MagnTek

麦歌恩在线编程角度位置IC简介

Jie Jiang, CPO
www.magntek.com.cn

CONTENTS

一．麦歌恩磁性在线编程角度位置IC介绍

MT6501在线编程角度位置芯片简介

MT6501的模拟输出

二．相关应用

产品相关应用

EGR阀

节气门

电子油门踏板

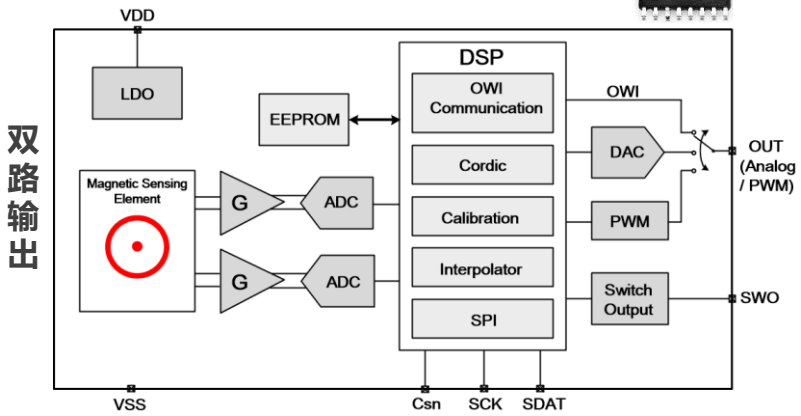
旋钮式换挡器

三．在线编程角度位置IC产品路线图

麦歌恩磁性在线编程角度位置IC概述

MT6501在线编程角度位置芯片简介

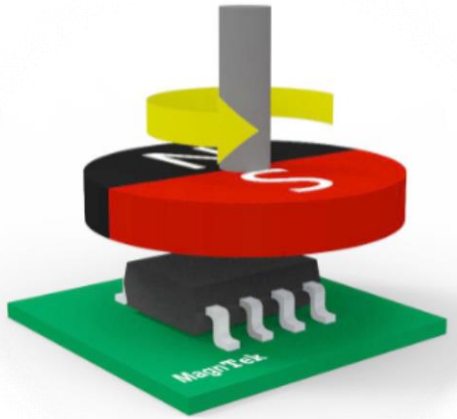
MT6501



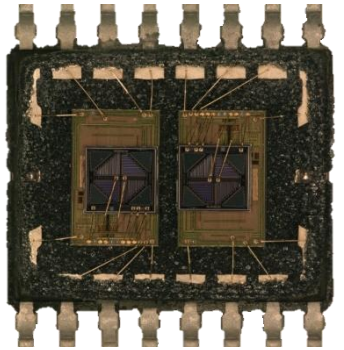
- 无需外接器件，实现0°~360°的Analog/PWM/SWO输出
- 出色的过压和反压保护能力（电源地输出之间耐压高至±24V不打坏）
- 内置12bit DAC并提供轨到轨的Analog输出，最大可驱动330nf负载
- Analog输出有过流保护，防止意外短路
- Analog输出可设置上下钳位电压以及输出曲线4点编程
- 提供了单线编程模式，方便模组用户在应用现场编程
- 内置EEPROM，保证1000次以上的反复擦写
- 提供了3线SPI通信接口
- 提供SOP-8以及双路的TSSOP-16封装

