

APQP

产品质量先期策划

什么是产品质量先期策划？

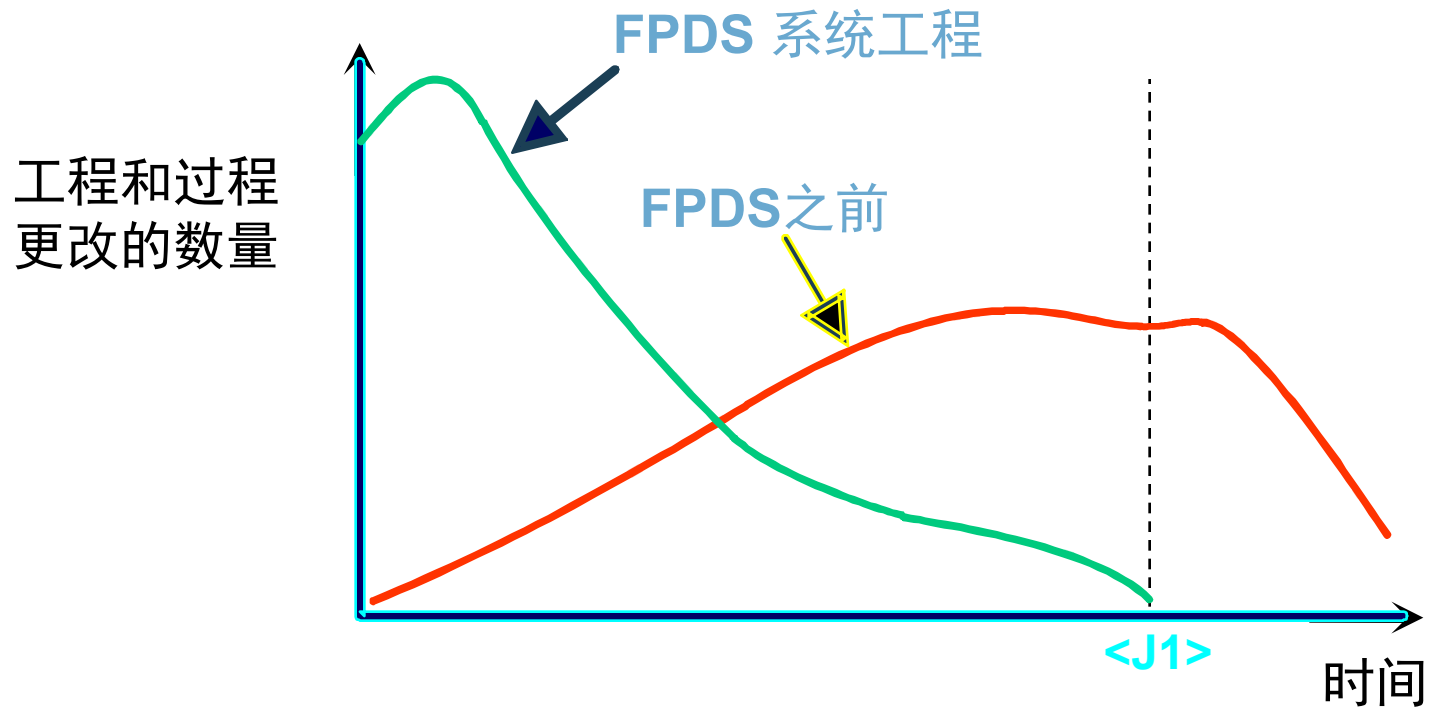
产品质量先期策划

- 定义并执行必要的步骤以确保产品满足顾客要求的一种事先的结构化方法。
- **APQP** 是一种要求所有的系统、子系统和工程、制造、供应等组成部分共同参与的团队方法。

APQP 目标

- 推动与某个项目有关的所有个体之间的沟通，确保在可接受的成本和质量水平上按时完成所有要求的步骤。
- 在项目策划阶段提供一种结构化的方法保证质量原则内涵的执行。

工程和过程 更改



APQP 资源

产品质量先期策划和控制计划

- AIAG 指南-标准结合
福特、通用和克莱斯勒
[汽车工业行动集团(AIAG)
1-248-358-3003]

FAO 产品质量先期策划状态报告指南

(“白皮书”)

[National Reproductions Corporation

29400 Stephenson Highway

Madison Heights, MI 48071

1-248-398-7900]

APQP 资源

国际汽车工业行动集团 (AIAG)

<http://www.dearborn2.ford.com/apqpcntr/>

福特汽车公司APQP
23 个要素

<http://www.dearborn2.ford.com/apqpcntr/>

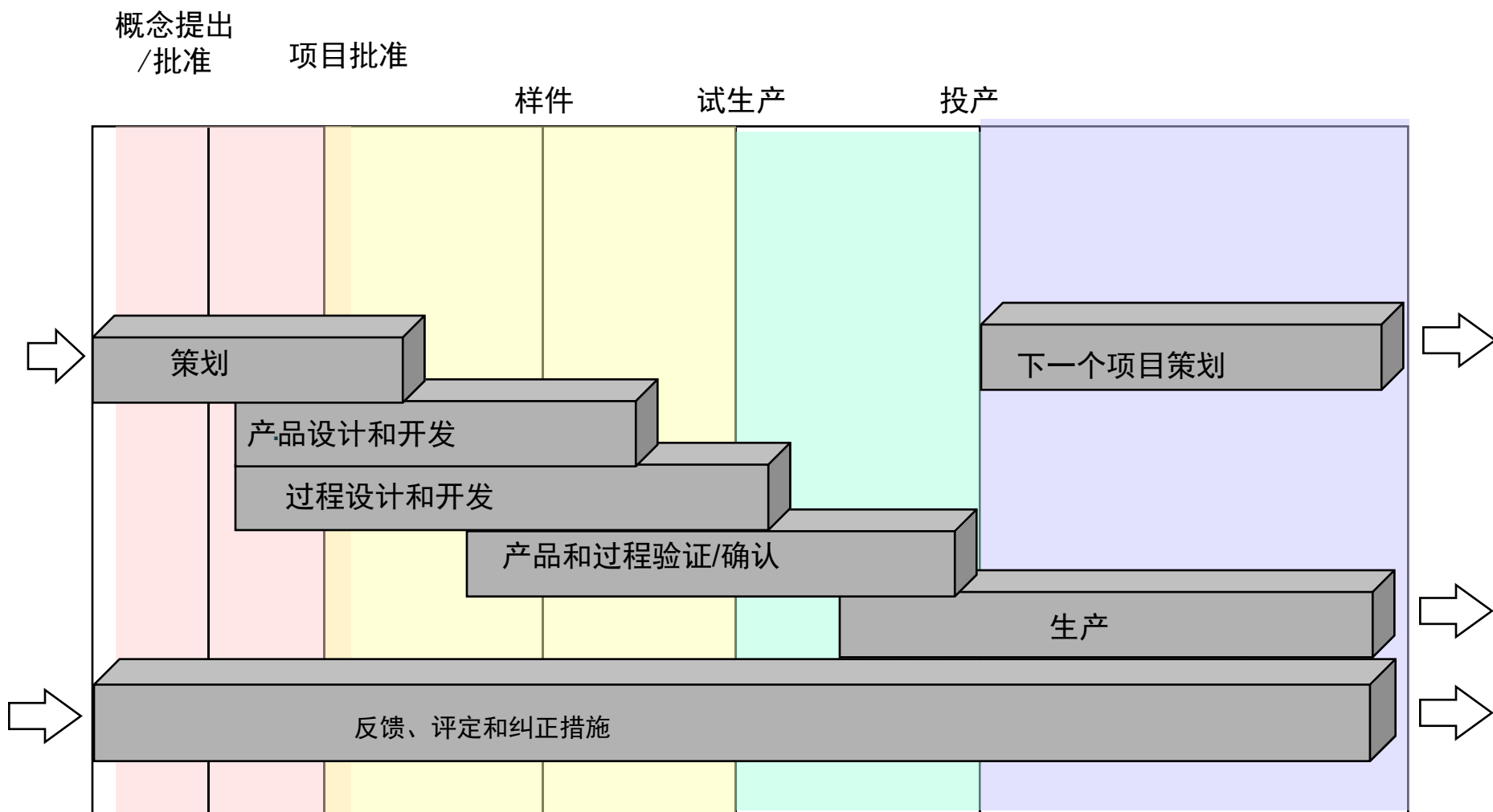
车辆运营的12个
焦点要素

STA

[http://www.vo.ford.com/
departments/quality/apqp/](http://www.vo.ford.com/departments/quality/apqp/)

