



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

# 开展学科竞赛促进创新能力培养

## 杭州电子科技大学 高明煜



- 电子类竞赛
- 选拔与管理
- 集训和参赛
- 政策与激励
- 人才培养
- 培养效果
- 问题讨论



# 一、电子类学科竞赛



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

- 全国大学生电子设计竞赛
- 全国大学生嵌入式系统设计竞赛
- 全国大学生信息安全竞赛
- 全国大学生智能车设计竞赛
- 全国大学生机器人设计竞赛

## 二、选拔与管理



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

### 1、学生选拔

- 理论课程
- 学生科协
- 教师推荐
- 科研助手
- 校内竞赛



## 2、组织管理



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

- 两级管理
- 宏观教务处负责
- 专家组负责  
制定训练计划  
组织校内竞赛
- 指导教师负责  
日常训练



# 三、集训和参赛



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

## 1、理论学习

➤ 开设电子设计、智能车设计等课程

➤ 专题讲座



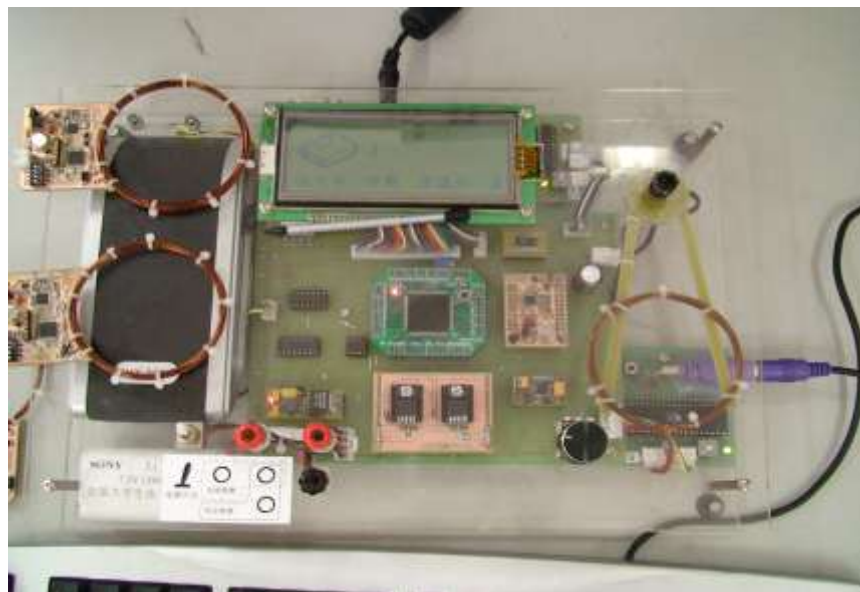
## 2. 制作及编程训练



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

### 模块制作及编程：

- 电源管理
- 键盘显示
- 数据采集
- 有线通信
- 无线传输
- 电机控制
- 软件编程
- 专题训练



# 3、跨专业组队



设计与制作涉及：

- 电子技术
- 自控理论
- 图像识别
- 电机驱动
- 软件编程
- 机械结构等

不同专业背景组队  
训练效果更好





## 4、组织研讨及交流



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

定期和不定期的组织  
学生研讨和交流，相  
互启发，集思广益。



## 5、强化心理素质



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

定期组织校内竞赛，让学生从比赛中发现自己的不足，感受紧张而激烈的大赛气氛，从而提高学生的心理素质。



## 6、培养团队意识



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

- ✓ 分工明确
- ✓ 互相配合
- ✓ 相互尊重
- ✓ 培养责任感
- ✓ 集体荣誉感
- ✓ 团队意识
- ✓ 合作精神



# 四、政策与激励



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

## 1. 配套政策

- 短学期替代
- 创新学分替代
- 毕业设计替代
- 相关课免修



## 2、激励机制

### 对学生激励:

- 评奖学金加分  
(全国一等GPA  
加12分)
- 学生考研加分
- 评院校十佳学生
- 现金奖励



## 对教师激励:

- 岗位晋升优先
- 职称晋升优先
- 评十佳教师
- 评教坛新秀
- 现金奖励



# 五、创新型人才培养



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

学生能力提高的途径：

- ✓ 打好专业基础
- ✓ 积累专业素养
- ✓ 重视课内实验
- ✓ 参加学科竞赛
- ✓ 参加课外科技制作
- ✓ 参加社会实践



## TL061, TL061A, TL061B, TL062, TL062A TL062B, TL064, TL064A, TL064B LOW-POWER JFET-INPUT OPERATIONAL AMPLIFIERS

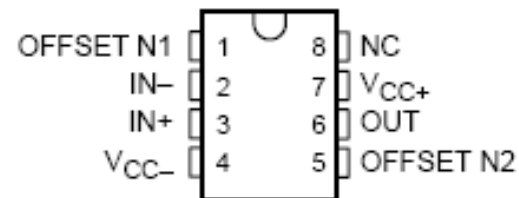
