



CONTROL

新版控制计划实战讲解





福特

- 出版后6个月



通用

- 出版后6个月



斯特兰蒂斯

- 出版后6个月

CONTENT

目录

01

新版改版内容

02

南

第一章控制计划要求和指

03

第二章控制计划开发

04

第三章控制计划阶段（样件、试生产、生产）

05

第四章有效利用控制计划

06

附件

背景

控制计划是生产制造过程中的纲领性文件。但在实践中，企业在控制计划的编制和实施中存在很多问题。

2022年IATF统计的全球严重不符合和一般不符合项排名中，控制计划均排名前列。此次将控制计划独立出来，对于控制计划的编制和实施有了更加具体的要求和指导，提高了控制计划实施的有效性。

1、明确与APQP流程的链接，强调了控制计划必须是“动态文件”虽然控制计划从APQP手册中独立出来，但控制计划服务于项目开发过程，两者的紧密联系和相互配合得到了详细的阐述。不同的开发阶段对应不同的控制计划版本，同时也要根据产品和过程的变更以及问题解决和持续改进的实施相应变更控制计划，以确保控制计划的动态实施。

2、强调在编制控制计划时，需要包含以往的经验教训和顾客特定要求，强调了作为编制控制计划的两个重要输入：经验教训（Lessons Learnt）和顾客特定要求（CSR）。

3、对编制控制计划进行详细的指导以前仅仅是对控制计划的格式和表格内容进行了介绍。鉴于控制计划在实践应用中存在各种问题，这次控制计划形成独立手册，针对控制计划的编制进行了详细的指导，着重关注控制计划的产生过程。

4、自动化制造应用（Automated Manufacturing Applications）：特别关注高度自动化的制造环境；软件实用程序（Software Utility）：关于软件如何帮助制定和管理控制计划的信息。

5、增加了一个新的控制计划状态：**安全投产（Safe Launch）**完善了项目开发过程。在很多顾客的CSR中都有了类似的要求。如通用的GP12、福特和德系的安全投产（Safe Launch）和日系的初期流动。

6、手册指导企业可以有效地使用以往优秀组织的实践

7、控制计划的表格也对应做了调整如表格中增加了**安全投产的选项、明确行动的责任人等。**

介绍

1、手册目的:

本手册的目的是传达开发、使用和改进控制计划的标准化最佳实践。本手册提供的指南旨在帮助制定标准化和有效的产品质量控制计划，以支持实现顾客满意的产品或服务。

使用这些指南的一些预期好处是:

- 为控制计划创建通用语言，以改善组织内部及组织与其供应商和顾客之间的沟通。
- 降低顾客和组织控制计划的复杂性。
- 促进整个供应链中适当产品和过程控制的可视化和确认，特别是与特殊特性相关的控制。

本参考手册包含支持IATF16949中所述要求和适用的顾客特定要求的指南。本手册中的任何内容均无意取代或与IATF16949的要求或任何顾客特定要求冲突。

控制计划的制定是质量规划过程的一个重要阶段，如AIAG先期产品质量策划手册所定义。控制计划在以下阶段被列为APQP的输出:

- 产品设计/开发(2.5)--原型样件生产控制计划
- 过程设计/开发(3.6)-试生产控制计划(包括安全投产计划)
- 产品和过程验证(4.7)--生产控制计划(包括安全投产控制计划)

2、支持产品质量策划周期：

控制计划支持第 IX 页上显示的产品质量策划周期，这是典型程序的图形化描述。

对各个阶段进行排序，以呈现执行所述功能的计划时间。产品质量策划周期的目的是强调：

- 前期策划。周期的前三个阶段致力于通过产品/过程确认进行先期产品质量规划。
- 实施行为。第四阶段是评估输出服务于确认顾客是否满意，以及支持持续改进的追求这两大功能的重要阶段。将产品质量策划描述为一个周期，说明了对持续改进的不懈追求，只有吸取一个项目中的经验教训，并将所获得的知识应用于所有可能受到影响的项目，才能实现持续改进。

3、贯穿产品生命周期的控制计划：

控制计划在整个产品生命周期中得到维护和使用。在产品生命周期的早期，其主要目的是记录和传达过程和产品控制的初始计划。

随后，它指导制造如何控制过程并确保产品质量。在常规生产运行期间，控制计划提供了将用于控制产品和/或过程特性的过程监控和控制方法。

第3章“控制计划阶段”提供了控制计划在各个阶段的目的、内容和使用的额外细节。

4、控制计划方法论：

该控制计划方法论的目的是根据顾客要求帮助制造优质产品。它通过为整个系统提供一种设计选择和实施增值控制方法的结构化方法来实现这一点。该方法适用于广泛的制造工艺和技术。

控制计划给系统提供了用于最小化过程和产品变差的书面摘要描述实际上，控制计划描述了过程的每个步骤所需的操作，包括接收、过程中输出和周期性要求，以确保所有过程输出都处于控制状态。控制计划可以直接包含返工过程，也可以使用单独的返工控制计划。(有关更多详细信息，请参阅第1章“控制计划要求”第1.7节)。

控制计划不会取代详细的操作员说明中包含的信息。

5、整体质量过程控制计划：

控制计划是整体质量过程的一个组成部分，将作为一份动态文件使用，不断发展以纳入改进和吸取经验教训，进行验证并最终确定对策。

由于过程需要不断更新和改进，因此控制计划反映了响应这些不断变化的过程条件的策略。

因此，每次发生更改时，都会更新控制计划以反映其他文档中定义的最新测量和控制方法、工艺参数、设置和规格，例如PFMEA、作业指导书、装配/说明图纸等。对更新的控制计划评审必须由纠正措施、顾客投诉审核结果、新项目、工程变更或顾客定义的其他更改点等事件触发。

与IATF 16949 8.5.1.1的关系

8.5.1.1 控制计划

- 组织应针对相关制造现场和所有提供的产品，在系统、子系统、部件和/或材料各层次上(根据附录A)制定控制计划，包括那些生产散装材料和零件的过程。采用共同制造过程的散装材料和相似零件可接受使用控制计划族。
- 组织应制定投产前控制计划和量产控制计划，显示设计风险分析(如果顾客提供了)、过程流程图和制造过程风险分析输出(例如FMEA)的联系，并在计划中包含从这些方面获得的信息。
- 如果顾客要求，组织应提供在投产前或量产控制计划执行期间收集的测量和符合性数据。组织应在控制计划中包含以下内容：
 - a)用于制造过程的控制手段，包括作业准备的验证;
 - 6)首件/末件确认，如适用;
 - c)用于顾客和组织确定的特殊特性(见附录A)控制的监视方法;
 - d)顾客要求的信息，如有:
 - e)规定的反应计划(见附录A);当检测到不合格品，过程会变得不稳定或统计能力不足时。组织应针对如下任一情况对控制计划进行评审，并在需要时更新:
 - f)当组织确定其已经向顾客发运了不合格品;
 - g)当发生任何影响产品、制造过程、测量、物流、供应货源、生产量或风险分析(FMEA)的变更(见附录A);
 - h)在收到顾客投诉并实施了相关纠正措施之后，当适用时;
 - i)以基于风险分析的设定频率。
- 如果顾客要求，组织应在控制计划评审和修订后获得顾客批准