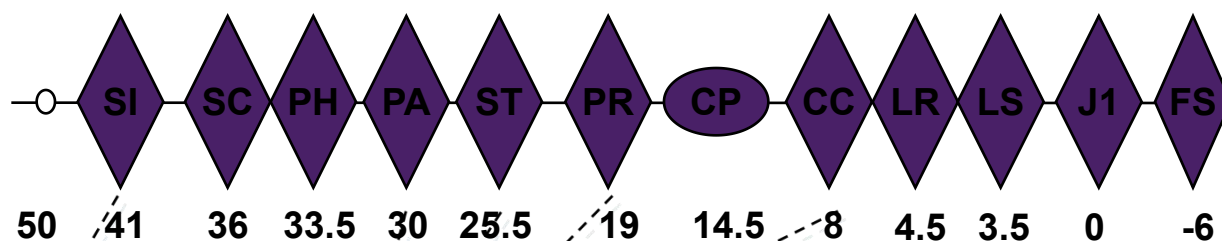
动力系

一般 APQP 时间表



FPDS APQP 要求

FPDS S5 项目



◆ 开发 APQP 工作计划

◆ Q/R 小组

◆ PTO

◆ Visteon

◆ VO

◆ STA – 外部

◆ 与 Q/R DAM 评审里程碑

◆ 应用APQP为样件制造、试生产和生产开发控制计划。

◆ 里程碑评审

APQP的实施

VO

- 员工的全面支持
- 小组参与
- 网页上的状态报告

Powertrain

- 由PTPRP中获得的APQP报告数据库

PD

- APQP 面板1的输入
- 对大多数早期要素的指导

STA

- 外部供方跟踪

Visteon

- 在开发中合并过程
- APQP 小组的全部成员

标准 *APQP* 评审

- 高级管理
 - 每季度的
 - 自动执行小组 (*AIG*) – 总监包括 *VLD* 和执行质量总监
 - 质量总监
 - 运营管理
- 项目
 - 里程碑评审和/或设计评审
 - 定期的 *PST/PMT*
- 小组现场供方评审
 -

外部供方 和 *APQP*

- *APQP* 适用于高影响度和非高影响度内部和外部供方。
- 一级供方有责任和他们顾客和分供方推动/领导 *APQP* 过程。
- 所有 *PMT* 成员在供方 *APQP* 过程中担任评审的角色并需要积极主动。
- *FSS* 状态不能取消 *APQP* 过程中福特的责任/关系。

APQP 23个要素

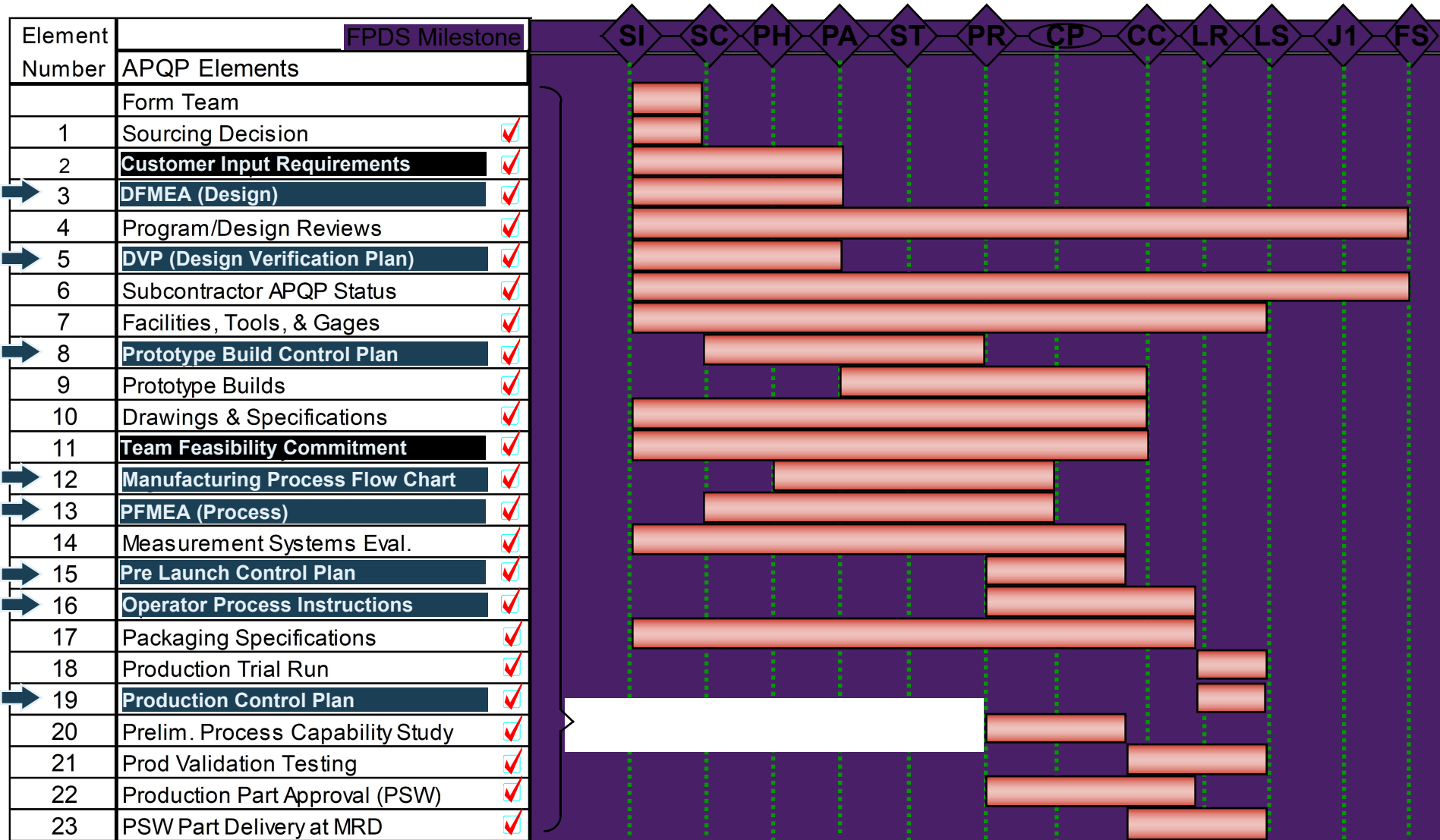


黄色的要素表示FAO焦点要素。红色的要素表示附加的车辆运营焦点要素。

角色和职责

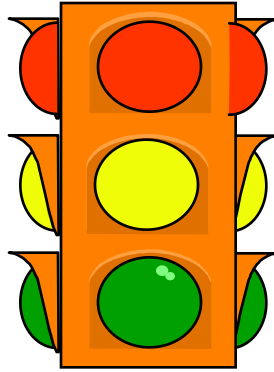
- PMT领导者对于供方会议的可交付性负有主要的职责
- PMT领导者进行采购工作以确保符合APQP可交付性。
- STA不断监督贯穿23个步骤的供方进度。
- 车辆运营通过程序对福特的每个供方（外部和内部）的每月正式报告进行评审。PST周期评审所有的APQP状态。

MY 2001+ 在FPDS下的项目



→ Focus Elements

APQP 绿/黄/红状态评定



- 绿/黄/红 – 表明每个APQP要素在项目需要日期前成功完成的进度。
- 项目需要日期 – 一个要素能够完成并且不会逆向影响质量或项目时间安排的最后可能的日期。

绿-黄-红 状态评分

- 绿(G) – 满足期望
 - 黄(Y) – 有风险，但是有适当恢复计划
 - 红(R) – 有风险，没有适当恢复计划（如“所有零件不满足PSW对下一个建立事件的时间安排”“IPD”自动评定为红色，直到时间安排已经得到纠正或者要素目标被达到）
- * 黄色和红色 要求管理者注意。



让我们定义要素

形成APQP小组

强烈需要包含来自所有PST和PMT成员的 —
特别是：

- 产品工程
- 采购
- STA
- 质量
- 设计
- 包装
- VO 工程
- 装配工厂
- 材料控制

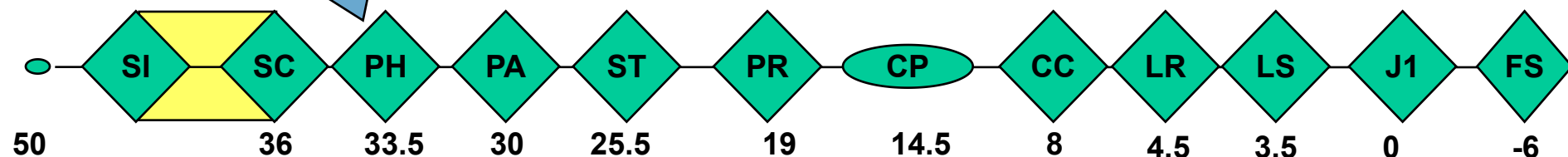
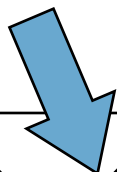
幻灯片规定

- 要素名称

定义:

定义的**APQP**要素.

