

# 『集成电路IC 半导体晶圆级 先进封装制程』项目计划书

2021年6月

# 系統級封裝及模組設計製造

系統級封裝

*Fingerprint SiP, uSIM, NCP CMOS sensor, MCP, TSOP, eMMC, memory card, NanoSSD single package SSD, MEMS SiP packaging*

系統及模組設計

*Module: NFC, Zigbee, WiFi, 4G LTE  
System: NFC, Home kits, Smart home gateway, MiFi, Car recorder, Sport camera, Wearable device*

攝相頭模組

*Ultra Thin CMOS module 3.6mm 8M*

指紋辨識模組

*Fingerprint SiP for credit cards and locker embedded with algorithm*

晶圓級封裝

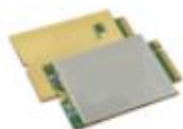
*FOWLP for wearable module, Micro LED, Technology transfer*

# 已开发完成的系统产品模块

## LTE



LM170



LM100



LM155



LM171



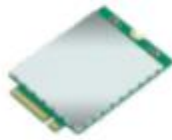
LM172



LM175



LM177



LM178



LM179

## WSN



AMWZ5168-CL



AMWZ  
5168-AL



AMWZ  
5168-CH



Gateway



APP



Sensor field



Smart  
lighting

## DVR



NaviCorder+



HR3



L3



MiVue 258



BVR



LG91



## SSD



2.5" SSD



Micro SSD



Mo300A



Mo300B



mSATA  
SSD



mSATA  
LONG

## SMT



LTE Module



Zigbee Module



Wifi Module



BT Module



mSATA SSD



Micro PD



Micro SD



SD



BGA



TSOP



Finger Printer

# 已获领导公司认证 及主要客户



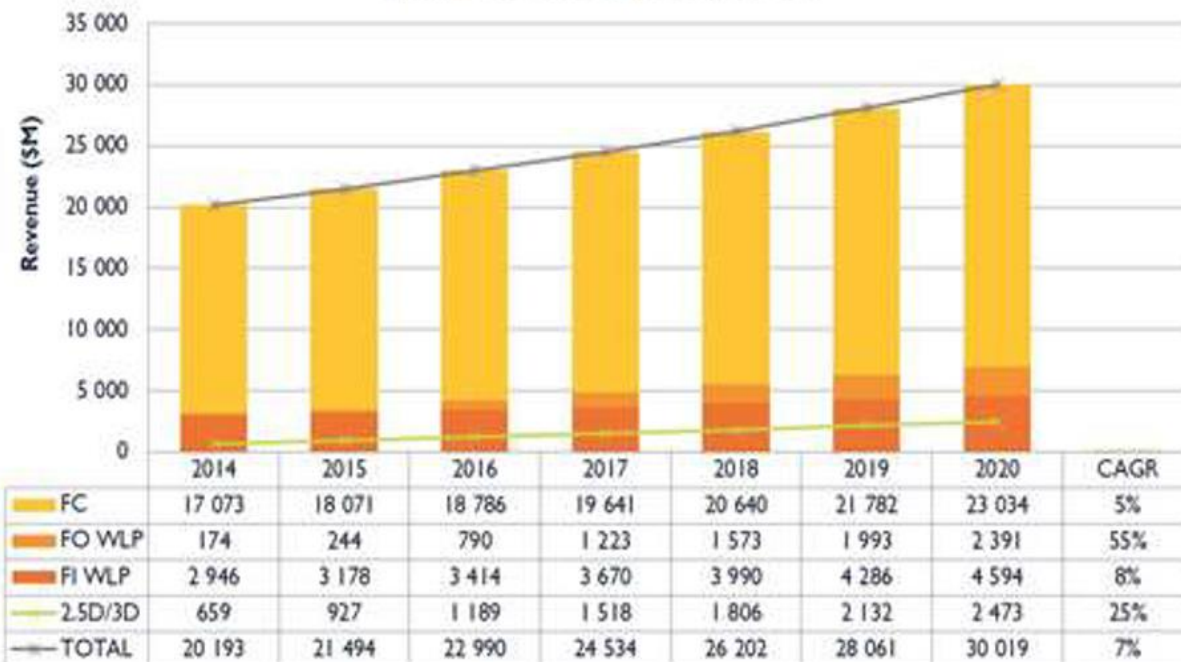
# 扇外型晶圆级封装 (Fan-out Wafer Level Package) 市场规模

Fan-Out activity revenues forecast (M\$)  
Breakdown by Fan-Out market type



# uSD, TSOP & BGA, FPS 市场规模

Advanced Packaging Revenue forecast  
by packaging platform



Yole Développement's report

# 技术管理团队

将由范振銓领军

## 学历：

■ 中国台湾-大华科技大学学士

## 历任职务：

■ 爱德万测试公司工程师

■ 泰隆半导体公司晶圆级封装研发、技转

■ 群丰科技公司独立董事

■ Chip Win Tech Inc. (奇盈科技公司) 总经理

## 其他任职：

■ 群成科技公司董事

■ Chip Win Tech Inc. (奇盈科技公司) 董事

■ 群丰科技董事长暨总经理室特别助理

江先生	半导体IC封装材料供货管理，25年以上经历
黄先生	DRAM/Nand Flash产品销售和市场规模
彭先生	Memory 产品开发制造，IS封装及模组开发制造，核准专利30余件
吴先生	数位/模拟/CMOS...产品测试与生产，年资28年。
张先生	测试及生产工艺管理，封装从业年资25年
何先生	封装架构制程专利申请超过 24件，成功开发全系列记忆卡、PBGA、matrixBGA量产
郑先生	成功开发VGA手机相机量产
曾先生	BGA /Card/CMOS/指纹前段制程经理
郑先生	研发部经理, 封装从业26年, 封装专利超过25件
林先生	生产制造资深总监。
刘先生	营运总经理
王先生	营运副总经理，22年以上半导体光电销售经历
杨先生	Nand Flash/通讯模块产品，20年以上产品整合经历
陈先生	采购资深经理，24年封装测试载板经历，