SLOS078G – NOVEMBER 1978 – REVISED MAY 2002

- Very Low Power Consumption
- Typical Supply Current . . . 200  $\mu$ A (Per Amplifier)
- Wide Common-Mode and Differential Voltage Ranges
- Low Input Bias and Offset Currents
- Common-Mode Input Voltage Range Includes  $V_{CC+}$
- Output Short-Circuit Protection
- High Input Impedance . . . JFET-Input Stage
- Internal Frequency Compensation
- Latch-Up-Free Operation
- High Slew Rate . . . 3.5 V/ $\mu$ s Typ

### description

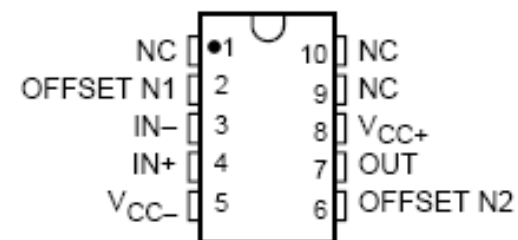
TL061, TL061A, TL061B  
D, JG, P, OR PW PACKAGE

(TOP VIEW)



TL061 . . . U PACKAGE

(TOP VIEW)



TL062 TL062A TL062B





# TL061, TL061A, TL061B, TL062, TL062A TL062B, TL064, TL064A, TL064B LOW-POWER JFET-INPUT OPERATIONAL AMPLIFIERS

SLOS078G – NOVEMBER 1978 – REVISED MAY 2002

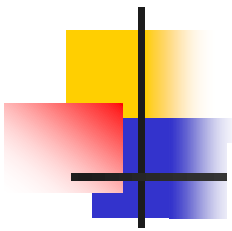
absolute maximum ratings over operating free-air temperature range (unless otherwise noted)†

	TL06_C TL06_AC TL06_BC	TL06_I	TL06_M	UNIT
Supply voltage, $V_{CC+}$ (see Note 1)	18	18	18	V
Supply voltage, $V_{CC-}$ (see Note 1)	-18	-18	-18	V
Differential input voltage, $V_{ID}$ (see Note 2)	$\pm 30$	$\pm 30$	$\pm 30$	V
Input voltage, $V_I$ (see Notes 1 and 3)	$\pm 15$	$\pm 15$	$\pm 15$	V
Duration of output short circuit (see Note 4)	Unlimited	Unlimited	Unlimited	
Continuous total dissipation	See Dissipation Rating Table			
Storage temperature range, $T_{stg}$	-65 to 150	-65 to 150	-65 to 150	°C
Case temperature for 60 seconds	FK package		260	°C
Lead temperature 1,6 mm (1/16 inch) from case for 60 seconds	J, JG, U, or W package		300	°C
Lead temperature 1,6 mm (1/16 inch) from case for 10 seconds	D, N, P, or PW package	260	260	°C



electrical characteristics,  $V_{CC\pm} = \pm 15\text{ V}$  (unless otherwise noted)

