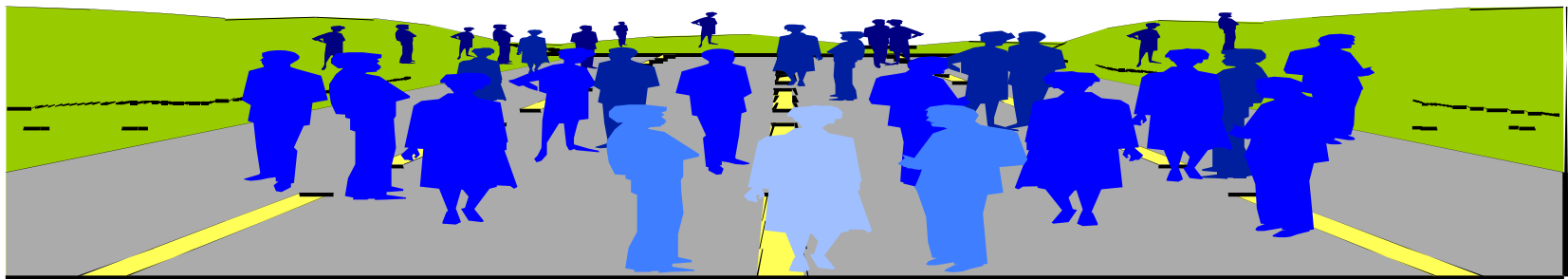
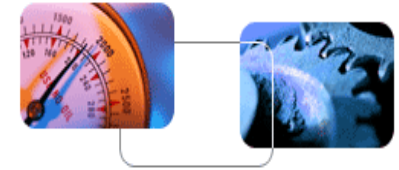


附加内容一：NPI—新产品导入 (New product introduction)



NPI的由来

NPI - 新产品导入实务
主讲人：丁远 Steven Ding



- 特定客户已提供设计方案的产品(OEM) --制造类NPI
(“客户”有可能是公司总部研发中心—NPI作为桥梁)
- 业内已经成型的产品—研发类NPI
- 平台化产品---研发类NPI
- 特定客户提供了初始方案，公司代为设计并实现 (ODM)

NPI---new product
introduction新产品导入

NPI的产品项目特点

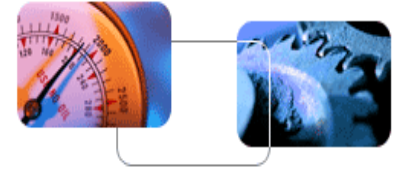
- 项目时限性较强
- 已经具备一定的要求或标准
- 成本限定性较强

NPI是相对于完全自主研制、概念型研发、发明创新开发而言的

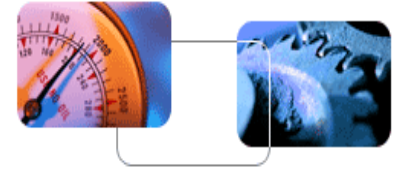
— •产品项目的开展可能遵循客户规定的路径 —

NPI项目定义的目的:

NPI - 新产品导入实务
主讲人: 丁远 Steven Ding



- 传统的项目管理可以称为“基于产品链的项目管理”
- 制造业产品项目特征不仅有一次性和独特性，还有高效可复制性的要求
- 如果说传统项目管理是纵向的流程，NPI就是横向的扩展---扩展出同类或延伸产品，满足更多的顾客订单
- 使得“产品诞生”这一过程有具体和明确的行动指引，成为产品团队共同的可遵循行动指南，同时它也尊重了跨部门职能的“自然行为”并将其规范化下来。
- NPI可以扩展到有共同行动规则的企业间项目合作

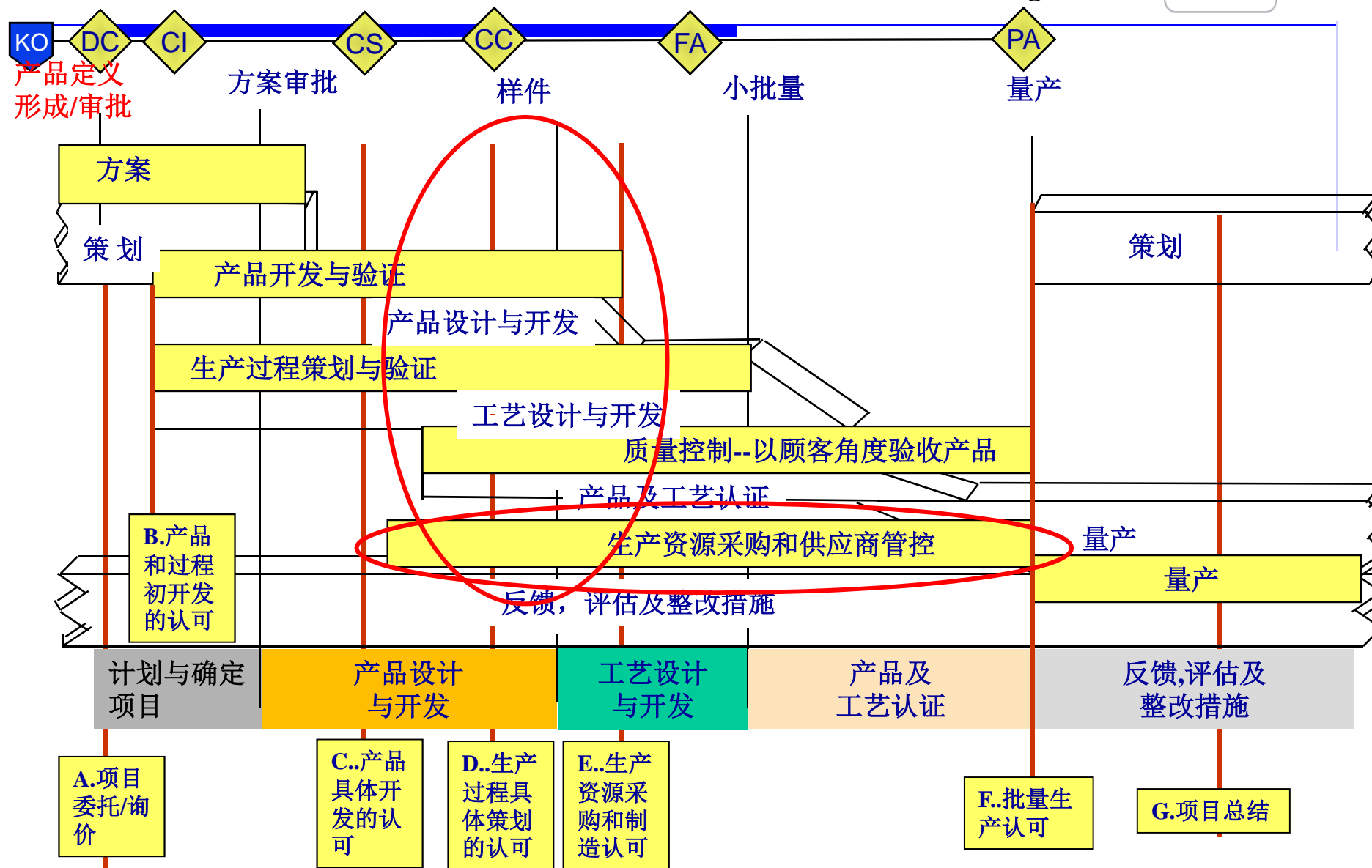
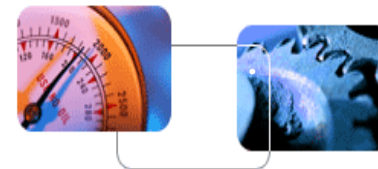


NPI项目管理与通用项目管理的区别与联系

- 它是整体项目管理的横向扩展分支
- 同样要遵循项目管理的通用原则
- NPI项目管理追求的是“高效复制”
- 面向的产品项目有范围界定
- 它不能仅依靠项目流程，还要结合既定的路径
- 它要求流程/技术路径的具体化，形成代表性的企业产品诞生模式，使团队行为有完全的依据，可以复制到同类产品

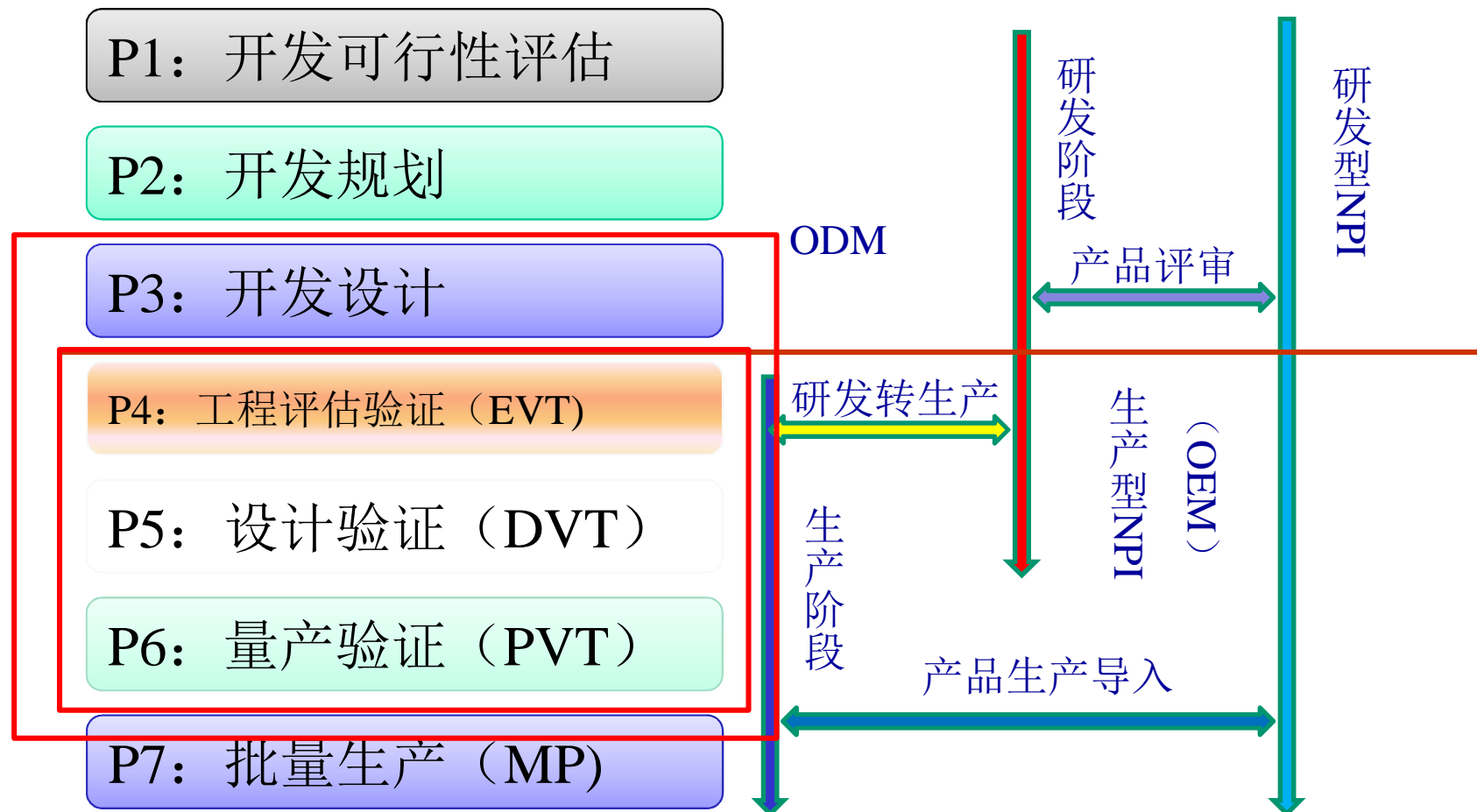
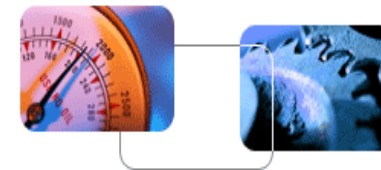
NBPI 路径例子