AEC Qualified

感应方式

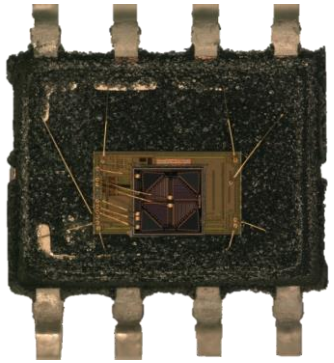


封装结构



MT6501GT

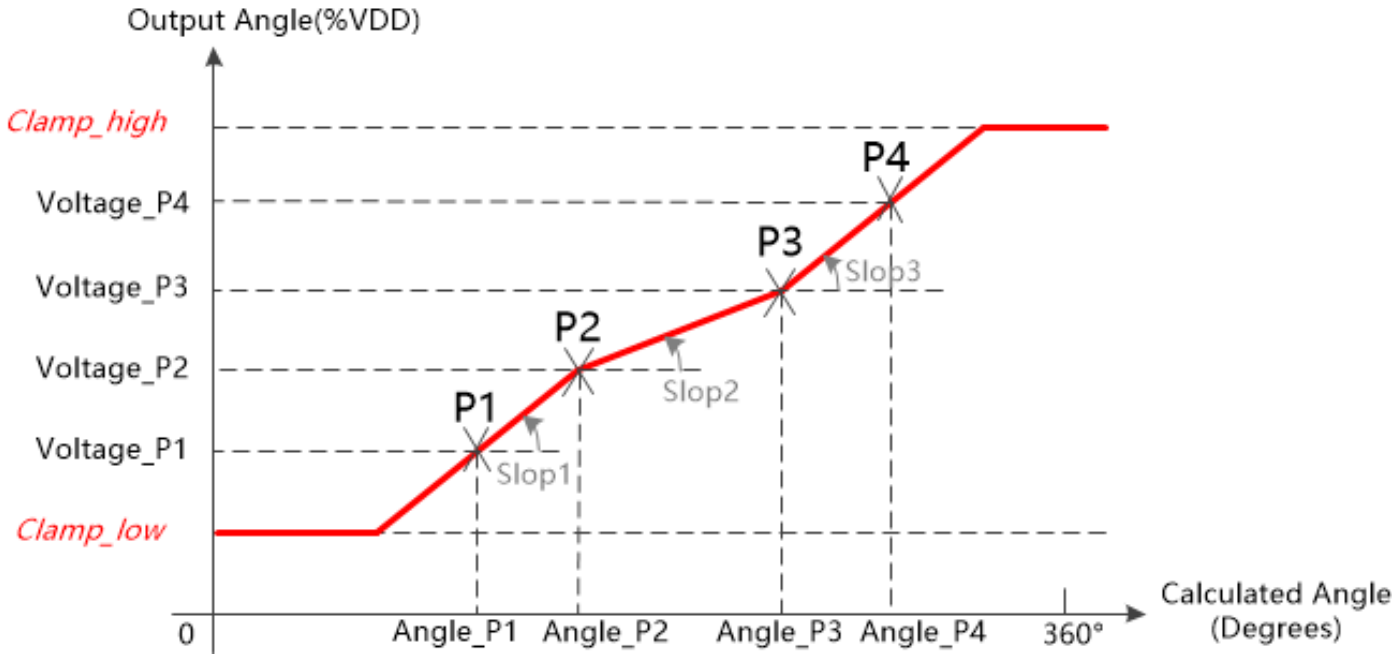
- 真双路冗余设计
- TSSOP-16封装



MT6501CT

- SOP-8封装

MT6501的模拟输出



MT6501的模拟输出

- 模拟输出的高端应用，可以对输出曲线进行多点编程，得到多段曲线以实现不同位置的不同响应。

AEC-Q100报告

MagnTek

Product Qualification Report

AEC Qualified

Reason for Qualification: Product qualification
Product Name: MT6501CT
Wafer-lot: 8299670; FA87-6285-C/8225721; FA7X-6605/8281720; FA8Z-7197-M
Technology: BCD/AMR
Responsible Engineer: Clark Liu
Package Type: SOP 8L
Fab Location: DBH/HG
Die Size: 2320μm*1360μm/1160μm*1160μm Pad Size: 65μm/60μm
Test Period: 2019-3~2019-08

Report – No.: 20190802
Site: MagnTek
Dept.: Quality
Date: 2019-3~2019-08

Product Qualification Requirement

Stress Name	#	Reference	Test Condition	Sample Size / Lot	Number of Lot	Accept Criteria
Preconditioning	A1	J-STD-020 JESD22-A113	TC*5 +bake125℃ +THT192hours+Reflow *3	77	3	0 Fails
BHAST	A2	JESD22-A110	Preconditioning + HAST 130C/85%, bias, 96hrs	77	3	0 Fails
TCT	A4	JESD22-A104	Preconditioning + Temperature Cycle -65/+150, ,1000 cycles	77	3	0 Fails
HTSL	A6	JESD22-A103	High Temperature Storage Life 150℃, 1000hrs	45	1	0 Fails
HTOL	B1	JESD22-A108	High Temperature Operating Life 150℃, bias, dynamic, 1000hrs	77	3	0 Fails
HBM	E2	AEC Q100-002	T=25℃±5℃	12	1	0 Fails 2KV HBM
CDM	E3	AEC Q100-011	T=25℃±5℃	6	1	0 Fails 750V corner pins 500V all other pins
Latch up	E4	AEC Q100-004	T=25℃±5℃	6	1	0
EM	D1	JEDEC JP001	Electromigration	Pass		
TDDB	D2	JEDEC JP001	Time Dependent Dielectric Breakdown	Pass		
HCI	D3	JEDEC JP001	Hot Carrier Injection	Pass		
SM	D5	JEDEC JP001	Stress Migration	Pass		
WBS	C1	AEC Q100-001	Wire Bond Shear Test (Cpk>1.67)	30 bonds from a minimum of 5 devices		Cpk>1.67
WBP	C2	MIL-STD883 Method 2011	Wire Bond Pull Test (Cpk>1.67)	30 bonds from a minimum of 5 devices		Cpk>1.67
SD	C3	JESD22-B102 Or J-STD-002D	Solderability 245°C+/-5°C (>95% coverage)	15	1	Pass
PD	C4	JESD22-B100/B108	CPK >1.67	10	3	Cpk>1.67