PARAMETER	TEST CONDITIONS†		TL061C TL062C TL064C			TL061AC TL062AC TL064AC			UNIT
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
$V_{IO}$ Input offset voltage	$V_O = 0,$ $R_S = 50\ \Omega$	$T_A = 25^\circ\text{C}$	3 15		3 6		mV		
		$T_A = \text{Full range}$	20		7.5				
$\alpha_{V_{IO}}$ Temperature coefficient of input offset voltage	$V_O = 0, R_S = 50\ \Omega,$ $T_A = \text{Full range}$		10			10		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	
$I_{IO}$ Input offset current	$V_O = 0$	$T_A = 25^\circ\text{C}$	5	200	5	100	pA		
		$T_A = \text{Full range}$	5		3		nA		
$I_{IB}$ Input bias current‡	$V_O = 0$	$T_A = 25^\circ\text{C}$	30	400	30	200	pA		
		$T_A = \text{Full range}$	10		7		nA		
$V_{ICR}$ Common-mode input voltage range	$T_A = 25^\circ\text{C}$		$\pm 11$	-12 to 15	$\pm 11$	-12 to 15	V		
$V_{OM}$ Maximum peak output voltage swing	$R_L = 10\ \text{k}\Omega,$	$T_A = 25^\circ\text{C}$	$\pm 10$	$\pm 13.5$	$\pm 10$	$\pm 13.5$	V		
	$R_L \geq 10\ \text{k}\Omega,$	$T_A = \text{Full range}$	$\pm 10$		$\pm 10$				
$A_{VD}$ Large-signal differential voltage amplification	$V_O = \pm 10\ \text{V},$ $R_L \geq 10\ \text{k}\Omega$	$T_A = 25^\circ\text{C}$	3	6	4	6	V/mV		
		$T_A = \text{Full range}$	3		4				
$B_1$ Unity-gain bandwidth	$R_L = 10\ \text{k}\Omega, T_A = 25^\circ\text{C}$		1			1	MHz		
$r_i$ Input resistance	$T_A = 25^\circ\text{C}$		$10^{12}$			$10^{12}$	$\Omega$		
CMRR Common-mode rejection ratio	$V_{IC} = V_{ICRmin}, V_O = 0,$ $R_S = 50\ \Omega, T_A = 25^\circ\text{C}$		70	86	80	86	dB		
$k_{SVR}$ Supply-voltage rejection ratio ( $\Delta V_{CC\pm}/\Delta V_{IO}$ )	$V_{CC} = \pm 9\ \text{V to } \pm 15\ \text{V},$ $V_O = 0, R_S = 50\ \Omega,$ $T_A = 25^\circ\text{C}$		70	95	80	95	dB		
$P_D$ Total power dissipation (each amplifier)	$V_O = 0,$ No load	$T_A = 25^\circ\text{C},$	6	7.5	6	7.5	mW		
$I_{CC}$ Supply current (each amplifier)	$V_O = 0,$ No load	$T_A = 25^\circ\text{C},$	200	250	200	250	$\mu\text{A}$		
$V_{O1}/V_{O2}$ Crosstalk attenuation	$A_{VD} = 100, T_A = 25^\circ\text{C}$		120			120	dB		