CONTENT

目录

01 新版改版内容

02 第一章控制计划要求和指南

03 第二章控制计划开发

04 第三章控制计划阶段（样件、试生产、生产）

05 第四章有效利用控制计划

06 附件

第一章介绍：

本章的主要目的是：定义与控制计划相关的要求，其中可能包括要包含的信息或要采取的行动。

本章还包括一些指南，他们不是要求，而是建议或建议的做法，可能会增加控制计划的内容和利用的价值。

本章按主题列出，其中可能包括控制计划的要素或各方面，但也包括适用于特定条件或场景的要求和指南。

在任何情况下，请咨询您的顾客，以确保您的做法符合他们可能有的任何顾客特定要求。

在首次发布生产控制计划后，组织必须遵循顾客对控制计划通知和批准的要求，包括与过程变更管理和 PPAP

提交相关的变更。

1. 控制计划格式:

控制计划的格式不如其中包含的信息重要。但是，应当注意使用易于理解的格式，并确认控制计划中项目的实施。

要求:

- 使用的任何控制计划格式必须至少包含与第2章“控制计划开发中所述相同的信息。

指南:

- 建议使用本手册中的格式，但如果您选择不同的格式，则应当按逻辑对列进行分组，以便于理解。例如，将与方法相关的列组合在一起(规范/公差、评估/测量技术、样本量、控制方法)。如果需要可以添加其他列。
- 只要控制计划至少包含与第2章“控制计划开发”中所述相同的信息，可以使用“动态控制计划”(即结合PFMEA和控制计划的单个文件)。

2. 特殊特性:

特殊特性是可能影响政府法规、安全或被认为需要特别注意和处理的零件的其它方面的产品和/或过程特性。特殊特性可由顾客或组织确定。

要求:

- 所有特殊特性(产品和过程)必须包含在控制计划中。
- 所有 **DFMEA** 中严重度**9~10**分的项目必须被定义为特殊特性并传递至 **PFMEA** 进行控制。
- 特殊特性必须在控制计划的“特殊特性分类”栏中注明。如果顾客确定了特殊特性,组织必须根据顾客的要求使用适当的分类。如果顾客同意,并且有相关矩阵等文档链接到顾客指定,则允许使用组织指定的分类。

指南:

- 如果顾客没有为不同类型的特殊特性指定分类符号,组织应当制定自己的分类并始终如一地应用。

3. 传递特性：（新增）

传递特性(PTCs)是在供应商过程中制造并在组织流程中使用的零件特性，无需修改或进一步验证。**PTC**不受组织的控制或功能测试，并且会对其顾客产生重大影响，例如顾客处理问题和/或市场保修问题。**PTC**最终供应给 **OEM** 顾客(即，它将“通过”)，因此组织必须确保供应商对特性进行充分控制。最终控制**PTC**或进行功能测试的供应商过程是“最后的控制点”

要求:

- 组织必须识别符合本手册“传递特性”定义的任何特性，或与顾客达成一致的特性。
- 组织必须有一个过程来确认供应商控制的有效性。根据确认结果，组织必须从组织和顾客的角度决定适当的控制方法。
- 组织必须记录每个**PTC**的所有传递特性和“最后控制点”的控制方法。在试生产控制计划评审/批准之前或同时，必须与适当的顾客代表一起评审该文件，以达成**PTC**控制协议。
- 如果组织使用基于抽样的进货检验(如批量认证)来确保**PTC**那么它必须包含在组织的控制计划中。

指南:

- 鼓励使用 **AIAG CQI-19**次级供应管理过程指南中“供应商传递特性矩阵”，以确保识别所有特性、评估影响和控制计划反映供应商的过程能力。达到相同结果的类似表格是可以接受的。

1.4防错确认:

根据 AIAG APQP 手册, 需要验证指定为防错的控制措施(包括指定为防误的控制措施)的有效性。

要求:

- 防错设备必须列在控制计划中。
- 确认防错设备的有效性或正常运行的方法和频次必须包含在控制计划中。
- 防错设备验证的频次必须基于能够有效遏制自上次良好验证结果以来生产产品的能力。
- 应当维护和管理标准缺陷样品(如 “红兔子”), 以确保它们是最新的, 并按设计发挥作用。

标准缺陷样品必须明确标识和管理, 以防止混入生产零件或用于其他目的。为了确保有效探测和遏制不合格产品, 主缺陷样品必须在或刚好在规范限制或公差之外。

指南:

- 没有

类

工序	工序名称	设备	“红兔子” 样件 (旧型测试)	防错功能描述	检查方法	等级	验证结果		
							YES	NO	备注
Lavida- F5C 1-1	正扭矩 电磁阀安装 [CC特性]	扭矩轴、PLC 预紧工具		1.通过ATLA 5扭矩轴和电磁阀预紧扭矩预紧限制	1) 将不良样件进行验证, 如果产品可以正常安装下轴以及防错轴零件未作出正确的判断, 此防错系统失效, 判定为不合格。应建立纠正措施报告设备, 并待结果反馈到红兔子防错验证记录表。 反之, 如果产品不能正常安装下轴以及防错轴零件未作出正确的判断, 防错系统这种安装, 此该结果用样件记录到红兔子防错验证记录表。 2) 如果操作员工, 未能识别出防错系统发出的警告, 并未能其他替代方式方法进行故障警告, 视为人员识别防错系统不合格。	A	☐	☐	
Lavida- F5B 2-1	正扭矩 电磁阀安装 [CC特性]	扭矩轴、 扭矩轴、 MES系统 预紧工具		1.通过ATLA 5扭矩轴和电磁阀预紧扭矩预紧限制 2.使用MES系统对ATLA 5扭矩轴预紧的方式对扭矩预紧进行100%录入 3.通过MES系统, 扭矩轴预紧系统预紧的方式对扭矩预紧进行限制, 防止漏打气漏装扭矩气漏预紧不合格。	1) 将不良样件进行验证, 如果产品可以正常安装下轴以及防错轴零件未作出正确的判断, 此防错系统失效, 判定为不合格。应建立纠正措施报告设备, 并待结果反馈到红兔子防错验证记录表。 反之, 如果产品不能正常安装下轴以及防错轴零件未作出正确的判断, 防错系统这种安装, 此该结果用样件记录到红兔子防错验证记录表。 2) 如果操作员工, 未能识别出防错系统发出的警告, 并未能其他替代方式方法进行故障警告, 视为人员识别防错系统不合格。	B	☐	☐	
Lavida- F5B 2-2	副扭矩 电磁阀安装 [CC特性]	扭矩轴、 扭矩轴、 MES系统 预紧工具		1.通过ATLA 5扭矩轴和电磁阀预紧扭矩预紧限制 2.使用MES系统对ATLA 5扭矩轴预紧的方式对扭矩预紧进行100%录入 3.通过MES系统, 扭矩轴预紧系统预紧的方式对扭矩预紧进行限制, 防止漏打气漏装扭矩气漏预紧不合格。	1) 将不良样件进行验证, 如果产品可以正常安装下轴以及防错轴零件未作出正确的判断, 此防错系统失效, 判定为不合格。应建立纠正措施报告设备, 并待结果反馈到红兔子防错验证记录表。 反之, 如果产品不能正常安装下轴以及防错轴零件未作出正确的判断, 防错系统这种安装, 此该结果用样件记录到红兔子防错验证记录表。 2) 如果操作员工, 未能识别出防错系统发出的警告, 并未能其他替代方式方法进行故障警告, 视为人员识别防错系统不合格。	B	☐	☐	

