

 **MOTOROLA**

〔美〕 摩托罗拉公司

摩托罗拉光电光纤器件手册

苏力克 等译



机械工业出版社
北京大恒创新技术有限公司

摩托罗拉光电光纤器件手册

「美」摩托罗拉公司

外聯部五中洋, 快進。陽暖的國式國下時時遊又以其古樂為時用四的共育。

苏力克 刘仁普 李民江 译

机械工业出版社

北京大恒创新技术有限公司

(京)新登字 054 号

本书介绍了美国摩托罗拉公司近年来生产的最新光电子元器件产品。其中比较详细地列出了最新型号的各种光电隔离器/耦合器、发射器和检测器等元器件的规格、性能和参数,并介绍了有关的应用和试验方法以及选择和订购方面的知识。此外,书中还详细论述了光电子学以及纤维光学的基本原理和实际应用知识。

读者对象:电子、通信专业的技术人员,初涉光电子学领域或有兴趣的读者

图书在版编目(CIP)数据

摩托罗拉光电光纤器件手册/苏力克,刘仁普译. —北京:机械工业出版社,1995.5
ISBN 7-111-04530-0

I. 摩… II. ①苏…②刘…③Ⅲ. ①光电器件,摩托罗拉-手册②光纤器件,摩托罗拉-手册 IV. ①TN15-62②TN253-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 04035 号

出 版 人:马九荣(北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 10037)
责任编辑:王 琳 版式设计:冉晓华 责任校对:丁丽丽
封面设计:姚 毅

有色曙光印刷厂印刷.新华书店北京发行所发行

1995 年 6 月第 1 版·1995 年 6 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·27 印张·850 千字

0 001-2500 册

定价 45.00 元

前 言

《摩托罗拉光电光纤器件手册》即将出版,也就是说经过将近一年的努力,我们终于可以拿出一件东西来,我们不敢称之为成果,以免贻笑大方。

摩托罗拉电子产品近年来大量进入中国,尤其是在能讯方面,恐无出其右者。我们译出这本手册是想为国内有关人士提供一本了解查阅摩托罗拉光电光纤器件的工具书。

本书集中了摩托罗拉公司近年来生产的最新光电光纤器件产品。由于摩托罗拉公司的技术在这个领域中是走在前面的,因此,或可认为本书部分汇集了当今最新光电光纤通讯技术产品,另一方面,书中约四分之一的篇幅以论文形式比较详尽地论述了光电光纤通讯的理论基础、基本结构以及各种无器件的应用,是故,将本书看做一本光电光纤通讯理论的基础读物亦不为错。

鉴于以上特点,本书除可供从事光电光纤能讯工作的专业人员阅读参考外,还可为这一技术的门外之人充当入门向导。此外,本书如能为我国的对外开放和科技现代化水平的提高起到些作用,那也是我们所希望的。

本书编译过程中,得到摩托罗拉中国公司北京办事处王翔先生的大力支持和帮助,特致谢意。

参加本书翻译的还有张苏韞,王成伦,孙捷、陈海珍、刘丽力、刘天奇、吴勇、孙林林、刘超等。

译者

1985.63

索 引

4N25 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—3)
4N25A 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—3)
4N26 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—3)
4N27 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—3)
4N28 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—3)
4N29 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N29A 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N30 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N31 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N32 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N32A 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N33 6—脚 DIP 封装光电隔离器达林顿输出	(4—7)
4N35 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—11)
4N36 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—11)
4N37 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—11)
4N38 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—15)
4N38A 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—15)
CNY17—1 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—19)
CNY17—2 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—19)
CNY17—3 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器	(4—19)