在每张幻灯片底部的时间线



- 要素名称 (Cont'd)

可交付性:

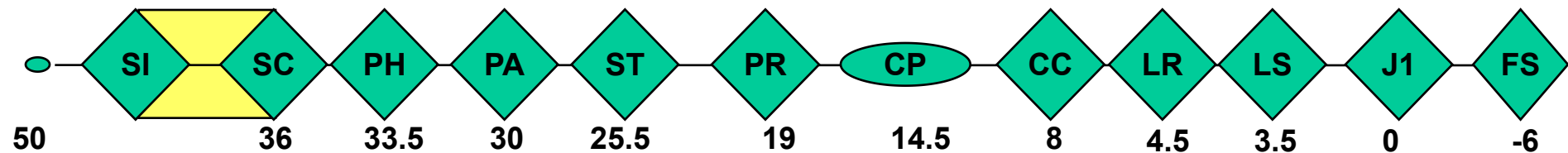
- 初始的可交付性为圆点 (黄色类型)
- ◆ 中间的可交付性为钻石点 (绿色斜体).
- 最终的可交付性为有下划线的圆点

(期望 / 其它信息在分发的注解中。)

1 – 资源决定

定义:

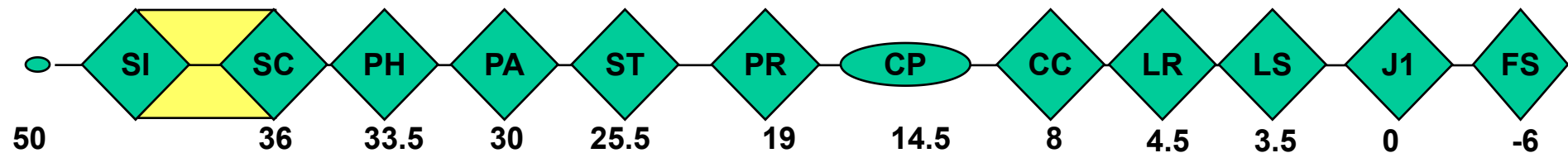
对于与内部/外部供方共同工作的正式的项目
管理承诺



1 – 资源决定 (续)

可交付性:

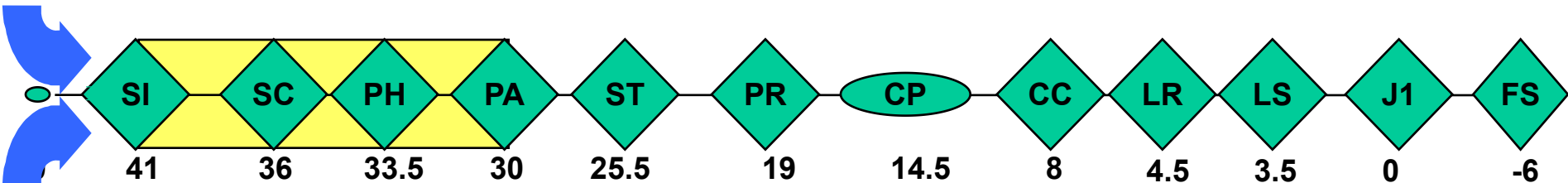
- 为资源决定建立计划和时间安排
- 评价潜在供方
- 识别长期控制项目
- ◆ 每月评审进度
- ◆ 更新初始制造计划
- ◆ 完成长期控制项目的决定
- ◆ 公开识别的问题并且由项目核心小组同意
- 完成资源决定并通过一封资源确认信和一份目标协定与所有的供方沟通



2 – 顾客输入要求

定义：

用于通过设计准则和项目要求的确定来启动
质量策划过程

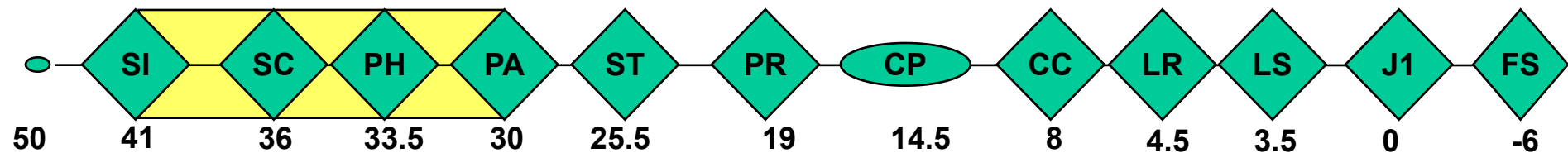


2 – 顾客输入要求 (续)

可交付性:

- ◆ 初始产品和业务目标预期在<SC>

- 车辆项目计划 (VPP) 签署
- 完成18面板图



2a 工艺技术

- 我们把工艺技术定义为感知到的产品质量：顾客在享受我们的轿车或卡车时，看到，感觉到，听到和闻到的每件事情。
- 工艺技术是更加细微和感官的，并且非常类似在我们的产品和我们的顾客之间建立一种情感连接的关系。

2a 工艺技术

- 这对于来自福特，设计小组，供方和组装厂的顾客，是非常轻描淡写的建立信心的信号，而我们对细节已经注意并深思熟虑。

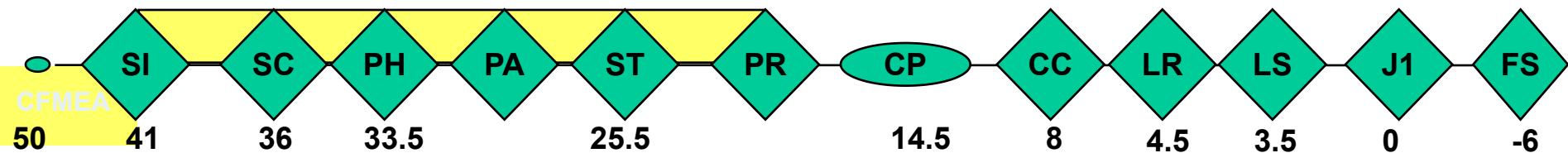
- 见

<http://www.dearborn.ford.com/prodecom/thrust1.htm> 上Richard Parry-Jones对工艺技术的讨论

3 – 设计FMEA

定义：

系统的方法，用以确定潜在设计失效模式和相关的原因被考虑和指出



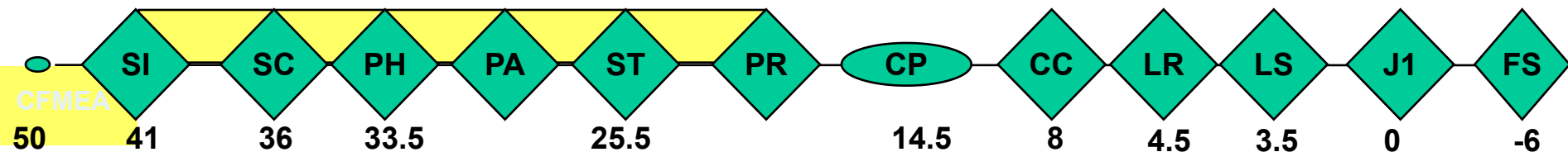
3 – 设计FMEA (续)

可交付性:

- 开发DFMEA, PFMEA, 和机器FMEA计划和时间安排

- ◆ *DFMEA的RPN在<PA> 100%完成*
- ◆ *每月评审DFMEAs状态和质量*
- ◆ *控制计划中的SC和CC在FMEAs中被识别出来*

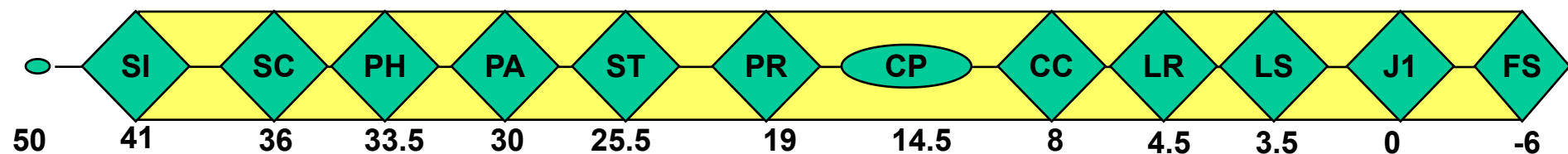
- DFMEA中推荐的措施在<PR> 得到100%实施



4 – 设计评审

定义：

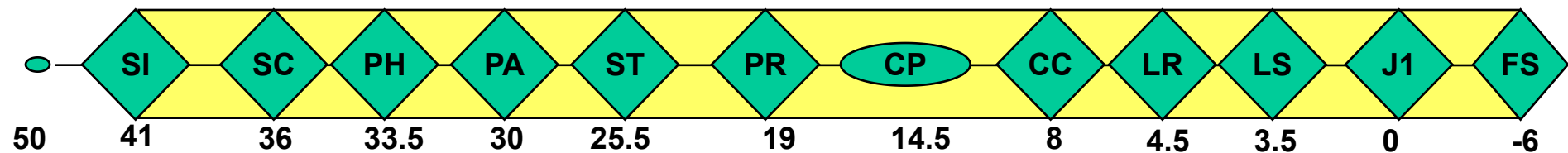
定期安排会议验证设计，并与管理层监控计划进度



4 – 设计评审 (续)