类

设备防错功能检查表					检查人：	检查日期：	周度：		
工序	工序名称	设备/人员	“红兔子” 样件 (滚轮变形)	防错功能描述	检查方法	等级	验证结果		
							YES	NO	备注
SRS下 线工 序	SRS下线过 程	SRS下线检查人员		使用滚轮变形的样件测试，RSR套滚轮脚套过程是否识别发现此不良现象。	将不良样件摆放在下线工序，在不通知到SRS下线人员查看他是否可以选出此不良现象。	A	☐	☐	
说明：A级—发现设备的防错功能失效，必须立即停止生产，设备维修合格后才能恢复生产；									
B级—发现设备的防错功能失效，可以不停止生产，但必须制定临时措施进行控制，设备必须在24小时内维修合格。									

1.5控制计划家族：（控制计划族或系列控制计划）

“控制计划”家族是多个部件的控制计划，其中部件在应用、设计、制造、要求和规范方面基本相似。

要求:

- 组织必须列出“控制计划”家族涵盖的所有相关单个零件号。如果单个零件号的数量太大而无法包含在字段3(零件号)和字段4(零件号称/描述)中，则组织可能会引用单独的文档，该文档字段显示“控制计划”家族涵盖的所有零件。（则组织可以参考一份单独的文档，该文档指出了系列控制计划涵盖的所有零件。）
- 仅（只有）当与“控制计划”家族相关的所有零件在同一生产线或设备上运行时，或者当多条生产线使用相同的品牌和型号的设备，或具有“控制计划”家族和过程（工艺）流程图上指定的相同控制的类似设备时，才能应用“控制计划”家族。

指南:

- 如果“控制计划”家族是应用家族FMEA和家族流程的结果，则组织应当使用一致的命名或编号，以显示所有相关文档的链接以及它们适用的零件系列。

1.6相互依存的过程和/或控制计划（1）

在某些情况**过程可能是相互依存的**，这意味着它们虽然是独立的，但又以某种方式相互联系。例如，**对材料或部件进行检查的过程**，该材料或部件后来用于多个制造过程或制造多个类型的零件。**同样的收货检验过程是后道过程的前序**。另一个例子是一个机加工过程加工了某个物料，该物料后来在不止一个过程中被用来制造多种零件。

要求:

- 用于制造给定零件的所有过程都必须体现在控制计划中。
- **不是在零件的控制计划中列出生产该零件所涉及的所有生产步骤，就是为“相互依存”过程制定单独的控制计划，并将该控制计划链接到该零件控制计划。**

指南:

- 如果使用相互依存的过程，那么请在零件的控制计划和流程图上显示该零件从过程到和/或相互依存过程的接入和退出点。

在某些情况下，过程可能是相互依存的，这意味着它们是分开的，但以某种方式联系在一起。例如，对后来用

于多个制造过程或制造多个类型零件的材料或部件进行验收的过程。相同的进货检验过程是以下过程的前兆。

另一个例子是用于加工一个项目的机器过程，该项目后来在多个过程中用于制造各种零件。

要求：

用于制造任何零件的所有工艺都必须有控制计划。

在该零件的控制计划中列出生产该零件所涉及的所有步骤，或者为“相互依存”的过程制定一个单独的控制计

划，并将该控制计划与主题零件的控制规划联系起来。

1.7返工和返修过程

返工(包括部件的重复使用, 如果允许的话)是在策划中的, 包括在生产控制计划中, 纠正不符合项以满足原始规范, 并在评审和批准生产控制计划时得到顾客的批准。返修是指满足顾客“适用性”标准的补救措施。返修需要拟定补救措施的控制计划和顾客批准。“适用性”是指顾客的决定, 即由于返修而导致的任何规格偏差都不会影响令人满意的产品性能。

要求:

- 如果返工是通过原始过程或过程中的子集步骤/操作对不合格产品进行再加工来完成的, 则控制计划必须明确指出返工过程的开始和结束。
- 如果返工是通过替代等效处理对不合格产品进行再加工来完成的则必须制定和使用单独的返工控制计划。
- 返修始终需要顾客批准/偏差。
- 任何返修过程都必须有自己的控制计划。
- 所有返修必须在离开的位置重新进入主过程, 以完成所有后续控制计划的检查。
- 在开始任何返工/返修活动之前, 组织必须评审所有与返工或返修过程可接受性相关的顾客特殊要求或顾客要求声明, 并且必须在策划阶段尽早咨询顾客。
- 组织应当根据顾客要求, 确保已返修或返工的零件的可追溯性

指南:

- 没有

8. 反应计划详情

反应计划不仅规定了必要的纠正措施，还规定了谁负责该措施。在所有情况下，必须明确识别和隔离可疑和不合格产品，并由反应计划中指定的负责人进行处置。

要求:

- 控制计划的反应计划区域必须显示采取的具体措施，或参考特定文档或系统指令，其中列出了在失控和/或超出规范的情况下要采取的具体措施。
- 控制计划的反应计划区域必须指明负责实施指定措施的个人(按头衔或角色)，或引用包含所有详细信息的文档，包括措施的责任人。

指南:

- 没有

1.9 100%目视检查

某些过程可能依赖操作员完成100%目视检查，无论如何依赖100%目视检查都会在检验中引起错判或误判的风险。

要求:

- 如果使用 100%目视检查的方法，则控制计划必须包括对目视检查的定期验证，例如由合格的审核员进行抽样审核，离线测量以验证判断或类似方法。
- 上述定期验证必须通过添加一列表示负责人或在方法中列出负责人来说明谁负责验证。
- 如果要评估的特性无法使用仪器、量具或夹具进行测量，则必须向操作员和审核员提供顾客批准的标准样品和/或限度样品(包括“标准手册”或其他书面协议)，并在控制计划中引用。

指南:

- 没有

1.10”黑匣子”过程（新增）

在某些情况下，组织可能不希望向顾客提供他们认为专有或代表独特竞争优势的过程记录的控制计划。在这种情况下，有时称为“黑匣子”过程，组织及其顾客协商可接受的解决方案。

要求:

- 必须存在符合本手册要求的控制计划。
- 任何偏离正常顾客评审和控制计划批准的情况都必须在征得顾客同意的情况下记录在案。
- 至少，控制计划必须可供顾客亲自或通过安全的虚拟环境进行评审，

指南:

- 获得顾客对组织过程控制和能力的信心的典型方法包括:在不提供文件副本的情况下，现场评审控制计划的内容:过程巡视阐明(Process walk)对过程和产品特性的控制:SPC数据显示过程及形成产品的能力。

1.11 没有设计责任的组织

在组织不负责设计的情况下，组织可能无法随时访问DFMEA 结果，包括可能需要对控制计划采取措施以确保性能符合设计规范的特殊特性。

要求:

➤ 组织和顾客必须有一个将 DFMEA 或至少特殊特性细节从设计责任实体传递到组织的过程。指南:

➤ 没有

1.12 指定供应

在顾客指示组织从指定供应商采购的情况下，组织仍有责任与供应商合作以获取必要的信息以制定控制计划，除非双方签署的协议(例如，**RASIC**、主采购协议)中另有规定。这包括从供应商处获取有关接收和使用所提供组件或材料的项目的信息、要添加到组织控制计划的任何测试或验证以及任何传递特性。

要求:

➤ 在制定组织的控制计划时，指定供应组件和材料的信息必须作为参考，就像它是自行采购的一样。

指南:

➤ 在指定供应来自竞争对手或类似涉及保密性的情况下，组织和顾客应当讨论如何获得所需信息。

1.13 使用软件开发和管理控制计划

在某些情况下，顾客可能要求使用软件，或者组织可能会开始使用软件来开发和管理控制计划。使用软件有助于版本控制和文档链接，确保如果对一个文档进行更改，则会对所有相关文档(如PFMEA、流程图、作业指导书)进行更改。

