

中國 工程師手冊

電機類

下

中國電機工程學會編

中國工程師手冊

電 機 類

下 冊

總 目 錄

第十八篇 電化學與電池

第一章 電化學之基礎.....	18— 1
第二章 水之電解、食鹽水之電解.....	18— 19
第三章 電解氧化還元.....	18— 27
第四章 電鍍及電鑄.....	18— 32
第五章 陽極處理.....	18— 37
第六章 金屬之腐蝕及防蝕.....	18— 41
第七章 電解精鍊.....	18— 47
第八章 應用界面電氣化學.....	18— 55
第九章 融鹽電解.....	18— 58
第十章 電熱冶金.....	18— 67
第十一章 非金屬電熱製品.....	18— 75
第十二章 放電化學.....	18— 86
第十三章 電 池.....	18— 89
第十四章 電氣化學工業概說.....	18—117

第十九篇 電熱及電熔接

第一章 總 論.....	19— 1
第二章 電熱之計算.....	19— 11
第三章 電氣爐.....	19— 27

第四章 電熔接.....	19— 61
第五章 電氣鍋爐.....	19— 74
第六章 電氣乾燥.....	19— 75
第七章 高週波感應表面加熱.....	19— 80
第八章 家庭用電熱.....	19— 82

第二十篇 整流器及換流機

第一章 整流器.....	20— 1
第二章 同步換流機.....	20— 57

第二十一篇 電動機應用

第一章 電動機之選擇.....	21— 1
第二章 壓鋼工業.....	21— 6
第三章 水泥工業.....	21— 10
第四章 升降機.....	21— 14
第五章 空氣調節與冷凍設備.....	21— 23
第六章 排量泵與離心泵.....	21— 33
第七章 工作母機.....	21— 39
第八章 挖掘機械.....	21— 47
第九章 移動用起重機.....	21— 50
第十章 紡織工業.....	21— 53

第二十二篇 各種電器應用

第一章 靜電現象之應用.....	22— 1
第二章 X射線.....	22— 5
第三章 醫學上的應用電氣設備.....	22— 13
第四章 電子顯微鏡.....	22— 17
第五章 放射性同位素之應用.....	22— 28
第六章 家庭電器.....	22— 30

第七章 電時鐘.....	22— 59
第八章 超音波之應用.....	22— 62
第九章 高週波加熱.....	22— 65

第二十三篇 電信工程

第一章 總 說.....	23— 1
第二章 音響機與電話機.....	23— 69
第三章 電話交換.....	23—101
第四章 電話傳輸.....	23—157
第五章 電報及數據傳輸.....	23—193
第六章 通信線路.....	23—239
第七章 電波傳播.....	23—337
第八章 天 線.....	23—354
第九章 中短波、短波及超短波固定通信.....	23—380
第十章 微波通信.....	23—402
第十一章 行動通信.....	23—435
第十二章 新通信方式.....	23—458

第二十四 廣播與電視工程學

第一章 廣播發射機.....	24— 1
第二章 廣播接收機.....	24— 13
第三章 超外差式接收機.....	24— 25
第四章 調 頻.....	24— 66
第五章 天 線.....	24— 86
第六章 電視概論.....	24—106
第七章 攝像管.....	24—123
第八章 視頻發射系統.....	24—138
第九章 電視接收機.....	24—164
第十章 彩色電視機.....	24—182

第二十五篇 電子計算機

第一章 緒論.....	25— 1
第二章 類比計算機之主要元件.....	25— 7
第三章 大小與時間比例因素.....	25— 21
第四章 解微分方程式.....	25— 32
第五章 模擬法.....	25— 52
第六章 代數矩陣模型.....	25— 62
第七章 電晶體類比計算機.....	25— 67
第八章 數值計算機.....	25— 69
第九章 程序計劃.....	25— 82
第十章 電子資料處理.....	25—100
第十一章 統計方法.....	25—152
第十二章 電力系統的計算控制.....	25—160

第二十六篇 公式与数表

第一章 数学規式.....	26— 1
第二章 数表.....	26— 27
第三章 单位.....	26— 29
第四章 物理常数及其它.....	26— 47