-
- H11A1 晶体管输出 6—脚双列式封装光电隔离器 (4—23)
- H11A2 晶体管输出 6—脚双列式封装光电隔离器 (4—23)
- H11A3 晶体管输出 6—脚双列式封装光电隔离器 (4—23)
- H11A4 晶体管输出 6—脚双列式封装光电隔离器 (4—23)
- H11A5 晶体管输出 6—脚双列式封装光电隔离器 (4—23)
- H11AA1 交流输入/晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—27)
- H11AA2 交流输入/晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—27)
- H11AA3 交流输入/晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—27)
- H11AA4 交流输入/晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—27)
- H11AV1 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—30)
- H11AV1A 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—30)
- H11AV2 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—30)
- H11AV2A 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—30)
- H11AV3 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—30)
- H11AV3A 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—30)
- H11B1 达林顿输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器(低输入电流) (4—34)
- H11B2 达林顿输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器(低输入电流) (4—34)
- H11B3 达林顿输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器(低输入电流) (4—34)
- H11D1 (300V)高电压晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—38)
- H11D2 (300V)高电压晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—38)
- H11G1 6—脚 DIP 封装光电隔离器(安装在芯片上的电阻器) 达林顿输出 (4—41)
- H11G2 6—脚 DIP 封装光电隔离器(安装在芯片上的电阻器) 达林顿输出 (4—41)

- H11G3 6—脚 DIP 封装光电隔离器(安装在芯片上的电阻器) 达林顿输出 (4—41)
- H11L1 逻辑输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—45)
- H11L2 逻辑输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—45)
- H11L3 逻辑输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—45)
- H21A1 晶体管输出的槽型光开关 (8—2)
- H21A2 晶体管输出的槽型光开关 (8—2)
- H21A3 晶体管输出的槽型光开关 (8—2)
- H21B1 达林顿输出的 3 槽型光开关 (8—6)
- H21B2 达林顿输出的 3 槽型光开关 (8—6)
- H21B3 达林顿输出的 3 槽型光开关 (8—6)
- H22A1 晶体管输出的槽型光开关 (8—2)
- H22A2 晶体管输出的槽型光开关 (8—2)
- H22A3 晶体管输出的槽型光开关 (8—2)
- H22B1 达林顿输出的 3 槽型光开关 (8—6)
- H22B2 达林顿输出的 3 槽型光开关 (8—6)
- H22B3 达林顿输出的 3 槽型光开关 (8—6)
- MCT2 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—48)
- MCT2E 晶体管输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—48)
- MFOD1100 纤维光学器件—高性能系列二极管输出光电检测器 (9—15)
- MFOD2404 纤维光学器件—高性能系列前置放大器输出光电检测器 (9—17)
- MFOD2405 纤维光学器件—高性能系列前置放大器输出光电检测器 (9—19)
- MFOD71 纤维光学器件—FLCS 系列二极管输出光电检测器 (9—2)

- MFOD72 纤维光学器件—FLCS 系列晶体管输出光电检测器 (9—5)
- MFOD73 纤维光学器件—FLCS 系列达林顿输出光电检测器 (9—8)
- MFOD75 纤维光学器件—FLCS 系列达林顿输出光电检测器 (9—11)
- MFODC1100WP 二极管输出光电检测器芯片 (10—2)
- MFOE1100 纤维光学器件——高性能系列红外发光二极管(850nm) (9—26)
- MFOE1101 纤维光学器件——高性能系列红外发光二极管(850nm) (9—26)
- MFOE1102 纤维光学器件——高性能系列红外发光二极管(850nm) (9—26)
- MFOE1200 纤维光学器件红外发光二极管(850nm) (9—30)
- MFOE1201 纤维光学器件——高性能系列红外发光二极管(850nm) (9—32)
- MFOE1202 纤维光学器件——高性能系列红外发光二极管(850nm) (9—32)
- MFOE1203 纤维光学器件——高性能系列红外发光二极管(850nm) (9—32)
- MFOE71 纤维光学器件—FLCS 系列红外发光二极管 (9—21)
- MFOE76 纤维光学器件——FLCS 系列可见红光发光二极管 (9—23)
- MFOEC1200WP 红外发光二极管芯片 (10—4)
- MLED81 红外发光二极管 (7—2)
- MLED91 系列红外发光二极管(940nm) (7—4)
- MLED930 红外发光二极管(940nm) (7—11)
- MLED96 660nm(RED)发光二极管 (7—7)
- MLED97 850nm 发光二极管 (7—9)
- MLEDC1000WP 红外发光二极管芯片 (10—5)
- MOC119 达林顿输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接) (4—52)
- MOC205 晶体管输出的小外型光电隔离器 (5—2)

