

TCD143D CCD 图像传感器

2.11.1 CCD 图像传感器

1. 原理与结构

CCD 图像传感器是一种能进行光电转换存储信息及转换信息电荷功能的器件。pn 结光敏二极管和 CCD(电荷耦合器件)构成若干像素的一元光敏二极管阵列,物体通过光学镜头在这种阵列上形成实像。每个光敏元件(像素)呈现不同强度的弱电流,由扫描电路拾取图像信号,再经过处理可获得视频信号。

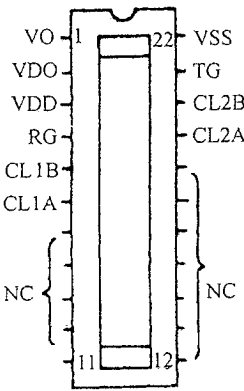


图 1-2-99 RL2048 引脚图

图 1-2-99 给出 RL2048 型 CCD 图像传感器的引脚图。其引脚名称及参数:CL1A、CL2A、CL1B、CL2B 时钟;TG 转移栅;RG 复位栅((以上这些引脚的高、低电平的最大、标准、最小值分别为 VDD、VDD、VDD - 1(V)和 0.8、0.5、0(V));VO 信号输出;VDO 补偿输出;VDD 电源(+11.4V到 13V DC);VSS 地;NC 空脚(一般接地)。时钟特性:时钟脉冲 GCL1、2 = 0.5MHz;复位脉冲 TG = 1.0MHz;时钟电容 CCL1、2A = 380pF;时钟下降沿电容 CCL1、2B = 10pF;转移栅电容 CTG = 100pF;复位栅电容 C_R = 10pF。

图 1-2-100 给出日本某厂商生产 CCD 图像传感器工作原理图。

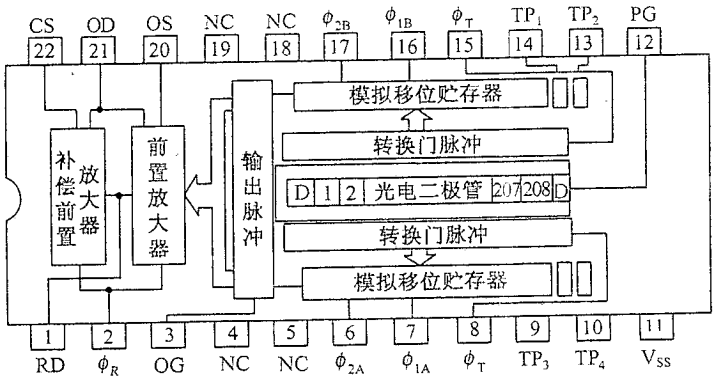


图 1-2-100 CCD 图像传感器原理图

TCD142D/TDC143D 结构如图 1-2-101 所示。工作时,由各像素经光电转换的信号电荷分别存储,至存储时间终了,打开移位寄存器,使信号电荷送入 CCD 的移位寄存器。输出部分设计有补偿信号输出(DOS),它和信号输出部分(OS)之间经补偿可产生低噪声的输出。