要求:

- 请与您的顾客确认是否要求使用软件来开发和管理控制计划。

指南:

- 请与您的顾客确认使用软件开发和管理控制计划的预期收益或结果然后选择一款集成到质量管理体系中可以提供这些收益和结果的软件。

CONTENT

目录

- 01 新版改版内容
- 02 第一章控制计划要求和指南
- 03 第二章控制计划开发
- 04 第三章控制计划阶段（样件、试生产、生产）
- 05 第四章有效利用控制计划
- 06 附件

第二章介绍：

控制计划的目标是促进与所有相关人员的沟通，以确保每次都按时、足额地完成所有必需的控制。

控制计划的有效性取决于公司领导层对实现顾客满意度所需努力的承诺每个控制计划都是唯一的。实际执行的时间和顺序取决于顾客的需求和期望和/或其他实际事项。

在产品质量策划周期中，越早实施工作实践，工具和/或分析技术越好。

本章介绍如何利用产品质量策划过程(根据AIAGAPQP手册)中先前步骤的输出来制定控制计划文档。

适用于控制计划开发过程的输入和输出可能因产品开发过程以及顾客需求和期望而异。所提供的输入和输出列表并非包罗万象，而是提供所用典型信息的示例。

本章中显示的控制计划表格旨在提供一个如何记录这些信息的示例。可以使用替代格式，只要它至少包含相同的信息。

1. 基础知识（入门）：

控制计划过程和团队是组织的产品质量策划活动的一部分，如AIAGAPQP手册所述。

因此，控制计划过程从 APQP手册中概述的步骤开始(有关更多详细信息，请参阅 AIAG APQP手册)

- 组织团队:组织的第一步是为控制计划指定过程所有者。应当指定一个跨职能团队(领导、工程、制造、质量、供应商等)。对于控制计划的不同阶段，可能需要有不同的团队或代表(例如，试生产CP团队可能与生产CP团队不同)。
- 定义范围:在项目的最初阶段，组织的控制计划开发团队必须识别顾客需求、期望和要求。团队还必须评估设计、性能要求和制造过程中规定的拟议测试和控制的可行性。在某些情况下，团队可能需要确定顾客所需的帮助。
- 团队到团队(沟通线路):控制计划团队必须与适用的顾客、组织和供应商团队建立沟通渠道。
- 培训:控制计划开发的成功取决于有效的培训项目，该项目传达所有要求和发展技能，以满足顾客的需求和期望。
- 顾客和组织参与:主要顾客可以启动控制计划开发过程，但组织有义务管理控制计划开发，并且必须要求其供应商具有相同的绩效。

2. APQP和CP团队之间的时间和协调:

控制计划过程团队必须与 APQP过程团队协调活动，主要是通过**确保关键里程碑和交付物与产品质量时间计划(如AIAG APQP手册中所定义)保持一致。**

需要考虑的关键项目包括但不限于:(更多有关详细信息，请参阅**AIAGAPQP 手册**):

- **同步工程:**取代结果传输到下一个区域执行的连续一系列阶段。本组织的控制计划制定小组确保与相关小组协调，以根据**APQP**总体计划获取输入并提供输出。
- **问题解决:**对控制计划制定的问题应当记录在矩阵中，并指定责任和时间。
- **产品质量时间计划:**控制计划开发的过程拥有者必须支持并被告知由 **APQP**过程拥有者制定的产品质量时间计划，包括计划的变更。有效的状态报告支持项目监控，重点是识别需要特别关注的项目。
- **与时序图相关的计划:**组织的控制计划开发团队负责确保交付时间符合或领先于 **APQP**过程所有者制定和维护的产品质量时序图。

3. 输入（编号表示APQP手册的章节）

跨职能/多学科团队:

- 团队经验(1.1.3)
- 领导层支持(1.14, 2.13, 3.10, 4.8)
- 所有供应商名单

产品风险分析输出:

- DFMEA(2.1)
- 设计的产品性能/功能特性列表(DFMEA)，以及相应的测试和尺寸要求
- 工程图纸(2.6)，包括 GD&T
- 工程图纸和材料规范的特性(2.8)
- 每个操作/失效模式的防错设备/机制列表以及检查的产品/过程特性
- 可制造性装配和服务的设计(2.2)
- 材料规范(2.8)，包括处理和存储要求，以及需要检验的要求

过程风险分析输出:

- PFMEA(3.5)
- PFMEA控制, 包括相应过程的列表和顺序
- 逆向 PFMEA 分析和措施
- 每个操作/故障模式的防错设备/机制列表以及它检查的产品/过程特性
- 每种操作/缺陷类型的探测方法列表
- 返修/返工/再利用操作识别

操作说明:

- 过程流程图(1.10, 3.3)
- 平面图布局(3.4)
- 工具布局
- 考虑工站环境(例如照明)和人体工程学
- 新设备、工装和设施要求

质量历史知识:

- 从类似零件吸取的经验教训
- 姐妹工厂相同/类似过程的控制计划监视
- 过程评价
- 历史保修和质量信息(1.1.2) 特

殊特性:

- 识别产品和过程特殊特性(1.11、2.11), 包括安全和法规要求 体

系能力评审结果:

- 产品/过程质量体系评审(3.2)
- 具备能力的量具和测量设备
- 量具功能列表
- 变更管理过程和修订历史记录已准备就绪
- 监视生产线末端操作的方法
- 过程能力监控

抽样计划和频次:

- 工程规范(2.7), 特别是如果“过程中测试工位”包括样本量频次和接受准则
- 首件和末件确认注意事项
- 换型和重启活动的协议(工装更换、维护、关闭等)

产品和过程确认的输出:

- 有效生产运行(4.1)
- 测量系统分析(4.2)
- 初始过程能力研究(4.3)
- 生产确认测试(4.5)
- “试生产”和/或“安全投产”生产的结果

反应计划策略:

- 如果按使用的探测类型分组(例如, 通过100%检验探测到的所有缺陷, 操作员是否接受过处理缺陷产品的培训)
- 如果按一行X个缺陷进行分组(在通知主管之前发现缺陷的操作员可以采取什么措施)

4. 输出（编号表示APQP手册的章节）

按阶段划分的控制计划

- 原型样件制造控制计划(2.5)
- 试生产控制计划(3.6)
- 生产控制计划(4.7)，适当时包括“安全投产”项目过程说明输入(3.7):

- 包括控制计划和任何相关说明(反应计划等)初始过程能力研究计划输入(3.9)
- 包括控制计划项目

质量策划签发输入(4.8):