江X安	半导体IC封装材料供货商业务暨管理部经理，SD卡物料制造厂副总经理，半导体IC承载盘供货商总经理，大陆与台湾半导体物料业务暨管理相关职务25年以上经历
黄X彦	勤茂资通股份有限公司，新加坡/迪拜分公司总经理，熟悉DRAM/Nand Flash产品销售和市场规模
彭X峰	胜开科技 研发处经理。硕达 工程协理。恒日光电创办人。熟悉Memory 产品开发制造，IMAGE SENSOR PACKAGE & MODULE 产品开发制造。IC /LED 封装类 & Memory Card专利申请获得台湾美国等专利核准30余件。
吴X立	德碁半导体测试经理、胜创科技测试工程处协理、京元电(苏州)制造中心协理、普立明科技副总。熟悉数位/模拟/CMOS...等产品测试与生产管理半导体测试业年资28年。
张X荣	胜开科技 设备主管。硕达科技 技术长。坤远科技 工程/设备处长，封装从业年资25年。熟悉设备管理，测试及生产工艺流程，专精闪存记忆卡生产芯片叠层工艺及CMOS封装。工业工程硕士
何X南	胜开科技 设计与制程经理。硕达科技 研发协理、品保协理。微像科技 产品经理。江西合力泰 NPI总监。封装架构制程专利申请超过24件，成功开发全系列记忆卡量产，熟悉PBGA量产，matrixBGA量产，CCM通过Sony/Hitachi 认证，5M AF模块通过MTK和高通平台认证，压模式影像传感器封装专利，印度卫星影像传感器生产认证。
郑X水	力成科技 资深工程师。江西合力泰 NPI经理。硕达科技 IC封装(BGA /Card/CMOS/指纹) 厂长。CCM通过TransChip认证、成功开发VGA手机相机量产、MEMS麦克风封装通过认证、POP制程通过Toshiba认证。
曾X豪	江西合力泰 CCM NPI前段经理、日月光集团 IC封装(BGA /SiP Module/TSOP)专案副理、硕达科技 IC封装(BGA /Card/CMOS/指纹)前段制程经理、亚旭电子 IC封装(SiP Module) 项目经理
郑X祥	国立中山大学机电所硕士，日月冠科技, SMT制程主任工程师，日月光半导体, 研发部经理, DQE 部经理, 封装从业26年, 封装专利超过25件, 植球制程改善专利导入, 节省锡球浪费约台币600万/月, 成功开发COS, uBGA, FilmBGA, Flip Chip, PoP, CCM, dual side mold, Apple watch, Fan out, EMI shielding, finger print sensor等等新制程
林X鑫	华宇集团/嘉田科技 生产制造处资深经理、资深业务经理。威盛集团 品保处处长。金群力科技 协理。天翰科技/苏州欧普创光电 厂长。美商AOS集团/万代半导体 生产制造资深总监。
刘X亨	鼎新电脑 顾问、胜开科技 信息资深经理、弘威(兹雅)电子 营运副总经理、雷松科技 资材总监。
王X仲	奇美电子 阵列厂经理、世界巅峰科技 产品开发经理及资材总监、新象半导体光电公司 销售总监、奇盈科技 销售副总。
杨X钧	明泰科技网络通讯模块生产/系统整合,合普新能源国际部副总,奇盈科技业务副总 Nand Flash/通讯模块产品20年以上产品整合经历
陈X章	硅品科技采购资深经理、全懋欣兴IC载板采购部经理、京元东琳精密运筹处长、恒劲科技运筹信息处长，24年封装测试载板经历，自动化建置与建厂作业