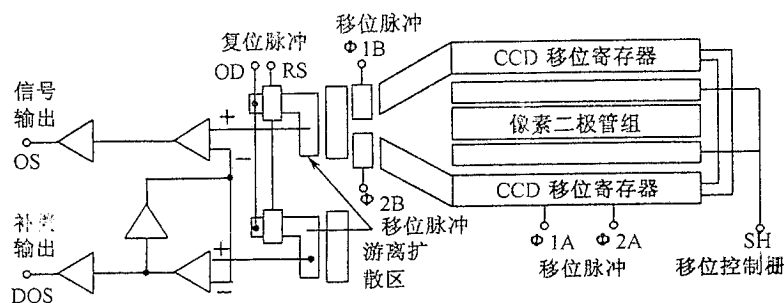


图 1-2-101 TCD142D/TCD143D 的内部结构

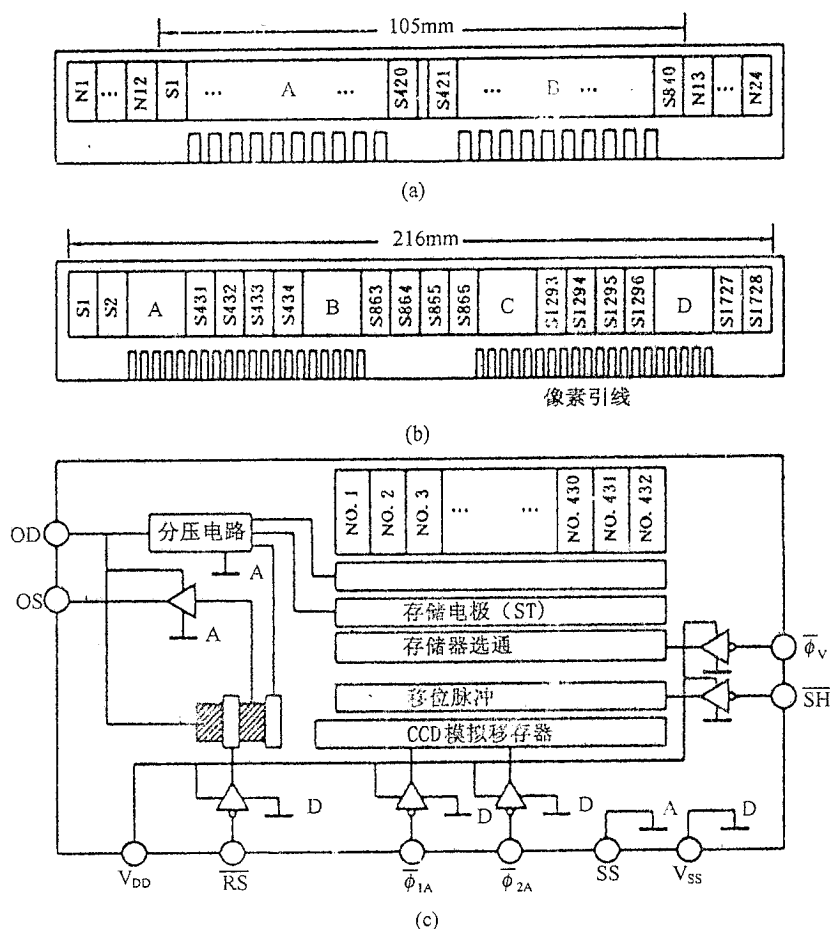


图 1-2-102 TCD127C/TCD128C 的内部结构

(a)TCD127C;(b)TCD128C;(c)片内结构
(即(a)图中的 A, B, (b)图中的 A~D)

TCD127C/TCD128C 紧贴型 CCD 图像传感器使用等倍光学系统,可以以 1:1 的倍数读取原稿,因而光路很短,只有 30mm,使机器易于小型化。由于是短光路等倍光学系统,图像的像素就无须再缩小,有利于提高灵敏度,甚至可以采用 LED(发光二极管)作为光源。

紧贴型 CCD 传感器的几何尺寸,其长度应与原稿读取宽度相同。由于传真图文的宽度较宽,如此大尺寸的 CCD 器件制作工艺上难度较大。所以通常采用由几块短 CCD 排列的形式,TCD127C 与 TCD128C 就是这种结构。其内部结构如图 1-2-102 所示。这两种器件使用 +5V 电源,可以直接驱动集成电路。为了能同时对一个扫描行上各像素进行读取,片内还有行存储器,可以对 A_4 、 A_6 尺寸的原稿按 8 点/mm 的水平解像度来读取图像。

2. 主要技术参数

(1)日本某厂的 CCD 图像传感器(见表 1-2-54)

表 1-2-54 主要技术参数

感光面 (mm× mm)	暗电流 (mA)	反向电压 (V)	最高灵敏 度波长 (nm)	灵敏度波 长范围 (nm)	响应时间 (ns)	工作温度 (℃)	I_c 或 I_d (mA)	P_c 或 P_d (mW)
26.624× 0.013	<3.1	18	750	400~1000	40	-20~80	40	500

(2)东芝 TCD142D/TCD143 CCD 图像传感器(见表 1-2-55)

表 1-2-55 主要技术参数

性能参数	TCD142D	TCD143D
像素数目	2048	2592
像素尺寸(μm)	14×14	11×11
外形	双引脚双列直插式	双引脚双列直插式
灵敏度(日光色荧光灯)(V/lx.s)	6.0	4.0
暗时输出电压(mV) (存储时间 10 ms, 25℃)	0.5~1.0	0.5~1.0
饱和输出电压(V)	1.5~2.0	1.5~2.0
输入电容(pF)	500	500
直流偏置电压(V)	4.0~4.5	4.0~4.5
清除噪声(mV)	100~120	100~120
输出阻抗(Ω)	450	450

(3) TCD127C/TCD128C CCD 图像传感器(见表 1-2-56)