MAXIMUM PEAK OUTPUT VOLTAGE  
VS  
SUPPLY VOLTAGE

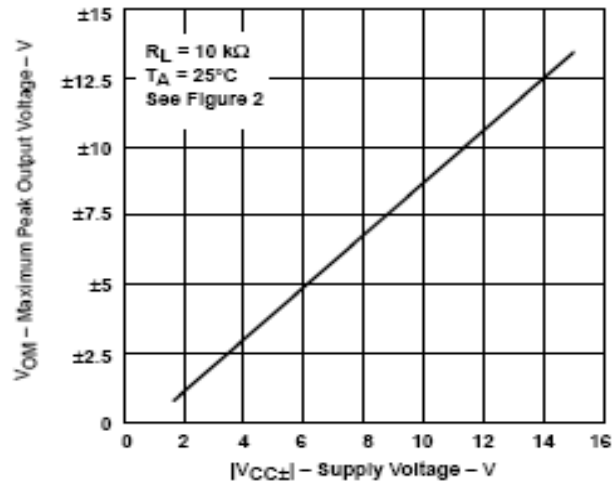


Figure 4

MAXIMUM PEAK OUTPUT VOLTAGE  
VS  
FREE-AIR TEMPERATURE

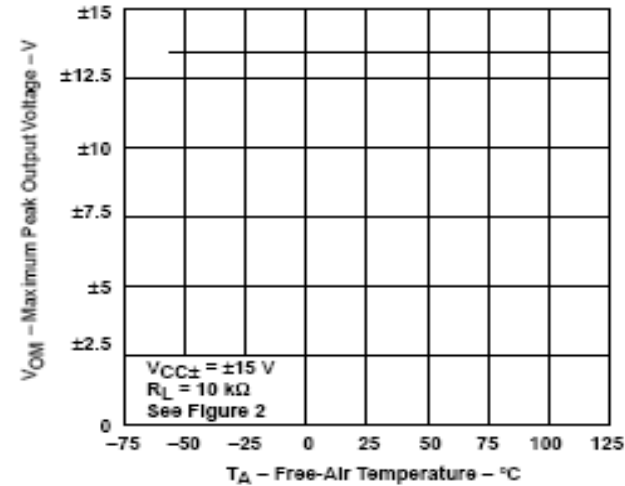


Figure 5

MAXIMUM PEAK OUTPUT VOLTAGE  
VS  
LOAD RESISTANCE

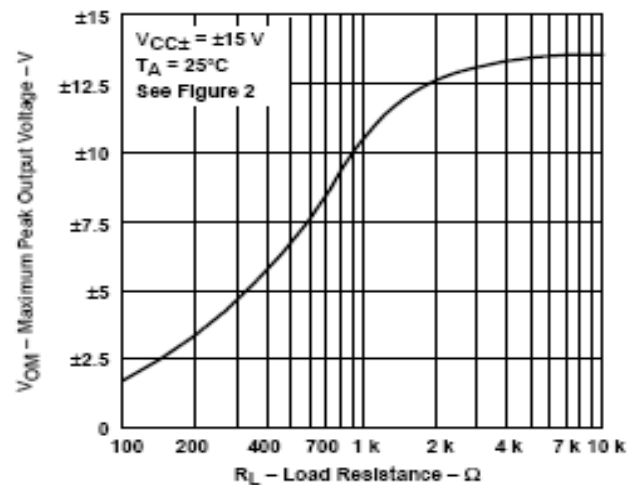


Figure 6

MAXIMUM PEAK OUTPUT VOLTAGE  
VS  
FREQUENCY

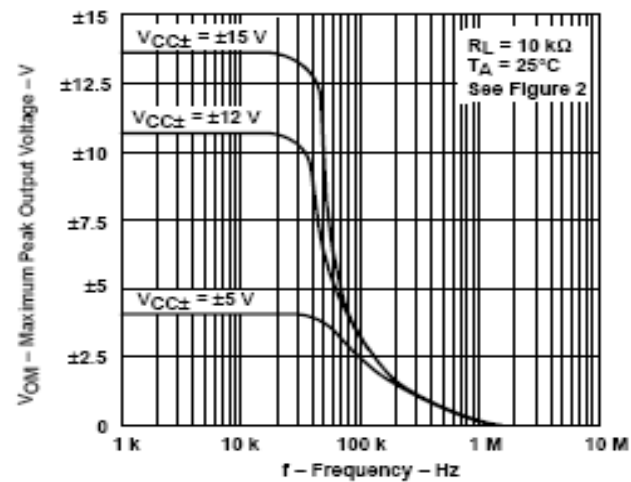


Figure 7

## Features

- High Performance, Low Power AVR<sup>®</sup> 8-Bit Microcontroller
- Advanced RISC Architecture
  - 131 Powerful Instructions – Most Single Clock Cycle Execution
  - 32 x 8 General Purpose Working Registers
  - Fully Static Operation
  - Up to 20 MIPS Throughput at 20 MHz
  - On-chip 2-cycle Multiplier
- High Endurance Non-volatile Memory segments
  - 4/8/16K Bytes of In-System Self-programmable Flash program memory
  - 256/512/512 Bytes EEPROM
  - 512/1K/1K Bytes Internal SRAM
  - Write/Erase cycles: 10,000 Flash/100,000 EEPROM
  - Data retention: 20 years at 85°C/100 years at 25°C<sup>(1)</sup>
  - Optional Boot Code Section with Independent Lock Bits
    - In-System Programming by On-chip Boot Program
    - True Read-While-Write Operation
  - Programming Lock for Software Security
- Peripheral Features
  - Two 8-bit Timer/Counters with Separate Prescaler and Compare Mode
  - One 16-bit Timer/Counter with Separate Prescaler, Compare Mode, and Capture Mode
  - Real Time Counter with Separate Oscillator
  - Six PWM Channels
  - 8-channel 10-bit ADC in TQFP and QFN/MLF package
  - 6-channel 10-bit ADC in PDIP Package
  - Programmable Serial USART
  - Master/Slave SPI Serial Interface
  - Byte-oriented 2-wire Serial Interface (Philips I<sup>2</sup>C compatible)
  - Programmable Watchdog Timer with Separate On-chip Oscillator
  - On-chip Analog Comparator
  - Interrupt and Wake-up on Pin Change
- Special Microcontroller Features
  - Power-on Reset and Programmable Brown-out Detection
  - Internal Calibrated Oscillator
  - External and Internal Interrupt Sources