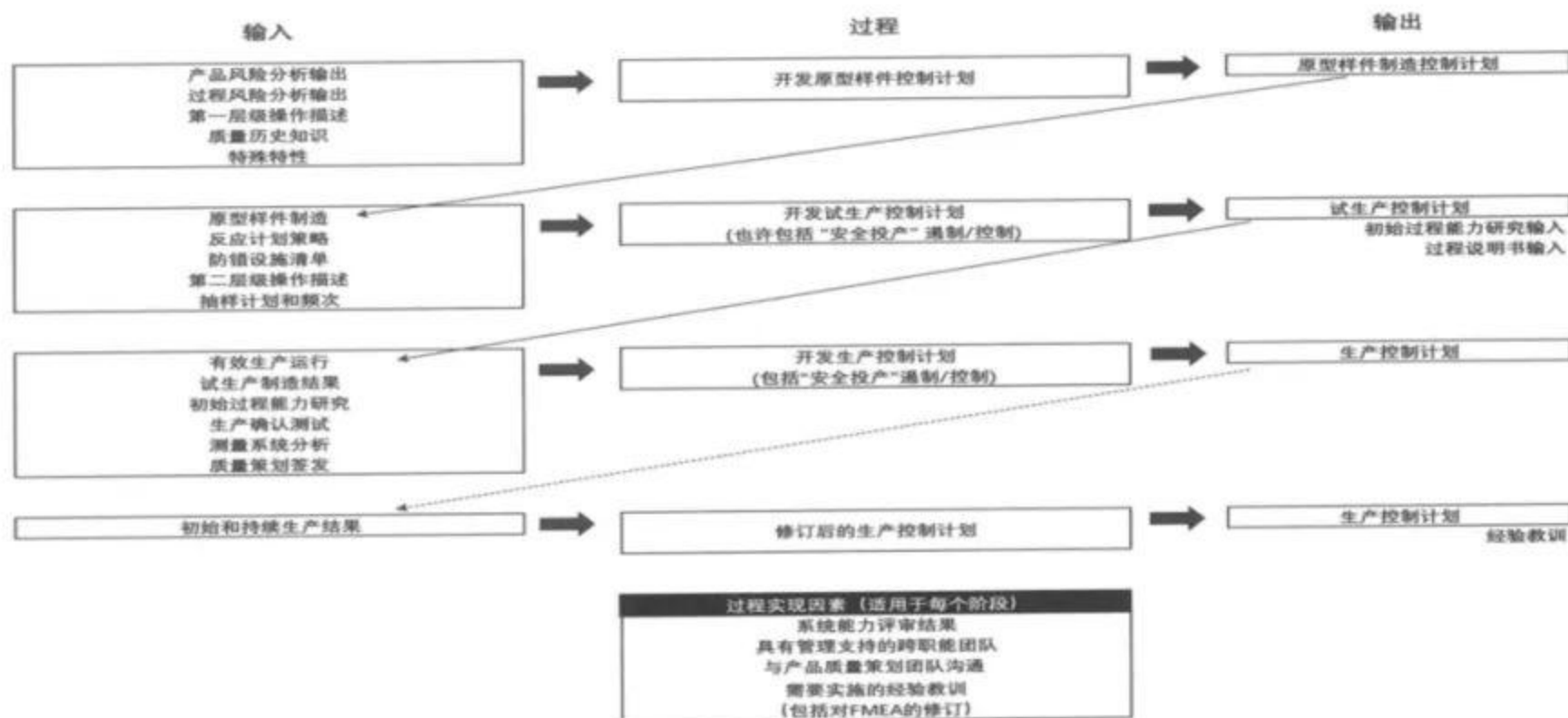
- 控制计划的纳入和批准
- 每个设备/工站的主缺陷样本(“红兔子”)频次检查表
- 操作员培训要求标准作业指导书的输入
- 记录检验结果的表格/日志(检验日志)视觉辅具

控制计划对组织的好处:

- 有意义地分配资源以实现顾客特性要求
- 向顾客传达疑虑、变更/偏差
- 在不牺牲质量的情况下减少浪费和成本
- 持续过程能力研究结果

2.5 表单字段

本章的其余部分以控制计划表为基础。每个项目的编号与控制计划表中的编号字段相对应。使用前面描述的输入和资源，开发所需的信息并填充控制计划表单内容开发控制计划的过程如下图所示。这仅作为示例图像提供，并非控制计划开发过程所有输入和输出的详尽列表。



1、原型样件、试生产和生产

指明适当的类别:

- **原型样件**--描述在原型样件制造期间发生的尺寸测量材料和性能测试。
- **试生产**--描述将在样件之后和正常生产之前进行的尺寸测量、材料和性能测试，以及“安全投产”增强的遏制/控制。更多有关详细信息，请参阅第3章“控制计划阶段”
- **生产**--全面记录正常生产过程中发生的产品/过程特性、过程控制、测试和测量系统，以及“安全投产”增强的遏制/控制。更多有关详细信息，请参阅第3章“控制计划阶段”
- **安全投产**--除了试生产控制计划或生产控制计划的控制外，还实施了增强的遏制/控制。如果安全投产作为试生产控制计划的补充请同时选中“试生产”和“安全投产”框。如果安全投产作为生产控制计划的补充应用，请同时选中“生产”和“安全投产”框。

2.控制计划编号

输入用于跟踪的控制计划文件编号(如适用)。控制计划编号必须可追溯到关键源文件，尤其是 PFMEA。

3.零件编号/最新变更级别

输入要控制的系统、子系统或组件的编号。如适用，请输入图纸规范中最新的工程变更级别和/或发布日期。

4.零件名称/说明

输入被控制的产品/过程的名称和描述。

5.组织/工厂

输入公司名称和编制控制计划的相应部门/工厂/部门。

6.组织代码

根据顾客的要求输入标识号(例如:DUNS、顾客供应商代码、IATF供应商识别码)。

7.主要联系人/电话和其他联系信息

输入姓名、电话号码和其他联系信息，例如负责控制计划的主要联系人的电子邮件。关键联系人负责维护核心团队(负责将控制计划准备到最新修订版的个人)的名册，并提供适当的联系信息，以便及时沟通。

8.组织/工厂批准/日期

获得组织的负责制造工厂批准(如果需要--请参阅相应的顾客特定要求)。

9.日期(初始)

输入初始控制计划的编制日期。

10.日期(修订)

输入最新控制计划更新的日期。

11.顾客工程批准/日期

获得负责顾客工程的批准(如果需要--请参阅相应的顾客特定要求)。

12.顾客质量批准/日期

获得负责顾客供应商质量代表的批准(如果需要--请参阅相应的顾客特定要求)。

13. 其他批准/日期

获得任何其他商定的批准(如需要)

14. 零件/过程编号

此项目编号通常引用自过程流程图。如果存在多个零件号(总成), 请相应地列出各个零件号及其过程。

15. 过程名称/操作说明

系统、子系统或组件制造中的所有步骤都在过程流程图中进行了描述。从流程图中识别最能描述所处理活动的过程/操作名称。

16. 制造用的机器、设备、夹具、工装

对于所描述的每个操作, 识别加工设备的类型, 例如: 机器品牌型号、夹具类型或制造工具的其他相关描述。

特性(17.-19.)

过程或其输出(产品)的显著特征、维度或特性, 可以在其上收集计量和计数型数据。

应当使用过程流程图来定位将在控制计划中解决的特殊产品和过程特性此外, 如果可用, 则使用 **DFMEA**来识别可能被归类为特殊的特定特性。

所有这些适用文件, 但不限于过程流程图、编号蓝图、**FMEA**、工程和材料规范、图纸或其他视觉标准, 都应用于制定特性清单。组织应当确定哪些特性会影响满足功能、耐久性和外观要求, 并将其纳入控制计划。使用特殊特性工作表, 说明/理论基础列包括跨职能团队商定的所有过程和产品特殊特性。在工作表中, 为列出的每个特性分配了一个序列号(编号), 以确保组织在完成控制计划时不会忽视任何特性。

该信息被纳入每个特性的控制计划中, 在适当的“过程”和/或“产品”标题下。请参阅附录 B、附录 B-3特殊特性工作表中的示例格式。

17.特性--编号

为所有适用文件分配一个交叉参考编号，例如但不限于过程流程图、编号蓝图、FMEA、图纸或其他视觉标准(如需要)，但不限于以上这些。可选示例工作表和这些工作表的解释可参阅附录 B、附录 B.3特殊特性工作表。

