

光学机械仪器 电气設備

〔苏联〕E. C. 克利契夫斯基、Л. Г. 費多罗维奇

В. Ф. 費季索夫著



國防工業出版社

79.84
247

光学机械仪器电气设备

[苏联] E. C. 克利契夫斯基、J. I. 費多罗維奇

B. B. 費季索夫著

孙士珍、邱宝庭、張景文、

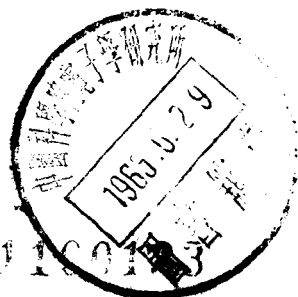
卢慧玲、楊崇田譯

楊崇田、馬忠宏、韓学斌校



国防工业出版社

1965



出版者的話

本书是苏联光学机械专业中等技术学校的教科书。内容比較全面,从介紹仪器电气設備零件的电工材料开始,依次分別介紹了零件结构、电源、电子管、放大装置、穩流器、穩压器、輻射源、接收器,以及各种仪器的电路等。此外,还介紹了电子光学基本应用技术。

在本书的編写上各章均从实际应用出发詳細介紹了电气元件和設備的构造,以及其特殊形式。同时书中还收集了供学生进行課程設計和毕业設計所用的一些参考資料。

本书可供光学机械专业学校的师生和該专业的工程技术人员参考。

本书是由孙士珍、邱宝庭、張景文、卢慧玲、楊崇田翻譯,楊崇田文字校对,馬忠宏、韓学斌技术校对。在翻譯过程中 Ю.Д. 罗曼諾娃工程师給了很大的帮助,特此致謝。

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

[苏联] Е. С. Кричевский, Л. Г. Федорович, В. Ф. Фетисов

ОБОРОНГИЗ 1958

*

光学机械仪器电气設備

孙士珍、邱宝庭、張景文、卢慧玲、楊崇田譯

楊崇田、馬忠宏、韓学斌校

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业許可証出字第 074 号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168 1/32 印張 16¹¹/₁₆ 415 千字

1965 年 2 月第一版 1965 年 2 月第一次印刷 印数: 0,001—4,250 册

統一书号: 15034·659 定价: (科五) 2.30 元

目 录

序言.....	3
第一章 仪器电气设备零部件制造中采用的电工材料.....	11
§ 1 电工材料概述.....	11
§ 2 绝缘材料的性能和分类.....	11
§ 3 液体电介质.....	12
§ 4 树脂及蜡.....	12
§ 5 沥青、地沥青及充填料.....	15
§ 6 绝缘清漆及磁漆.....	16
§ 7 纤维材料.....	16
§ 8 塑料.....	19
§ 9 电工用陶瓷.....	20
§ 10 云母及岩石.....	20
§ 11 高导电性的导电材料.....	24
§ 12 高阻合金.....	25
§ 13 热电偶用材料.....	32
§ 14 触头材料.....	34
§ 15 炭精制品.....	35
§ 16 半导体.....	35
§ 17 磁性材料.....	43
第二章 仪器电气设备系统内采用的电气零件及无线电零件.....	49
§ 1 电气零件及无线电零件的分类.....	49
§ 2 仪器电气设备与电源连接用的、各个部件之间连接用的以及电盘内部 安装用的电气制件.....	50
§ 3 仪器电气设备中接通、断开及转换用的电气制件.....	57
§ 4 仪器电气设备保护用电气制件.....	62
§ 5 电灯泡的灯座及灯罩以及电子管的管座.....	64
§ 6 无线电零件.....	66
第三章 仪器电气设备系统中的电动机及电源.....	80
I. 电动机.....	80
§ 1 概述.....	80

§ 2	电动机的主要特性	81
§ 3	电动机的控制	90
§ 4	主要型式仪器用电机的技术数据	94
II.	电源	98
§ 5	概述	98
§ 6	原电池及电池组	98
§ 7	蓄电池	100
§ 8	电源电网	102
§ 9	变压器及自耦变压器	103
§ 10	整流器	107
§ 11	振动变流器	112
§ 12	电机变流器	114
§ 13	平滑滤波器	115
第四章	电子管和放大装置	119
I.	电子管	119
§ 1	作用原理	119
§ 2	二极管(二极管)	120
§ 3	三极管(三极管)	122
§ 4	多极电子管	125
§ 5	复合管	127
§ 6	电子管的结构	127
II.	放大装置	137
§ 7	放大器的用途及分类	137
§ 8	电子放大原理	140
§ 9	影响电子放大器工作的因素	143
§ 10	阻容耦合放大器	145
§ 11	扼流圈耦合放大器	147
§ 12	变压器耦合放大器	148
§ 13	推挽放大级	149
§ 14	直流放大器	150
§ 15	光电流的放大	154
§ 16	磁放大器	158
§ 17	电机放大器	162
§ 18	半导体放大器	164
第五章	稳流器及稳压器	171
§ 1	稳定器的用途及分类	171
§ 2	续流管	173
§ 3	气体放电稳压器(稳压管)	175