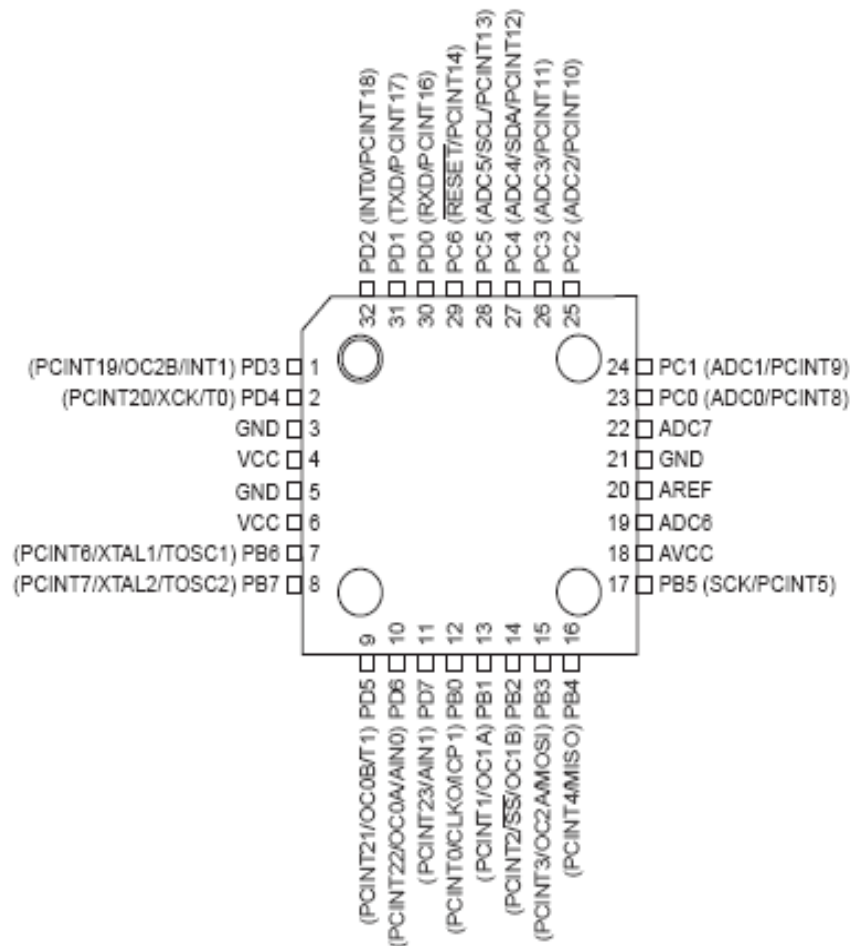


**8-bit AVR<sup>®</sup>  
Microcontroller  
with 8K Bytes  
In-System  
Programmable  
Flash**

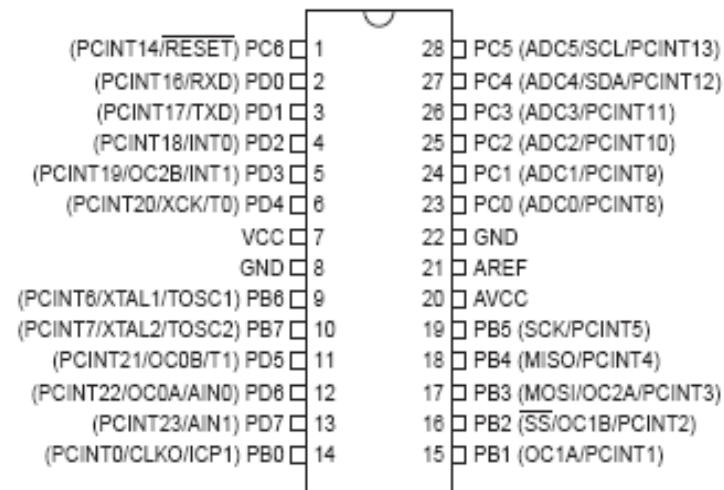
**ATmega48/V  
ATmega88/V  
ATmega168/V**

## 1-1. Pinout ATmega48/88/1682545M

TQFP Top View



PDIP





## 28. Electrical Characteristics

### 28.1 Absolute Maximum Ratings\*

Operating Temperature .....	-55°C to +125°C
Storage Temperature .....	-65°C to +150°C