# 自主研发实Process & 生产设备

## uSD Process Flow

Wafer Grinding



Wafer Saw



Die Bonding



Wire Bonding



Molding



Laser Cutting



Grinding



Singulation



Testing I



Laser Marking



Ink Marking



Testing II





# TSOP Process Flow

Wafer Grinding



Wafer Saw



Die Bonding



Wire Bonding



Molding



Laser Marking



Trimming



Forming



Ink Marking



Testing



# BGA Process Flow

Wafer Grinding



Wafer Saw



Die Bonding



Wire Bonding



Molding



Laser Marking



Ball Mount



Reflow



Water Clean



Singulation



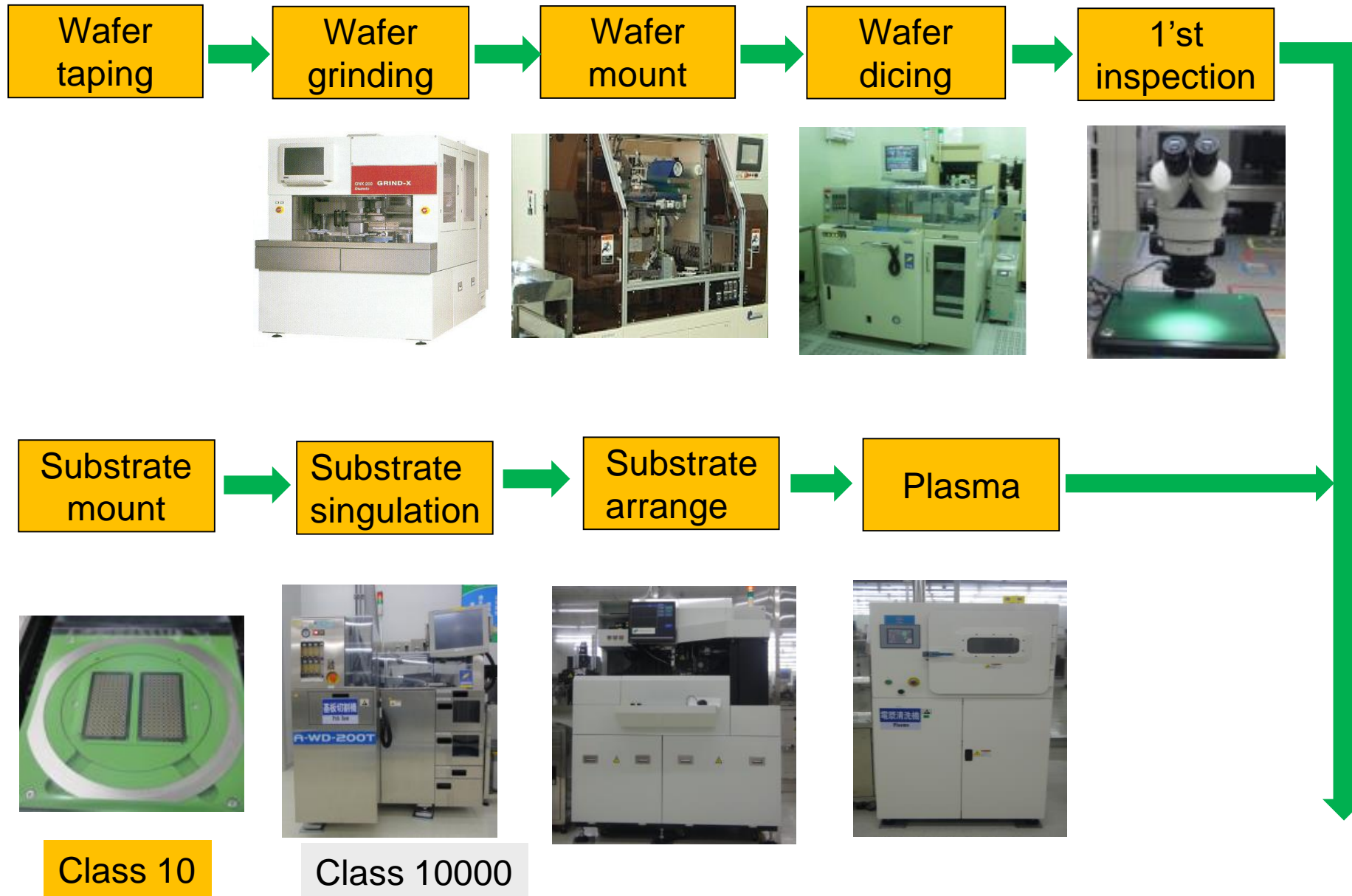
Ink Marking



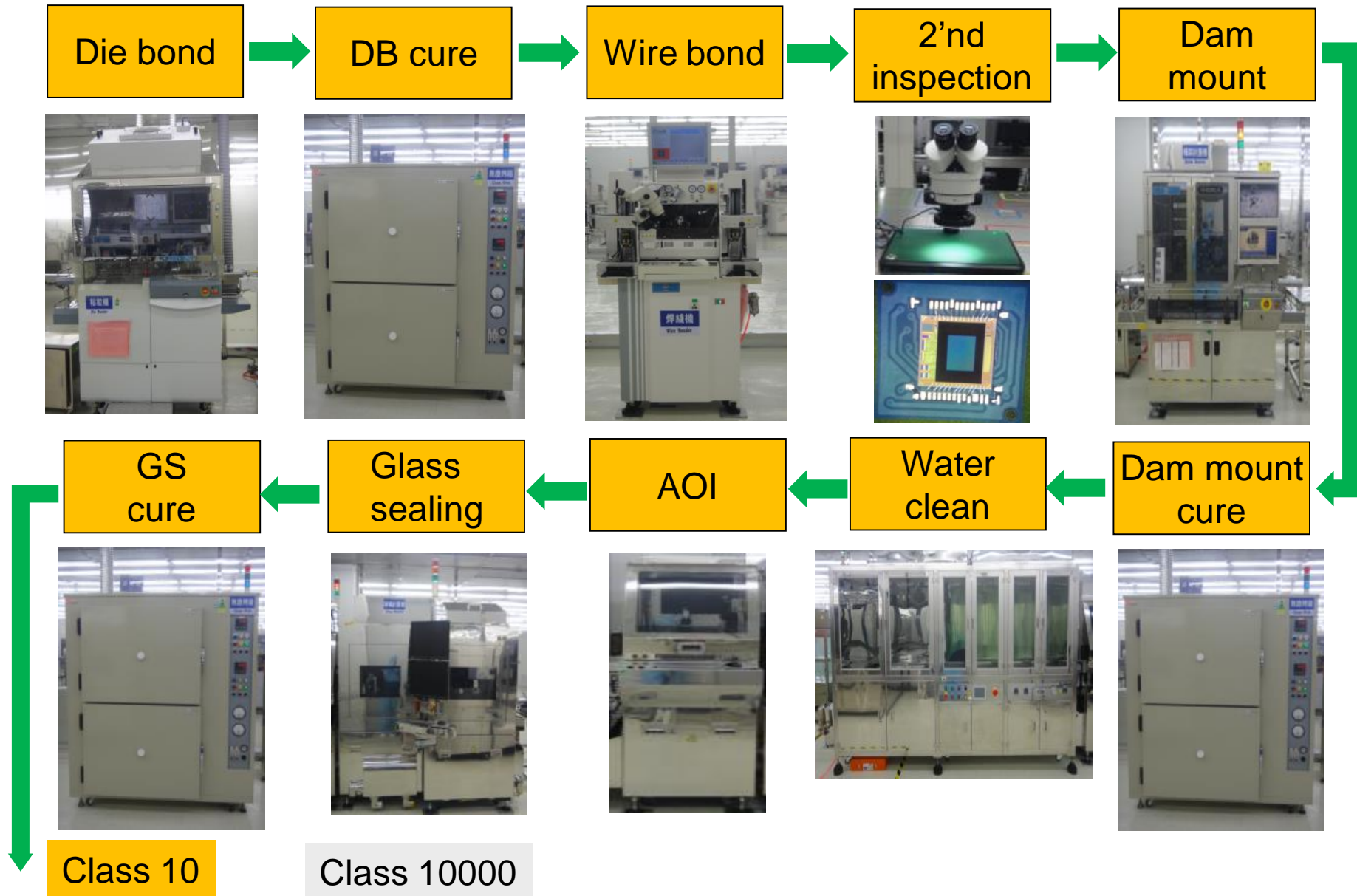
Testing



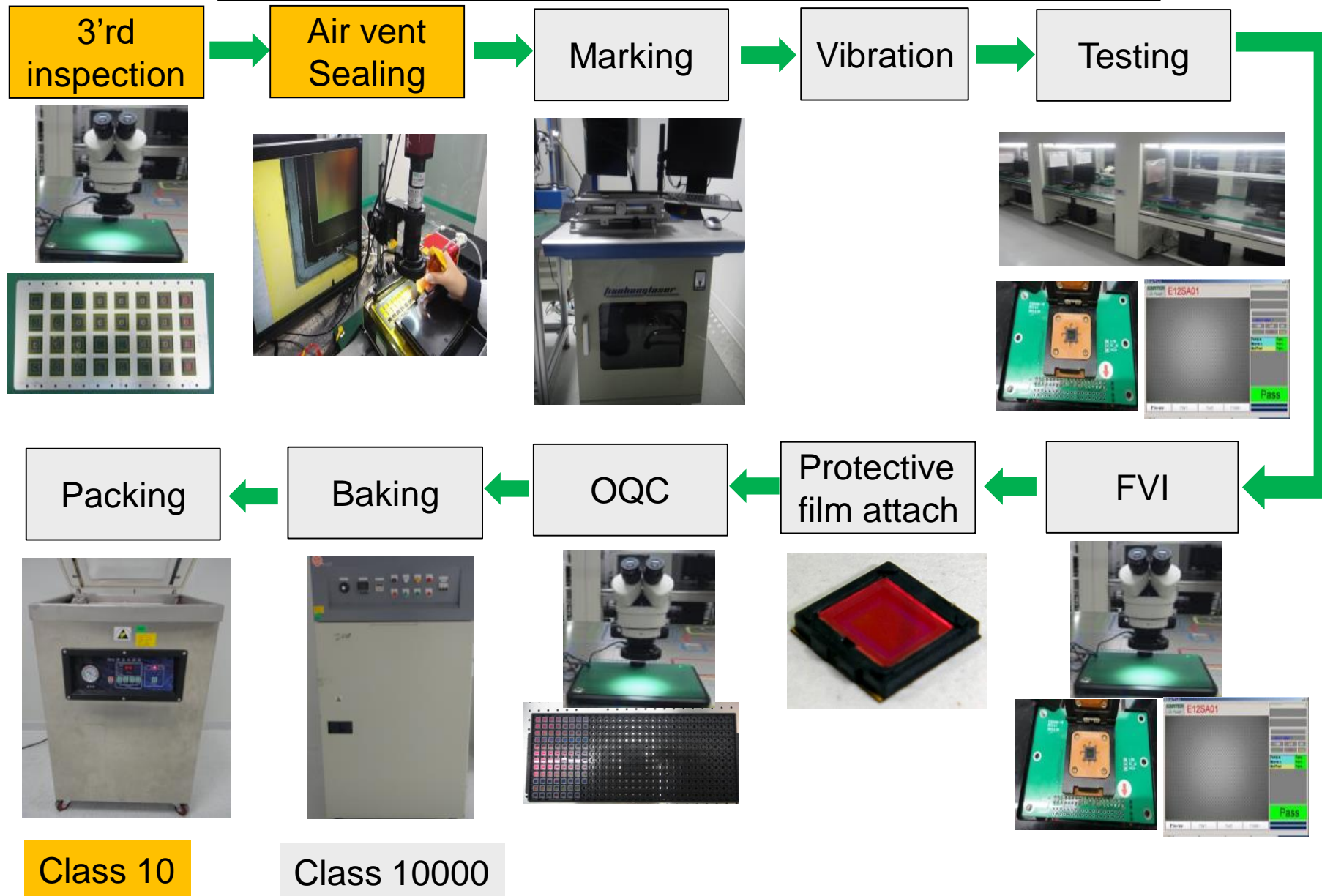
# CMOS Process Flow (1/3)