§4 电子稳压器	178
§5 铁谐振稳压器	181
§6 磁放大稳压器	183
§7 调压器	183

第六章 辐射源及其接收器 186

I. 辐射源	186
§1 光的性质	186
§2 光辐射的特性	188
§3 辐射的能量特性及光学特性	190
§4 热辐射	197
§5 气体辐射和蒸汽辐射	203
§6 气体放电	205
§7 发光辐射	208
§8 辐射源的分类	213
§9 白炽灯	214
§10 专用的热辐射源	229
§11 气光灯	231
§12 低压灯	285
§13 高压灯和超高压灯	244
§14 无极灯及脉冲灯	249
§15 光致发光灯	254
§16 大气中的电弧	255
II. 辐射接收器	257
§17 接收器的类型和特性	257
§18 温差电偶	261
§19 辐射热测量器	267
§20 气体接收器	271
§21 其它热接收器	272
§22 光电现象	273
§23 发射光电管	273
§24 光电倍增管	281
§25 光敏电阻	288
§26 障层光电管	291
§27 荧光辐射接收器	296
§28 照相式接收器	299

第七章 光学机械仪器中的电加热 303

§1 电加热的目的	303
§2 光学零件的加热方法	303

§ 3 仪器部件的加热方法	306
§ 4 仪器内保持一定准确恒温的方法	307

第八章 电子光学基础及其技术应用.....312

I. 电子光学基础	312
§ 1 电子在电场中的运动	312
§ 2 电子在磁场中的运动	321
§ 3 静电电子透镜	329
§ 4 磁透镜	341
§ 5 电子光学系统的象差	344
II. 电子光学的技术应用	346
§ 6 通用的电子射线管	346
§ 7 电视析象管	357
§ 8 电视收象管	362
§ 9 光电变象管	365
III. 电子显微术	372
§ 10 显微镜的分辨本领	372
§ 11 电子的波动性能	374
§ 12 电子显微镜的工作原理	376
§ 13 磁式电子显微镜的结构	382
§ 14 静电式电子显微镜的结构	400
§ 15 电子显微镜的研究方法	402
§ 16 电子衍射研究法	406

第九章 仪器的电路.....413

I. 实验室用仪器的电路	413
§ 1 显微镜的电路	413
§ 2 光度计的电路	417
§ 3 比色计及浊度计的电路	423
§ 4 高温计的电路	428
II. 光谱分析仪器的电路	435
§ 5 光谱分析的对象和种类	435
§ 6 发射性光谱分析	435
§ 7 发射性光谱分析的光源	436
§ 8 发射性光谱分析的照相法	446
§ 9 发射性光谱分析的光电方法	447
§ 10 吸收性光谱分析	453
§ 11 联合散射光谱分析	464
III. 天文仪器的电路	466

§ 12 望遠鏡电路.....	466
§ 13 望遠鏡的自动調整.....	468
§ 14 星体电子光度計.....	472
IV. 电影放映机和航空照像机的电路.....	474
§ 15 电影放映机.....	474
§ 16 航空照相机.....	479
参考文献.....	493

光学机械仪器电气設備

[苏联] E. C. 克利契夫斯基、I. I. 費多罗維奇

B. П. 費季索夫著

孙士珍、邱宝庭、張景文、

卢慧玲、楊崇田譯

楊崇田、馬忠宏、韓学斌校



國防工業出版社

1965

出版者的話

本书是苏联光学机械专业中等技术学校的教科书。内容比較全面,从介紹仪器电气設備零件的电工材料开始,依次分別介紹了零件结构、电源、电子管、放大装置、穩流器、穩压器、輻射源、接收器,以及各种仪器的电路等。此外,还介紹了电子光学基本应用技术。