可交付性:

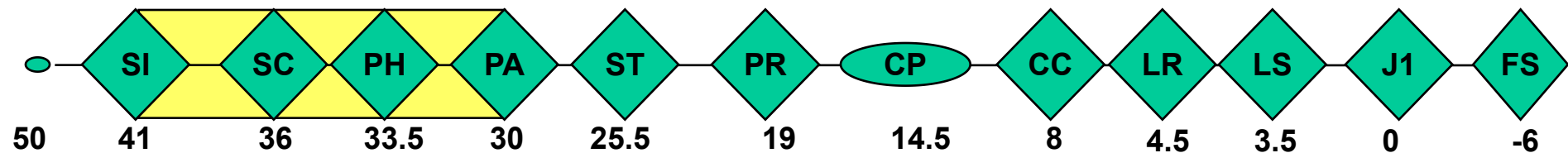
- 为FPDS中的可交付性开发评审计划
- ◆ 设计可行性的有关问题及时解决, 以支持建立IPD
- 公开的设计和过程问题100%解决
- 发出批评和学到的经验, 反馈给FPDS综合小组



5 – 设计验证计划

定义:

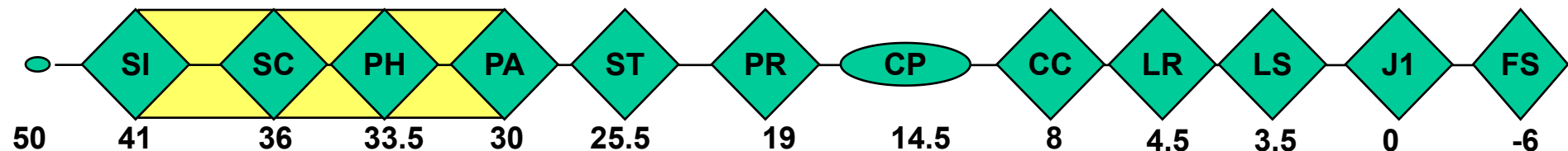
列出工程评估和试验的文件，以确定设计适合预期的环境



5 – 设计验证计划 (续)

可交付性:

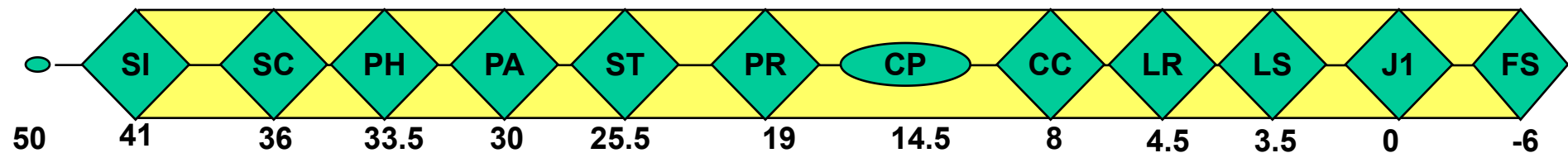
- 开发DVP和适当的评审过程
- ◆ 完成DVP并且当前处于<PH>, 包括车辆等级, 以支持CP的建立
- 所有工程规范, 直到并包括Job #1设计等级, 要得到确认, 以支持在WERS的采购



6 – 分承包方APQP状态

定义:

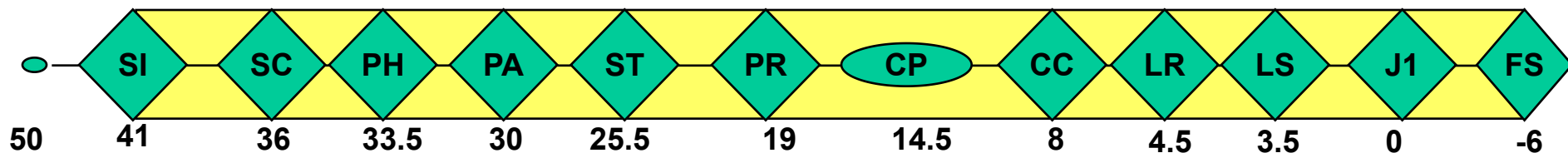
供方对其分承包方APQP状态的总结



6 – 分承包方APQP状态(续)

可交付性:

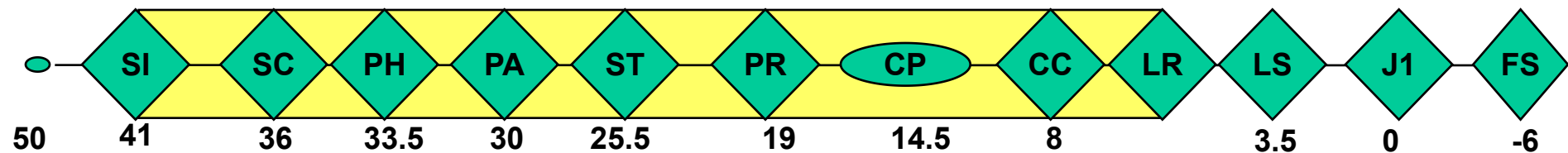
- 供方负责培训分承包方的APQP过程和可交付性，并确保其被达到
- 供方的公开问题得到100%解决
- 学到的经验反馈到下一个项目



7 – 设施，工具和量具

定义：

按照指定数量和质量等级制造顾客规定产品所必需的新的，附加的，整修后的，和重新部署的资源



7 -设施，工具和量具 (续)

可交付性:

◆ <SC>

- 批准长期引导资金
- 规定制造科技项目
- 建立制造过程，设施，和复杂结构加固点

◆ <PR>

- 冲压/装配过程和工具设计完成，以支持采购
- CPC的在生产等级的工装和量具

◆ <CC>

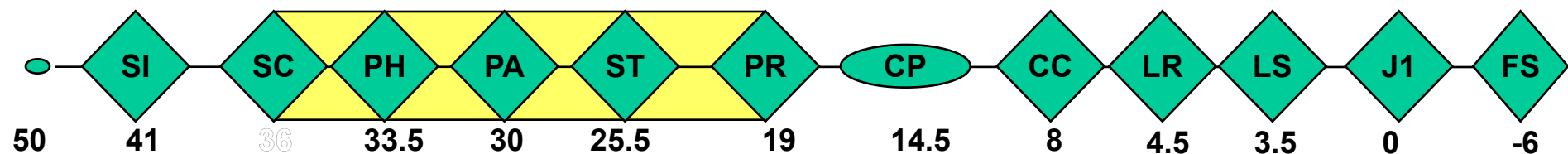
- R车身构造试验准备就绪，并且确认1PP装配

• 安装和批准的设施，工具，和量具

8 – 样件制造控制计划

定义：

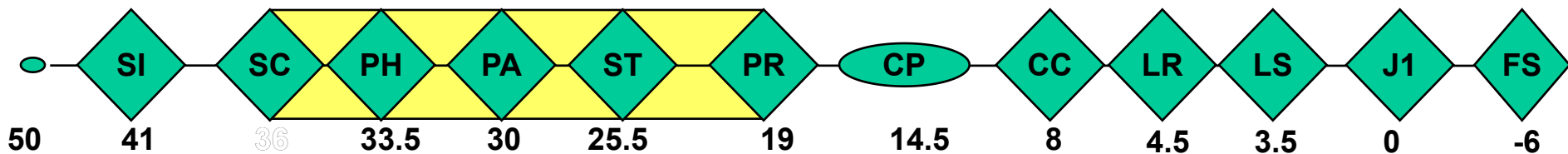
总结与重要/关键产品特性和顾客目标相关的过程步骤，指导样件制造和装配



8 – 样件制造控制计划 (续)

可交付性:

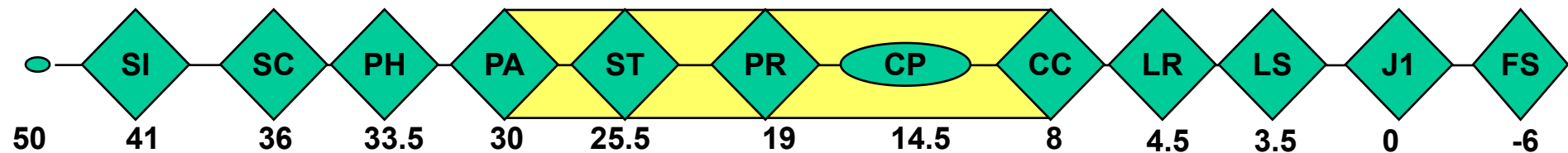
- 制定样件制造控制计划开发的工作计划
- ◆ 初始样件制造控制计划在AP1可获得
- ◆ 工程规范草案在<PH>可获得
- ◆ 图纸和工程规范结果在样件制造控制计划形成文件
- 在样件制造阶段评审所有产品和过程SC/CC
- 确定学到的经验
- 最终样件制造控制计划特性的可行性承诺



9 – 样件制造

定义:

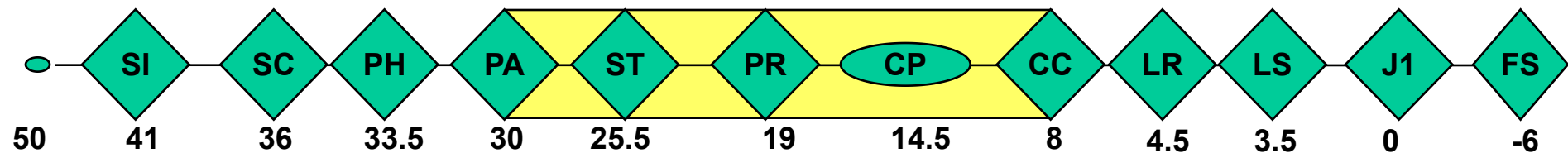
在产品试生产（1PP）前发生的，供给顾客的部件，系统，或子系统的制造或装配



9 – 样件制造 (续)

可交付性:

- 建立样件制造的时间安排计划
- ◆ 红色边界过程在适当的位置
- ◆ 样件在 (CP) 可以100%获得
- ◆ 发布所有CAD数据, 并且可在供方数据收集系统中获得
- 检查质量等级以建立控制计划要求
- 确认更改的时间进度, 并符合下一次制造阶段1PP
- 在<CC>前, 所有关系事项在WERS中

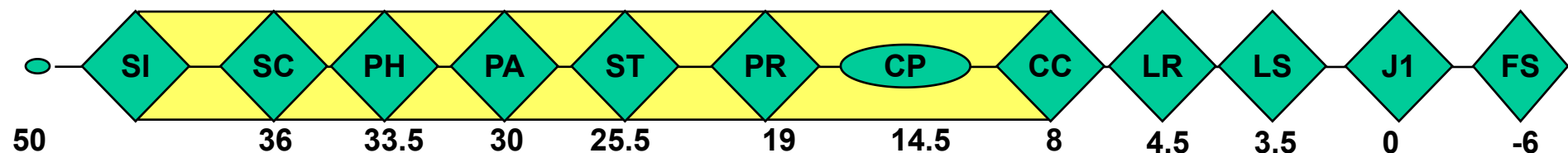


10- 图纸和规范

定义:

所有

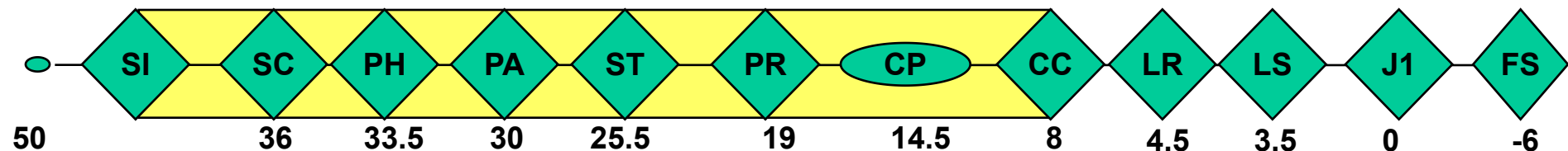
- 工程图纸
- CAD数据
- 材料
- 工程规范



10 – 图纸和规范 (续)

可交付性:

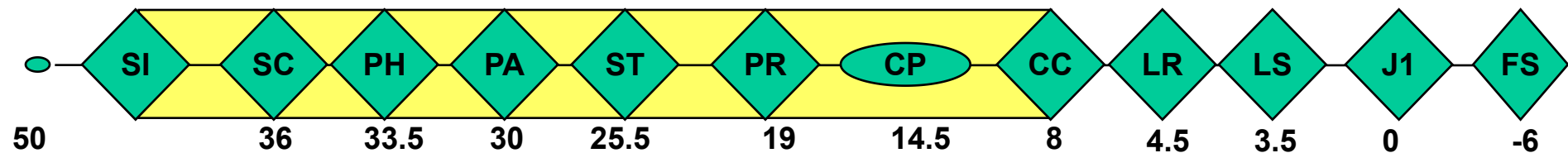
- 全部图纸和规范的评定
- ◆ 图纸/规范直到Job1设计等级中, 必需获得的要在<PR>时100%输入WERS
- 图纸/规范在<CC>时100%更新并装载如WERS
- 所有服务零件WERS发出



11 – 小组可行性承诺

定义:

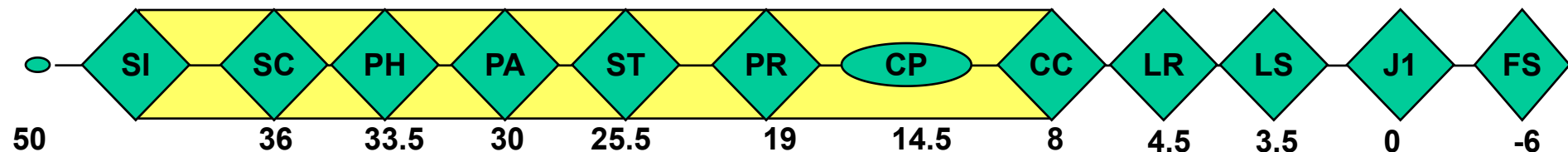
确定提出的设计是否能够根据指南来制造



11 – 小组可行性承诺 (续)

可交付性:

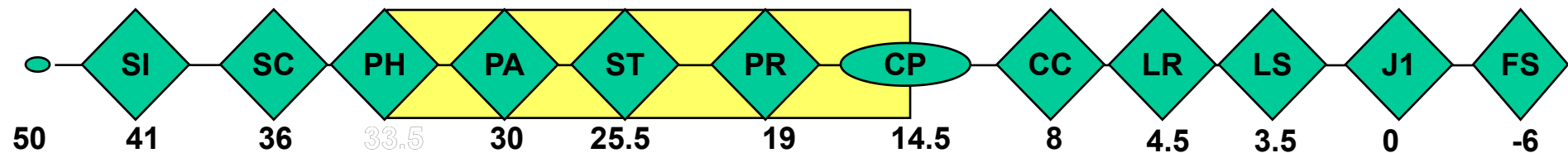
- 所有活动能够根据控制计划描述的重要/关键特性的规范，来进行
- 在1PP建立阶段之前，所有可行性有关事项得到解决，影响产品/过程的更改得到实施



12 – 制造过程流程图

定义：

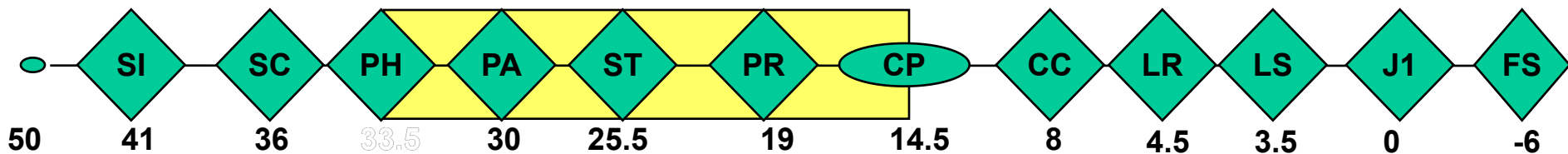
制造过程流程顺序的一种图表说明



12 – 制造过程流程图 (续)

可交付性:

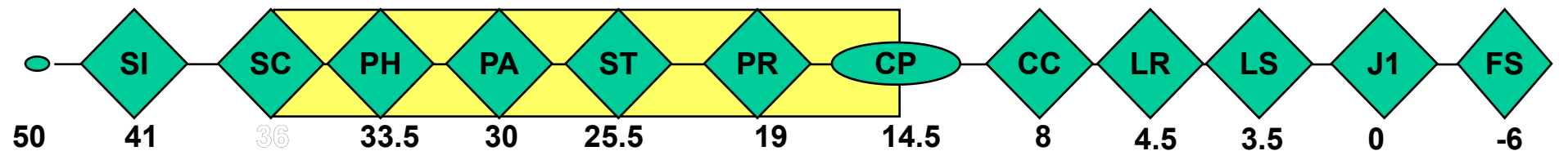
- DFMEA是参考的输入
- ◆ 制造过程流程图在开始PFMEAs时可以符合PFMEAs时间表获得
- 制造过程流程在 (CP) 时可以100%获得



13 – 过程FMEA

定义：

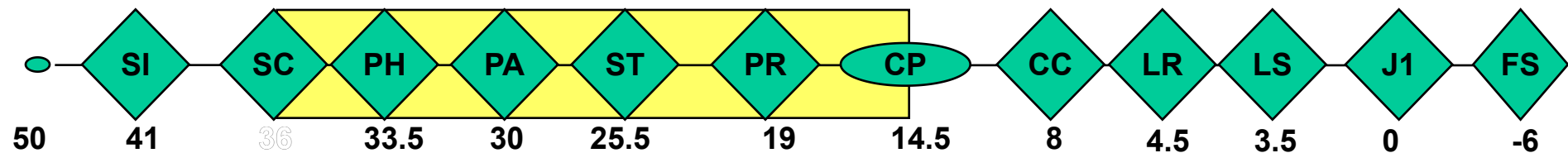
一个系统的方法以确保与失效模式和相关后果有关的过程得到考虑并提出



13 – 过程FMEA (续)