18.特性--产品

产品特性是在图纸或其他主要工程信息上描述的零件、部件或组件的特征或属性。核心团队应当识别特殊产品特性，这些特性是所有来源的重要产品特性的汇编。所有特殊特性都必须列在控制计划中。此外，组织可能会列出在正常操作期间定期跟踪过程控制的其他产品特性。

19.特性--过程

过程特性是与标识的产品特性具有因果关系的过程变量(输入变量)。过程特性只能在发生时进行测量。核心小组应当识别过程特性，并控制过程特性的变差，将产品变差降到最小。每个产品特性可能列出一个或多个过程特性。在某些过程中，一个过程特性可能会影响多个产品特性。

20. 特殊特性分类

根据顾客的要求使用适当的分类(请参阅相应的顾客特定要求)来指定特殊特性的类型，或者此字段可以留空用于其他未指定的特性。顾客可以使用独特的符号来识别重要特性，例如那些会影响到顾客安全、法规符合性形状、配合和功能等的特性。

方法(包括项目22-25)

使用程序和其他工具来控制过程的系统策划。

21. 方法--产品/过程规范/公差

规范/公差可以从各种工程文档中获得，例如但不限于图纸、设计评审、材料标准、计算机辅助设计数据、制造和/或装配要求。

22. 方法--评价/测量技术

此列标识正在使用的测量系统。这可能包括测量零件/过程/制造设备所需的量具、夹具、工具和/或测试设备。拟使用的测量设备应经过验证并记录以证明其具备测量和测试范围所要求的资格。使用测量系统之前应进行测量系统分析，以确保对监视和测量设备进行控制。例如，应当对测量系统的线性、再现性、重复性、稳定性和准确性进行分析。应当相应地改进测量系统。更多有关详细信息，请参阅AIAG测量系统分析(MSA)参考手册。

23.方法--样本量/频次

样本量:需要抽样时，请列出相应的样本量。样本量应基于行业标准、统计抽样计划表或其他统计过程控制方法或技术。

频次:检查特定特性的频次必须基于在缺陷逃逸(目视检查、设备失效等)时采取有效遏制措施的思维过程。

抽样频次不是 **100%** 时应当基于产量的检查。考虑检验方法与对组织的影响以便对此类特性采取稳健的遏制措施，以确定直到下一个检查点为止运行的零件的产量/数量。这可能意味着在同一班次内进行多次检查，因为检查频次将由产量定义。抽样的样本量应当基于严重性和探测机制，并可能确定成品库存。

举例:控制计划包括定期检查以确认产品特性的情况，例如，功能测试“老化”、破坏性测试等。

零件周期时间等于**60秒(1分钟)**

控制计划项目指定了需要**600分钟**的无损检测方法

第**1**件前往工站进行确认

每**600**个周期必须使用探测方法--例如，**PLC**确保该生产运行的第 **601** 件零件进入检查工站,一旦完成对第一件零件的检查并确认符合规范，第**1-600**件就可以放行给下一个顾客(或过程)

24.方法--控制方法

这是有效控制计划的关键要素之一。此列包含有关如何控制操作的简要说明，包括适用的过程编号。所使用的控制方法应当基于对过程的有效分析控制方法由过程类型和质量策划期间识别的风险(例如FMEA)决定。

操作可以由(但不限于)统计过程控制、检验、计数型数据、自动和非自动防错(包括防错，请参阅 AIAG APQP 手册附录 C)和抽样计划进行控制。防误应当作为一项技术，用于控制重复任务或措施并防止不合格被传递至后续操作和最终顾客。控制计划描述应当反映在制造过程中实施的策划和策略。如果使用复杂的控制程序，该计划通常会通过特定的标识名称和/或编号来引用程序文件。请参阅附录A中的示例，了解如何控制典型过程

应当持续评估控制方法的过程控制的有效性。例如，过程或过程能力的重大变化;来自控制计划要素的问题(内部和外部)的数量应当导致对控制方法的评价。

25. 反应计划--措施

反应计划规定了避免生产不合格产品或操作失控所需的纠正措施。这些措施通常应当由最接近过程的人员、操作员、工作设置者或主管负责，并在计划中明确指定。应当作出规定，记录所采取的措施。如适用，在通知主管之前，操作员应当负责处理缺陷产品。应当培训操作员处理有缺陷的材料。培训记录应当显示每个需要处理缺陷的操作人员进行此类培训的证据。

如果反应计划默认为“通知主管”，则控制计划文件应当表明如果控制方法失败或产生失效，主管将如何处理可疑产品以及纠正并稳定操作。反应计划必须包括遏制可疑/不合格产品的步骤，阻止过程产生更多可疑/不合格产品以及在重新投入生产之前使过程恢复控制的必要步骤。

26. 反应计划--责任人

必须为反应计划措施指定一个责任人，建议指出一个可以链接到特定个人的单一职位，而不是共同的责任。“责任人”个人负责确保有效执行反应计划行动要求的所有活动，包括相关个人或部门的参与。

控制计划检查表						
适用控制计划阶段: 研发阶段 ☐ 试生产 ☐ 安全投产 ☐ 生产 ☐ (如果安全投产包含在试生产或生产控制计划中, 请勾选两者) 顾客或内部零件编号: _____ 修订日期: _____						
问题	是	否	N/A	意见/需要采取的措施	责任人	截止日期
1 控制措施是否按照 APQP 控制计划中描述的方法制定吗?						
2 是否使用 DFMEA 和 PFMEA 来编制控制计划?						
3 PFMEA 中识别的所有控制措施是否都包含在控制计划中?						
4 是否所有高内 PFMEA 进行控制的严重度为 9-10 的 DFMEA 项目都指定为特殊特性?						
5 控制计划中是否包含所有产品的特殊特性?						
6 是否识别需要电镀的材料规范?						
7 控制计划是否涵盖从原料 (材料/铸件) 到加工/组装 (包括包装) 等步骤?						
8 控制计划上是否包含所有可能影响顾客的特殊特性?						
9 所有相互关联的过程是否都包含在控制计划中, 或者是否链接到该控制计划?						
10 如果在加工或装配过程, 它们是否包含在控制计划中或包含在与此控制计划相关的单独控制计划中?						
11 当材料加工过程是否已获得批准?						
12 是否识别了工程性能测试和尺寸要求?						
13 控制计划中是否列出了所有防错设备, 包含确认其有效性和功能正常的方法和频次?						
14 确认防错装置有效性或正常运行的频率是否足够有效识别或防止不良验证检查以来生产的产品?						
15 样本量是否基于行业标准, 预计抽样计划或其他统计过程控制方法或技术?						
16 如果抽样频率不是 100%, 频次是否基于所产生的数量以支持有效检测?						
17 是否可以按照控制计划的要求提供量具和测试设备?						
18 量具方法和量具是否适合满足顾客要求?						
19 测量系统分析是否已按照顾客要求完成?						
20 如果必要, 顾客是否批准了控制计划?						
21 经验证的方法和“横向展开”行动是否得到实施?						
修订日期: _____ 编制: _____						

CONTENT

目录

- 01 新版改版内容
- 02 第一章控制计划要求和指南
- 03 第二章控制计划开发
- 04 第三章控制计划阶段（样件、试生产、生产）
- 05 第四章有效利用控制计划
- 06 附件

第三章介绍:

控制计划是为项目的不同阶段制定的。正如项目的APOP的每个阶段都有特定的目的和目标一样，在一个阶段中开发和使用的控制计划也有特定的目的和目标。从已完成阶段应用控制计划的输出(数据、经验教训等)用于在下一阶段进一步完善和改进控制计划，最终形成生产控制计划。(参见示例开发控制计划的过程流程)

然而，在生产控制计划实施后，控制计划的细化和改进仍在继续。从主项目以及类似项目在不同投产阶段的经验教训被持续应用，以确保生产控制计划是一份真实的动态文件，反映组织的最新过程能力。

3.1原型样件控制计划

原型样件控制计划是对原型制造过程中将进行的尺寸测量以及材料和功能测试的描述。组织的产品质量策划团队应当确保编制原型样件控制计划。

原型样件的制造为团队和顾客提供了一个绝佳的机会，根据AIAGAPOP手册第2章“产品设计和开发”，评价产品或服务是否符合顾客的声音的目标。从原型样件控制计划应用于制造原型样件获取的数据被用来：

确保产品或服务符合规范并根据需要报告数据。

建立初步的工艺参数和包装要求。

向顾客传达任何顾虑、偏差和/或成本影响。

虽然不是必需的，但初始工艺参数和控制也可以包含在原型控制计划中，特别是如果使用现有的批量生产过程制造原型样件。

2. 试生产控制计划

试生产控制计划是对原型样件之后和初始生产发布之前进行的尺寸测量以及材料和功能测试的描述。试生产控制计划必须包括要实施的额外的产品和过程控制，直到生产过程得到确认。

试生产控制计划的目的是：

- 指定过程控制，包括防错和防误装置和方法。
- 指定要收集和分析的过程和零件特性数据，以确定初始过程能力。
- 在初始生产运行期间或之前遏制潜在的不合格。

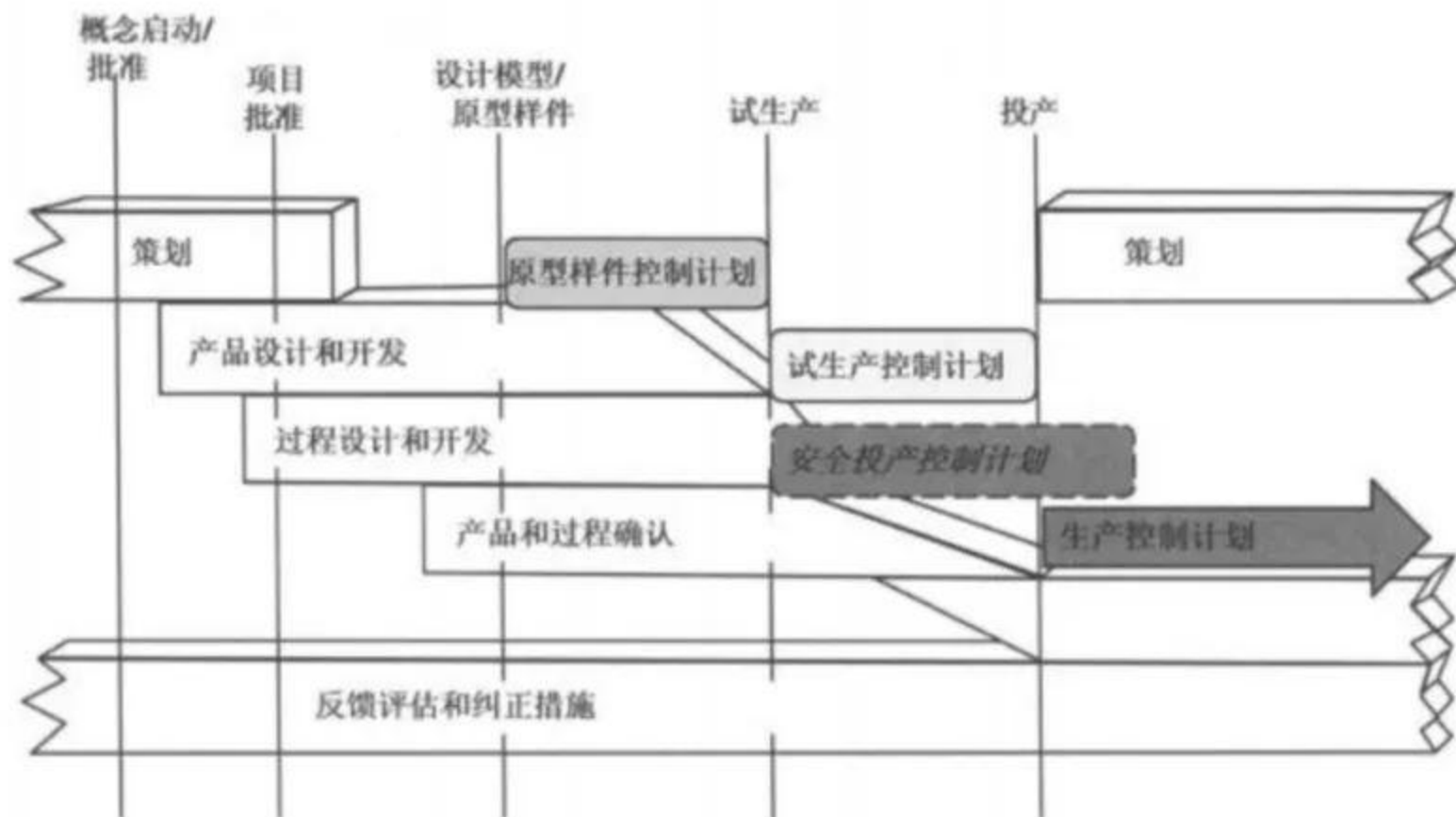
从试生产控制计划的应用中获得的零件和过程数据用于多个APQP可交付成果，包括:(APQP章节)

- 有效生产运行(4.1)
- 测量系统分析(4.2)
- 初始过程能力研究(4.3)
- 生产确认测试(4.5)

试生产控制计划的输出也用于生产件批准。更多有关详细信息，请参阅顾客的生产件批准过程和/或AIAGPPAP手册。

在某些情况下，顾客可能要求实施“安全投产”方案。以下示例显示了安全投产方案的典型应用方式。安全投产形状的虚线轮廓显示起点和终点是灵活的。

顾客可能要求在试生产阶段实施安全投产，并持续到投产阶段。顾客可能需要单独的安全投产控制计划，或附加控制文件作为试生产控制计划的补充。组织必须以顾客批准的格式提供增强控制/遏制的详细信息。更多有关细节可参阅“3.3生产控制计划”



3.2生产控制计划

生产控制计划是对用于控制生产零件和过程的系统进行书面描述。可能需要授权顾客代表的批准。

生产开始将包括“安全投产”或“加强遏制”期，以确保遏制潜在的不合格品。“安全投产”期间通常包括增加检验项目或增加检查和监视频次，并可能包括更严格的规格界限控制。有关“安全投产”的具体要求，请咨询您的顾客。

组织必须以顾客批准的格式提供增强控制/遏制的详细信息。通常，生产控制计划会附有附录，或者在生产控制计划中将“安全投产”的项目和频次显示为“特别控制期”项目。

组织必须建立判断准则，以确定何时可以结束“安全投产”期，并制定决策过程，确保对决策进行充分的管理监督。如果顾客提供判断准则或要求授权结束“安全投产”并实施生产控制计划，组织的决策过程必须确认满足准则和/或顾客已提供授权。

用于决策的典型判断准则是在生产后 90天内(从顾客定义的起点开始)没有顾客或组织中“安全投产”项目应用发现的质量问题。如果90天内发现任何质量问题，“安全投产”期将重新开始，并持续到生产90天内没有问题为止。顾客可以应用额外的或不同的判断准则。