Voltage on any Pin except $\overline{\text{RESET}}$ with respect to Ground .....	-0.5V to $V_{CC}+0.5V$
Voltage on $\overline{\text{RESET}}$ with respect to Ground.....	-0.5V to +13.0V
Maximum Operating Voltage .....	6.0V
DC Current per I/O Pin .....	40.0 mA
DC Current $V_{CC}$ and GND Pins .....	200.0 mA



## 相关网站:

[WWW.TI.COM](http://WWW.TI.COM)

[WWW.ST.COM](http://WWW.ST.COM)

[WWW.ONSEMI.COM](http://WWW.ONSEMI.COM)

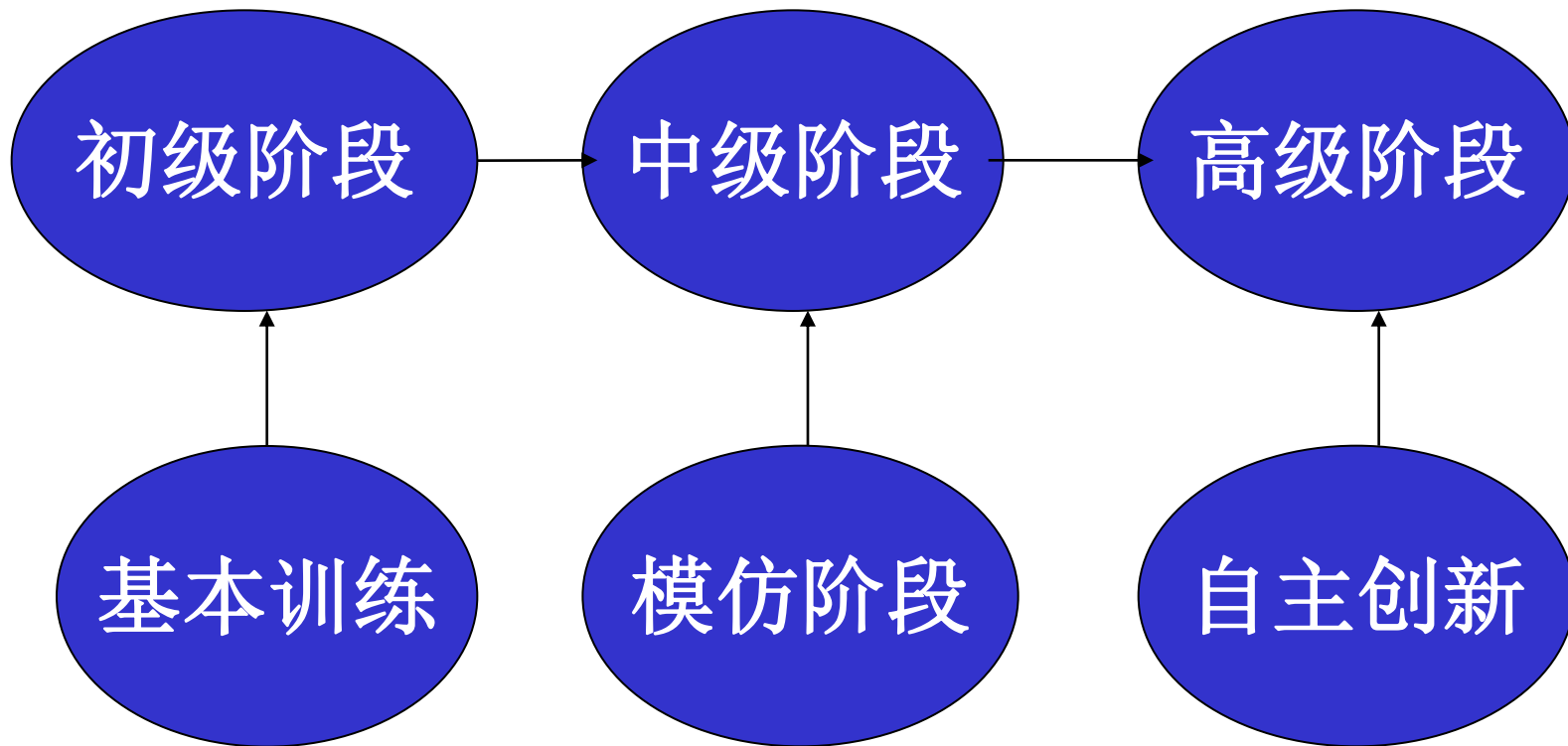
[WWW.NXP.COM](http://WWW.NXP.COM)