第十八篇

電化學與電池

目 錄

頁

第一章 電化學之基礎

1.1 水溶液之導電度.....	18— 1
1.2 活量.....	18— 3
1.3 強電解質論.....	18— 4
1.4 電化學平衡論.....	18— 5
1.5 電極反應速度.....	18— 8
1.6 電解諸現象.....	18— 15
1.7 電化學之領域.....	18— 17

第二章 水之電解、食鹽水之電解

2.1 水之電解概要.....	18— 19
2.2 水電解之要點.....	18— 19
2.3 水電解槽.....	18— 20
2.4 高壓水電解槽.....	18— 21
2.5 重水之電解製造.....	18— 21
2.6 電解碱工業.....	18— 22
2.7 食鹽電解之基礎.....	18— 22
2.8 氯及氯衍生物.....	18— 25

第三章 電解氧化還元

3.1 電解氧化還元反應.....	18— 27
3.2 電解氧化之應用.....	18— 27
3.3 電解還元之應用.....	18— 30

第四章 電鍍及電鑄

4.1 電鍍.....	18— 32
-------------	--------

4.2 電鑄	13— 36
--------	--------

第五章 陽極處理

5.1 難溶性鹽類之電解製造	18— 37
5.2 氧化皮膜之生成	18— 37
5.3 電解研磨	18— 39
5.4 電解加工	18— 40

第六章 金屬之腐蝕及防蝕

6.1 腐蝕定義及型式	18— 41
6.2 濕蝕之原理	18— 41
6.3 腐蝕反應平衡論	18— 42
6.4 腐蝕反應速度	18— 42
6.5 工業上之腐蝕問題	18— 43
6.6 防蝕	18— 44
6.7 乾蝕	18— 45

第七章 電解精鍊

7.1 概說	18— 47
7.2 各種金屬之電解精製	18— 49
7.3 各種金屬之電解採取	18— 51

第八章 應用界面電氣化學

8.1 概要	18— 55
8.2 電滲之應用	18— 56
8.3 電泳之應用	18— 56
8.4 電析之應用	18— 58

第九章 融鹽電解

9.1 融鹽之電化學及融鹽之電解	18— 58
9.2 鋁之製鍊	18— 60
9.3 鎂之製鍊	18— 63
9.4 鈉之製鍊	18— 64
9.5 其他融鹽電解	18— 65

第十章 電熱冶金

10.1 電熱冶金之特點	18— 67
10.2 鐵合金之製造	18— 67
10.3 電氣製鐵	18— 72
10.4 電氣製鋼	18— 73

第十一章 非金屬電熱製品

11.1 電石、氮石灰及衍生物	18— 75
11.2 人造石墨及碳製品	18— 78
11.3 研削材	18— 80
11.4 合成礦物	18— 81
11.5 高融點材料及電融耐火物	18— 83
11.6 熔融水泥	18— 84
11.7 磷及磷酸	18— 84
11.8 溶性磷肥	18— 85
11.9 二硫化碳	18— 85

第十二章 放電化學

12.1 放電引起之化學反應	18— 86
12.2 氣相放電反應	18— 86
12.3 氣-液相放電反應	18— 87
12.4 氣-固相放電反應	18— 87

第十三章 電池

13.1 概說	18— 89
13.2 一次電池	18— 92
13.3 二次電池（蓄電池）	18— 103
13.4 燃料電池	18— 112
13.5 特殊電池及物理電池	18— 115

第十四章 電氣化學工業概說

14.1 電氣化學工業略史	18— 117
14.2 電氣化學工業之種類	18— 118

第十九篇

電熱及電熔接

目 錄 頁

第一章 總 論

1.1	電力熱源.....	19—	1
1.1.1	電熱之特性.....	19—	1
1.1.2	電力熱源之應用.....	19—	3
1.2	電熱之方式.....	19—	3
1.2.1	電阻加熱.....	19—	4
1.2.2	電弧加熱.....	19—	4
1.2.3	磁感應加熱.....	19—	4
1.2.4	電感應加熱.....	19—	5
1.3	發熱體.....	19—	5
1.3.1	發熱體應具備之條件.....	19—	5
1.3.2	發熱體之種類.....	19—	6
1.4	絕熱物質與耐熱物質.....	19—	7
1.4.1	溫度對電氣絕緣之影響.....	19—	7
1.4.2	絕熱物質.....	19—	8
1.4.3	耐熱物質.....	19—	9