表 1-2-56 主要技术参数

性能参数	TCD127C	TCD128C
有效像素数目	840	1728
有效读取长度(mm)	105	210
解像度(点/mm)	8	8
配置	2 片并列	4 片并列
引脚	20	40
灵敏度(日光色荧光灯)(V/tx.s)	80	80
灵敏度不均匀性(%)	$< \pm 5$	$< \pm 5$
饱和输出电压(V)	> 0.8	> 0.8
残像(%)	10	10
暗时输出电压(mV)	10	10

3. 适用范围及应用举例

(1) 适用范围

用于传真、图像扫描及光特性识别(OCR)工业自动检测等多个领域。CCD 传感器的优点是自扫描、高灵敏、低噪声、长寿命、低功耗、高可靠。其像元尺寸小,几何精度高,配置适当的光学系统,可获得很高的空间分辨率,特别适用于精密图像传感和无接触工件尺寸的在线检测。CCD 光积分时间可调范围很宽,使用方便灵活,适应性强,CCD 输出信号易于数字化处理,容易与计算机连接组成自动测量控制。

(2) 应用举例

•RL2048 及驱动板上合适的光学系统和图像处理电路可用于许多方面,如细丝测量、放大成像测量、平行光测量,其系统框图分别见图 1-2-103、图 1-2-104、图 1-2-105。

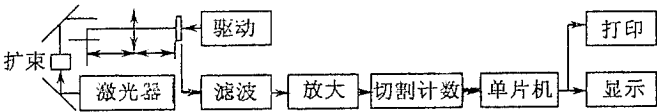


图 1-2-103 细丝测量电路

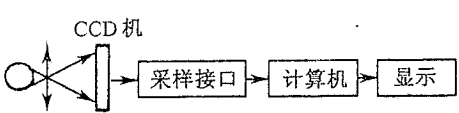


图 1-2-104 放大成像测量电路

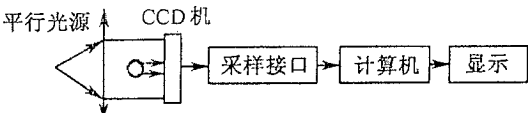


图 1-2-105 平行光测量电路

所用的图像处理电路板的框图见图 1-2-106。

TCD142C/TCD143D 和 TCD127C/TCD128C 是专用于三类传真机的图像传感器,其

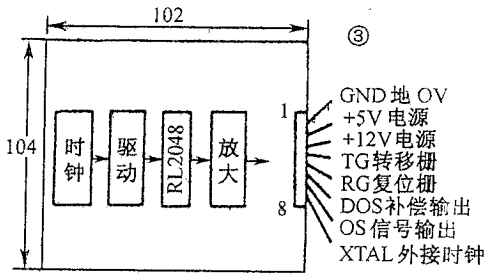


图 1-2-106 图像处理电路板

图像处理电路框图见图 1-2-107。

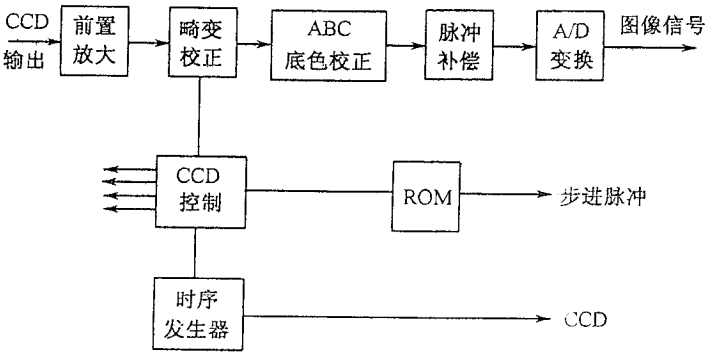


图 1-2-107 图像信号处理原理框图

欢迎索取免费详细资料、设计选型指南和光盘、样品；产品繁多未能尽录，欢迎来电查询。

[中国传感器科技信息网：HTTP：//WWW.SENSOR-IC.COM/](http://WWW.SENSOR-IC.COM/)

[工控安防网：HTTP：//WWW.PC-PS.NET/](http://WWW.PC-PS.NET/)

[消费电子专用电路网：HTTP://WWW.SUNSTARE.COM/](http://WWW.SUNSTARE.COM/)

E-MAIL：xjr5@163.com szss20@163.com

MSN：suns8888@hotmail.com

QQ：195847376

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83376549 83376489 83387030 83387016

传真：0755-83376182 83338339 邮编：518033 手机：(0)13902971329

深圳展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 TEL/FAX：
0755-83665529 25059422

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL：010-81159046 82615020 13501189838 FAX：010-82613476

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 2B35 号

TEL：021-28311762 56703037 13701955389 FAX：021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)
西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL：029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382

成都：TEL:(0)13717066236

技术支持：0755-83394033 13501568376