- MOC206 晶体管输出的小外型光电隔离器..... (5-2)
- MOC207 晶体管输出的小外型光电隔离器..... (5-2)
- MOC211 晶体管输出的小型光电隔离器..... (5-5)
- MOC212 晶体管输出的小型光电隔离器..... (5-5)
- MOC213 晶体管输出的小型光电隔离器..... (5-5)
- MOC215 晶体管输出的小型光电隔离器..... (5-8)
- MOC216 晶体管输出的小型光电隔离器..... (5-8)
- MOC217 晶体管输出的小型光电隔离器..... (5-8)
- MOC221 小型光电隔离器达林顿输出 (5-11)
- MOC222 小型光电隔离器达林顿输出 (5-11)
- MOC223 小型光电隔离器达林顿输出 (5-11)
- MOC2A40-10 2A 零交叉双向晶闸管输出功率光电隔离器 (6-3)
- MOC2A40-5 2A 零交叉双向晶闸管输出功率光电隔离器 (6-3)
- MOC2A60-10 2Amp 零交叉双向晶闸管输出功率光电隔光器 (6-8)
- MOC2A60-5 2Amp 零交叉双向晶闸管输出功率光电隔光器 (6-8)
- MOC3009 双向晶闸管开关驱动器输出(250V)6-脚 DIP 封装光电隔离器..... (4-56)
- MOC3010 双向晶闸管开关驱动器输出(250V)6-脚 DIP 封装光电隔离器..... (4-56)
- MOC3011 双向晶闸管开关驱动器输出(250V)6-脚 DIP 封装光电隔离器..... (4-56)
- MOC3012 双向晶闸管开关驱动器输出(250V)6-脚 DIP 封装光电隔离器..... (4-56)
- MOC3020 双向晶闸管开关驱动器输出(400V) 6-脚双列式封装光电隔离器 (4-60)
- MOC3021 双向晶闸管开关驱动器输出(400V) 6-脚双列式封装光电隔离器 (4-60)
- MOC3022 双向晶闸管开关驱动器输出(400V) 6-脚双列式封装光电隔离器 (4-60)

-
- MOC3023 双向晶闸管开关驱动器输出(400V) 6—脚双列式封装光电隔离器 (4—60)
- MOC3031 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(250V) (4—64)
- MOC3032 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(250V) (4—64)
- MOC3033 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(250V) (4—64)
- MOC3041 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(400V) (4—68)
- MOC3042 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(400V) (4—68)
- MOC3043 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(400V) (4—68)
- MOC3061 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(600V) (4—72)
- MOC3062 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(600V) (4—72)
- MOC3063 6—脚 DIP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(600V) (4—72)
- MOC3081 6—脚 IDP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(800V) (4—76)
- MOC3082 6—脚 IDP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(800V) (4—76)
- MOC3083 6—脚 IDP 封装光电隔离器双向晶闸管开关驱动器输出(800V) (4—76)
- MOC5007 逻辑输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—80)
- MOC5008 逻辑输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—80)
- MOC5009 逻辑输出 6—脚 DIP 封装光电隔离器 (4—80)
- MOC70W1 晶体管输出的槽型光开关 (8—13)
- MOC70W2 晶体管输出的槽型光开关 (8—13)
- MOC70 系列晶体管输出的槽型光开关 (8—10)
- MOC71 系列达林顿输出的槽型光开关 (8—15)
- MOC75 系列逻辑输出的槽型光开关 (8—18)
- MOC8020 达林顿输出 6—脚 DIP 式光电隔离器(无基极连接) (4—83)