NPI - 新产品导入实务
主讲人: 丁远 Steven Ding



典型的NPI 七阶段与三大验证

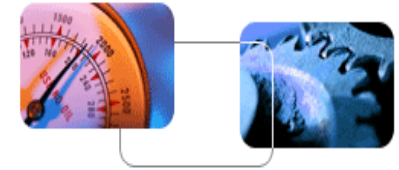
NPI - 新产品导入实务
主讲人：丁远 Steven Ding



由于ODM关系随业务模式会有很多差异，所以另行定义

三个验证的定义和内容

NPI - 新产品导入实务
主讲人：丁远 Steven Ding



EVT : Engineering Verification Test (工程验证测试阶段)

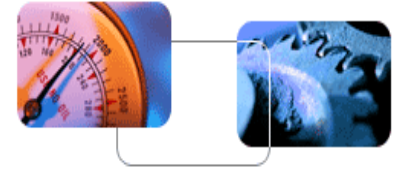
一般这个阶段是工程样品，是给研发工程师做除错(debug)及验证用的。许多东西刚设计出来，问题还很多，有些甚至是实验性质，研发工程师可能还在测试可行的设计方案，所有可能的设计问题都必须提出来一一修正，所以重点在考虑设计完整度，是否有遗漏任何产品规格性能。

DVT: Design Verification Test (设计验证测试阶段)

这是研发的第二阶段，所有设计应该都完成了。重点是把设计及制造问题找出来，确保所有的设计都符合规格，而且可生产。

PVT: Production Verification Test(生产验证测试阶段)

这个阶段的产品设计已经完成，所有设计的验证也告一段落。试产的目的是要做大量产前的制造流程测试，所以必须要生产一定量的产品，而且所有的生产程序都要符合制造厂的标准程序。

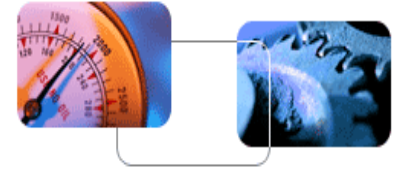


NPI项目与研发项目的区别与联系：

NPI一定是以输出可批量交付的产品为目标的（不论批量有多大），但研发项目可能只输出设计结果。

从某种程度上讲，**NPI**是服务于研发项目的（帮助改进设计，帮助设计成熟，帮助设计和制造之间的协调一致）

NPI可以扩展到制造方的研发初期，但是产品最初的诞生和策划一定另有发起方，他们就是**NPI**项目的“客户”。



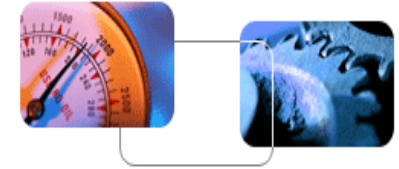
NPI项目的要求和障碍：

制造方要组织各种资源包括人力，物料，生产设施设备，实现产品交付，并反馈设计问题。

频繁的设计更改和初期物料的获取难度是很大的障碍，尤其是很多物料也属于新设计的一部分，但是物料组织的责任，往往都落在了NPI的制造承担方

NPI要求制造方快速反应，高度的内外部协同，向前跨段的技术能力，向后组织外部资源的商务能力。

如果是公司内部NPI项目，同样要求设计方有向后跨段的技术能力——就是所谓的同步工程，NPI项目几乎就没有研发段/工艺段/制造段/采购段之间的依次关系。

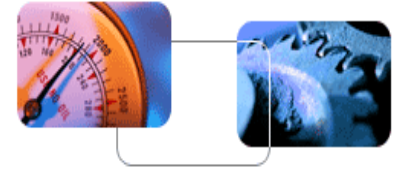


NPI项目的协同组织关系：

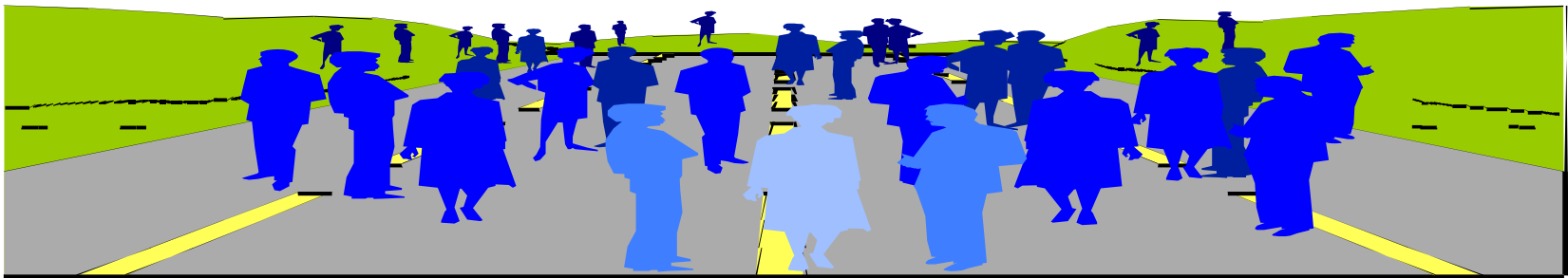
设计方和制造方分属于两家公司，于是设计方成为制造方的客户，客户方指派NPI专员，制造方也有NPI小组，与客户方形成对口关系。

设计方和制造方属于一家公司，成立一个NPI项目组。

两家公司仍然是采购和供应（外包）的关系，但是内在是NPI的合作。

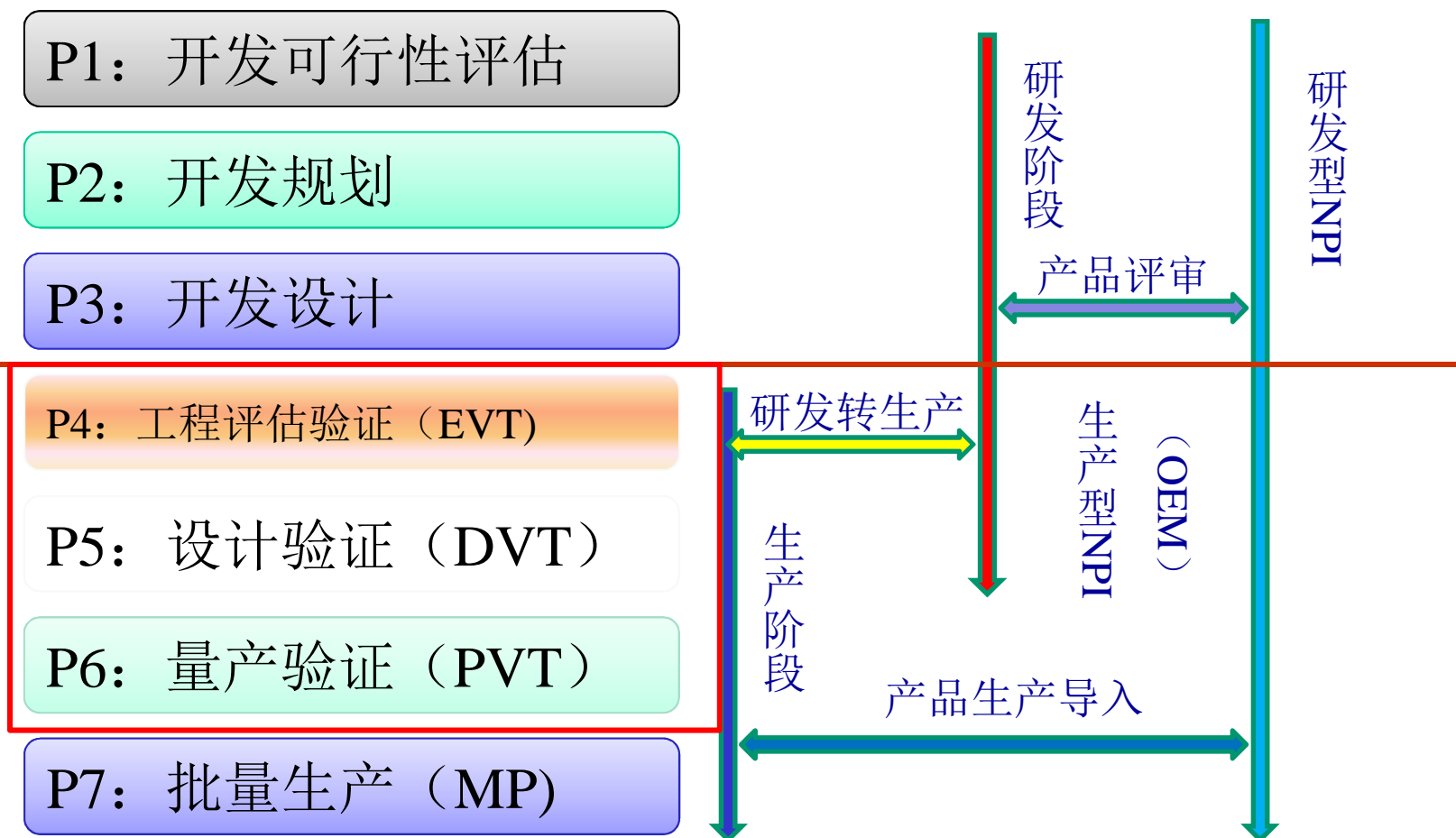
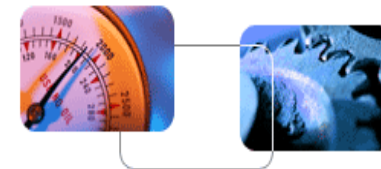