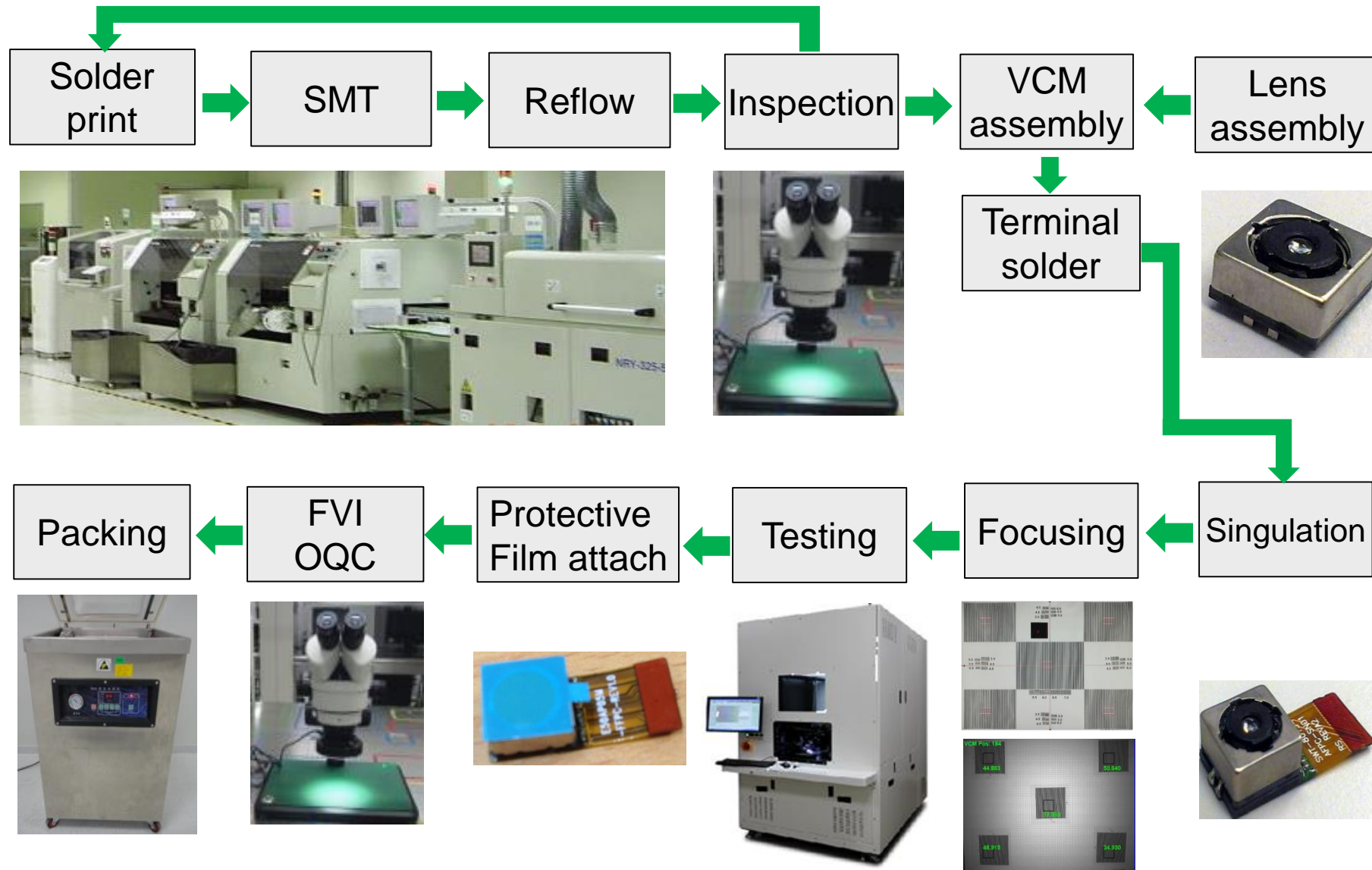
# CMOS Process Flow (2/3)