MagnTek

Product Qualification Result

Stress Name	#	Reference	Test Condition	Lot 1	Lot 2	Lot 3
Preconditioning	A1	J-STD-020 JESD22-A113	TC*5 +bake125℃ +THT192hours+Reflow *3	550pcsPASS	550pcsPASS	550pcsPASS
BHAST	A2	JESD22-A110	Preconditioning MSL3/260℃ + HAST 130C/85%, bias, 96hrs	77pcsPASS	77pcsPASS	77pcsPASS
TCT	A5	JESD22-A105	Preconditioning MSL3/260℃ + Temperature Cycle -50/+150 ,2000 cycles	77pcsPASS	77pcsPASS	77pcsPASS
HTSL	A6	JESD22-A103	High Temperature Storage Life 150℃, 1000hrs	77pcsPASS	77pcsPASS	77pcsPASS
HTOL	B1	JESD22-A108	High Temperature Operating Life 150℃, bias, dynamic, 1000hrs	77pcsPASS	77pcsPASS	77pcsPASS
HBM	E2	AEC Q100-002	T=25℃±5℃	Class H2		
CDM	E3	AEC Q100-011	T=25℃±5℃	Class C6		
Latch up	E4	AEC Q100-004	T=25℃±5℃	Class Ⅱ A & Class Ⅰ A		
EM	D1	JEDEC JP001	Electromigration	PASS		
TDDB	D2	JEDEC JP001	Time Dependent Dielectric Breakdown	PASS		
HCI	D3	JEDEC JP001	Hot Carrier Injection	PASS		
SM	D5	JEDEC JP001	Stress Migration	PASS		
WBS	C1	AEC Q100-001	Wire Bond Shear Test (Cpk>1.67)	30pcsPASS		
WBP	C2	MIL-STD-883 - 2011	Wire Bond Pull Test (Cpk>1.67)	30pcsPASS		
SD	C3	JESD22-B102 J-STD-002D	Solderability 245°C+/-5°C (>95% coverage)	15pcsPASS		
PD	C4	JESD22-B100/B108	CPK >1.33, PPK >1.67	10pcsPASS	10pcsPASS	10pcsPASS

Remark：The sample product is MT6501CT, the report includes all MT6501CT family products.
For all the item A&B we perform the FT at room temperature.
All the qualification condition refers to the AEC-Q100.