以电子制造行业为例的：NPI流程和分步关联

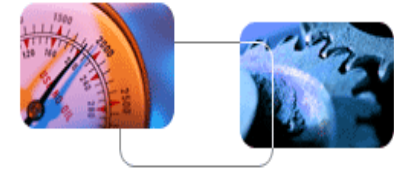


典型的NPI 七阶段与三大验证

NPI - 新产品导入实务
主讲人：丁远 Steven Ding



由于ODM关系随业务模式会有很多差异，所以另行定义



研发型NPI七大阶段目的

P1: 开发可行性评估 Feasibility



对新产品技术，价格和市场进行可行性分析

P2: 开发规划 Planning



定义产品的规格及功能，进行研发规划

P3: 开发设计 Design



将规格变为各项图纸参数

P4: 工程评估验证 EVT



将图纸参数变为样品

P5: 设计验证 DVT



验证产品的设计效果和可量产性

P6: 量产验证 PVT

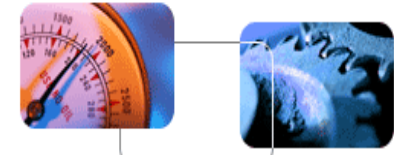


产品的性能一致性，产品是否达到量产的标准

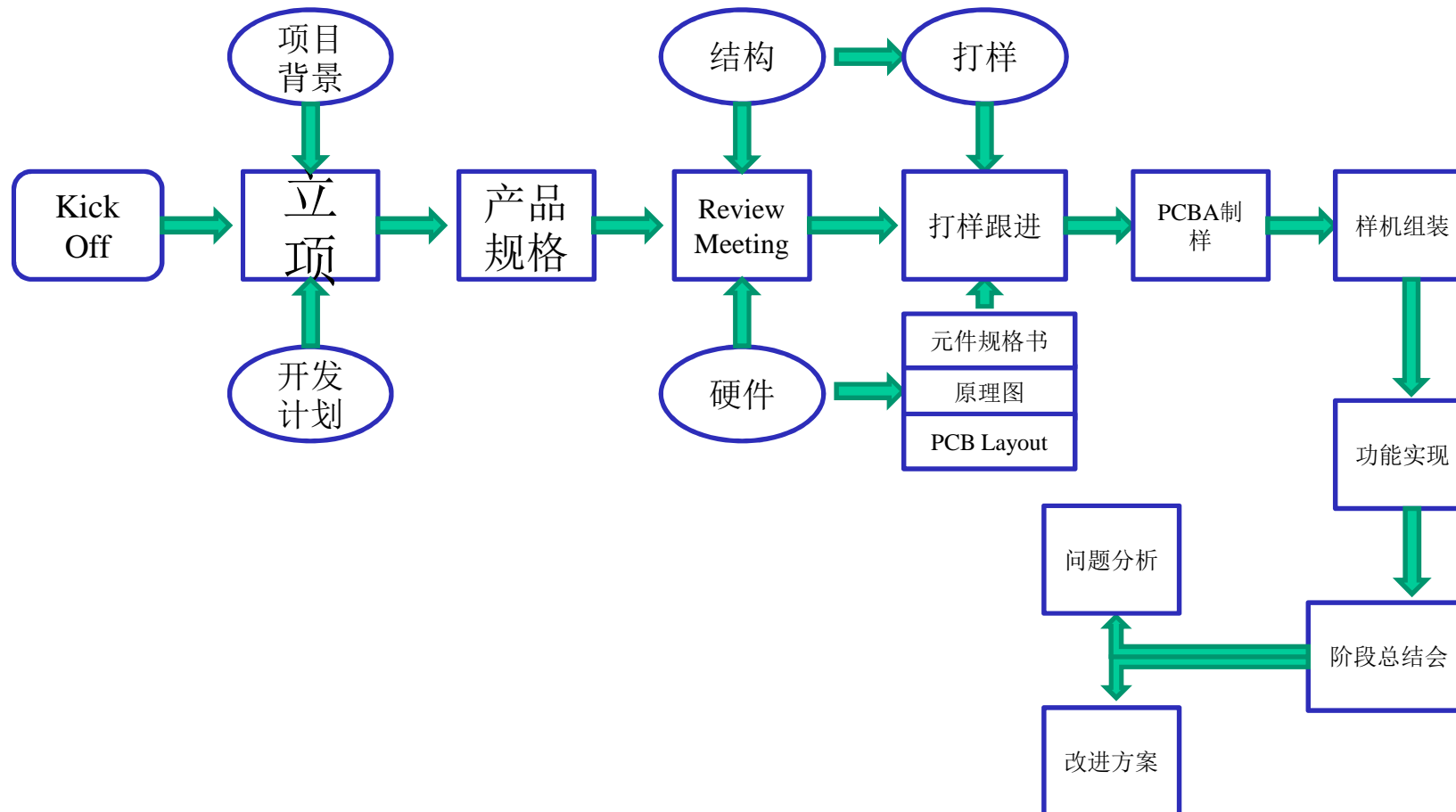
P7: 大量生产 MP

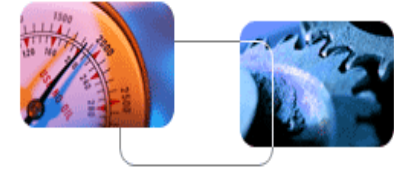


产品顺利进入量产



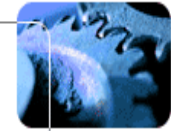
EVT Flow Chart



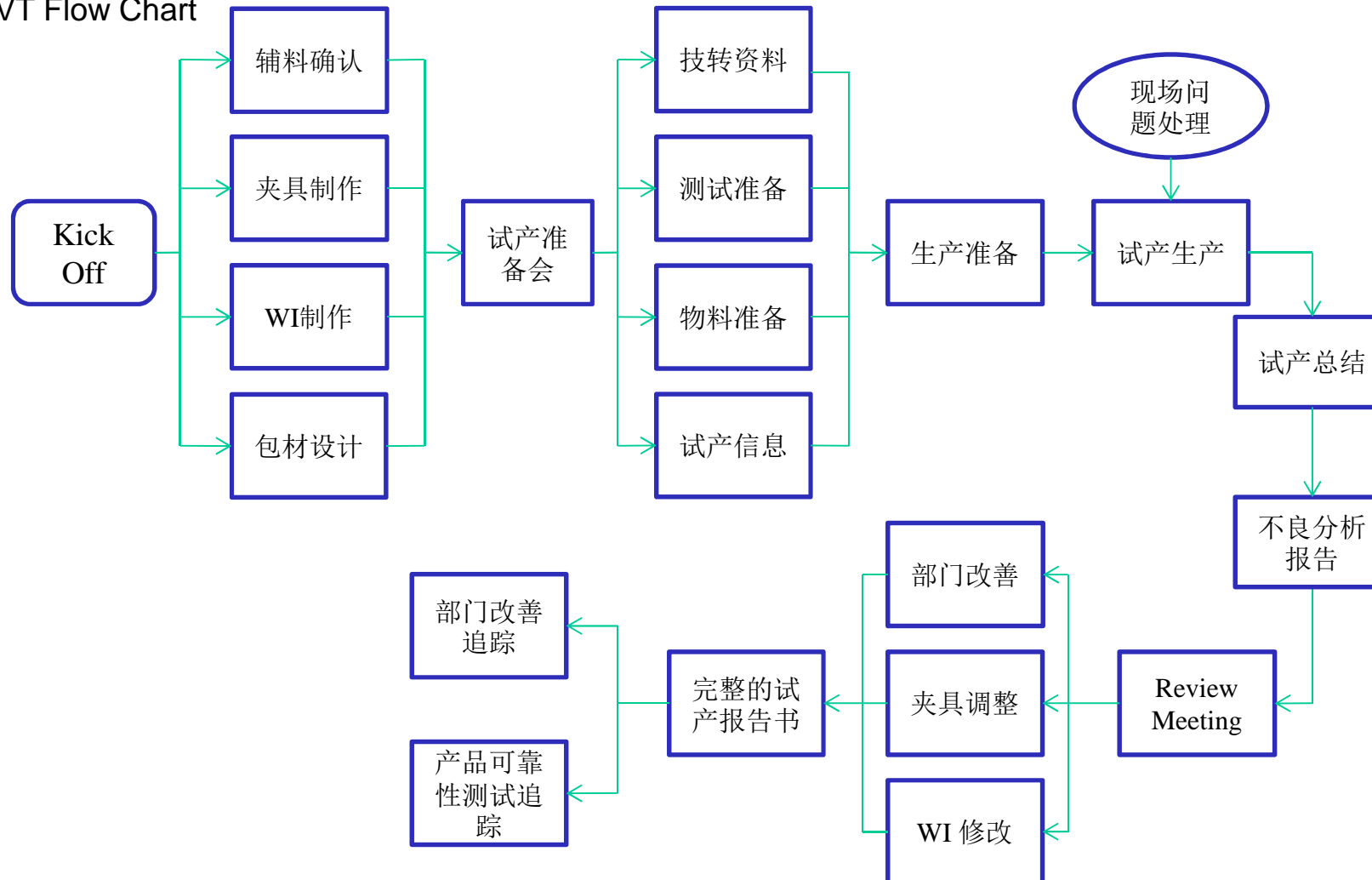


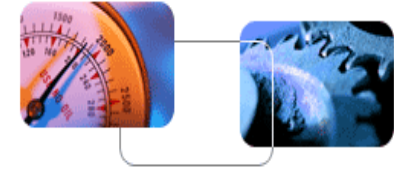
EVT工作流程

- 1 EVT 导入流程
 - 1.1 参与召开的Kick off Meeting，了解项目的背景，产品的主要特征，实现的功能
 - 1.2 参与立项，全面了解项目的命名，项目的客户，项目所要达到的效果，清楚项目的开发计划
 - 1.3 参与包括结构MD和研发RD参与的Review Meeting，提出合理化建议，使产品更具生产性
 - 1.4 参与结构件打样审核，参与PCB打样审核，参与元件的选型，保证设计的可量产性
 - 1.5 参与PCBA制样，全面了解PCBA元件的排布，初步确定PCBA生产的工艺流程
 - 1.6 组织产品样机的组装，列出Bug List，并提出有效的改善措施
 - 1.7 统计样机所实现的功能和没有实现的功能，参与样机测试，了解产品需要的测试项目
 - 1.8 参与阶段总结会议，列出产品问题点和问题分析，并提出合理化建议



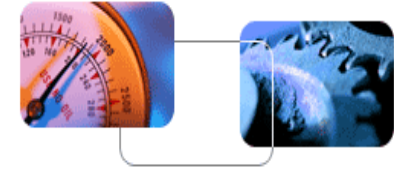
DVT Flow Chart



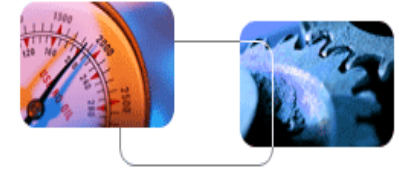


DVT工作流程

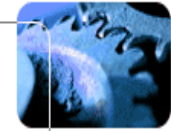
- **2 DVT 导入流程**
- 2.1 参与召开的Kick off Meeting，了解项目所处的阶段，客户要求有没有发生变化
- 2.2 统计产品在生产中所需要的辅料，制作辅料清单和辅料Check List
- 2.3 制作产品在生产中所需要的夹具，制作夹具清单和夹具Check List
- 2.4 制作产品的WI（Working Instruction）。包括PCBA,测试，组装，包装等，测试WI需要列出测试项目和测试Check List
- 2.5 根据客户要求，设计产品的包装材料，制作包装BOM(Bills Of Material)和包装Check List
- 2.6 组装召开试产准备会，详细了解产品试产的信息，并确认上次问题点的解决结果和措施；同时向相关部门提出试产需要的资料和技术支持
- 2.7 向OEM代工厂发放技转资料，包括产品的BOM，Gerber File，坐标文件，元件位置图，生产工艺文件等



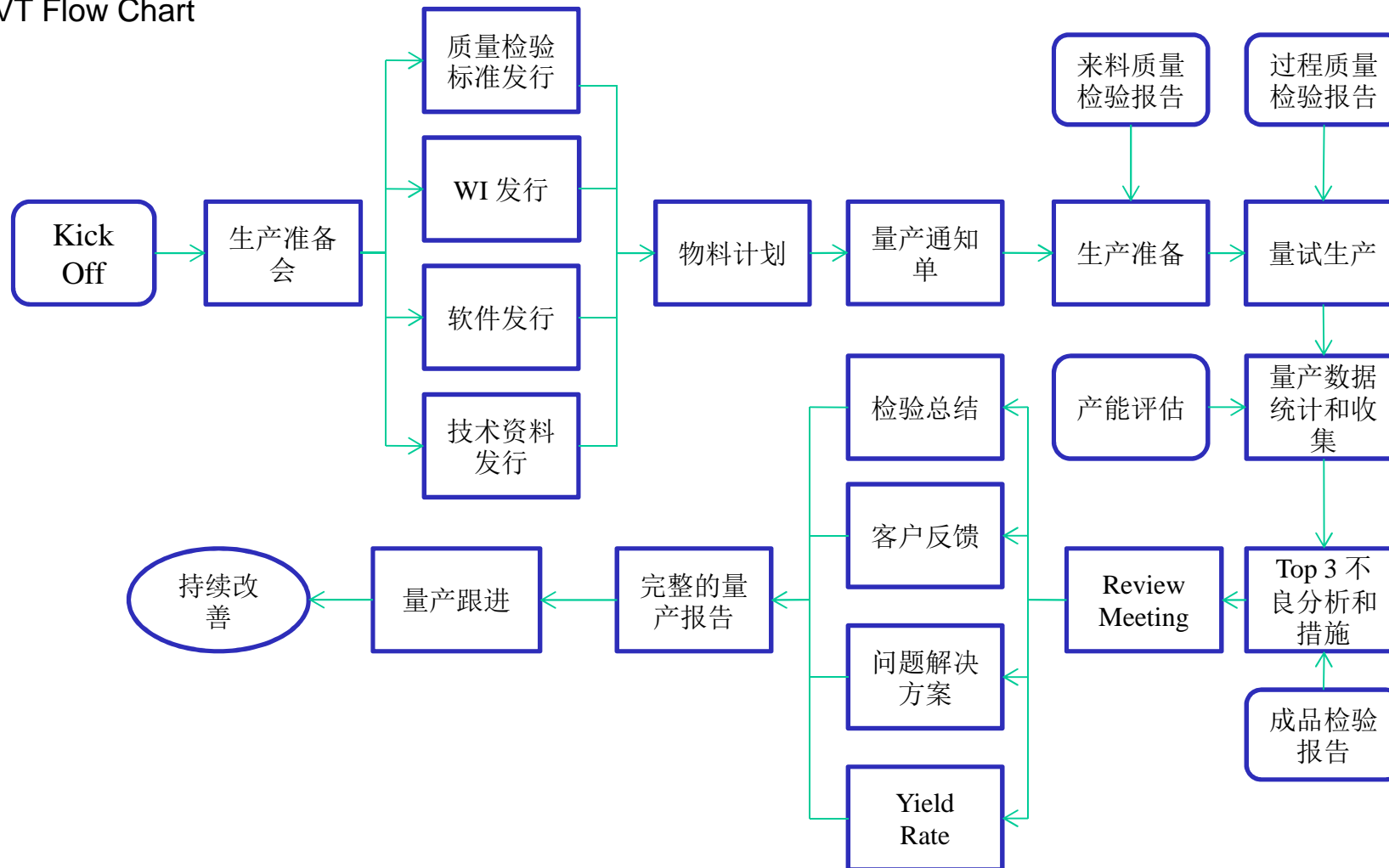
- 2.8 与TE（Test Engineer）确认产品的测试状况，制作产品的测试仪器清单和测试夹具清单，同时和OEM代工厂进行沟通，确认生产之前测试仪器齐全，并制作产品测试Check List
- 2.9 向生产计划确认物料交期，同时向代工厂提高辅料清单和自购辅料
- 2.10 制作产品的生产通知单，里面包括详细的产品信息，包含产品的版本和产品的交期等，另外还有相互的负责人联系方式。会签并发行生产通知单给OEM代工厂
- 2.11 组织代工厂召开生产准备会，列出生产注意事项，各工段的负责人和生产计划等
- 2.12 参与工厂生产的各个环节，记录各个环节的问题点，并进行现场（Trouble Shooting），初步统计工时
- 2.13 生产结束，进行试产总结。采集工厂的数据和统计的不良记录，制作生产报告
- 2.14 跟踪不良品维修状况，统计维修结果，列出可能会对量产造成隐患的不良点，制作不良品维修报告
- 2.15 参与Review Meeting，列出生产问题点和问题点的责任部门，以及解决方案和措施