MOC8021 达林顿输出 6—脚 DIP 式光电隔离器(无基极连接)	(4—83)
MOC8030 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接)达林顿输出	(4—87)
MOC8050 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接)达林顿输出	(4—87)
MOC8060 6—脚 DIP 封装光电隔离器交流输入/达林顿输出	(4—91)
MOC8080 6—脚 DIP 封装光电隔离器高温达林顿输出	(4—95)
MOC8100 6—脚 DIP 封装光电隔离器晶体管输出	(4—99)
MOC8101 用于电源的 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接)	(4—103)
MOC8102 用于电源的 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接)	(4—103)
MOC8103 用于电源的 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接)	(4—103)
MOC8104 用于电源的 6—脚 DIP 封装光电隔离器(无基极连接)	(4—103)
MOC8111 6—脚封装光电隔离器(无基极连接)晶体管输出	(4—106)
MOC8112 6—脚封装光电隔离器(无基极连接)晶体管输出	(4—106)
MOC8113 6—脚封装光电隔离器(无基极连接)晶体管输出	(4—106)
MOC8204 6—脚双列式封装光电隔离器(400V)高压晶体管输出	(4—110)
MOC8205 6—脚双列式封装光电隔离器(400V)高压晶体管输出	(4—110)
MOC8206 6—脚双列式封装光电隔离器(400V)高压晶体管输出	(4—110)
MOC9000 光发射接收机和反射式传感器	(7—13)
MRD300 晶体管输出的光电检测器	(7—16)
MRD310 晶体管输出的光电检测器	(7—16)
MRD360 达林顿输出的光电检测器	(7—19)
MRD500 二极管输出的光电检测器	(7—22)
MRD5009 逻辑输出的光电检测器	(7—39)

- MRD510 二极管输出的光电检测器 (7-22)
- MRD821 二极管输出的光电检测器 (7-25)
- MRD901 系列光电晶体管检测器 (7-28)
- MRD911 光电达林顿检测器 (7-30)
- MRD921 PIN 光电二极管检测器 (7-32)
- MRD950 数字输出检测器 (7-35)
- MRDC100WP 二极管输出光电检测芯片 (10-8)
- MRDC200WP 晶体管输出光电检测器芯片 (10-10)
- MRDC400WP 达林顿输出光电检测器芯片 (10-12)
- MRDC600WP 双向晶闸管输出光电检测器芯片 (10-14)

总 目 录

索引

第一章 概述

第二章 质量和可靠性

第三章 选择指南

第四章 光电隔离器/光电耦合器

第五章 SOIC-8 小外型光电隔离器

第六章 功率光电隔离器

第七章 分发射器/检测器

第八章 槽型光开关/中断器

第九章 纤维光学器件

第十章 发射器/检测器

第十一章 应用知识

第十二章 附录

中国标准出版社 1995年5月第1版第1次印刷

出版人：马九荣（北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037）

责任编辑：王 琳 版式设计：徐晓平 责任校对：丁国梅

封面设计：陈 晨

彩色版式设计：陈 晨 北京市印刷厂北京发行所发行

1995年5月第1版·1995年5月第1次印刷

737mm×1092mm/16·印张：350千字

0 501 2500 册

定价 45.00 元

第一章 概 述

光电子器件

产品概述	1-2
摩托罗拉光电子产品系列	1-2
发射器	1-2
检测器	1-3
纤维光学器件	1-3
光电隔离器	1-4
光电中断器	1-4
芯片	1-5
特制光电子传感器组件	1-5