Quality department of MagnTek
Clark Liu
2019/08/15

相关应用

在线编程角度位置IC相关应用

EGR阀

AEC-Q100
汽车级认证

旋钮式换挡器

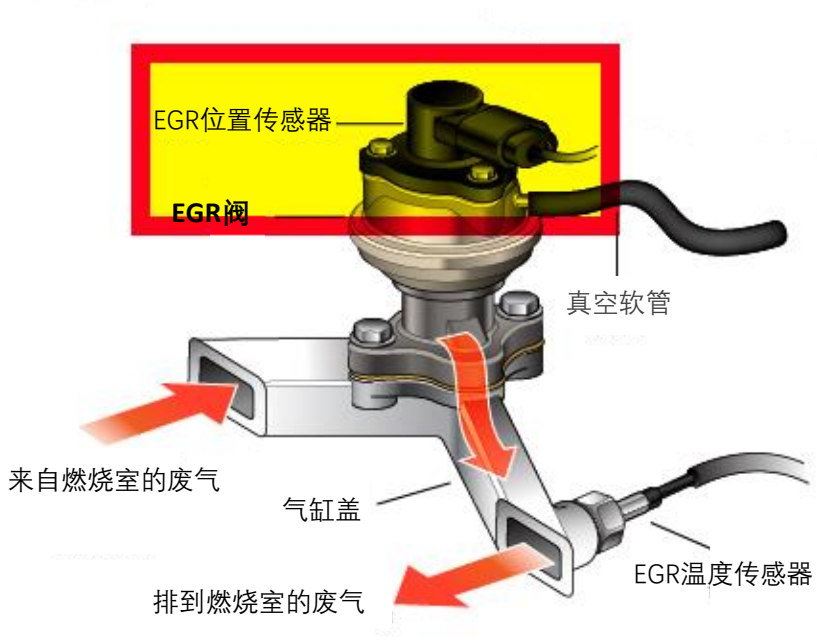
节气门

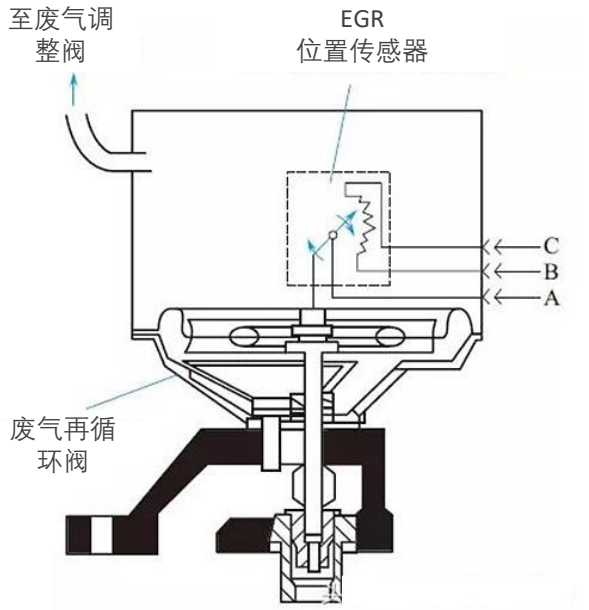
电子油门踏板

EGR阀

EGR阀（废气再循环阀）是汽车发动机的一个重要的控制部件，安装在进气管上。其作用是对进入进气歧管的废气量进行控制，使一定量的废气流入进气歧管进行再循环。

EGR位置传感器位于EGR阀的上部，一般使用角度传感器来检测EGR阀阀杆的上下移动位置，发动机ECU依据此信号确定阀门开度的大小。



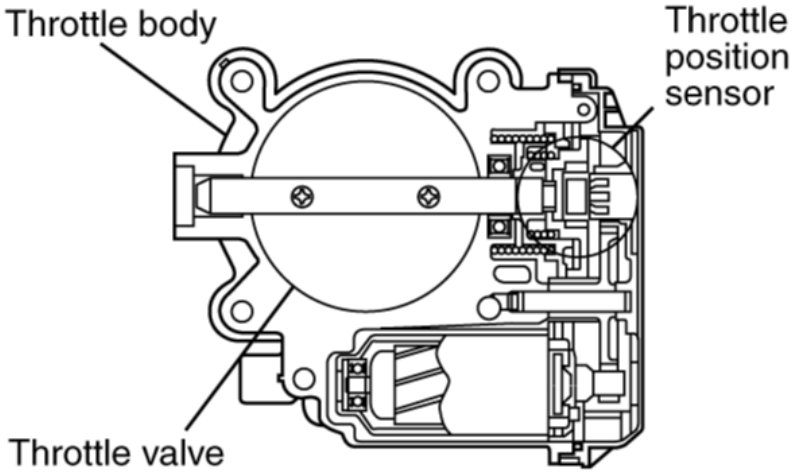


- 工作原理：EGR阀阀杆上升，推动与之相连的滑动触点臂的位置发生变化，从而使滑动触点在滑动电阻上滑动，产生不同的电压信号，这个信号会传递到发动机控制ECU，发动机控制ECU 以此监视EGR阀的位置，确保阀门对ECU的指令作出正确的响应，从而调整和修正开启EGR阀开启时刻和占空比，精确控制再循环量的大小，以减小排放、改善性能。

节气门

电子节气门(electronic throttle)是汽车发动机的重要控制部件。由发动机、转速传感器、节气门等构成，采用电子节气门控制系统，可以使节气门开度得到精确控制。