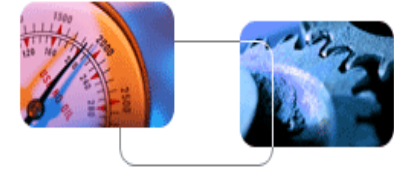


- 2.16 根据产品的问题点，向责任部门提出问题，并追踪责任部门解决问题的过程并记录
- 2.17 根据生产的结果，修改并完善夹具
- 2.18 根据生产的结果，修改并优化WI(Working Instruction)
- 2.19 总结完整的产品生产报告
- 2.20 持续的问题部门解决追踪
- 2.21 参与产品的可靠性测试，参与可靠性测试报告和质量报告的制作，如FMEA(Failure Mode Effective Analysis)，8D（8-Disciplines Problem Solving）报告等



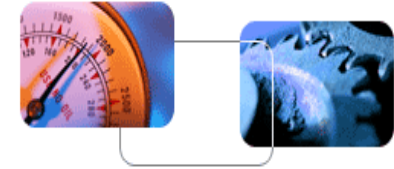
PVT Flow Chart



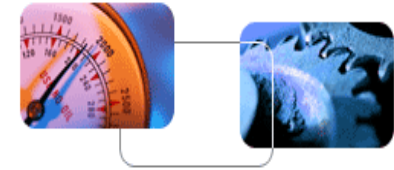


PVT工作流程

- **3 PVT 导入流程**
- **3.1 参与召开的Kick off Meeting**，全面检查产品生产是否有遗留未解决的问题点和新增的工序
- **3.2 召开生产准备会议**，确认各个部门的工作的准备状况，同时向各个部门提出生产所需要的资料清单和Check List
- **3.3 通知质量部门向工厂发行质量检验标准**,包括来料检验标准,PCBA检验标准，成品检验标准等
- **3.4 向工厂发行各个工段的正式WI（Working Instruction）**，包括SMT（Surface Mounted Technology)贴片，THT(Through Hole Technology)插件，组装，测试，包装等
- **3.5 向工厂发行软件**，包括测试软件和烧录下载软件等
- **3.6 向工厂发行生产资料**，包括BOM(Bills Of Material)，Gerber Files，元件位置图，元件坐标文件，零件承认书（线材 结构件等），工艺文件，包装信息，辅料清单等
- **3.7 与PMC沟通物料状况和生产计划**，以便做好生产准备



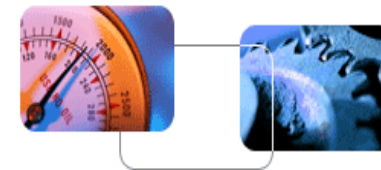
- 3.8 制作量产通知单，通知单包含产品的详细信息和关键的联系人
- 3.9 同OEM工厂召开生产准备会议，安排好各个工段的生产计划和相应的负责人
- 3.10 跟踪来料检验，防止来料出现品质问题影响生产
- 3.11 按照Flow Chart规定的产品工艺流程进行生产，及时处理生产中出现的问题
- 3.12 在生产过程中关注生产的工艺品质，防止出现不合格生产方式，协助QC（Quality Check）做好现场质量检验报告
- 3.13 对生产的各项数据进行收集，包括工艺数据和品质数据以及产量数据等
- 3.14 根据产量数据个各个生产步骤的工时核算出产品的产能
- 3.15 对生产中出现的不良分析原因，并分配给责任部门，后续跟踪解决措施和解决结果
- 3.16 关注产品检验结果，防止问题点遗漏
- 3.17 召开Review Meeting，总结生产中出现的所有问题，并提交相关部门
- 3.18 关注产品出货后客户的反馈，并根据反馈作出相应的对策
- 3.19 追踪设计方面的问题点，直到得到彻底的解决方案和解决结果



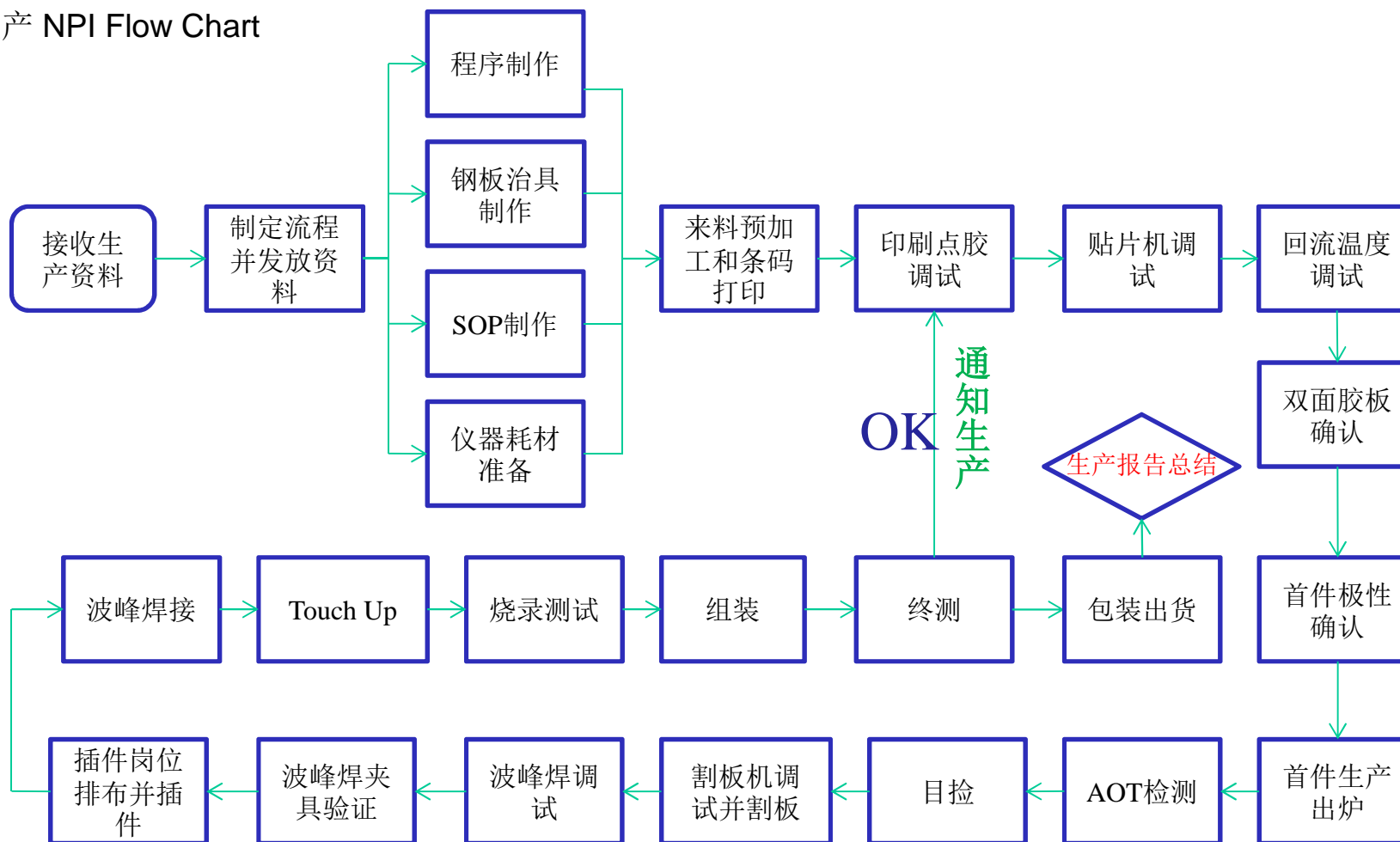
- **3.20** 分析产品的良率，尤其是产品的直通率，评估是否达到量产的要求
- **3.21** 制作完整的生产报告，得出结论，产品设计是否达到量产的水平，或者需要做哪些工作才能达到量产的水平
- **3.22** 在下面的生产中进行持续的问题追踪和改善，直到量产

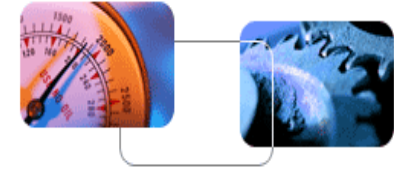
生产型 NPI Flow Chart

NPI - 新产品导入实务
主讲人：丁远 Steven Ding



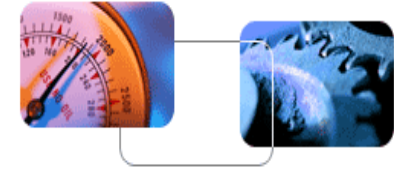
生产 NPI Flow Chart



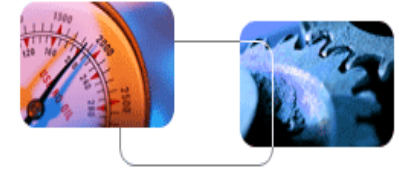


生产型NPI工作流程

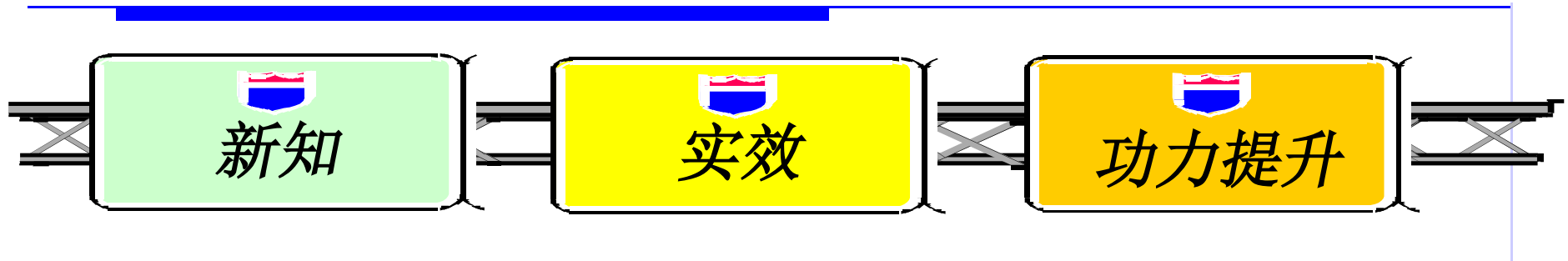
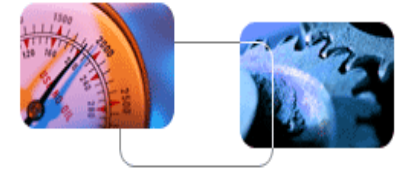
- 4 生产类 NPI 导入流程
 - 4.1 接收到客户的生产资料，审核资料的全面性，完整性
 - 4.2 根据客户资料对产品的工艺流程进行安排，制定产品的Flow Chart，同时通知DCC向相关部门发行资料
 - 4.3 根据工艺流程制定出各个工段的SOP(Standard Operation Procedure)
 - 4.4 根据客户提出的仪器和耗材清单检查现有的仪器和耗材，没有的部分及时提出申购或与客户协商，是否由客户自带
 - 4.5 列出钢板和夹具设计的注意事项，通知相关部门工程师进行钢板开制和夹具制作
 - 4.6 通知相关部门做好程序制作，包括贴片程序，AOI（Automatic Optic Inspection）程序，印刷程序等
 - 4.7 通知产线提前进行来料预加工和来料检验，有问题及时反馈给客户，及时打印条码
 - 4.8 陪同客户参与印刷设备，贴片设备，回流设备的调试，并记录调试结果