光电子器件是光与电相互转换的器件。在光电子器件中，光信号被转换成电信号，或者电信号被转换成光信号。光电子器件广泛应用于通信、计算机、工业控制、医疗设备等领域。

光电子器件的主要类型包括：发射器、检测器、纤维光学器件、光电隔离器、光电中断器、芯片等。

光电子器件的性能指标包括：灵敏度、响应时间、带宽、噪声、功耗等。

光电子器件的发展趋势是：集成化、小型化、低功耗、高性能。

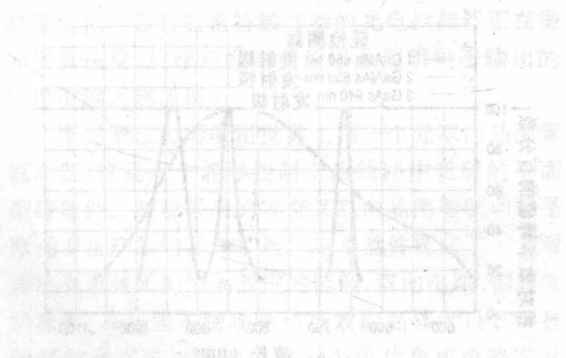


图 1-1 光电二极管的相对光谱响应

光电子器件是光与电相互转换的器件。在光电子器件中，光信号被转换成电信号，或者电信号被转换成光信号。光电子器件广泛应用于通信、计算机、工业控制、医疗设备等领域。

光电子器件的主要类型包括：发射器、检测器、纤维光学器件、光电隔离器、光电中断器、芯片等。

光电子器件的性能指标包括：灵敏度、响应时间、带宽、噪声、功耗等。

光电子器件的组成

光电子器件的组成包括：光输入端、光输出端、光电转换单元、信号处理单元等。

光输入端负责接收外部光信号，并将其引导到光电转换单元。光输出端负责将光电转换单元产生的光信号输出到外部。

光电转换单元是光电子器件的核心部分，负责将光信号转换成电信号，或者将电信号转换成光信号。

信号处理单元负责对光电转换单元产生的电信号进行处理，包括放大、滤波、整形等。

光电子器件的发展趋势是：集成化、小型化、低功耗、高性能。

光电子器件的应用领域包括：通信、计算机、工业控制、医疗设备等。

光电子器件的研究方向包括：新型光电子器件的开发、光电子器件的性能优化等。

产品概述

摩托罗拉光电子产品包括 GaAs 和 GaAlAs 红外发光二极管、硅光检测器、光电隔离器、功率光电隔离器、槽型光开关和光纤通讯系统的发射器/检测器。重点是专门用于自动化、工业生产和家用设备的专用组件。

我们能够提供技术成熟的 800V 零交叉双向晶闸管驱动器(MOC3081)和工业用唯一的标准高温达林顿隔离器(MOC8080),并且我们是工业用的具有 7500Vac(pk)隔离电压的标准产品的唯一生产厂,这一切都证明了摩托罗拉光电子产品在工艺水平上处于领先地位。

隔离器系列主要包括几乎所有现在工业中通用的晶体管达林顿、双向晶闸管驱动器和施密特触发器等器件。摩托罗拉光电隔离器采用标准 6 脚双列式封装和新型小外形 SOIC-8 型表面安装封装。各器件列在利于使用的选择指南(第三章)和下面章节中详细说明的数据表中。

摩托罗拉光电子产品系列

光电子技术是半导体技术的一个特殊分支,近 15~20 年来变得更加重要。固态光电子器件提供了灵活的设计手段,可为工程师提供廉价、可靠的替代物,以替代以往粗笨的产品。

发出电磁波频谱可见光部分的固态发光二极管(LEDs)实际上在作为面板指示灯的使用中淘汰了白炽灯。红外发射器和硅光检测器作为传感器件有更广的用途,可代替机电转换。光电隔离器正在被用于以前使用小机械继电器和脉冲变压器的电路中。

