

USB2.0 PC Camera Controller

SN9C201 Preliminary Specification

Released Version 0.93

November 25, 2004

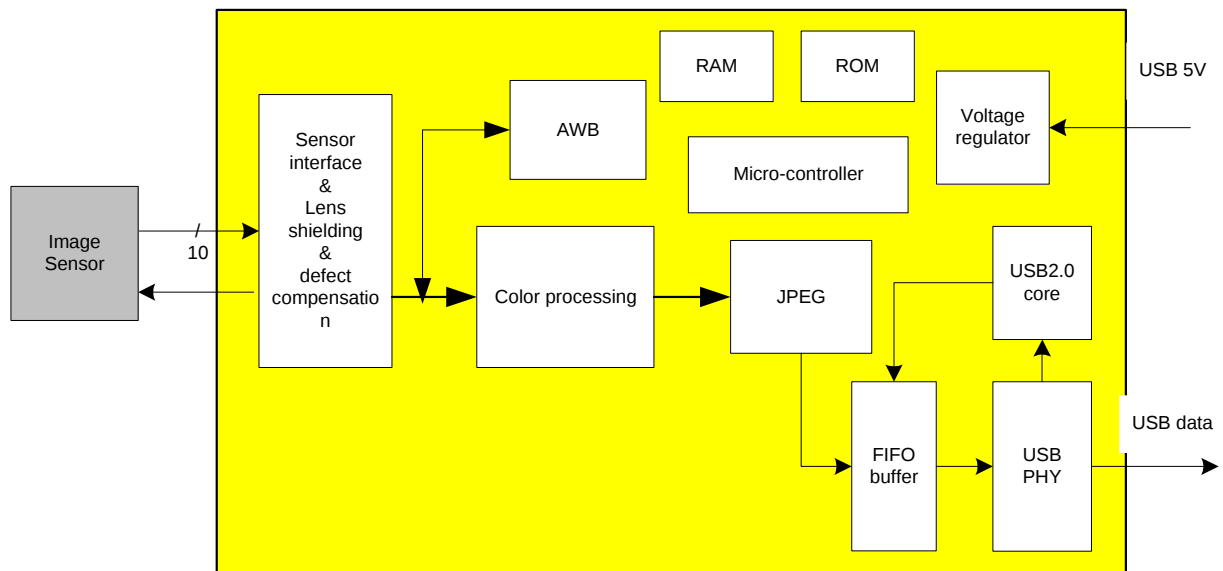
1. General Description

The SN9C201 is a high speed USB 2.0 compliant video/audio single-chip processor to pair with the resolution of VGA or 1.3M CMOS image sensor. SN9C201 integrates a USB 2.0 controller, high-performance microcontroller, color-processing engine, high-quality image CODEC interface to provide up to 30fps VGA size or 15 fps 1.3 M size video without compression in high speed mode.

2. Features

- 8 or 10 Bit CMOS image raw data input
- Up to 30fps@VGA or 10 ~ 15fps@1.3M for PC mode video
- Provide individual R/G/B digital color gains control
- Provide snapshot function
- Support lens correction and G1G2 filtering
- Support pixel offset compensation
- Support VGA/1.3M CMOS sensor, Hynix 7131R, OmniVision, Pixart 202, Micron 360/1300, Toshiba, ... etc
- Embedded two modes of AE calculation and report
- Built-in external EEPROM controller for customer V_ID, P_ID, defect pixel compensation and streaming setting
- Provide internal up to 26 various P_ID in default setting
- Provide hardware windowing, 1/2, 1/4 scaling function with smooth filter
- Built-in gamma correction and white balance gain circuit
- Support operation mode in image quality/frame rate selection
- USB 1.1/2.0 compliance and support suspend mode
- USB 4 endpoints: control, isochronous read, bulk read and interrupt read
- Support video data transfer either in USB isochronous or bulk modes
- Up to 9 alternated setting for USB isochronous transfer of video data
- 12MHz crystal and 3.3 volt only
- 48 pins LQFP package
- Embedded hardware color DSP and JPEG baseline capability of compression encoder
- No external memory needed
- Support general purpose I/O control