- 4.9 进行双面胶板的贴片，确认元件极性，并跟踪QC的元件值的测试结果，
- 4.10 跟踪首件的生产，协助确认首件，检查首件生产中出现的问题点，及时解决
- 4.11 首件过回流后，了解首件的生产状况，记录首件出炉的时间
- 4.12 跟踪首件的AOI（Automatic Optic Inspection）检测结果和炉后目检结果，对不良点提出及时防范对策，并进行维修
- 4.13 对生产的各项数据进行收集，包括工艺数据和品质数据以及产量数据等
- 4.14 将检验合格的首件进行割板，检验割好的PCBA是否达到标准，无损伤
- 4.15 参与波峰焊调试，记录炉温曲线
- 4.16 将割好的PCBA放置在波峰焊夹具上进行验证，确认夹具制作没有问题
- 4.17 关注插件的整形效果，和插件过程的岗位排布是否合理，并在首件插件结束后进行检查确认
- 4.18 进行波峰焊，波峰焊后检查波峰焊接的效果，有异常及时处理
- 4.19 将波峰焊后的首件进行补焊，焊点不良的进行加焊，软线材进行补焊

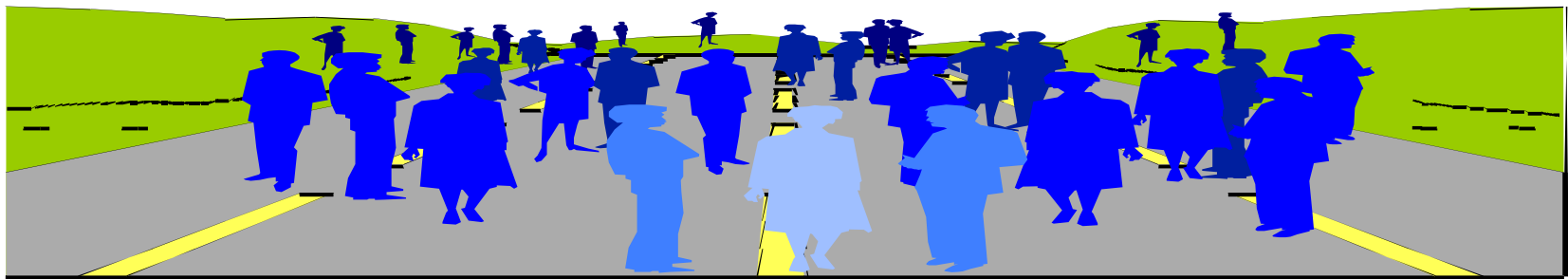


- 4.20 将焊接好的首件送测，检查烧录软件的版本跟踪测试结果，了解测试的流程和测试项目
- 4.21 参与组装的每个环节，及时修改SOP(Standard Operation Procedure)不合理部分，及时调整工位
- 4.22 组装好的产品进行终测，跟踪测试结果，了解测试的流程和测试项目，测试通过及时通知长线进行生产
- 4.23 产品包装先根据客户的包装要求和包装信息以及包装BOM，列出包装的Check List，亲自进行包装样品的制作
- 4.24 总结生产报告，签核并发送给客户



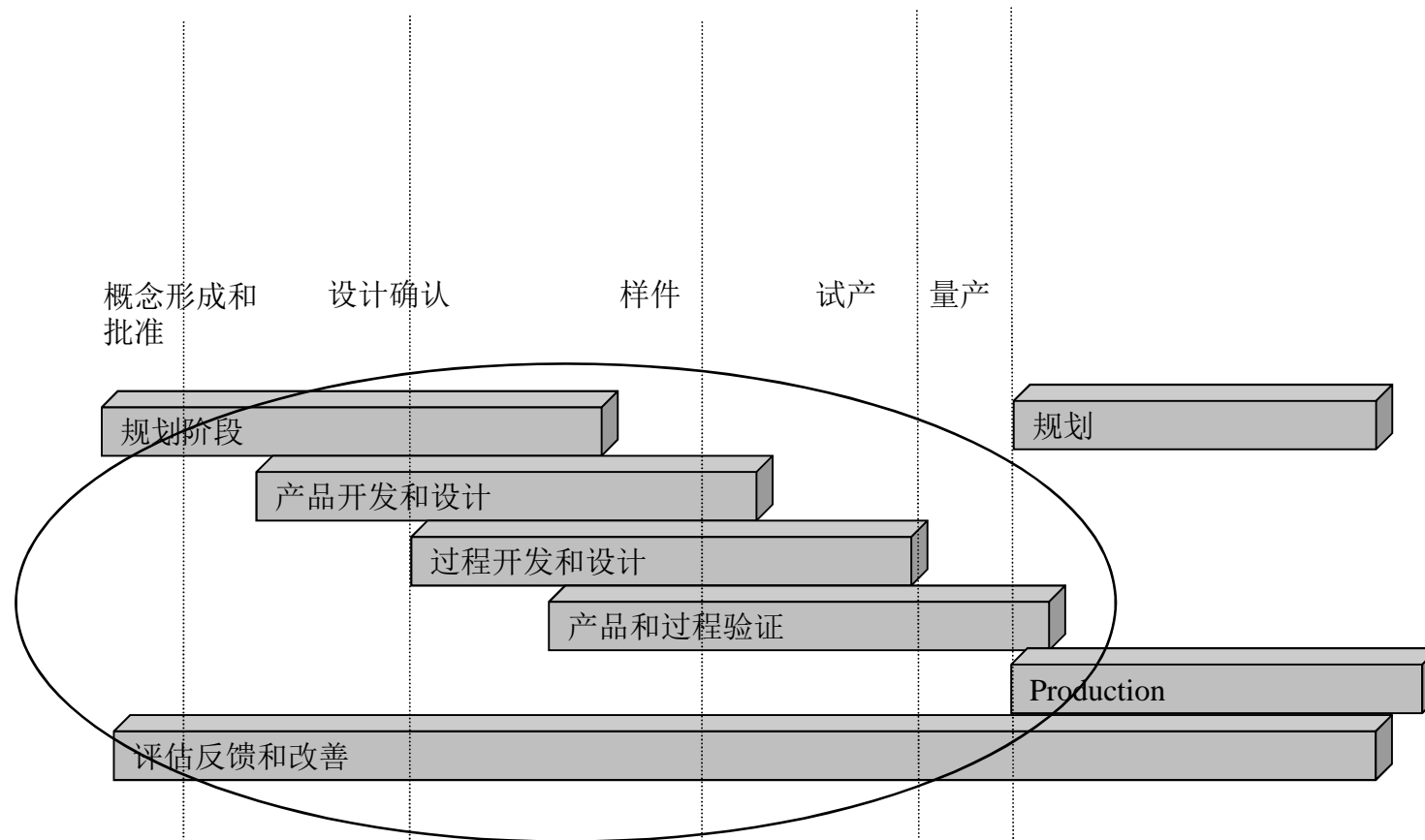
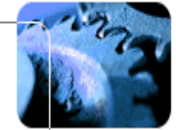
附加内容二：APQP路径指引

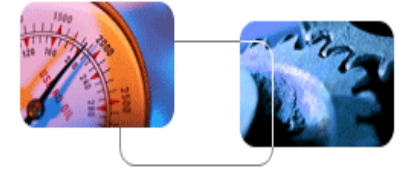
APQP本质上是始于汽车行业的，由体系规定的一条NPI技术路径，它概要化了，但并不是说对实际产品来说就足够了---它没有到达执行层



NPI - 新产品导入实务

主讲人：丁远 Steven Ding





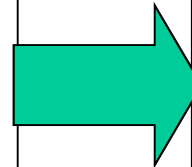
APQP的五个过程（1）

计划与项目确定



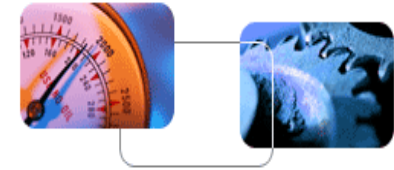
输入的内容:

1. 顾客的呼声
2. 业务计划/营销策略
3. 产品/过程标杆资料
4. 产品/过程设想
5. 产品可靠性研究
6. 顾客输入



输出的内容:

1. 设计目标
2. 可靠性和质量目标
3. 初始材料清单
4. 初始流程图
5. 产品/过程特殊特性初始清单
6. 产品保证计划
7. 管理者支持

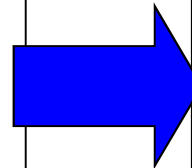


APQP的五个过程 (2)



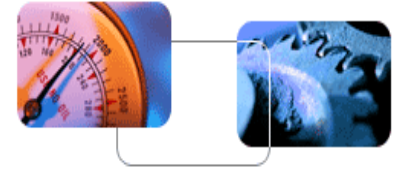
输入的内容:

1. 设计目标
2. 可靠性和质量目标
3. 初始材料清单
4. 初始过程流程图
5. 初始产品和过程特殊特性清单
6. 产品保证计划
7. 管理者支持



输出的内容:

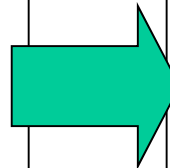
1. DFMEA
2. 可靠性和装配特性
3. 设计验证
4. 设计评审
5. 样件制造--控制计划
6. 工程图(包括数学数据)
7. 工程规范
8. 材料规范
9. 图样和规范更改
10. 新设备、工装和设施要求
11. 产品/过程特殊特性
12. 量具和有关试验设备要求
13. 小组可行性承诺和管理者支持



APQP的五个过程 (3)

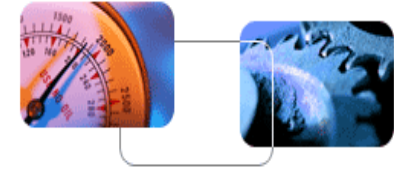
输入的内容:

1. **DFMEA**
2. 可靠性和装配特性
3. 设计验证
4. 设计评审
5. 样件制造--控制计划
6. 工程图(包括数学数据)
7. 工程规范
8. 材料规范
9. 图样和规范更改
10. 新设备、工装和设施要求
11. 产品/过程特殊特性
12. 量具和有关试验设备要求
13. 小组可行性承诺和管理者支持



输出的内容:

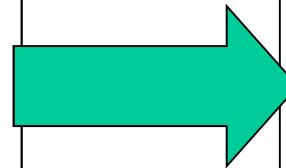
1. 包装标准
2. 产品/过程质量体系评审
3. 过程流程图
4. 场地平面布置图
5. 特性矩阵图
6. **PFMEA**
7. 试生产控制计划
8. 过程指导书
9. **MSA**计划
10. 初始过程能力计划
11. 包装规范
12. 管理者支持



APQP的五个过程（4）

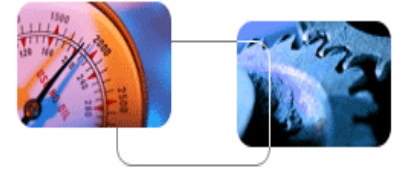
输入的内容:

1. 包装标准
2. 产品/过程质量体系评审
3. 过程流程图
4. 场地平面布置图
5. 特性矩阵图
6. PFMEA
7. 试生产控制计划
8. 过程指导书
9. MSA计划
10. 初始过程能力计划
11. 包装规范
12. 管理者支持



输出的内容:

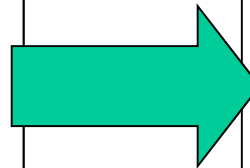
1. 试生产
2. MSA评价
3. 初始能力研究
4. 生产件批准
5. 生产确认试验
6. 包装评价
7. 生产控制计划
8. 质量策划认定和管理者支持