近年来,固态光电子技术有显著的发展。由于料和的改进和处理技术的研究使器件具有较高的效率、提高了可靠性并降低了成本。

发射器

与当今使用的器件比较,早期的发射器,包括可见和红外光的,具有低功率输出和快速功率输出恶化(衰减)的缺点。发射器的材料,通常称作 III-V 化合物,由元素周期表中 III 纵行和 V 纵行元素组成。P-N 结的形成是通过扩散或是通过外延生长成结。

用作发射器的典型材料包括砷化镓(GaAs)和镓-铝-砷(GaAlAs),或者其他材料。

当正向偏置电流(I_F)流过发射器 P-N 结时,发射出光子,简示于图 1。总的输出功率(P_O)是正向电流的函数,测得为毫瓦级。并且作为总发射功率一部分的,即在一规定锥角之内直接辐射到轴上的轴向辐射的强度(I_o),也是这个正向电流(I_F)的函数,测得每个立体弧度为毫瓦级。

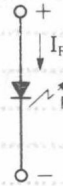


图 1 发光二极管

摩托罗拉发射器系列工作在波长 660、850 或 940nm,见图 2。这包含电磁波频谱的红色和近红外部分。当发射器用于多种用途和环境时,制造不同波长的发射器的目的是为使系统效率最优化。

940nm 发射器是最合算的,尽管它们的特殊辐射不能很理想地与硅光检测器匹配。大多数用途可以允许一定量的光谱失配,这种牺牲由于器件价格低廉而被认为是合理的。举例说,几乎所有的光电隔离器都采用 940nm 的发射器。

850nm 发射器具有最大辐射,可几乎准确地与硅光检测器匹配,这种发射器获得应用主要是由于它的高效率和较快的速度。

660nm 发射器与硅光检测器的匹配不是很好,但它用于塑料纤维光学系统是很理想的,在 660nm 上,塑料光纤的特性衰减曲线达到最低点。这种衰减是设计一个塑料光纤系统时要考虑的主要因素。

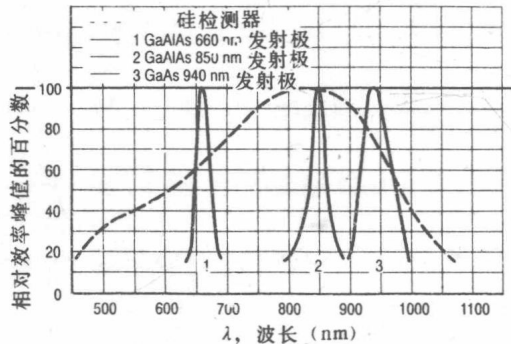


图 2 发射能力与波长的关系曲线

上述发射器在多种隔离、传感、遥控和纤维光学等中获得广泛应用。

新研制的材料和精确的加工工艺,产生了更有效更可靠的发射器。新的封装技术造出了低成本的塑封器件。这种器件可用有效的模压透镜代替以前的玻璃透镜器件。这样,对于一个给定量的总辐射功率来说,可以达到较高的轴向辐射强度。当以光电检测器在发射器的轴向放置的形式工作时,一个窄的辐射角决定了驱动电流较小,如在传感应用中或是向光纤辐射功率的时候就是这样。当需要很宽的或非轴向的辐射角的时候,如在遥控的情况下,通常采用带方向性不强的透镜的发射器或是不安装透镜的发射器。

摩托罗拉发射器的选择,包括低成本的塑料壳422A器件,如 MLED91、MLED96 和 MLED97,也包括塑料封装的遥控发射器 MLED81。

金属和玻璃封装在必须要高轴向辐射强度或完全密封的情况下使用,如 TO-18(MLED930)。

近年来发射器技术所取得的进步,解决了很多早期器件存在的问题。甚至对发射器输出功率超期限衰减问题的解决,也达到了一个可以容许或预测的水平。当与硅光检测器耦合时,今天的器件可以期望具有较长而有效的寿命。