可交付性:

- 为新的/关键系统建立初始PFMEAs
- PFMEAs 100%完成并且实施了所有识别的活动

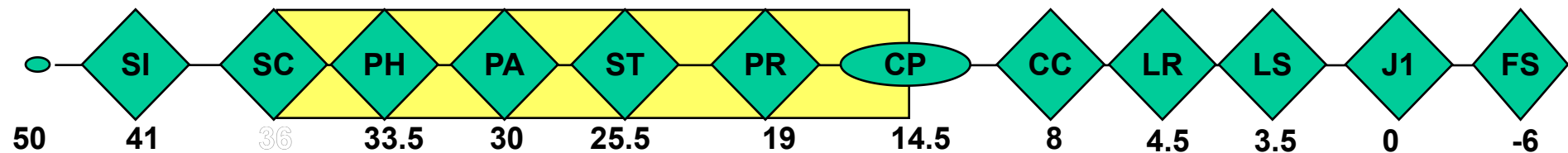


13a – 机器FMEA

定义:

一个系统的方法以确保与失效模式和相关后果有关的机器得到考虑，参考：

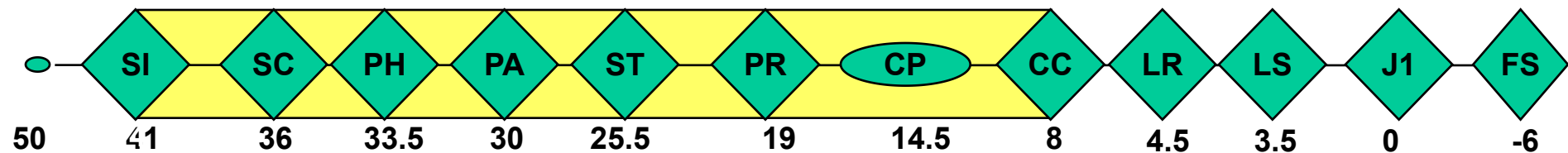
- 操作工安全
- 平均失效间隔时间 (MTBF)
- 平均修理时间 (MTTR)



14 – 测量系统评估

定义：

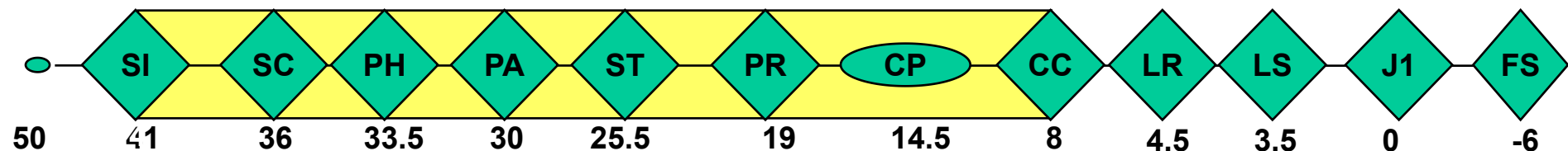
评定测量系统变差，以确定其对于监控过程是否可接受



14 – 测量系统评估 (续)

可交付性 (续):

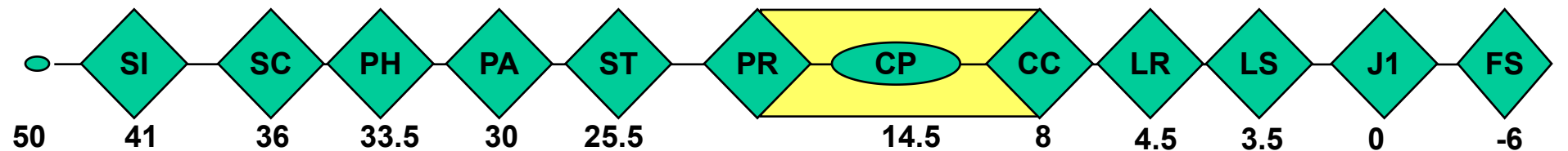
- 根据时间进度建立测量系统开发计划
- ◆ 测量系统在<ST> 100% 得到识别
- ◆ 在<PR>完成MCP要求, 支持样件制造阶段
- ◆ 在<CC> 执行100% MSE并识别必需的更改
- 生产控制计划描述的覆盖所有的SC/CC的所有测量系统, 其能力得到 100%批准



15 – 试生产控制计划

定义：

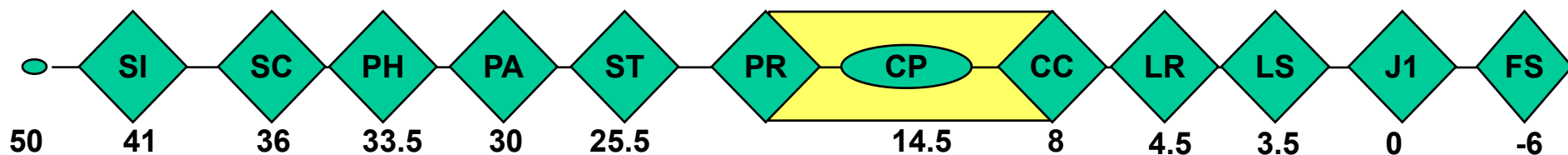
在样件制造之后，正式生产之前，对于控制零件和过程的制造和装配的一个系统的描述



15 – 试生产控制计划 (续)

可交付性:

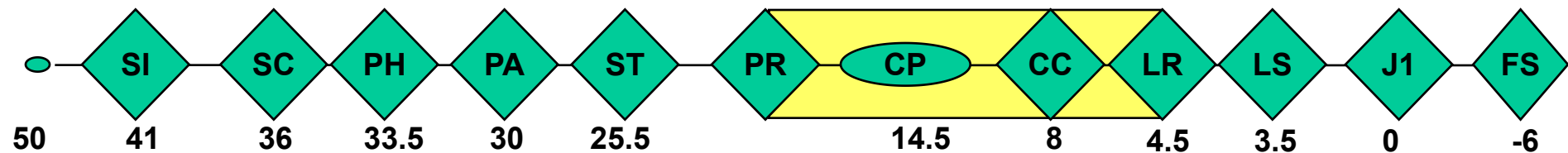
- 评审项目内容以识别新的/代替的过程
- ◆ 评定试生产控制计划对于项目需要日期的完成率
- ◆ 控制计划的开发符合零件发布过程(WERS)和过程开发
- 试生产控制计划100%完成以支持1PP



16 – 操作工过程指导书

定义：

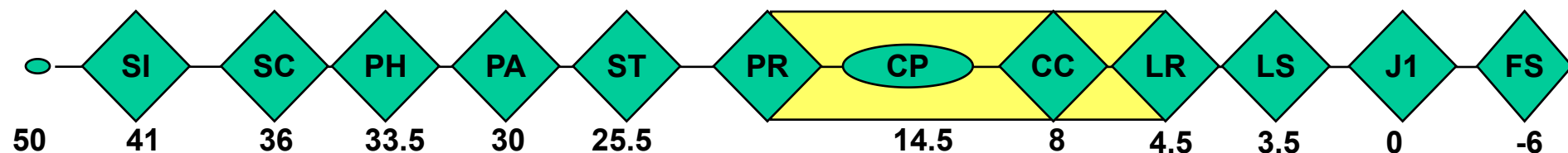
描述操作者生产高质量产品必须执行的控制
细节和措施



16 – 操作工过程指导书 (续)

可交付性:

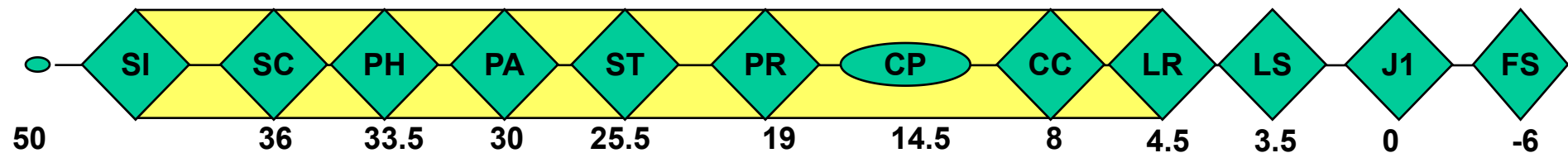
- 使用GSPAS为操作工过程指导书开发时间安排计划
- 评审项目内容以识别新的/替代的过程
- 有影响的工厂评审过程，以识别要求的目检辅具
- ◆ 在<CC> 和<LR>间操作工过程指导书定案
- ◆ 初始操作工过程指导书要在1PP建立阶段100% 完成
- 操作工过程指导书100%在适当位置