APQP的五个过程（5）

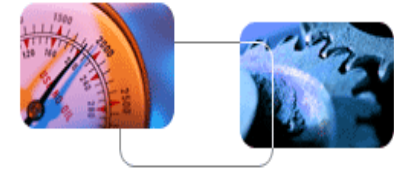
输入的内容:

1. 试生产
2. MSA评价
3. 初始能力研究
4. 生产件批准
5. 生产确认试验
6. 包装评价
7. 生产控制计划
8. 质量策划认定和管理者支持

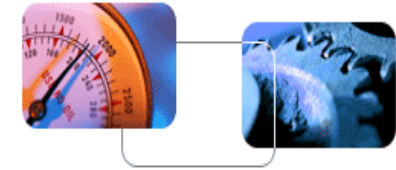


输出的内容:

1. 减少变差
2. 顾客满意
3. 交付和服务



文件夹中的全部资料都是根据APQP项目计划书的schedule，由不同的项目小组成员放进去的，放进去的顺序是根据以下包含的5个主要阶段



对于**规划阶段**, 各公司情况不同, 有些是自主研发, 有些是客户下单, 所以这个阶段的输入就成了客户输入, 也可以来自于业务部门与客户的沟通存档

WL1GEM1021-03

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 收藏(A) 工具(T) 帮助(H)

后退 搜索 文件夹 视图

文件和文件夹任务

- 创建一个新文件夹
- 将这个文件夹发布到 Web
- 共享此文件夹

其它位置

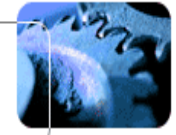
- New project
- 我的文档
- 共享文档

Folder list:

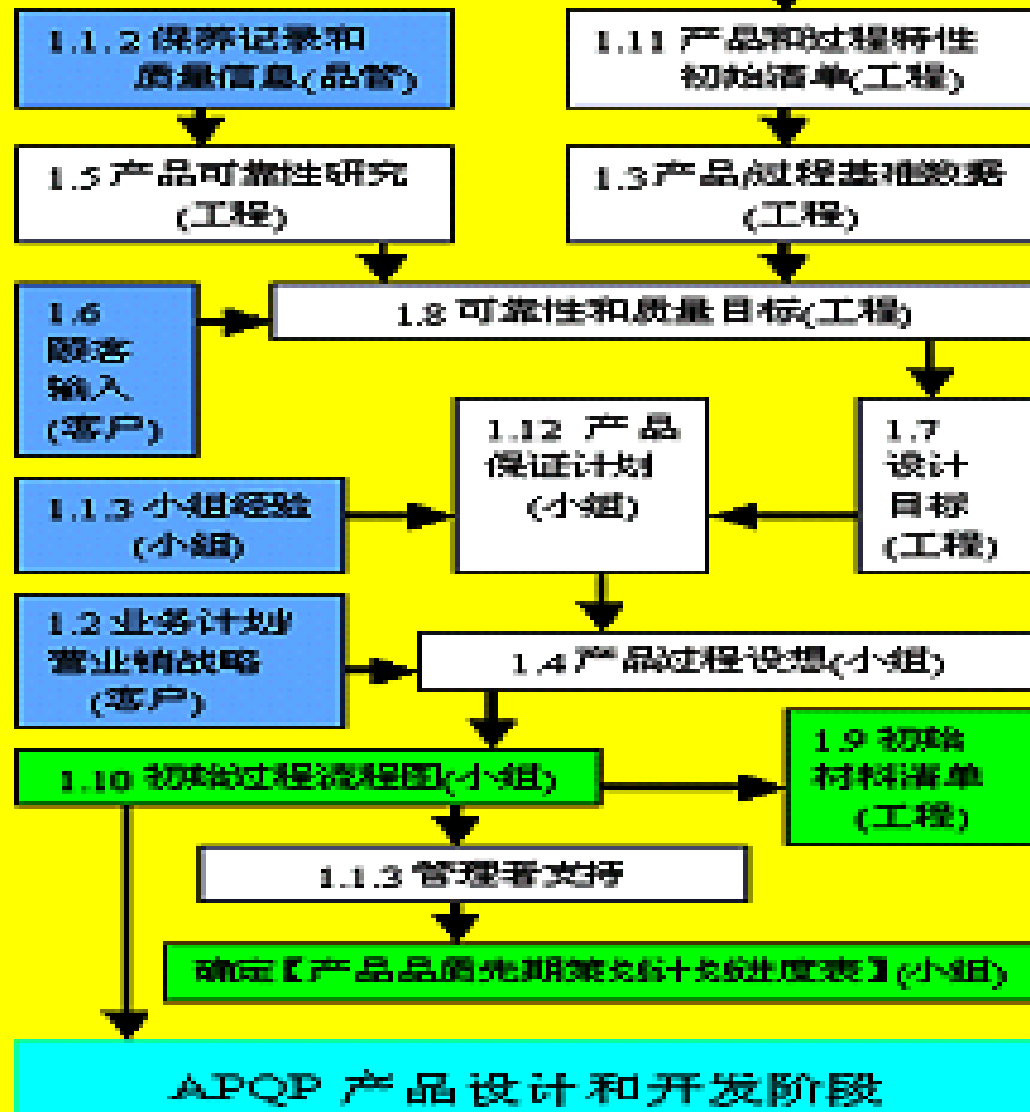
- Communications
- Customer Input
- design record and documents
- PPAP documents
- Process design
- project review Meeting Minutes
- Project Schedule
- DVT & PVT Report
- APQP schedule.xls

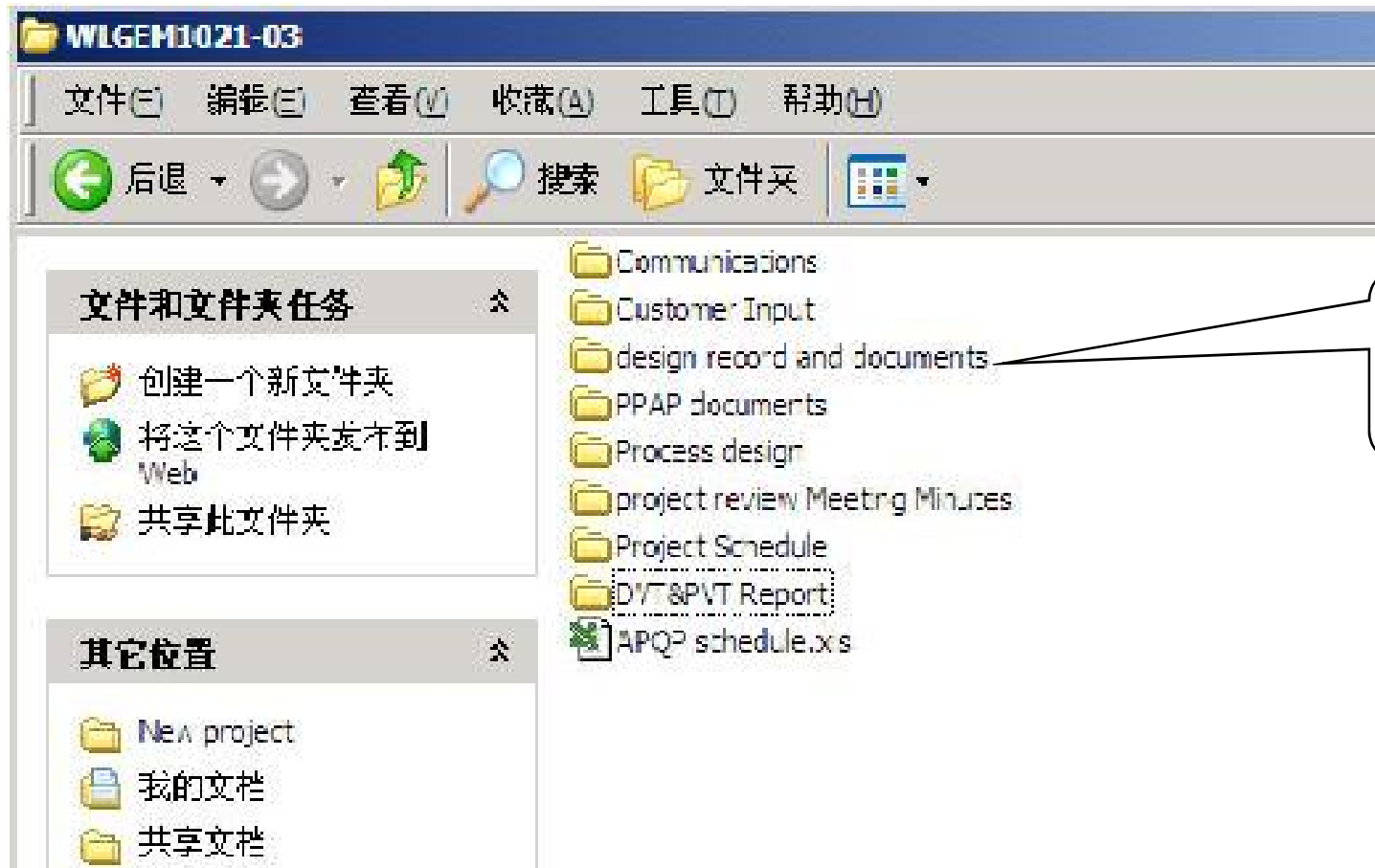
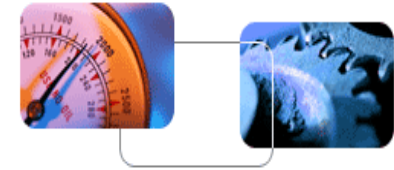
Callout boxes:

- 包含规划阶段的信息 (points to Communications)
- 包含规划阶段的信息 (points to Customer Input)
- 包含规划阶段的信息 (points to design record and documents)
- 包含规划阶段的信息 (points to PPAP documents)
- 包含规划阶段的信息 (points to Process design)
- 包含规划阶段的信息 (points to project review Meeting Minutes)
- 整个产品项目计划 (points to Project Schedule)
- APQP计划, 包含小组成员职责, 阶段时间设定 (points to APQP schedule.xls)

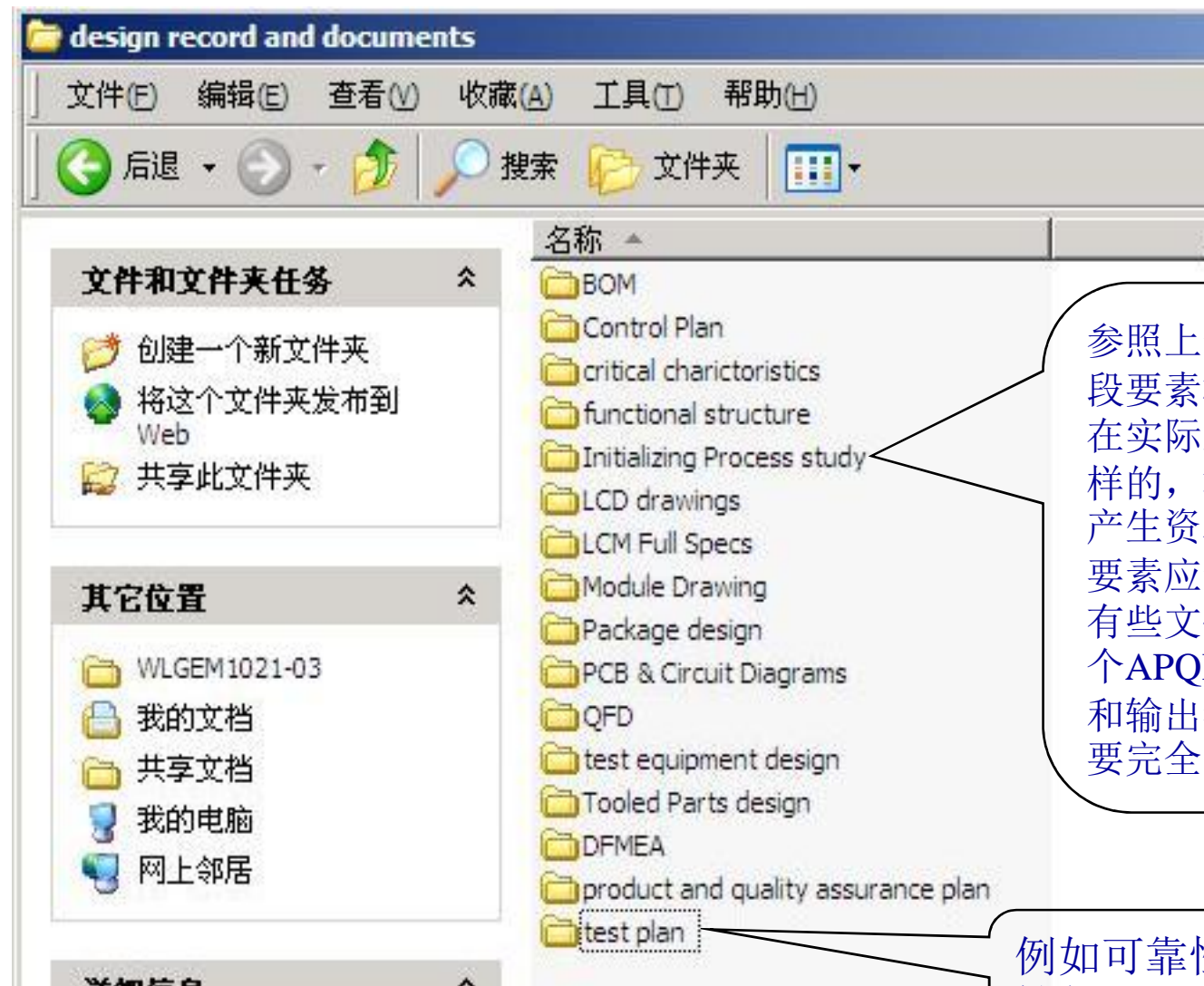
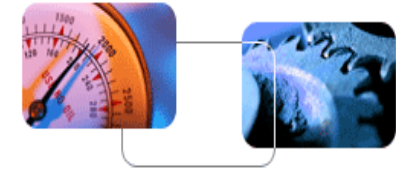