大规模生产为组织提供了评价产出、评审控制计划并做出适当变更的机会。应当使用各种数据源和“经验教训”来不断改进控制计划，包括但不限于：

- 对应用生产控制计划收集的数据进行统计分析
- 顾客质量报告和数据
- 保修数据和零件退货
- 从类似零件项目和后续投产中吸取的经验教训
- 零件和类似零件的 FMEA 的演变/完善

过程和产品控制技术和方法的演变/完善(最佳实践)生产控制计划是一份动态文件，应当根据生产零件所获得的经验进行更新，以反映控制措施的添加或删除，如上所述。

CONTENT

目录

- 01 新版改版内容
- 02 第一章控制计划要求和指南
- 03 第二章控制计划开发
- 04 第三章控制计划阶段（样件、试生产、生产）
- 05 第四章有效利用控制计划
- 06 附件

第四章介绍:

正如本控制计划参考手册介绍中所述,控制计划是整体质量过程的一个组成部分,将作为一份动态文件加以利用,不断发展,以纳入改进和经验教训,并在改进和经验中得到验证和对策并最终在确定时加以采纳。

本章提供了有效使用控制计划的指导,特别是与整个质量过程相关的其他要素。虽然所描述的一些主题与控制计划直接相关(例如,使用软件开发/链接/维护、逆向FMEA、家族/基础FMEA),但其中一些主题就如何使用“整体质量过程”的其他要素来改进或补充控制计划提供了指导,以确保稳健的质量并最大限度地减少变差。每个主题小结都以简单的要点形式列出来解释:

- 主题的定义/关键概念
- 为什么这个主题很重要
- 做什么以及如何做

所提供的示例旨在从福特、通用汽车和斯特兰蒂斯的角度说明符合良好或最佳实践的方法。它无意于定义所采取的具体方法,只是为了提供指导和考虑点以追求整体质量过程的持续改进。与往常一样,请咨询您的顾客以了解与这些主题相关的任何特定要求

1. 逆向PFMEA

定义/关键概念:

- 逆向PFMEA是一种有文件记录的持续改进工具，旨在发现过程预防和探测控制中的差距和弱点。
- 逆向 PFMEA 既可以被动应用，也可以主动应用。为

什么这很重要:

逆向 FMEA 是一个重要的工具，

可以:

- 帮助识别以前被忽视的过程
- 在已识别的过程中查找额外的失效模式
- 开发更实际的风险顺序数(RPN)或措施优先级(AP)
- 提高纠正措施的稳健性

做什么以及如何做:

- 团队进行逆向 PFMEA，通过尝试制造不良零件、挫败防错措施以及在过程中寻找新的失效模式来测试过程。
- 逆向 PFMEA 可以在设备验收/工具试用期间、投产期间和生产期间进行。
- 任何改进都必须输入 PFMEA，并传递给过所有相关文件(控制计划作业指导书等)

良好做法的示例或说明:

逆向 **PFMEA** 将针对特定过程，因此应当为每个过程制定独特的问卷或检查表。

主动问卷或检查表应当提出如下问题:(装配过程示例)

- 该部件是否安装不正确?
- 是否有探测错误安装部件的方法?
- 是否可以使用相似但不同的部件，如不同尺寸的螺钉?
- 零件发运中可能包含意外零件/部件
- 可以规避防错吗?

被动式问卷或检查表可能从生产质量缺陷开始，并寻找复制缺陷的方法，或在整个过程中测试系统是否存在类似缺陷。

2. 使用软件开发和管理控制计划及相关文件

定义/关键概念:

- 开发和管理**FMEAS**、控制计划和相关文档的软件比“纸质”或“链接的个人电子文件”系统更加高效和有效。
- 专门为该功能设计的软件广泛可用，其好处是证明购买或订阅的额外费用是合理的。
- 软件系统的范围通常包括**FMEA** 和控制计划，但许多系统还包括开发和维护与相关下游文档(例如作业指导书和纠正措施)链接的能力。

为什么这很重要:

- 通过链接基础/家族/特定零件 **FMEAS**，提供 **FMEAS**之间的实时更新
- 过程流程、**PFMEA** 和控制计划之间的自动链接
- 易于在未来的设计和过程中包含改进更新

- 改进投产后 FMEAS和控制计划的容量流
- 基于网络--促进文档修订控制并消除个人计算机上的文档本地副本，以确保所有用户都访问最新版本
- 改善学习迁移
- 安全控制可以集成到软件 and 任何基于网络的平台(知识产权保护)
- 自动通知可以提醒过程所有者需要采取的行动或可能影响他们的变更
- 您的顾客可能需要使用基于软件的系统来最大程度地降低未连接或过时信息带来的风险

做什么以及如何做

- 定义您当前的状态系统以及与其他内部系统兼容的所需功能
- 与信誉良好的供应商合作，他们可以提供满足您的需求和要求的解决方案
- 让跨职能团队参与开发和/或使用测试，以确认所有相关小组都有输入并可以确认易用性，特别是对一个文档的“传递”变更应当触发或迁移对相关文档的更改
- 指定如何在开发、维护和纠正措施阶段使用软件，以确保创建和维护“动态系统”

3. 作为控制计划验证的分层过程审核

定义/关键概念:

- 分层过程审核(LPAs)是验证最重要的标准和控制是否到位, 包括组织的控制计划。
- LPAs 验证工作是否按照既定标准完成, 以强调这些标准的重要性, 并确定持续改进的机会。
- “分层”是指从工作层到高层管理人员的不同层次的参与者。不同的视角、新的视角等。高层管理人员的参与增强了重要性和承诺。
- LPA 不是控制而是控制的验证, 它不属于过程控制计划。为

什么这很重要:

- 验证对控制计划和作业指导书的改进是否得到实施和维护, 特别是由于纠正措施或“横向展开”经验教训而产生的改进。

做什么以及如何做:(假设 LPA实践已在工厂建立)

- 根据对顾客和内部运营的影响确定应用 LPA 过程的优先级。
- 根据控制计划内容制定审核检查表。
- “微调”检查表问题, 以确保它根据直接观察实时验证正在发生的情况, 并可以回答“是”或“否”
- 向顾客咨询 LPA 相关的顾客特定要求,
- 更多有关详细信息, 请参阅“AIAG COI-8分层过程审核指南”

4. 高度自动化过程中的控制计划

定义/关键概念:

控制计划的目的是尽量减少过程的变差。高度自动化的过程(例如半导体制造)具有相同的最小化变差的目标,但“传统”控制计划在这种环境中是不切实际的。

- 制造操作中的人际互动很少。生产线已完全自动化,包括产品交付、加工工具和过程控制。
- 过程通常具有使用自动前馈和反馈循环进行自我调整的参数以保持过程达到目标。许多传感器和控制器不断监视和测量过程并绘制测量结果图表。
 - 自调整参数具有工程应用的“硬限制”。如果参数试图自我调整超过既定的“硬限制”,那么该过程将离线供工程部门进行调查。
 - 控制系统(FDC--故障探测和分类、SPC等)监视结果,并连接回制造执行系统(MES)。如果过程控制被标记,控制装置将自行禁止该过程,自动记录状况,并将产品搁置以进行处理。
- MES 中定义了控制(样本量、频次、量具、控制限、反应计划)。这些参数被定义并容纳在自动化系统中。因此,试图使冗余纸张控制计划与自动化“MES”系统保持同步是不可行的。