17 – 包装规范

定义:

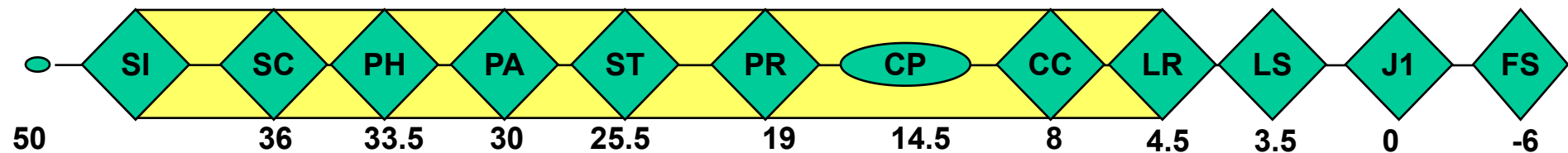
产品的供方必须确保设计并开发了装运的单独包装，以确保产品和操作者的安全，以及产品在装配工厂的高效安装



17 – 包装规范 (续)

可交付性:

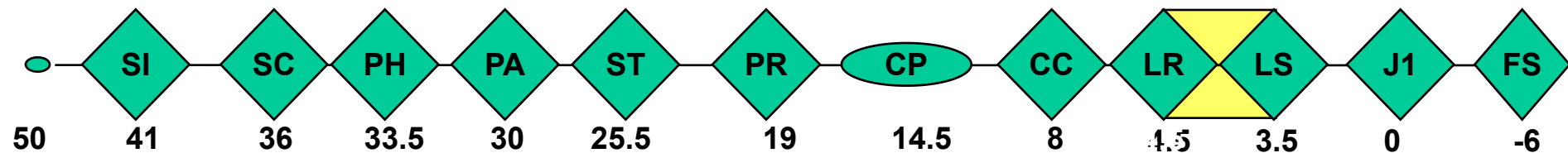
- 为包装规范开发时间安排计划
- ◆ 所有包装试验在1PP进行
- 所有问题在<LR>里程碑前得到解决
- 所有包装规范在<LR>可获得
- A所有包装设施在<LR>处于适当位置



18 – 产品试生产

定义：

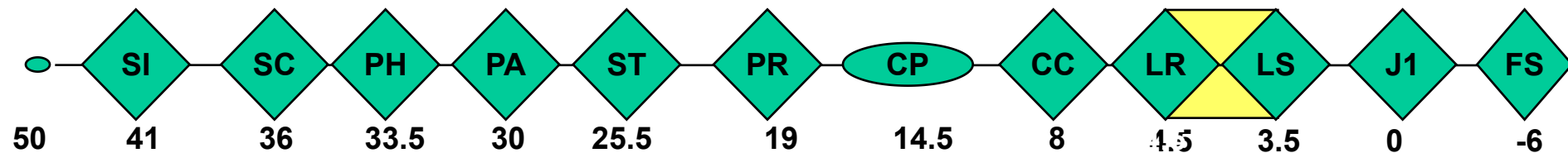
对制造和装配过程的一个确认，使用生产用工装，设备，环境（如，生产指导书），设施，和循环时间



18 – 产品试生产 (续)

可交付性:

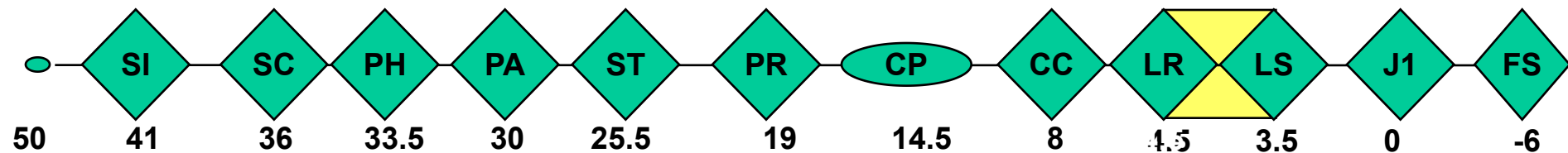
- 为产品试生产和操作工培训建立时间安排计划
- ◆ 试生产用于确认或增加产品和过程特性之间的联系
- ◆ 对于识别的有关事项, 必须建立纠正设计/过程措施
- ◆ 所有产品和过程有关事项在开始FEU建立之前得到解决
- ◆ 在<LS>完成操作工培训



18 – 产品试生产 (续)

可交付性:

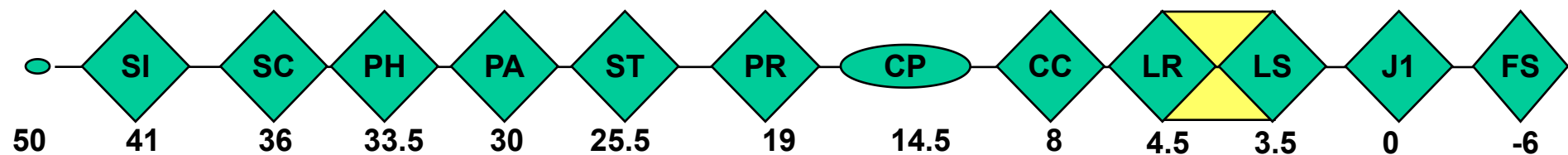
- 实施的设施，工具，和量具
- 所有产品和过程相关事项得到解决
- 完成操作工过程指导书并放在适当位置
- 完成生产控制计划并放在适当位置
- 完成操作工培训



19 – 生产控制计划

定义：

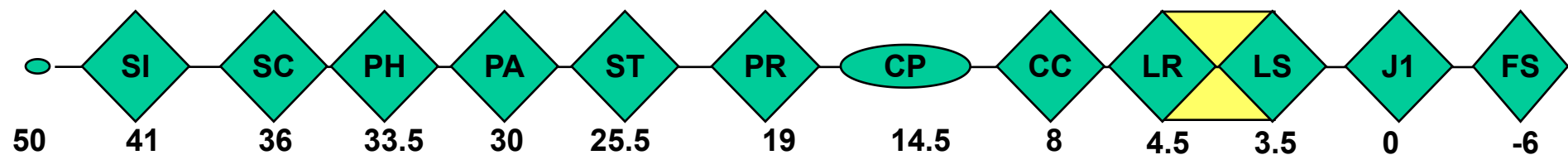
在正式生产中控制零件和过程的系统的描述



19 – 生产控制计划 (续)

可交付性:

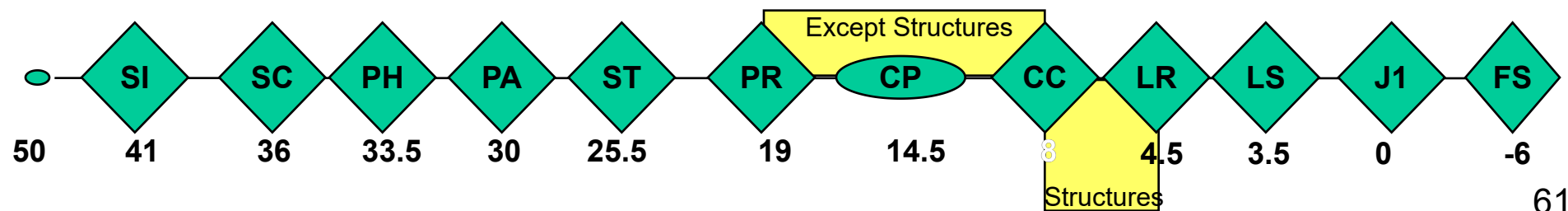
- 为生产控制计划的准备开发时间安排计划
- ◆ 在FEU建立后立刻100%位于适当位置
- 生产控制计划为正式生产做好准备
- 评审所有的工程规范
- 所有控制零件制造的SC/CC产品和过程特性包括在控制计划中



20 – 初始过程能力研究

定义:

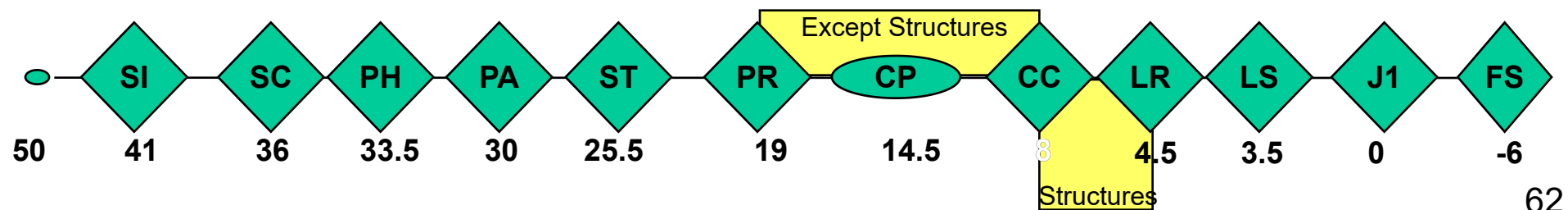
对按照规范生产产品的能力进行统计评估



20 – 初始过程能力研究 (续)