第二章 電熱之計算

2.1	熱量單位.....	19—	11
2.2	比熱與熱容量.....	19—	11
2.2.1	物體之比熱與熱容量.....	19—	11
2.2.2	物體之電熱效應.....	19—	12
2.3	熱之傳播.....	19—	14
2.3.1	傳導.....	19—	14
2.3.2	對流.....	19—	14

2.3.3	輻射·····	19— 14
2.3.4	反射·····	19— 15
2.4	電路之熱量計算·····	19— 15
2.4.1	歐姆法則·····	19— 15
2.4.2	各種熱流等效回路·····	19— 15
2.5	照明之熱量計算·····	19— 16
2.5.1	輻射單位·····	19— 16
2.5.2	輻射法則·····	19— 17
2.5.3	輻射分佈·····	19— 19
2.5.4	照度之計算·····	19— 19
2.5.5	互反射·····	19— 20
2.6	發熱體之設計·····	19— 22
2.6.1	加熱所需電力·····	19— 22
2.6.2	加熱之等效電路·····	19— 23
2.6.3	表面電力密度·····	19— 23
2.6.4	發熱體之尺寸·····	19— 24

第三章 電氣爐

3.1	電氣爐之分類·····	19— 27
3.1.1	加熱方式之不同分類·····	19— 28
3.1.2	構造與電源之不同分類·····	19— 28
3.1.3	加熱溫度之不同分類·····	19— 29
3.1.4	用途之不同分類·····	19— 29
3.2	發熱體爐·····	19— 29
3.2.1	發熱體爐之構造·····	19— 29
3.2.2	電阻爐之說明·····	19— 32
3.2.3	爐容量大小之決定·····	19— 32
3.2.4	發熱體之選擇·····	19— 33
3.2.5	特殊高溫爐·····	19— 35
3.3	鹽浴爐·····	19— 35
3.4	炭素粒電氣爐·····	19— 38
3.4.1	炭素粒電氣爐之構造·····	19— 38
3.4.2	炭素粒之通電特性·····	19— 38

3.5	三相直熱式電阻爐.....	19— 39
3.5.1	碳化爐及合金鐵爐.....	19— 40
3.5.2	製鐵爐.....	19— 41
3.5.3	其他爐.....	19— 42
3.6	單相直熱式電阻爐.....	19— 42
3.6.1	金鋼砂爐.....	19— 43
3.6.2	黑鉛化爐.....	19— 43
3.6.3	Girod 爐.....	19— 43
3.6.4	其他電氣爐.....	19— 45
3.7	電弧爐.....	19— 45
3.7.1	電弧爐之分類.....	19— 45
3.7.2	製鋼用電弧爐.....	19— 46
3.7.3	間接式電弧爐.....	19— 48
3.7.4	高壓電弧爐.....	19— 48
3.7.5	其他電弧爐.....	19— 49
3.8	電極.....	19— 50
3.8.1	電極之種類.....	19— 50
3.8.2	炭素電極.....	19— 50
3.8.3	連續自燒電極.....	19— 51
3.8.4	電極調整裝置.....	19— 51
3.9	大電流母線.....	19— 52
3.9.1	母線之種類.....	19— 52
3.9.2	母線之容許電流.....	19— 52
3.9.3	母線之電感.....	19— 56
3.10	感應爐.....	19— 58
3.10.1	有溝式低週感應爐.....	19— 58
3.10.2	無鐵心式高週感應爐.....	19— 59
3.11	爐氣控制與真空熔解.....	19— 60
3.11.1	爐氣控制.....	19— 60
3.11.2	真空熔解.....	19— 60