[WWW.ANALOGE.COM](http://WWW.ANALOGE.COM)

[WWW.ZLGMCU.COM](http://WWW.ZLGMCU.COM)

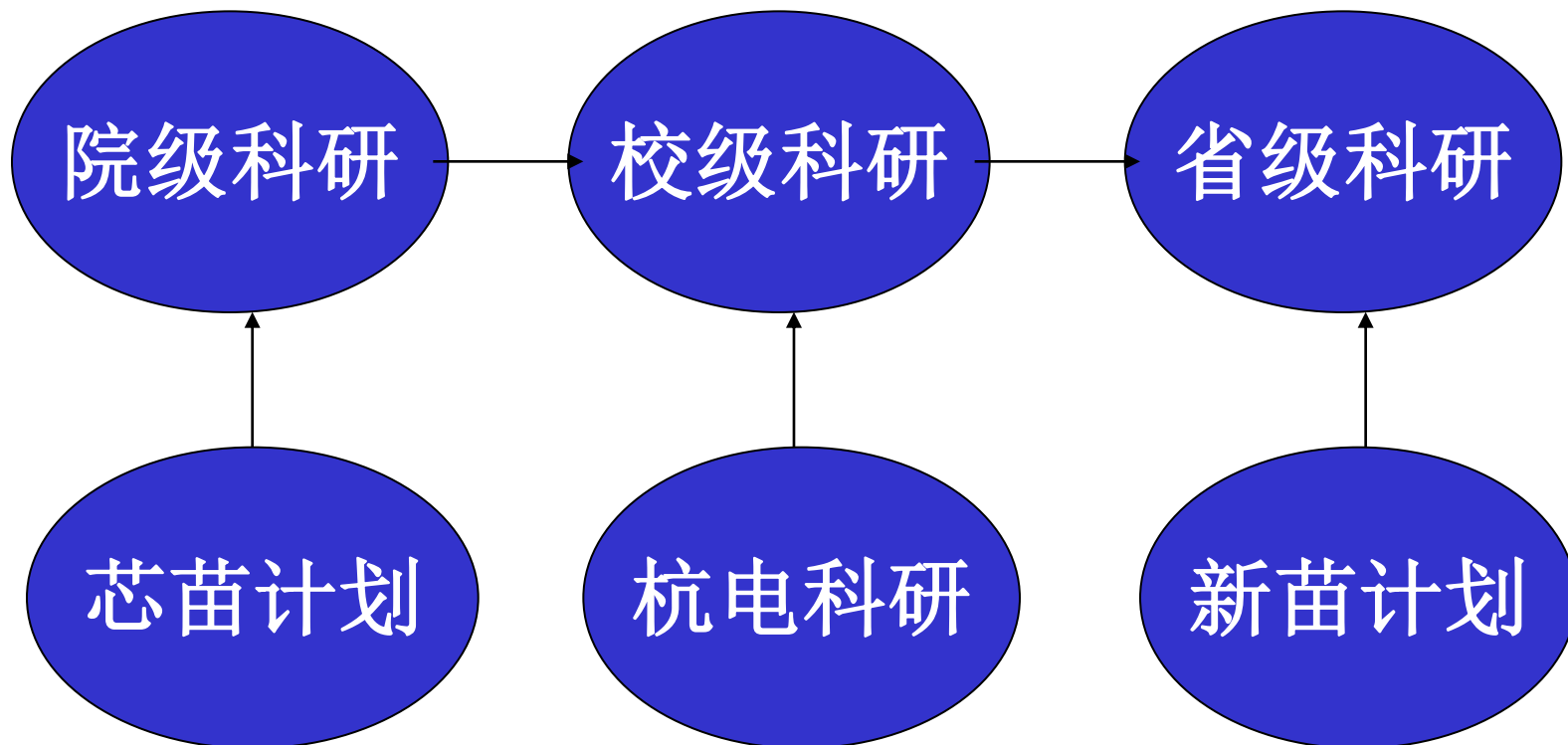
[www.eet-china.com](http://www.eet-china.com)