节气门位置传感器又称为节气门开度传感器或节气门开关。其主要功用是检测出发动机是处于怠速工况还是负荷工况，是加速工况还是减速工况。

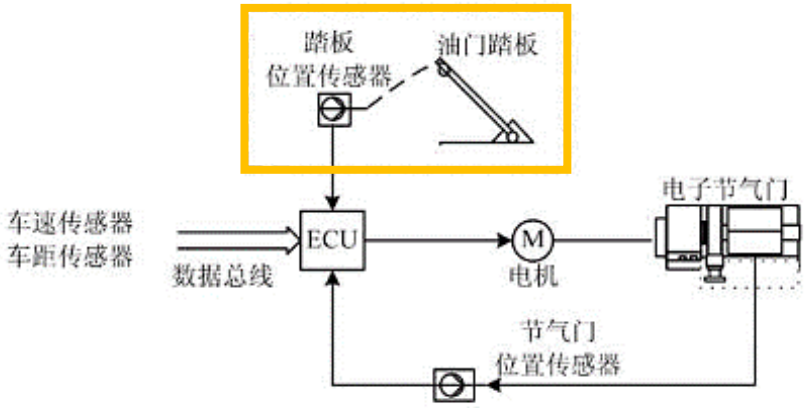


- 工作原理：当节气门处于怠速位置时，怠速触点闭合，向计算机输出怠速工况信号；当节气门处于其它位置时，怠速触点张开，输出相对于节气门不同转角的电压信号，计算机便根据信号电压值识别发动机的负荷。根据信号电压在一定时间内的变化增减率识别是加速工况还是减速工况。计算机根据这些工况信息来修正喷油量，或者进行断油控制。

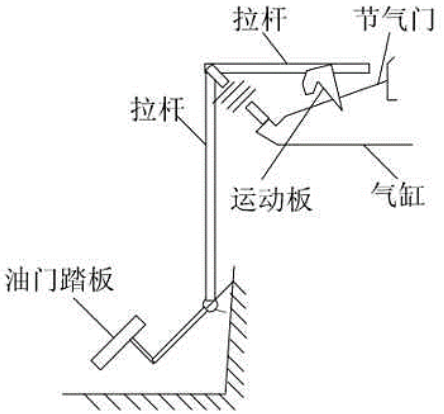
电子油门踏板

在电子油门控制系统中，电子油门踏板通过踏板位置传感器将油门需求信号转化为电压信号发送至 ECU，ECU 综合当前车速、车距、节气门开度、发动机转速等信息，计算出节气门的最佳开度。ECU 控制直流电机输出扭矩，不断调节电子节气门开度，节气门位置传感器将节气门位置信号反馈给 ECU 形成闭环控制，最终使电子节气门稳定至最佳开度。

非接触式电子油门控制系统



传统油门控制系统



- 与传统油门相比，电子油门控制系统的油门控制方式更加精确可靠且无机械磨损。根据汽车的各种行驶信息，精确调节进入气缸的燃油空气混合气，改善发动机的燃烧状况，很大程度上提高了汽车的动力性和燃油经济性。另外，电子油门控制系统通过数据总线与其他 ECU 通信，协调牵引力控制和定速巡航等电控系统来提升驾驶的舒适性和安全性。

旋钮式换挡器

旋钮式换挡器与变速箱的连接并非传统的机械方式，而是采用了更加安全、快捷的电子控制模式，省去了传统机械式的换挡模式，全部采用电子信号进行代替。它的优势就在于驾驶者的换挡错误操作会由电脑判断出是否会对变速器造成损伤，从而更好地保护变速器和纠正驾驶者的不良换挡习惯。

- 线性角度检测

同类产品性能对比

MT6501

VS

MLX90365

- MLX90365 是 Melexis 公司推出的模拟输出的绝对角度位置磁感应芯片。该款芯片占据了汽车级角度控制应用市场50%以上的份额。
- 麦歌恩自主研发的同类型产品**MT6501目前已经达到了MLX90365的同等水平，部分性能甚至超越了MT90365。**

芯片指标	MT6501	MLX90365
磁感应原理	AMR	Hall
电源过压保护	24V	24V
电源反压保护	-24V	-12V
输出过压保护	24V	18V
输出噪声	0.02%VDD	0.05%VDD
编程方式	输出单线编程或者SPI编程	输出单线编程
工作温度范围	-40℃~150℃	-40℃~150℃
模拟输出曲线编程	任意4点	任意4点或者等分17点
检测角度范围	0°~360°	0°~360°
PWM输出	支持	支持
角度绝对精度	±1°	±1°
AECQ-100汽车电子规范	Pass	Pass
双Die冗余设计封装	Yes	Yes

在线编程角度位置IC产品路线图

麦歌恩在线编程角度位置IC产品路线图

Thank You!

MagnTek
Product Development Department
Tel: 021-20965129-8118
E-Mail: info@magntek.com.cn