3. Functional Block Diagram



4. Pin Assignment

SN9C201	PIN NAME	DIR	Description
1	VDD	P	VDD 3.3V input for PLL
2	VSS	P	GND for PLL/USB driver
3	DM	B	D- for USB
4	DP	B	D+ for USB
5	VDD	P	VDDA for USB driver
6	VRES	B	Reference for USB driver. (R=2K-3K to GND)
7	VSS	B	GND
8	VDD	P	VDD 3.3V input for Regulator
9	VDDL1	P	Regulator output (1.8V)
10	VSDLC1	P	Regulator Gnd
11	VDD18	P	core VDD 1.8
12	GPIO_8	B	General purpose I/O
13	VSS	P	GND
14	VDD	P	VDD IO 3.3v
15	GPIO_0	B	Product ID selection (H,L,Z)**
16	GPIO_1	B	Product ID selection (H,L,Z)**
17	GPIO_2	B	Product ID selection (H,L,Z)**
18	GPIO_6	B	General purpose I/O

19	SDA	B	SDA for I2C interface (data)
20	SCL	O	SCL for I2C interface (clock)
21	S_PCK	B	Sensor pixel clock
22	SEN_CLK	O	Sensor clock
23	VDD	P	VDD IO 3.3v
24	VSS	P	GND
25	VDD18	P	core VDD 1.8
26	S_VSYNC	B	Sensor vsync
27	S_HSYNC	B	Sensor hsync
28	S_IMG_0	B	Sensor image data
29	S_IMG_1	B	Sensor image data
30	S_IMG_2	B	Sensor image data
31	S_IMG_3	B	Sensor image data
32	S_IMG_4	B	Sensor image data
33	S_IMG_5	B	Sensor image data
34	S_IMG_6	B	Sensor image data
35	S_IMG_7	B	Sensor image data
36	S_IMG_8	B	Sensor image data
37	VDD	P	VDD IO 3.3v
38	VSS	P	GND
39	VDD18	P	core VDD 1.8
40	TEST	I	Test mode
41	GPIO_9	B	General purpose I/O
42	RST	I	Chip reset
43	GPIO_4	I	Snap shot key
44	GPIO_5	I	LED
45	SD_POWER_DOWN	B	Sensor power down
46	GPIO_7	B	General purpose I/O
47	XOUT	B	OSC output (Rf=1M)
48	XIN	I	OSC input (Rf=1M) (12MHz)

5. Electrical Characteristics

5.1 DC Operating Condition

a. Absolute maximum ratings:

Symbol	Parameter	Rating	Units
VDD33	Power Supply	-0.3 to 3.6	V
VDD18	Power Supply	-0.18 to 1.98	
Vin	Input Voltage	-0.3 to Vcc+0.3	V
Vout	Output Voltage	-0.3 to Vcc+0.3	V

Tstg	Storage Temperature	-55 to 150	°C
------	---------------------	------------	----

b. Recommended operating conditions:

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Units
VDD33	Power Supply	3.0	3.3	3.6	V
VDD18	Power Supply	1.62	1.8	1.98	V
Vin	Input voltage	0		Vcc	V
Topr	Operating Temperature	0		70	°C

c. DC electrical characteristics:

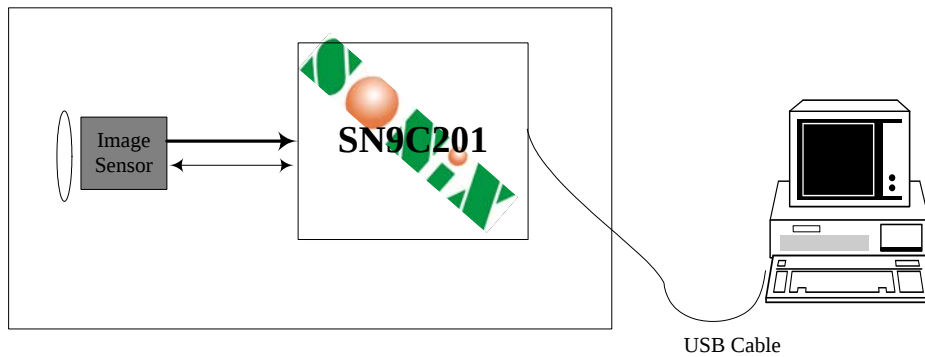
(Under Recommended Operating Conditions and Vcc=3.0 ~ 3.6V, Tj=0 to +115 °C)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Vil	Input low voltage	CMOS	-0.3		0.3Vcc	V
Vih	Input high voltage	CMOS	0.7Vcc		Vcc+0.3	V
Vil	Input low voltage	TTL	-0.3		0.8	V
Vih	Input high voltage	TTL	2.0		5.3	V
Iil	Input low current	no pull-up or pull-down	-1		1	uA
Iih	Input high current	no pull-up or pull-down	-1		1	uA
Ioz	Tri-state leakage current		-1		1	uA
Vil	Schmitt input low voltage	CMOS		1.20		V
Vih	Schmitt input high voltage	CMOS		2.10		V
Vol	Output Low voltage	Iol=4mA			0.4	V
Voh	Output high voltage	Ioh=4mA	2.4			V
Cin	Input capacitance			2.8		pF
Cout	Output capacitance		2.7		4.9	pF
Cbid	Bi-directional buffer Capacitance		2.7		4.9	pF