第四章 電熔接

4.1	電熔接種類.....	19— 61
-----	------------	--------

4.1.1	電阻熔接	19— 61
4.1.2	交流電阻熔接機	19— 62
4.1.3	低電力電阻熔接機	19— 64
4.1.4	電阻熔接之實例	19— 64
4.2	電弧熔接	19— 66
4.2.1	交流電弧熔接	19— 67
4.2.2	直流電弧熔接	19— 68
4.2.3	電焊條	19— 69
4.2.4	電弧熔接之實例	19— 70
4.2.5	自動電弧熔接法	19— 71
4.2.6	特殊電弧熔接法	19— 71
4.3	電熔接檢驗	19— 72
4.3.1	破壞試驗	19— 72
4.3.2	非破壞試驗	19— 73
第五章 電氣鍋爐		
5.1	電氣鍋爐之分類	19— 74
第六章 電氣乾燥		
6.1	乾燥器之種類	19— 75
6.2	電熱乾燥器	19— 75
6.3	高週波乾燥器	19— 77
6.4	紅外線乾燥器	19— 77
第七章 高週波感應表面加熱		
7.1	表面感應加熱	19— 80
7.1.1	電源裝置	19— 80
第八章 家庭用電熱		
8.1	家庭用電熱器	19— 82
8.1.1	暖氣用電熱器	19— 82
8.1.2	烹飪用電熱器	19— 82
8.1.3	電氣溫水器	19— 83
8.1.4	電燙斗及裁衣電斗	19— 84

第二篇

整流器及換流機

目 錄

頁

第一章 整 流 器

1.1	汞弧整流器之理論及特性.....	20—	1
1.1.1	汞弧整流器之理論.....	20—	1
1.1.1.1	原理.....	20—	1
1.1.1.2	整流波形及電壓比.....	20—	2
1.1.1.3	變壓器二次視在功率.....	20—	4
1.1.1.4	變壓器一次視在功率.....	20—	4
1.1.1.5	變壓器電抗之影響.....	20—	7
1.1.1.6	相間電抗器.....	20—	10
1.1.1.7	各種變壓器不同結線方式特性之比較.....	20—	14
1.1.1.8	汞弧整流器之效率.....	20—	15
1.1.2	格子（整流柵）之機能.....	20—	17
1.1.2.1	格子之臨界點弧電壓特性.....	20—	17
1.1.2.2	電弧起動時期之控制.....	20—	17
1.1.2.3	格子電壓之控制法.....	20—	17
1.1.2.4	直流電流之遮斷.....	20—	21
1.1.2.5	電弧再起動之阻止.....	20—	21
1.1.2.6	通弧及失弧.....	20—	21
1.2	汞反用換流器.....	20—	21
1.2.1	多相汞反用換流器.....	20—	21
1.2.2	單相汞反用換流器.....	20—	23
1.3	玻璃體汞整流器.....	20—	24
1.3.1	玻璃體汞整流器.....	20—	24
1.3.2	玻璃體汞整流器之構造.....	20—	24
1.3.3	玻璃體汞整流器之動作.....	20—	24
1.4	鐵櫃汞整流器.....	20—	25

1.4.1	鐵櫃汞整流器.....	20— 25
1.4.2	鐵櫃汞整流器之構造.....	20— 26
1.4.3	鐵櫃汞整流器之動作.....	20— 26
1.5	單相汞整流器.....	20— 27
1.5.1	單相汞整流器.....	20— 27
1.5.2	Ignitron	20— 28
1.5.3	Excitron	20— 28
1.5.4	單相整流器之利弊.....	20— 29
1.6	汞整流器之附屬裝置.....	20— 29
1.6.1	整流器用變壓器.....	20— 29
1.6.2	相間電抗器.....	20— 29
1.6.3	化成用變壓器.....	20— 29
1.6.4	真空幫浦.....	20— 30
1.6.4.1	汞真空幫浦.....	20— 30
1.6.4.2	迴轉真空幫浦.....	20— 30
1.6.5	真空計.....	20— 30
1.6.5.1	McLeod 式真空計.....	20— 31
1.6.5.2	電阻真空計.....	20— 31
1.6.6	濾波裝置（過濾裝置）.....	20— 31
1.6.6.1	低減率.....	20— 32
1.6.6.2	頻率變動之影響.....	20— 32
1.6.6.3	保護裝置.....	20— 32
1.7	汞整流器之操作要點.....	20— 32
1.7.1	汞整流器之起動.....	20— 32
1.7.2	真空度之觀察.....	20— 33
1.7.3	冷却水.....	20— 33
1.7.3.1	整流器之冷却水.....	20— 33
1.7.3.2	真空幫浦之冷却水.....	20— 34
1.7.4	化成.....	20— 34
1.7.4.1	溫水化成.....	20— 34
1.7.4.2	直流化成.....	20— 34
1.7.4.3	低壓化成.....	20— 34
1.7.4.4	高壓化成.....	20— 35