规划阶段的输出
要素作为产品设
计和开发的输入



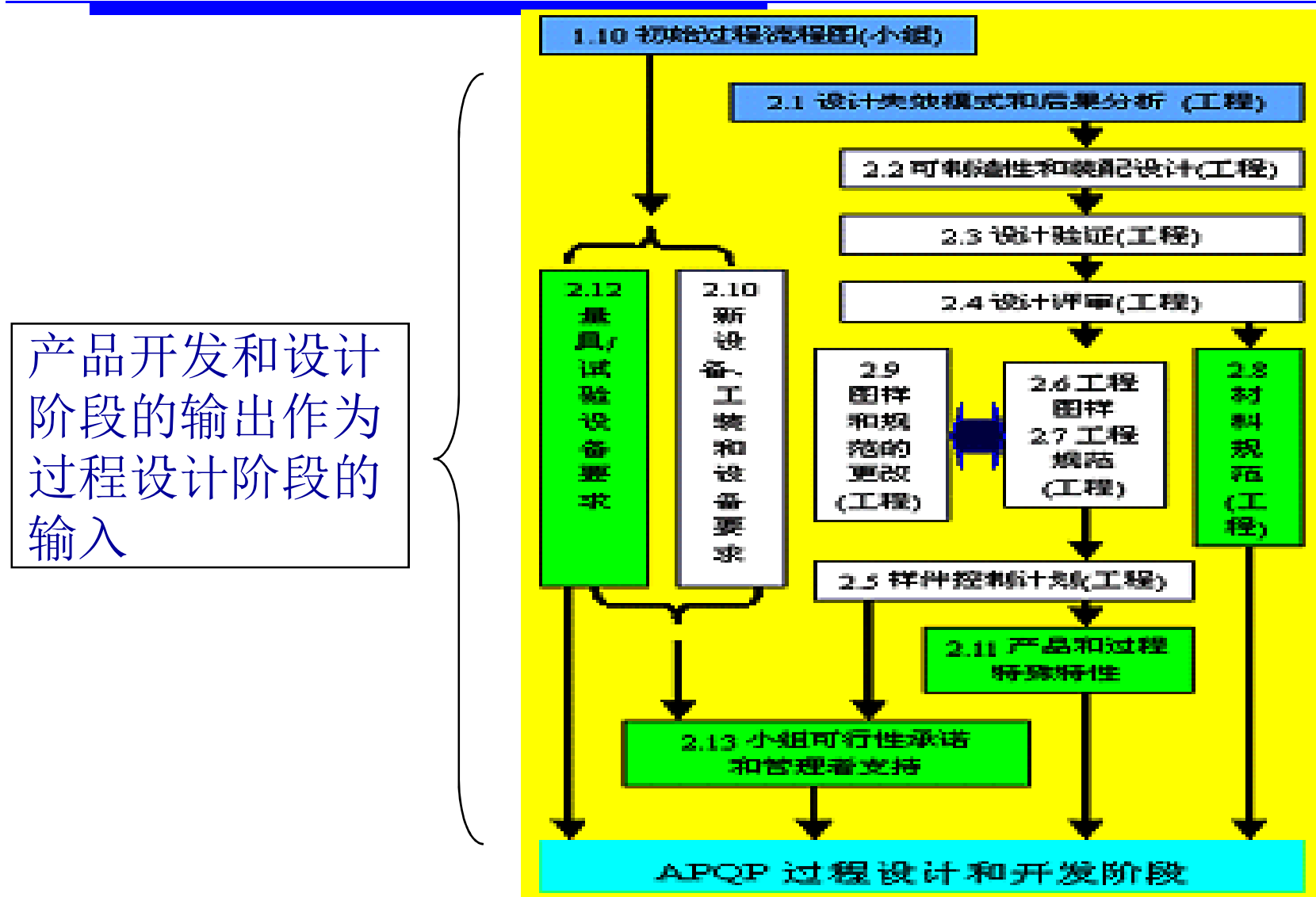
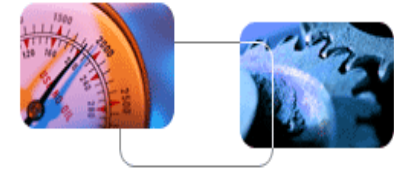


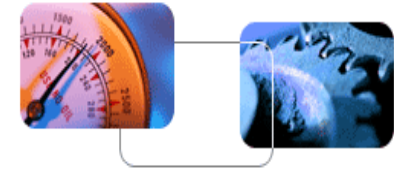
产品开发和设计阶段的文件夹



参照上一頁的APQP开发阶段要素框图，不同的要素在实际上名字未必就是那样的，根据公司具体命名产生资料文件夹，与APQP要素应该可以对应得上，有些文件夹里可以包含多个APQP要素，可以把输入和输出都放在里面，要素要完全