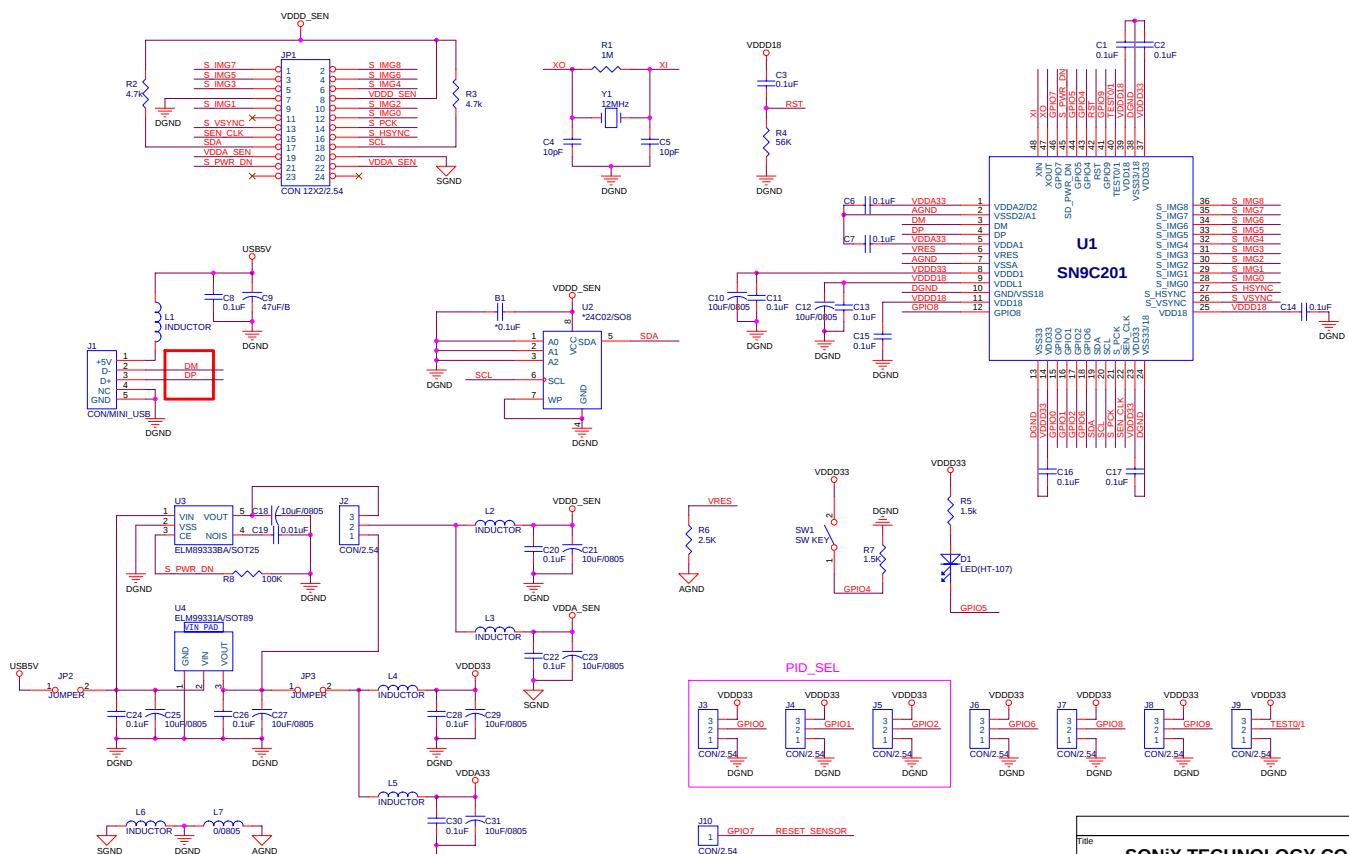
5.2 AC Operating Condition

Symbol	Description	Max operation Frequency	Notes
SEN_CLK	Sensor clock	48MHz	
XIN	Crystal input clock	12 MHz	
SCK	I2C clock frequency	400KHz	

6. System Applications

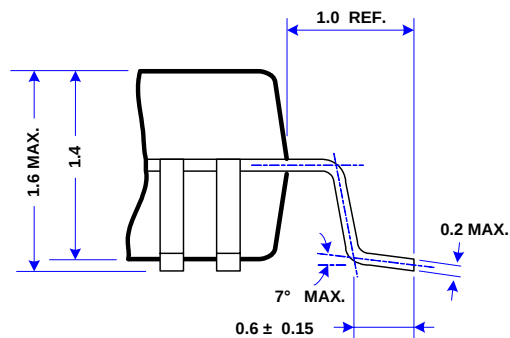
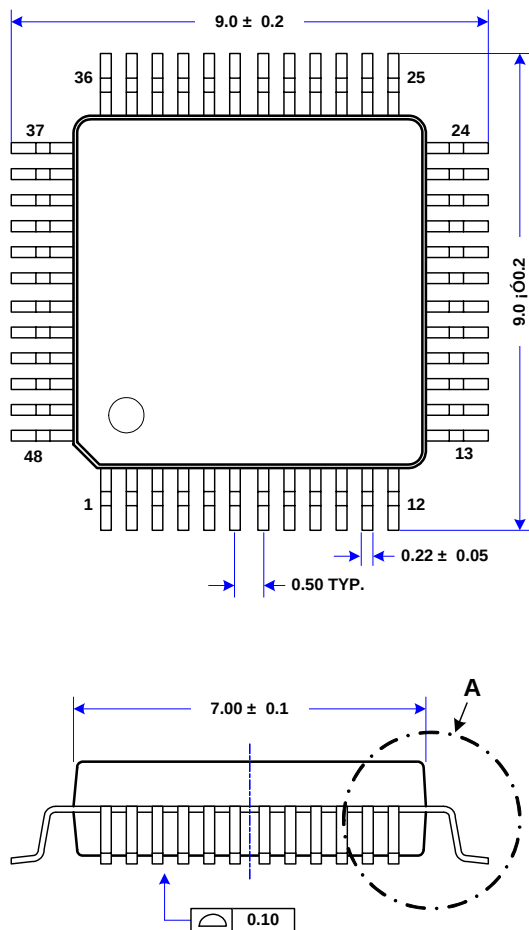


7. Application Circuit



8. Package Information

- 48pin LQFP



DETAIL VIEW A

(All dimensions are in Millimeters)

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训推荐课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/tuijian/>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

手机天线设计培训视频课程

该套课程全面讲授了当前手机天线相关设计技术,内容涵盖了早期的外置螺旋手机天线设计,最常用的几种手机内置天线类型——如 monopole 天线、PIFA 天线、Loop 天线和 FICA 天线的设计,以及当前高端智能手机中较常用的金属边框和全金属外壳手机天线的设计;通过该套课程的学习,可以帮助您快速、全面、系统地学习、了解和掌握各种类型的手机天线设计,以及天线及其匹配电路的设计和调试...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/133.html>



WiFi 和蓝牙天线设计培训课程



该套课程是李明洋老师应邀给惠普 (HP)公司工程师讲授的 3 天员工内训课程录像,课程内容是李明洋老师十多年工作经验积累和总结,主要讲解了 WiFi 天线设计、HFSS 天线设计软件的使用,匹配电路设计调试、矢量网络分析仪的使用操作、WiFi 射频电路和 PCB Layout 知识,以及 EMC 问题的分析解决思路等内容。对于正在从事射频设计和天线设计领域工作的您,绝对值得拥有和学习!...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/134.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>