# 1. 分阶段培养





## 2、分层次培养



### 3、杭电学生科研情况



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

## 杭州电子科技大学学生科技活动一览表

年度	浙江省科技厅 新苗人才计划 项目		浙江省教育厅 大学生人才计 划项目		杭州电子科技 大学大学生科 研项目		杭电电子信息 学院学生芯苗 项目	
	立项数	金额万	立项数	金额万	立项数	金额万	立项数	金额万
2006	11	6.9						
2007	10	7.5			69	5.32		
2008	11	8.9	19	19	127	9.6	29	8.0
2009	20	18	20	20	135	12	42	10

# 六、培养效果



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

## 1、就业竞争力提高

➤ 学生就业率提高

10年毕业生534名

就业率达**98.13%**

➤ 进入IT标志企业增多

10年参加工作354名

进入华为等企业220人

竞赛学生全部就业





## ➤ 就业薪水提高

普通本科生起薪**2500元**左右

竞赛学生起薪在**3000元**以上

03年全国竞赛获奖9位学生平均年薪**20万元**

同期毕业一个班35位学生平均年薪**6-7万元**



## 2、考研竞争力提高



杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

➤考上研究生的人数增加  
10年电子学院有170人



➤ 考上名牌大学研究生的人数增加  
10年电子学院达75人, 其中3人考上北大



### 3. 获奖人数增加



### 杭州电子科技大学学科竞赛获奖一览表

年度	全国大学生电子设计竞赛			Freescale杯全国大学生智能车竞赛				学生挑战杯竞赛	
	全国一等奖	全国二等奖	省级奖	全国特等奖	全国一等奖	全国二等奖	华东赛区奖	省级奖作品	省级奖创业
2005	2	2						9	
2006		1	18			1			
2007	4	4				1	4	14	
2008	1		15			2	4		6
2009	1	7		1	3	1	6	14	
<b>2010</b>		3	<b>24</b>	4	2	1	12		

## 4、创业人数增加



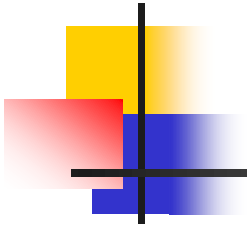
杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

- 培养合作精神
- 增强创新意识
- 增加了自信心
- 激发创业激情
- 08年**591位**毕业
- 创办公司有**7人**









杭州电子科技大学  
HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY

谢谢!