# CMOS Process Flow (3/3)



# CCM Process Flow



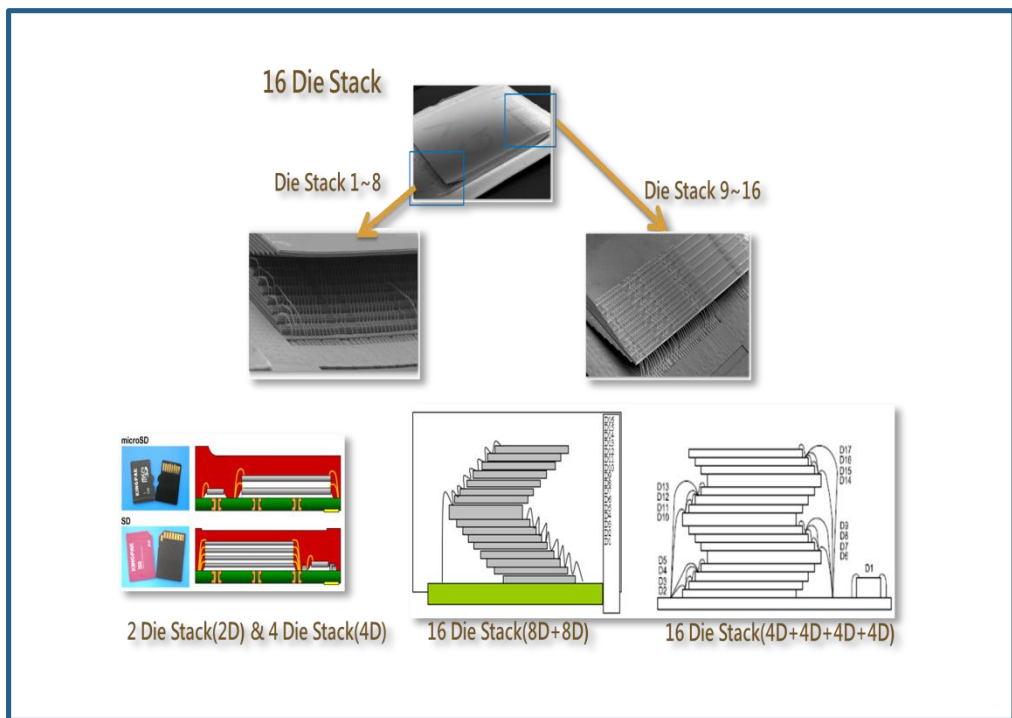
# 技术与产品



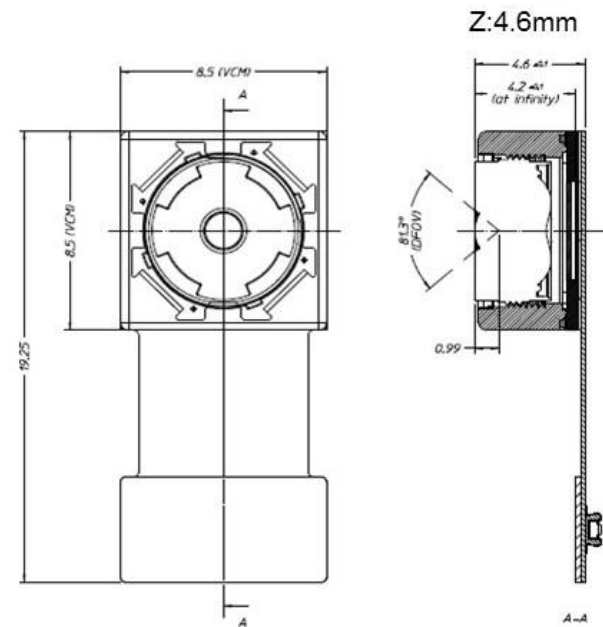
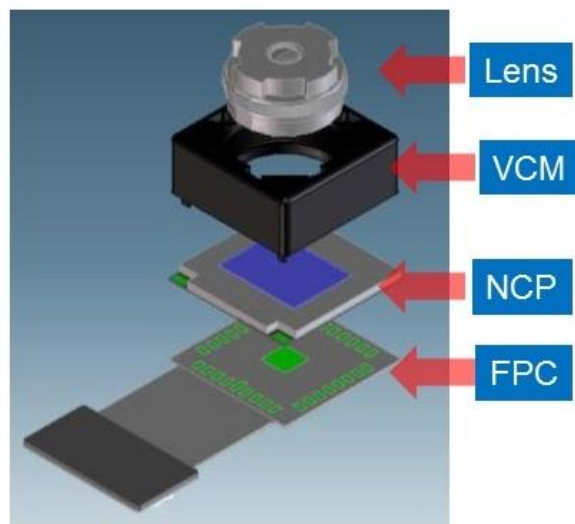
# 技术与产品 (1)

## 记忆卡

16叠层工艺，良率99%以上



## 新型NCP封装

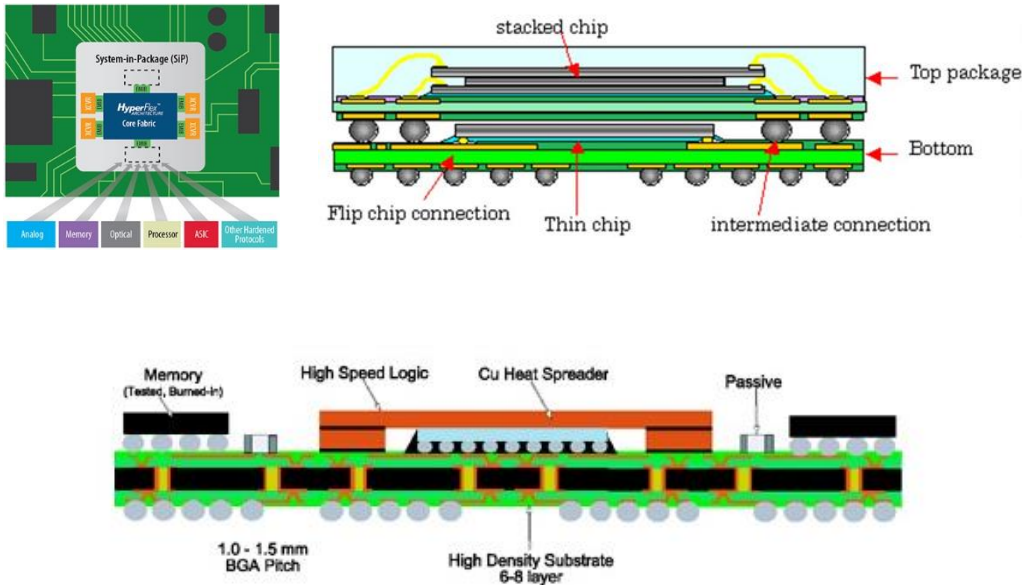




# 技术与产品 ( 3 )

## 系统级封装 SiP (SYSTEM in PACKAGE)

### 封装团队核心技术-SiP



SiP：Amkor定义为「在一IC包装体中，包含多个芯片或一芯片，加上被动组件、电容、电阻、连接器、天线...等任一组件以上之封装，即视为SiP」

### SiP 封装拥有快速上市整合芯片的优点

SiP 是一个低成本、快速time to market 的解决方案，SiP 能整合数各组件在一个小空间，可以混合异质芯片在同一组件上，而正是这种体积小且成本相对低的附加价值推动SiP 的成长。

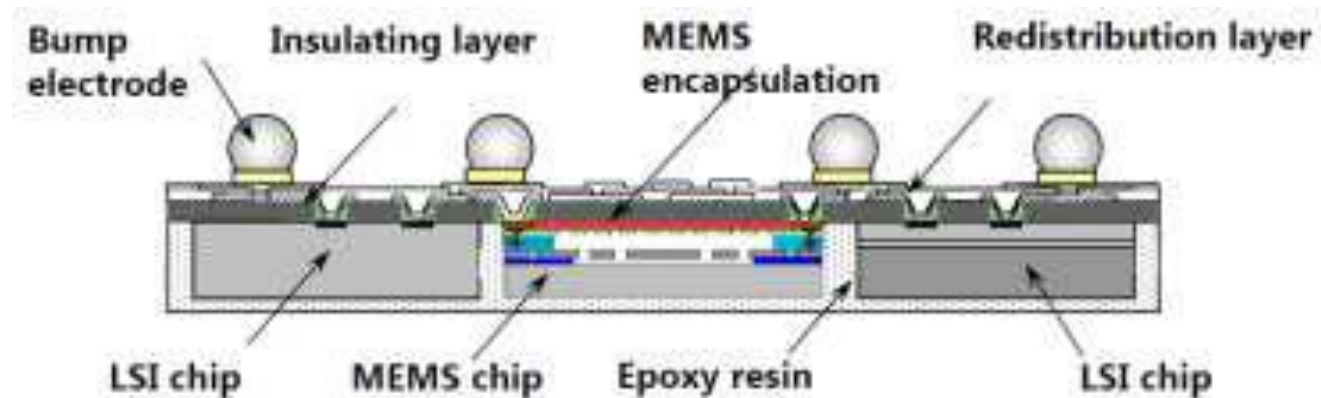
SiP 一般包含多颗芯片和被动组件，增加功能且同时缩小物理尺寸的关键是整合力。

# 技术与产品（4）

多芯片扇出型及异质芯片整合

多芯片扇出型及异质芯片整合结构如下:

结合三个芯片的多芯片封装(2个LSI芯片及一个MEMS芯片), 及异质芯片(LSI及MEMS芯片的结合), 利用扇出型封装技术, 达成多功能芯片及系统整合封装(WLSIP)的解决方案。



# 技术与产品 ( 5 )

扇外型多芯片堆栈封装技术(Multi- chip, package-on-package)

3D 封装；记忆卡，指纹芯片及摄像模块封装技术, 将朝向薄化，多芯片堆栈技术发展：

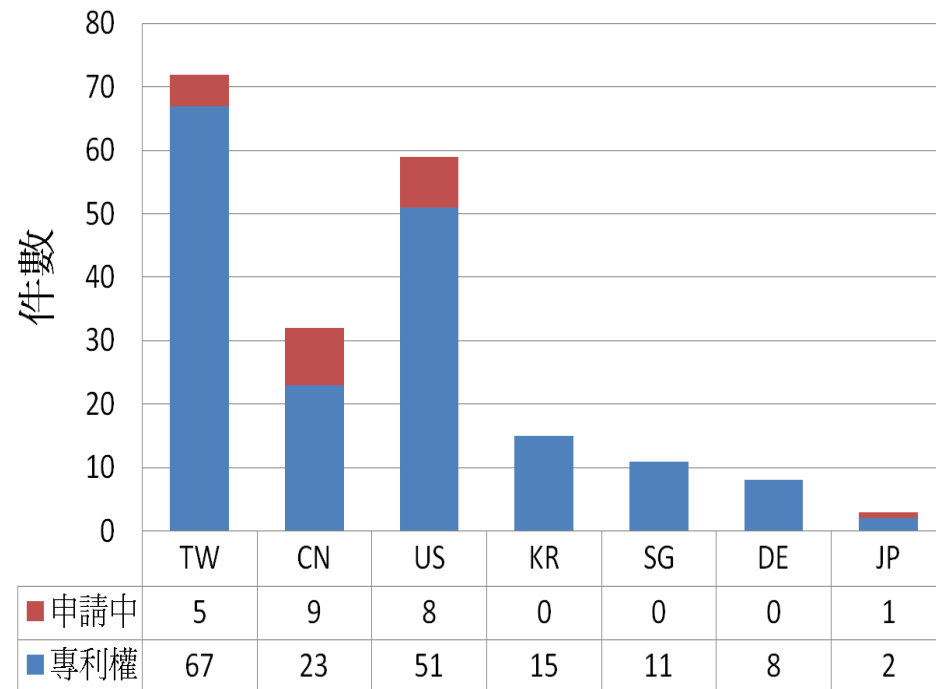
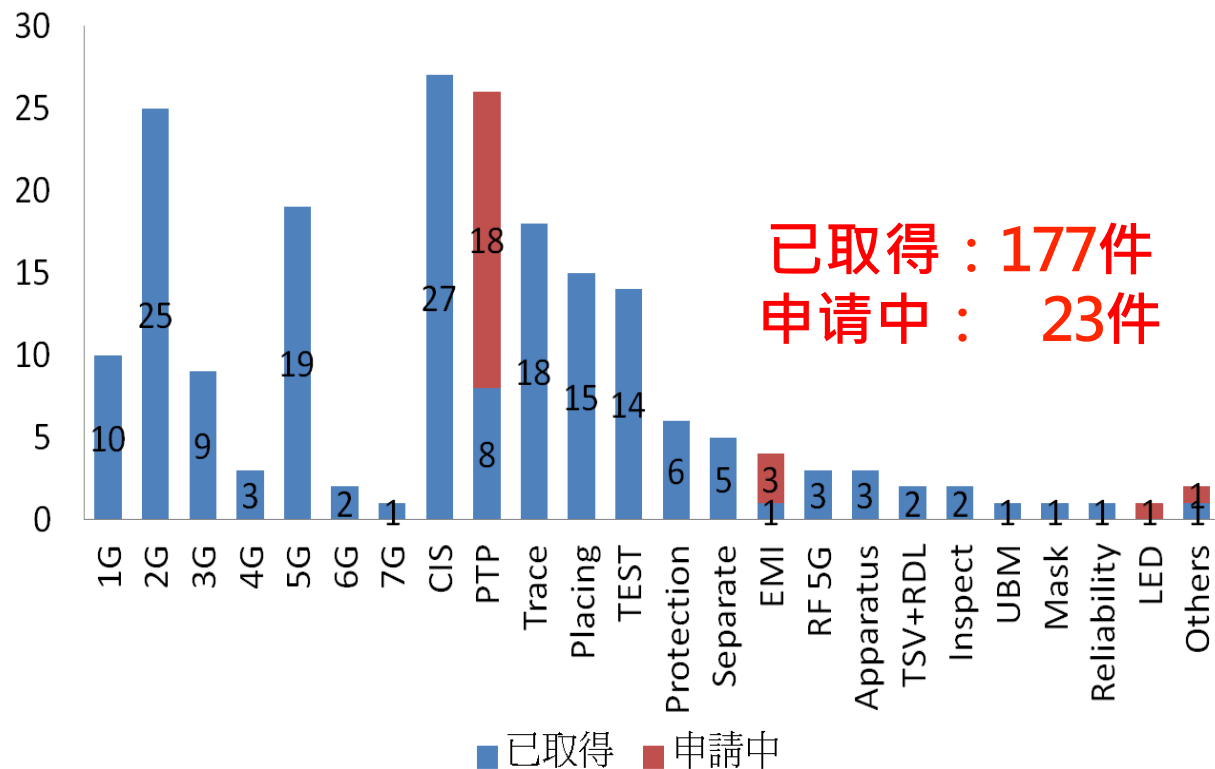
将开发芯片薄化技术（12"芯片薄化达