检测器

当近年来发射器得到发展时,光电检测器也取得了显著的进步。早期的光电晶体管和光电二极管的结合先是形成光电达林顿检测器,后来又出现了光触发晶闸管,对设计的改进使器件具有较高的灵敏度、速度和电压耐受力。图3显示了多种检测器。

F 检测器技术的新发展导致更大更多的复合电路集成化。含有施密特触发器的光电检测器正在需要很高速度、抗噪声性磁滞回以及逻辑电平输出的应用中越来越通用。

摩托罗拉公司采用世界上第一个光双向晶闸管驱动器,这是一个能够控制交流线路中负载的平面型硅器件。跟着采用的零交叉双向晶闸管驱动器是摩托罗拉产品的又一扩展。这个器件树立了一个对传统光电技术的惊人改进的范例。双向电路、摄影光学技术、高压固态物理学和场效应晶体管(FET)技术都包含在这个器件内部一个单片集成电路芯片中。

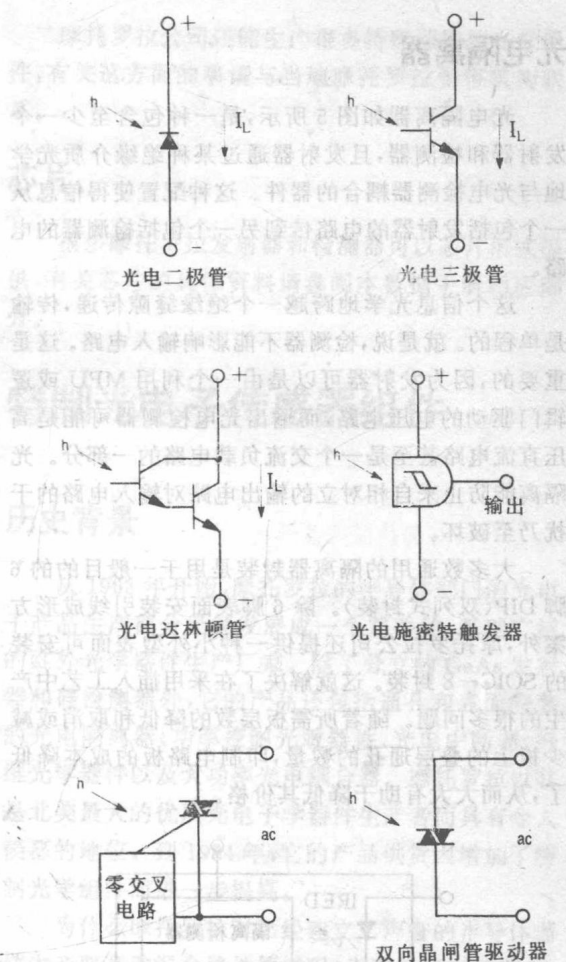


图3 光电检测器

未来趋势是朝着更高的工作特性和光电检测器中更大的电路集成化发展。

检测器和发射器一样,有塑料封装和有透镜的金属封装。

纤维光学器件

摩托罗拉公司为塑料光纤系统提供特殊设计的器件。作为低成本塑料系统,采用摩托罗拉的 POF (塑料光学纤维) 系列是最经济的办法。采用 MFOE76 发射器,能否实现 180m 距离的传输,取决于对 MFOD 检测器的选择。方便的终端技术,使 POF 系统成为第一个真正实际用于一般目的的纤维光学系统。

光电隔离器

光电隔离器如图 5 所示,是一种包含至少一个发射器和检测器,且发射器通过某种绝缘介质光学地与光电检测器耦合的器件。这种配置使得信息从一个包括发射器的电路传到另一个包括检测器的电路。

这个信息光学地跨越一个绝缘缝隙传递,传输是单程的。就是说,检测器不能影响输入电路。这是重要的,因为发射器可以由一个利用 MPU 或逻辑门驱动电压电路,而输出光电检测器可能是高压直流电路甚至是一个交流负载电路的一部分。光隔离能防止来自相对立的输出电路对输入电路的干扰乃至破坏。

