1-1

#### 1.1 光的數學處理和基本項目 1-2

#### 1.2 偏極光 1-5

#### 1.3 反射和折射 1-10

#### 1.4 散 射 1-19

#### 1.5 損 耗 1-22

### 第 2 章 干 涉 2-1

#### 2.1 2 光束干涉 2-2

#### 2.2 Fabry-Perot 干涉計 2-5

#### 2.3 變化折射率的波長可變元件 2-11

#### 2.4 外部共振型半導體雷射 2-12

#### 2.5 在金屬膜的反射光和穿透光 2-15

#### 2.6 Mach Zender 干涉計 2-19

#### 2.7 Michelson 干涉計 2-21

#### 2.8 使用寬頻波長光源的干涉法 2-23

### 第 3 章 繞 射 3-1

#### 3.1 繞射現象和繞射光柵的作用 3-2

#### 3.2 各種波導繞射光柵 3-4

#### 3.3 繞射的數學處理和繞射光控制，繞射效率 3-11

### 第 4 章 自由空間光學 4-1

#### 4.1 Gaussian 波束光學 4-2

#### 4.2 非繞射波束 4-9

#### 4.3 以 MEMS 控制波前 4-10

### 第 5 章 光輻射壓 5-1

#### 5.1 光捕捉原理 5-2

#### 5.2 雷射操控 5-12

#### 5.3 雷射冷卻 5-20

### 第 6 章 近場光學 6-1

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

6.1 全反射和漸消波 6-2

6.2 近場光學的應用 6-6

6.3 表面電漿子 6-12

參考文獻參-1

第3篇

第1章 光學元件 1-1

1.1 光元件 1-2

1.2 光纖，光波導 1-10

1.3 微透鏡 1-18

1.4 交互作用 1-26

1.5 基礎基板 1-34

1.6 Si 結晶基板和錯位 1-39

1.7 彎 曲 1-40

1.8 結晶玻璃 1-41

第2章 製 作 2-1

2.1 全面性的製程 2-2

2.2 微 影 2-4

2.3 膜的沉積技術 2-8

2.4 波導構造的製作 2-11

2.5 蝕 刻 2-15

2.6 三維加工 2-36

2.7 其他的加工法 2-40

第3章 表面物理 3-1

3.1 表面電荷的影響 3-2

3.2 沾 黏 3-3

3.3 MEMS 的吸附力 3-5

3.4 van der Waals 力 3-8

3.5 掀 離 3-9

第4章 封 裝 4-1

4.1 光連接器 4-2

勝 特 力 材 料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

4.2 表面封裝 4-6

4.3 接 合 4-12

4.4 貫穿孔穴電極 4-17

4.5 MEMS 元件封裝 4-19

參考文獻參-1

附 錄

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-54151736  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)