17.5um 以下），引进激光切割技术，

芯片堆栈数可达16 芯片数以上。

制程		2006	2007~2008	2009~2010	2011~2012	2013~2015	2016~2018
研磨	12" wafer	100um	50um	25um	25um	17.5um	<17.5um
晶片切割	Method	Full Cut	Step Cut	Step Cut	Step Cut	Laser Cut	Laser Cut
貼晶	Adhesive	Epoxy / Epoxy Spacer	Epoxy / DAF / SF	Epoxy / DAF / SF	Epoxy / DAF / SF	DAF / SF / wafer backside coating	DAF / SF / wafer backside coating
打線	Bond Pad Size	80um	55um	45um	38um	35um	35um
	Bond Pad Pitch	70um	62um	52um	45um	40um	40um
	Material	Au	Au	Au / Alloy	Au / Alloy	Au / Alloy	Au / Alloy
封装	Method / Material	Transfer Mold	Potting / Printing	Under-fill	Under-fill	MUF	MUF
	Ball Pitch	0.65mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm
	Ball Size	0.45mm	0.3mm	0.3mm	0.2mm	0.2mm	0.2mm
切割	Method	Punch / Saw	Punch / Saw	Punch / Saw	Punch / Saw	Punch / Saw	Punch / Saw / Laser
晶片場堆疊數	Numbers	2 chips	4 ~ 8 chips	8 chips	16 chips	16 chips	>16 chips

# 扩散式晶圆级封装专利申请/取得件数



## 扩散式晶圆级封装专利申请国家

# 国内记忆体产业痛点分析

国内晶圆厂



1. 目前国内唯有这两家有做记忆体芯片12寸晶圆厂，而后段封测则是自建或外包给外资封测厂封装测试订单，未给国内封测厂订单。
2. 而晶圆级封装产品上此两家晶圆厂也开发及试作阶段(无专利)。而晶圆级封装也委外订单给外资封测厂封装。

国内封测厂



1. 目前国内所有封测厂(不含外资独资厂)都在做功率芯片封装，目前唯有这两家有做记忆芯片封装。
2. 这两家因技术问题而产能有限，并且在多叠Die潮流下只能做8层叠Die，所以只能做低阶记忆芯片(低毛利产品)，而目前国际都已到16层叠Die。
3. 在晶圆级封装产品上目前国内还在开发及试作阶段。如JCET利用并购新加坡STATS ChipPAC公司取得专利，但在产品上还维持试作阶段，而未达到量产水准。

# 技术团队在国内竞争优势

## 国际外资 - 台湾地区



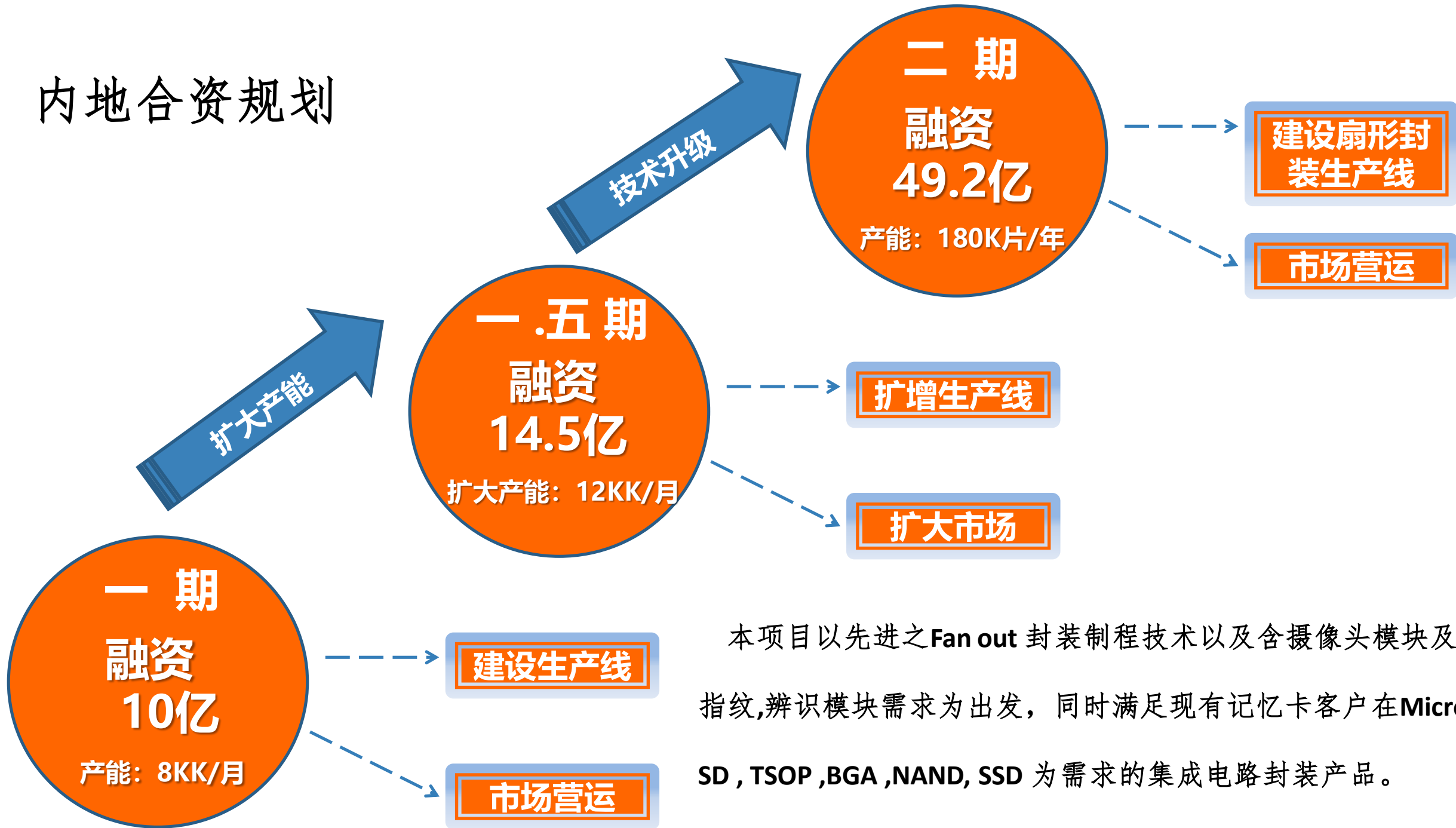
1. 以上五家在台湾地区是拥有晶圆级扇型封装技术及多项跨国专利。
2. 目前技术团队已完成16层叠Die量产，量率达到99%直通率，也已大量出货给客户。
3. 在晶圆级扇型封装此五家在量产性上已达量产及多年出货实绩。

## 中国内资 - 国内地区



1. 江苏长电因在2016年并购新加坡STATS ChipPAC公司而取得晶圆级扇型封装专利，也是国内唯一一家拥有此专利的国内公司。
2. 于2016年至今，长电未有量产品圆级扇型封装产品，并且也未有出货实绩，目前尚在开发阶段。