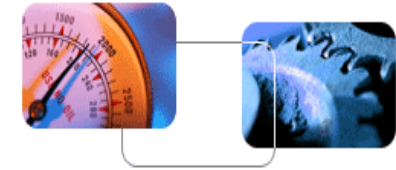
例如可靠性和产品初试性能测试计划在这里面



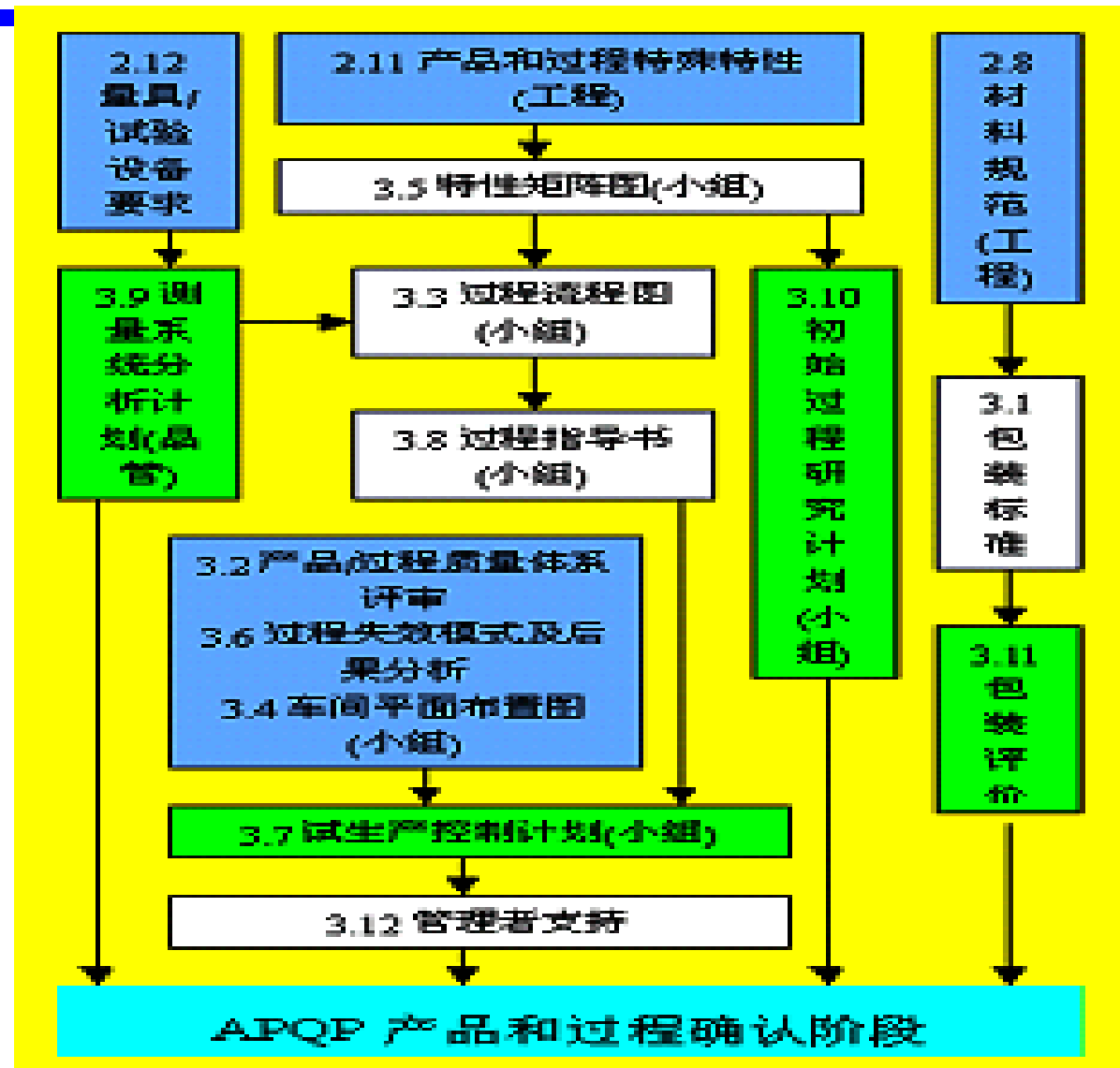


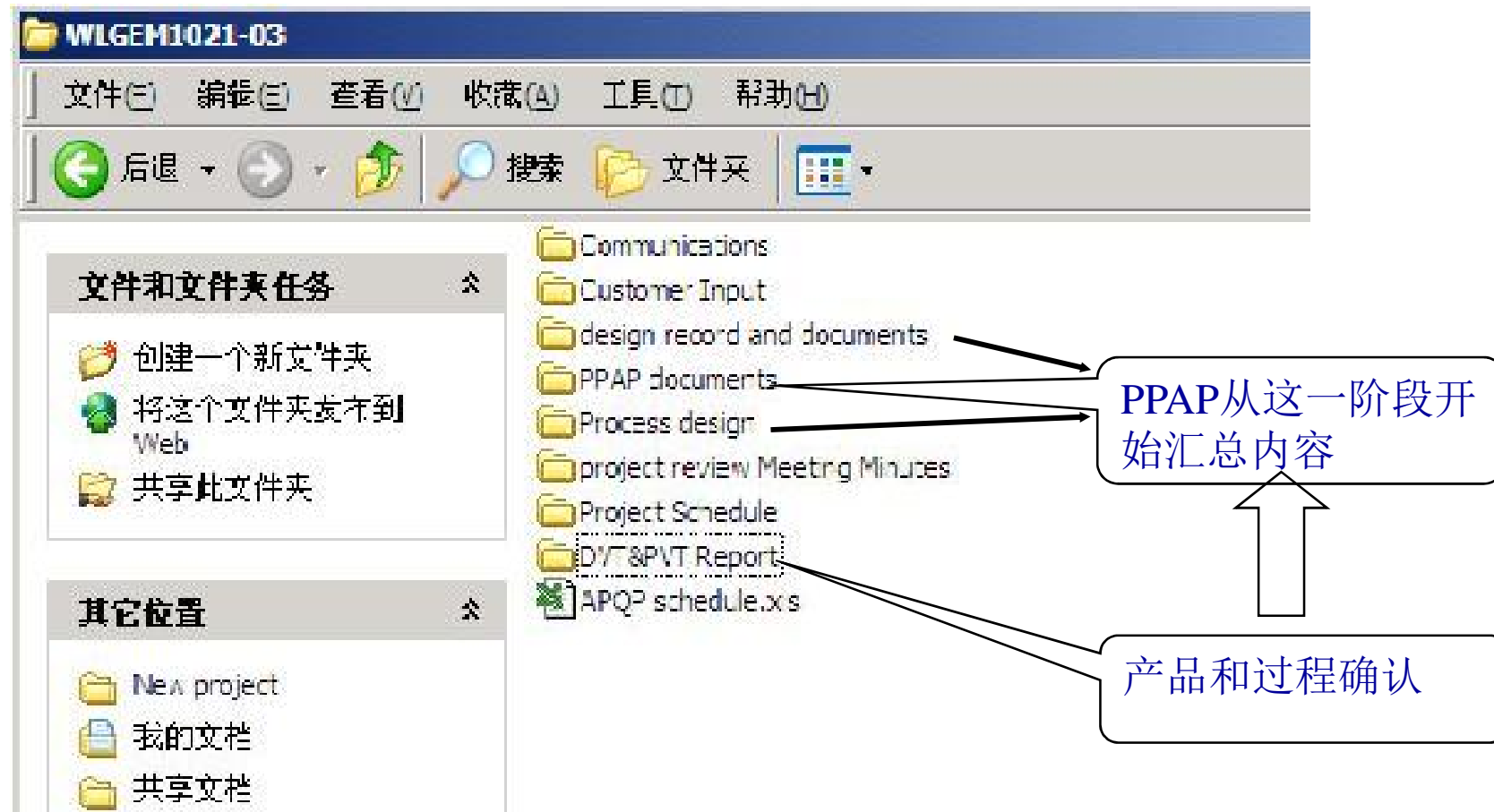
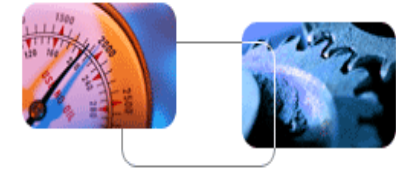
参照上一页的APQP
过程设计阶段框图，
APQP要素间有交叉，
所以只要要素不缺
少，归在输入端文
件夹还是输出端文
件夹，有时候界限
可以不那么分明

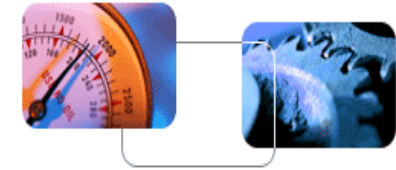
NPI - 新产品导入实务
主讲人: 丁远 Steven Ding



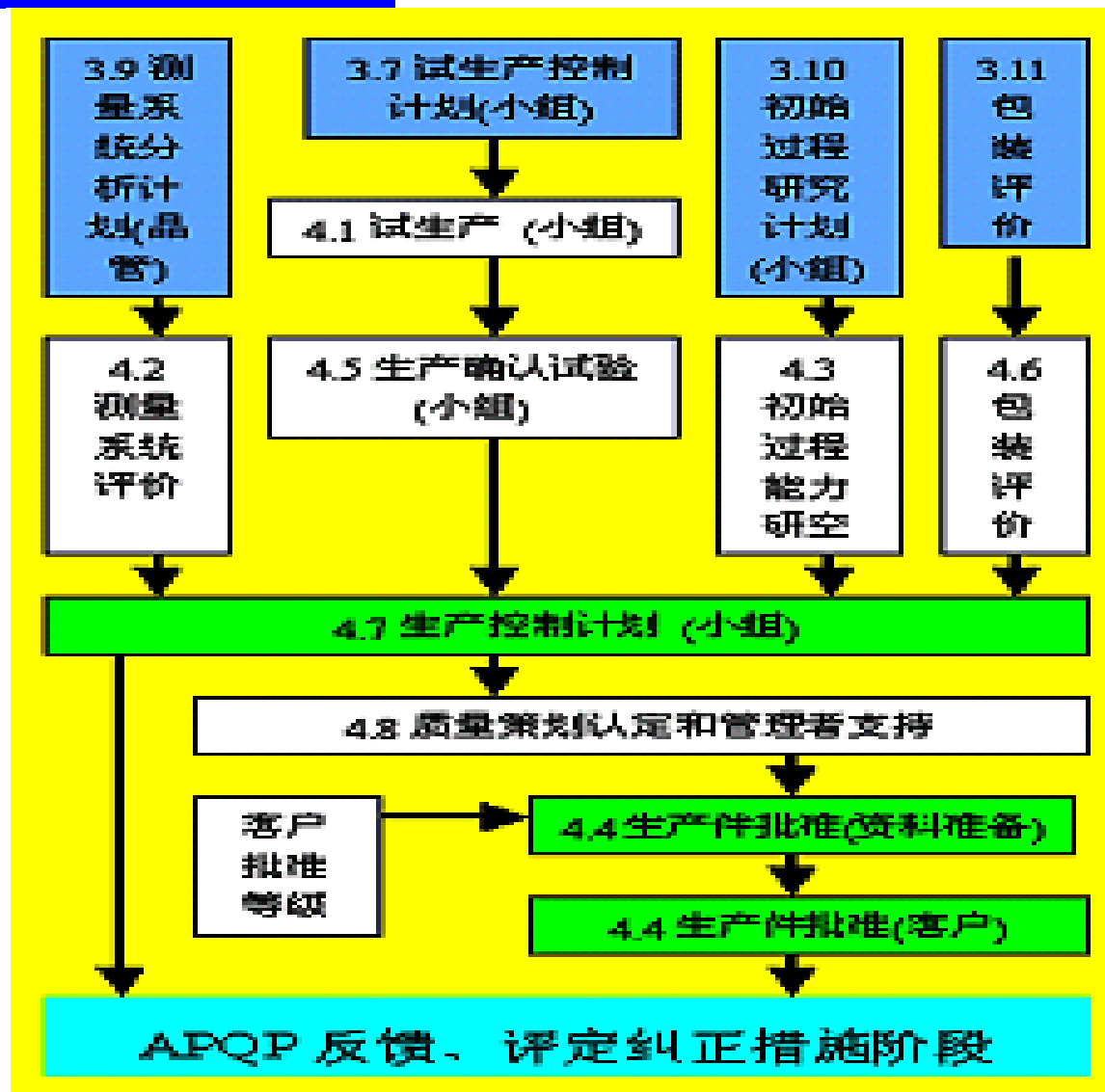
过程设计输出

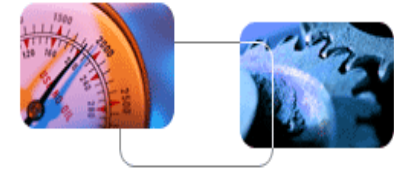






产品与
过程验证





WL6EM1021-03

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 收藏(A) 工具(T) 帮助(H)

后退 后退 后退 搜索 文件夹 文件夹

文件和文件夹任务

- 创建一个新文件夹
- 将这个文件夹发布到 Web
- 共享此文件夹

其它位置

- New project
- 我的文档
- 共享文档

Communications

Customer Input

design record and documents

PPAP documents

Process design

project review Meeting Minutes

Project Schedule

DVT&PVT Report

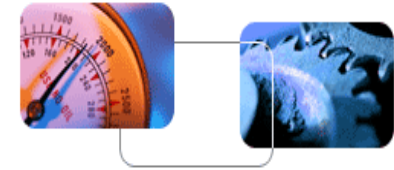
APQP schedule.xls

客户参与设计和更改的信息

工程更改包含在这里面

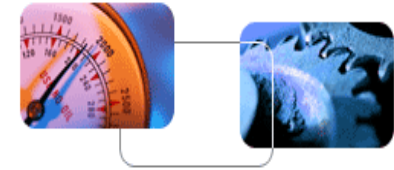
设计评审，项目评审

产品和过程确认，里面也包括一部分的反馈评定和纠正措施

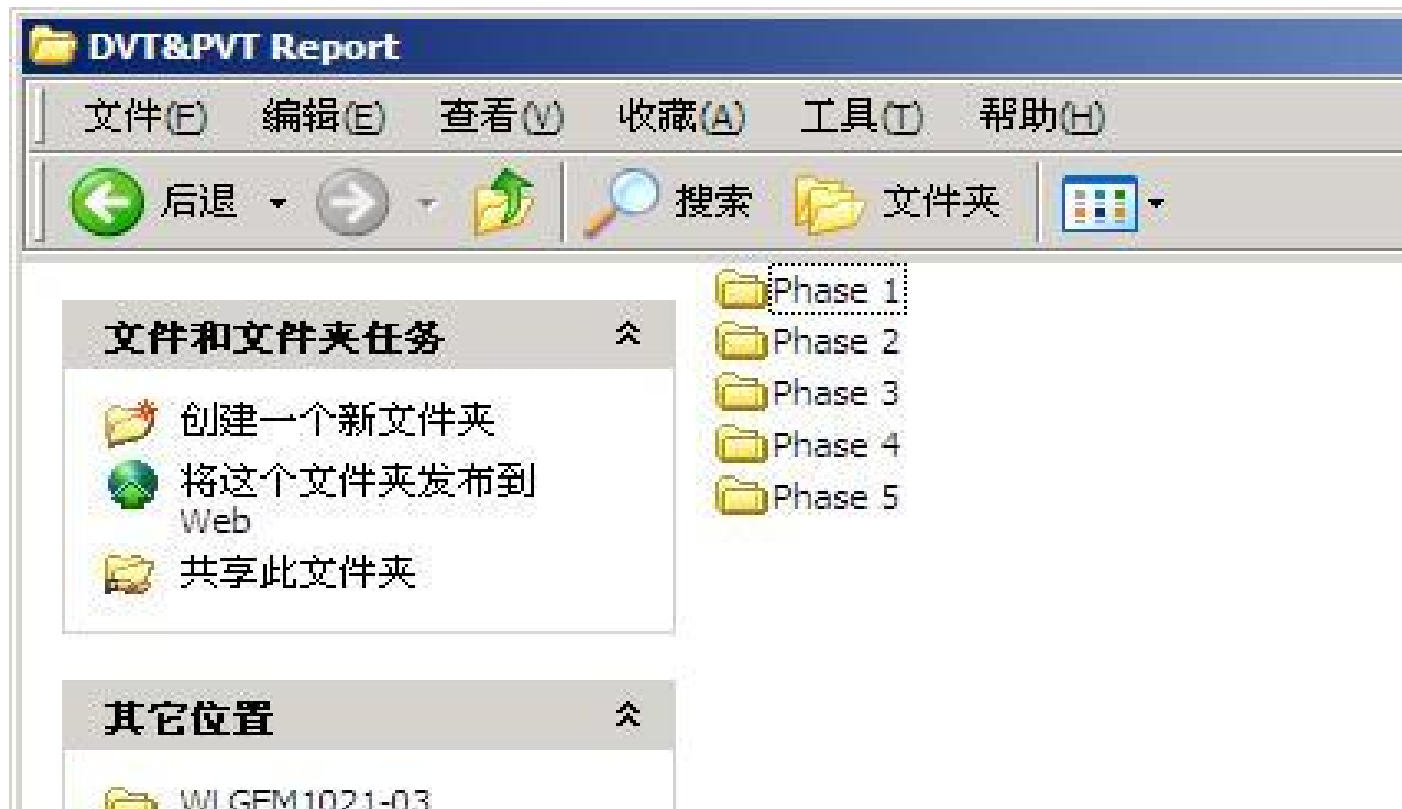


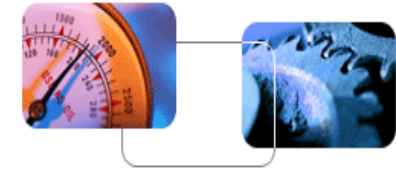
设计评审和项目评审文件夹也是按照五个阶段组织的





产品验证和过程验证文件夹





例如材料验证部分