大多数通用的隔离器封装是用于一般目的的 6 脚 DIP(双列式封装)。除 6 脚表面安装引线成形方案外,摩托罗拉公司还提供一种小外型表面可安装的 SOIC-8 封装。这就解决了在采用插入工艺中产生的很多问题。随着所需板层数的降低和取消或减少板上的叠层通孔的数量,印制电路板的成本降低了,从而大大有助于降低其价格。

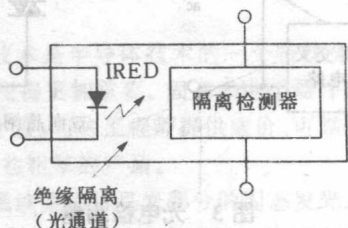


图 4 光电隔离器框图

近年来对于发射器和检测器之间的内部光室采用了不同的几何形状设计。摩托罗拉是隔离技术的领导者。所有 6 脚光电隔离器都保证满足或超过 7500Vac(pk)输入-输出隔离的要求,见图 5。

前面提到的对光电检测器封装的选择也适用于隔离器。图 6 展示了多种光电隔离器。由于发射器和检测器都封在利于保护的封装里面,用户不必担心因有任何光学的问题而必须另外包装。隔离器的一个重要工作参数是效率。这个参数规定了为得到所要求的检测器输出而需要的输入(发射器)电流的量。在隔离器用晶体管或达林顿对管输出的情况下,这个效率被称作“电流转移系数”或 CTR,可以简单地由输出电流除以所需的输入电流得出。就触发型

隔离器而言,如一个施密特触发器(逻辑电路)或双向晶闸管驱动器输出的隔离器,效率被定义为触发输出所需发射器电流值,称为“正向触发电流”或 I_{FT} 。

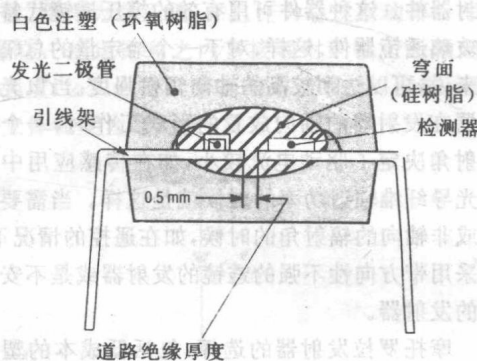


图 5 光电隔离器的几何形状设计

效率和隔离电压是光电隔离器的两个最主要参数。

所有的 6 脚 DIP 光电隔离器都得到了 Underwriters' Laboratories Component Recognition Program 认可,应该说明的是这个认可扩展到 240Vac(rms)工作电压。在 UL 标准下,这些器件必须通过大约 5000V 交流峰值电压、1s 的隔离电压试验,而摩托罗拉公司用 7500V 交流峰值电压、1s 时限试验每一个 6 脚 DIP 光电隔离器,并且为 6 脚 DIP 光电隔离器提供了各种引线成形的整理选择方案,详见封装尺寸部分。

所有摩托罗拉公司生产的 6 脚光电隔离器都为 VDE 所认可,光电隔离器标准为大多数欧洲国家所接受。按照不同的 VDE 标准认可的具体资料,请查阅摩托罗拉器件数据表部分。

光电中断器

这种组件包括在一个特殊用途的封装内的一个或多个发射器和检测器。通用的组件结构包括多路检测器阵列,槽型光开关和反射式光传感器。槽型光开关是一个可传输器件,由镶在壳内的一个发射器和一个检测器做成,外壳用来保持发射器与检测器之间光的对准,留出它们相互间的间隔以形成一个传感区域。这间隔通常是空气间隙。由于增加了机械中断性能,这些器件与光电隔离器执行相同的功能。这使它们能够检测物体的存在或它的速度,或者就