# 内地合资规划



本项目以先进之 **Fan out** 封装制程技术以及含摄像头模块及指纹, 辨识模块需求为出发, 同时满足现有记忆卡客户在 **Micro SD , TSOP , BGA , NAND , SSD** 为需求的集成电路封装产品。

## (四). 投资:

产能/资本支出 (单位:人民币/万元)		第1期 (初期)	第1.5期 (扩充期)	第2期 (晶圆扇型封装)	总计
记忆卡 (uSD)		3 M/月	7 M/月	-	10 M/月
TSOP&BGA IC (SSD固态硬盘 & EMMC所需)		1 M/月	3 M/月	-	4 M/月
指纹辨识模块 (FPS)		2 M/月	1 M/月	-	3 M/月
摄像头模块		2 M/月	1 M/月	-	3 M/月
晶圆级封装		NA	NA	180K片/年	180K片/年
1	固定资产资金投入	70,000	115,000	432,000	617,000
	土地 (第1期:50亩、第1.5期:50亩、 第2期:100亩)	1,500	1,500	3,000	6,000
	土建 (2.2万平方米)	4,000	4,000	10,000	18,000
	建厂机电投资	19,500	19,500	39,000	78,000
	生产设备投资PKG	6,000	60,000	0	66,000
	生产设备投资WLP	0	0	350,000	350,000
	研发设备投资	9,000	10,000	10,000	29,000
	专利权属及研发投资	0	20,000	20,000	40,000
	台湾公司专利授权及自主研发之现有实际生产设备	30,000	0	0	30,000
2	营运流动资金	30,000	30,000	60,000	120,000
总投资 (1+2)		100,000	145,000	492,000	737,000



## 四. 团队营运效益目标:



# 客戶群 & 銷售模式

## 一期目標客戶群:

• 國內:



HUAWEI

HONOR



longsys

• 國外:



innodisk



PCT GROUP  
Professional Computer Technology Limited



PHISON  
Knows What You Need

## 一.五期目標客戶群:

• 國內:



HUAWEI

HONOR



GEELY

• 國外:



大聯大控股  
WPG Holdings



BOSCH  
Invented for life



ADVANTECH

## 二期目標客戶群:

• 國內:



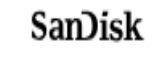
HUAWEI

HONOR

• 國外:



TOSHIBA



SanDisk



SK hynix

## 一期銷售模式

- 以消費產品方向設計代工模式(ODM)為主。
- 主推SSD成品模塊 & 內存成品模塊為主。

## 一.五期銷售模式

- 消費產品維持持續銷售另升級至工規及車規產品為主。
- 主推SSD工規及車規模塊&內存工規及車規模塊&指紋識別模塊&攝像頭模塊。

## 二期銷售模式

- 主推Fan-Out晶圓級封裝產品。

# 项目营收及效益预估计划

	Y		Y		Y		Y		Y		币别/单位:	RMB
	金额	营收占比	金额	营收占比	金额	营收占比	金额	营收占比	金额	营收占比		
<b>营收总计</b>	<b>1,003,492,000</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,353,332,800</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,668,498,000</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,864,890,000</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,963,450,000</b>	<b>100.0%</b>		
产品种类	-		-		-		-		-			
Micro sd	502,320,000	50.1%	1,172,080,000	49.8%	1,230,040,000	46.1%	1,284,780,000	44.8%	1,056,160,000	35.6%		
Micro sd (2.0)	173,880,000	17.3%	405,720,000	17.2%	463,680,000	17.4%	463,680,000	16.2%	289,800,000	9.8%		
Micro sd (3.0)	328,440,000	32.7%	766,360,000	32.6%	766,360,000	28.7%	821,100,000	28.7%	766,360,000	25.9%		
SSD	501,172,000	49.9%	1,181,252,800	50.2%	1,438,458,000	53.9%	1,580,110,000	55.2%	1,907,290,000	64.4%		
SSD 2TB	213,990,000	21.3%	556,374,000	23.6%	684,768,000	25.7%	748,965,000	26.1%	962,955,000	32.5%		
SSD 1TB	113,190,000	11.3%	294,294,000	12.5%	362,208,000	13.6%	396,165,000	13.8%	509,355,000	17.2%		
SSD 516GB	108,836,000	10.8%	206,788,400	8.8%	244,881,000	9.2%	272,090,000	9.5%	272,090,000	9.2%		
SSD 256GB	65,156,000	6.5%	123,796,400	5.3%	146,601,000	5.5%	162,890,000	5.7%	162,890,000	5.5%		
	-		-		-		-		-			
<b>成本总计</b>	<b>788,760,000</b>	<b>78.6%</b>	<b>1,840,608,000</b>	<b>78.2%</b>	<b>2,068,724,000</b>	<b>77.5%</b>	<b>2,215,220,000</b>	<b>77.3%</b>	<b>2,234,540,000</b>	<b>75.4%</b>		
Micro sd	436,800,000	43.5%	1,019,200,000	43.3%	1,069,600,000	40.1%	1,117,200,000	39.0%	918,400,000	31.0%		
Micro sd (2.0)	151,200,000	15.1%	352,800,000	15.0%	403,200,000	15.1%	403,200,000	14.1%	252,000,000	8.5%		
Micro sd (3.0)	285,600,000	28.5%	666,400,000	28.3%	666,400,000	25.0%	714,000,000	24.9%	666,400,000	22.5%		
SSD	351,960,000	35.1%	821,408,000	34.9%	999,124,000	37.4%	1,098,020,000	38.3%	1,316,140,000	44.4%		
SSD 2TB	142,660,000	14.2%	370,916,000	15.8%	456,512,000	17.1%	499,310,000	17.4%	641,970,000	21.7%		
SSD 1TB	75,460,000	7.5%	196,196,000	8.3%	241,472,000	9.0%	264,110,000	9.2%	339,570,000	11.5%		
SSD 516GB	83,720,000	8.3%	159,068,000	6.8%	188,370,000	7.1%	209,300,000	7.3%	209,300,000	7.1%		
SSD 256GB	50,120,000	5.0%	95,228,000	4.0%	112,770,000	4.2%	125,300,000	4.4%	125,300,000	4.2%		
<b>直接毛利</b>	<b>214,732,000</b>	<b>21.4%</b>	<b>512,724,800</b>	<b>21.8%</b>	<b>599,774,000</b>	<b>22.5%</b>	<b>649,670,000</b>	<b>22.7%</b>	<b>728,910,000</b>	<b>24.6%</b>		

## 五. 经营及技术团队补充说明

---

一 载体需求：1期~1.5期共需100亩土地或是现有标准生产厂房(12000平方米\*2栋/层高6米/间柱8米/层重耐500kg，其余针对厂房各配套中心独立空间)

若依土地规划建设有无尘室厂房、切片厂房、模块仓库、动力中心房、污水处理站、辅助厂房、办公楼及员工餐厅等建筑物。

用电需求量：5600KVA / 月

**谢谢!**