在本书的編写上各章均从实际应用出发詳細介紹了电气元件和設備的构造,以及其特殊形式。同时书中还收集了供学生进行課程設計和毕业設計所用的一些参考資料。

本书可供光学机械专业学校的师生和該专业的工程技术人员参考。

本书是由孙士珍、邱宝庭、張景文、卢慧玲、楊崇田翻譯,楊崇田文字校对,馬忠宏、韓学斌技术校对。在翻譯过程中 Ю.Д. 罗曼諾娃工程师給了很大的帮助,特此致謝。

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

[苏联] Е. С. Кричевский, Л. Г. Федорович, В. Ф. Фетисов

ОБОРОНГИЗ 1958

*

光学机械仪器电气設備

孙士珍、邱宝庭、張景文、卢慧玲、楊崇田譯

楊崇田、馬忠宏、韓学斌校

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业許可証出字第 074 号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168 1/32 印張 16¹¹/₁₆ 415 千字

1965 年 2 月第一版 1965 年 2 月第一次印刷 印数: 0,001—4,250 册

統一书号: 15034·659 定价: (科五) 2.30 元

序 言

目前电气装置和机组广泛地用在各种不同技术部门中。现在,在机床和飞机、船舶和拖拉机、农具和建筑机械上,都装配有一套复杂的电气设备。在各个不同生产机械中,运用电气设备是由于电气化装置具有较高的生产效率;控制较方便;能减轻工人劳动;并且有可能使那些不能用非电气化的简单机械解决的问题迅速得到解决。

电气化过程必然也涉及仪器制造技术。诸如使用方便,能迅速而准确地定出所需数值和远距离传送读数等,这些还远没有全部列出电气化仪器的所有优点。

随着一般电气仪器制造的发展,电气系统在光学机械仪器中的应用范围已扩大。现在很难提出任何一种没有电气设备的光学机械仪器。在研究和设计现代化的光学机械仪器时,不仅必须很好地知道一般电工技术,而且还必须知道在这些仪器中使用的多种电气装置的特点。

这本教材是使极其丰富及不同材料系统化的第一次尝试,本书的目的是使光学机械专业中等技术学校的学生熟悉电气装置或这些装置用在光学机械仪器中的特殊形式。此外,作者们希望,这本教材对光学机械工业的工程技术人员也有用。

本书收集的資料,可使学生们仅仅了解光学仪器制造中使用的电气系统的基本形式。与此同时,作者们力求在这些领域内尽可能地给本书增加课程设计及毕业设计有用的参考资料。

第3章(第I部分)、第4章、第5章、第8章、第9章(第I及第II部分)由E. C. 克利契夫斯基所著,第1章、第2章、第3章(第

II 部分)、第 7 章、第 9 章(第 II 及第 IV 部分)由 B. Ф. 費季索夫所著,第 6 章由 Л. Г. 費多羅維奇所著。

作者們感謝物理數學副博士 B. H. 維爾茨涅爾、M. Я. 克魯格爾、С. Ф. 索鮑列及 И. А. 紹希工程師,對評論本書作了巨大工作,以及提出一系列寶貴的意見。

目 录

序言.....	3
第一章 仪器电气设备零部件制造中采用的电工材料.....	11
§ 1 电工材料概述.....	11
§ 2 绝缘材料的性能和分类.....	11
§ 3 液体电介质.....	12
§ 4 树脂及蜡.....	12
§ 5 漆青、地漆青及充填料.....	15
§ 6 绝缘清漆及磁漆.....	16
§ 7 纤维材料.....	16
§ 8 塑料.....	19
§ 9 电工用陶瓷.....	20
§ 10 云母及岩石.....	20
§ 11 高导电性的导电材料.....	24
§ 12 高阻合金.....	25
§ 13 热电偶用材料.....	32
§ 14 触头材料.....	34
§ 15 炭精制品.....	35
§ 16 半导体.....	35
§ 17 磁性材料.....	43
第二章 仪器电气设备系统内采用的电气零件及无线电零件.....	49
§ 1 电气零件及无线电零件的分类.....	49
§ 2 仪器电气设备与电源连接用的、各个部件之间连接用的以及电盘内部 安装用的电气制件.....	50
§ 3 仪器电气设备中接通、断开及转换用的电气制件.....	57
§ 4 仪器电气设备保护用电气制件.....	62
§ 5 电灯泡的灯座及灯罩以及电子管的管座.....	64
§ 6 无线电零件.....	66
第三章 仪器电气设备系统中的电动机及电源.....	80
I. 电动机.....	80
§ 1 概述.....	80

§ 2	电动机的主要特性	81
§ 3	电动机的控制	90
§ 4	主要型式仪器用电机的技术数据	94
II.	电源	98
§ 5	概述	98
§ 6	原电池及电池组	98
§ 7	蓄电池	100
§ 8	电源电网	102
§ 9	变压器及自耦变压器	103
§ 10	整流器	107
§ 11	振动变流器	112
§ 12	电机变流器	114
§ 13	平滑滤波器	115
第四章	电子管和放大装置	119
I.	电子管	119
§ 1	作用原理	119
§ 2	二极电子管(二极管)	120
§ 3	三极电子管(三极管)	122
§ 4	多极电子管	125
§ 5	复合管	127
§ 6	电子管的结构	127
II.	放大装置	137
§ 7	放大器的用途及分类	137
§ 8	电子放大原理	140
§ 9	影响电子放大器工作的因素	143
§ 10	阻容耦合放大器	145
§ 11	扼流圈耦合放大器	147
§ 12	变压器耦合放大器	148
§ 13	推挽放大级	149
§ 14	直流放大器	150
§ 15	光电流的放大	154
§ 16	磁放大器	158
§ 17	电机放大器	162
§ 18	半导体放大器	164
第五章	稳流器及稳压器	171
§ 1	稳定器的用途及分类	171
§ 2	镇流管	173
§ 3	气体放电稳压器(稳压管)	175

§4 电子稳压器	178
§5 铁谐振稳压器	181
§6 磁放大稳压器	183
§7 调压器	183

第六章 辐射源及其接收器 186

I. 辐射源	186
§1 光的性质	186
§2 光辐射的特性	188
§3 辐射的能量特性及光学特性	190
§4 热辐射	197
§5 气体辐射和蒸汽辐射	203
§6 气体放电	205
§7 发光辐射	208
§8 辐射源的分类	213
§9 白炽灯	214
§10 专用的热辐射源	229
§11 气光灯	231
§12 低压灯	285
§13 高压灯和超高压灯	244
§14 无极灯及脉冲灯	249
§15 光致发光灯	254
§16 大气中的电弧	255
II. 辐射接收器	257
§17 接收器的类型和特性	257
§18 温差电偶	261
§19 辐射热测量器	267
§20 气体接收器	271
§21 其它热接收器	272
§22 光电现象	273
§23 发射光电管	273
§24 光电倍增管	281
§25 光敏电阻	288
§26 障层光电管	291
§27 荧光辐射接收器	296
§28 照相式接收器	299

第七章 光学机械仪器中的电加热 303

§1 电加热的目的	303
§2 光学零件的加热方法	303

§ 3 仪器部件的加热方法	306
§ 4 仪器内保持一定准确恒温的方法	307

第八章 电子光学基础及其技术应用.....312

I. 电子光学基础	312
§ 1 电子在电场中的运动	312
§ 2 电子在磁场中的运动	321
§ 3 静电电子透镜	329
§ 4 磁透镜	341
§ 5 电子光学系统的象差	344
II. 电子光学的技术应用	346
§ 6 通用的电子射线管	346
§ 7 电视析象管	357
§ 8 电视收象管	362
§ 9 光电变象管	365
III. 电子显微术	372
§ 10 显微镜的分辨本领	372
§ 11 电子的波动性能	374
§ 12 电子显微镜的工作原理	376
§ 13 磁式电子显微镜的结构	382
§ 14 静电式电子显微镜的结构	400
§ 15 电子显微镜的研究方法	402
§ 16 电子衍射研究法	406

第九章 仪器的电路.....413

I. 实验室用仪器的电路	413
§ 1 显微镜的电路	413
§ 2 光度计的电路	417
§ 3 比色计及浊度计的电路	423
§ 4 高温计的电路	428
II. 光谱分析仪器的电路	435
§ 5 光谱分析的对象和种类	435
§ 6 发射性光谱分析	435
§ 7 发射性光谱分析的光源	436
§ 8 发射性光谱分析的照相法	446
§ 9 发射性光谱分析的光电方法	447
§ 10 吸收性光谱分析	453
§ 11 联合散射光谱分析	464
III. 天文仪器的电路	466

§ 12 望遠鏡电路.....	466
§ 13 望遠鏡的自动調整.....	468
§ 14 星体电子光度計.....	472
IV. 电影放映机和航空照像机的电路.....	474
§ 15 电影放映机.....	474
§ 16 航空照相机.....	479
参考文献.....	493