可交付性:

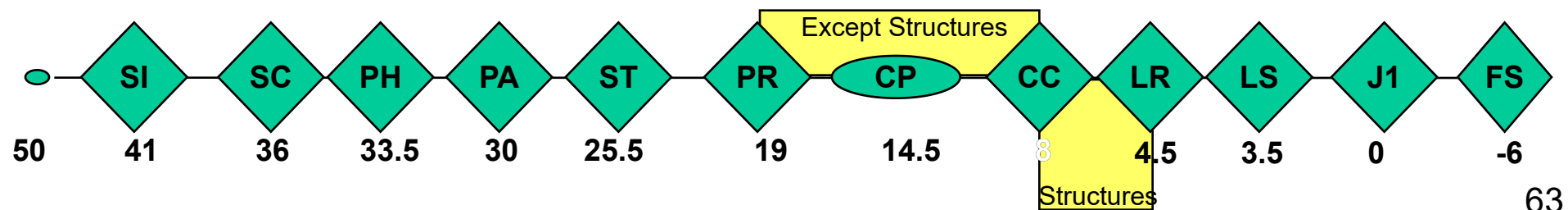
- 对替代过程开始过程能力评估
- 开发时间安排计划以执行统计/分析研究
- ◆ 必需的统计研究和时间安排计划在 (CP) 得到100% 确认
- ◆ 在 (CP) 执行80%的能力评估, 对于结构在 <CC>



20 – 初始过程能力研究 (续)

可交付性:

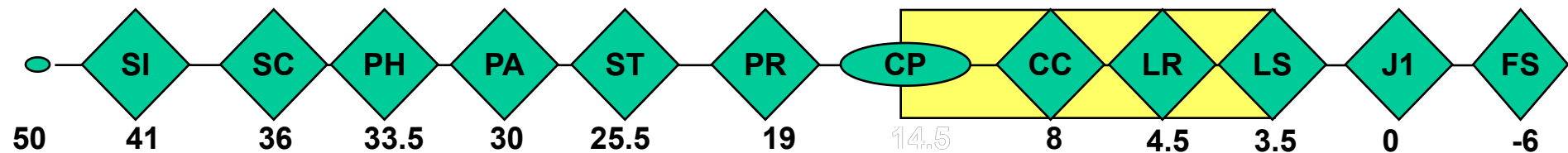
- 在<CC>执行100%的能力评估，对于结构在<LR>
- 识别了相关事项，并且发生必需的产品和过程更改
- 建立在1PP验证的时间安排计划



21 – 生产确认试验

定义:

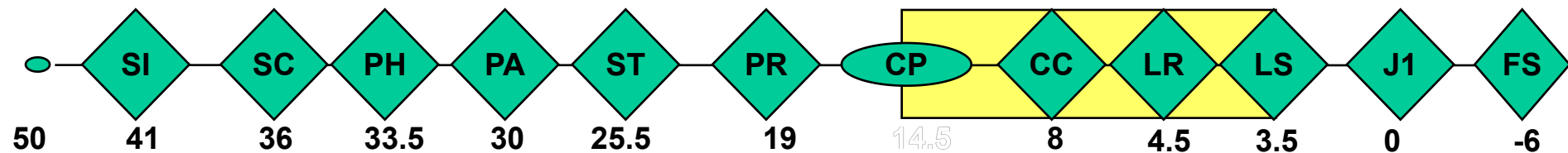
生产确认试验确保用生产工具/过程制造的产品满足工程标准



21 – 生产确认试验 (续)

可交付性:

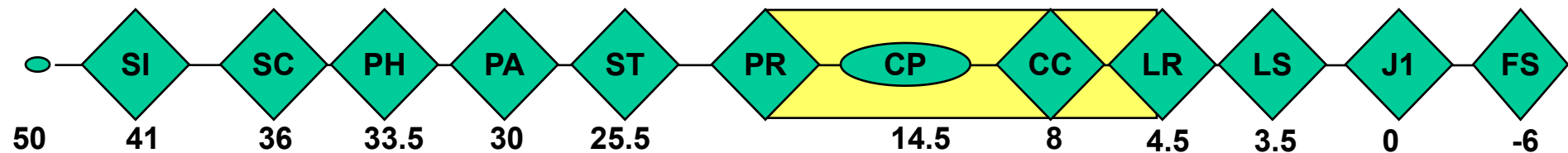
- 开发一致的验证试验时间安排计划，以生产零件，部件，系统，子系统，和车辆
- ◆ 在FEU建立前，试验所有的制造零件，部件，系统，子系统
- ◆ 所有顾客特殊试验在生产件提交前完成
- 期望的所有要求的工程规范得到满足和批准



22 – 生产件批准

定义:

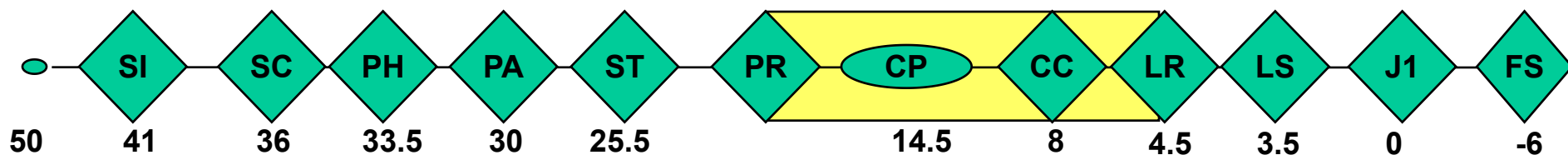
对内部/外部供方制造满足所有顾客/工程设计要求的产品，进行的文件化的验证



22 – 生产件批准 (续)

可交付性:

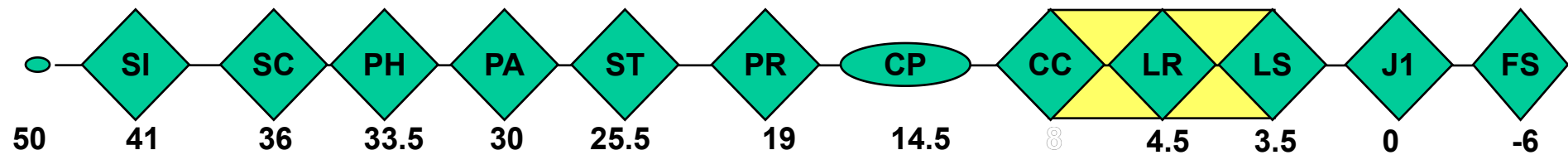
- 为生产件批准程序建立时间安排计划
- ◆ 启动PSW批准过程并且所有项目PSW状态在<CC>可100%获得
- ◆ 1PP建立的所有特殊例子在<CC>可以获得
- 100% PSW 批准
- 生产件批准在产品试生产 (FEU) 的到厂日期 (IPD) 前完成



23 - PSW件IPD交付

定义:

零件提交保证书 (PSW) 零件在到厂日期交付，
该日期是必须在顾客工厂接到完全批准的PSW
材料以支持产品试生产的日期



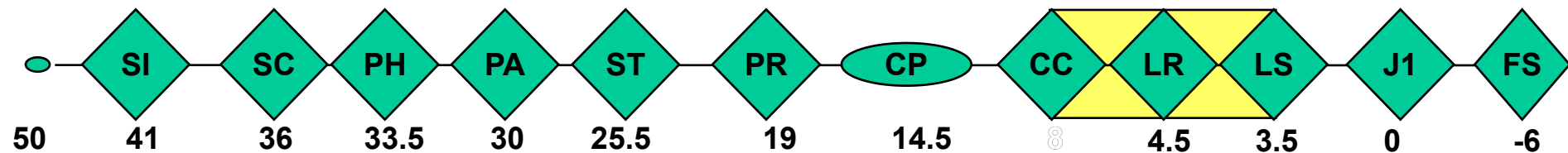
23 - PSW件在IPD交付 (续)

可交付性:

- 为在<CC>和<LR>之间的建立而开发的材料到厂日期时间安排

◆ *P生产件批准要求必须在用户工厂IPD之前完成*

- 100%批准的PSW件在工厂可以获得



APQP 要素的培训

- *FTEP* 培训覆盖了 *DFMEAs* / *PFMEAs*、系统工程，等。
- *APQP* 状态报告培训
- *APQP* 工作会议 (如可能，在*SC*之前)
- *PSW* 工作会议 (项目之后)

APQP的需要

PMT 支持 APQP 过程

- 使内部或外部供方尽早加入项目
- 进行周期的APQP评审—评估状态风险
- 评估供方生产时间进度计划
- 解决供方/福特公开问题清单
- 分析供方制造计划
- 对于红/黄 APQP 评估进行主动反应
- 为所有的 NTEI's 执行标准过程的节拍生产
- 在必要时向 STA / VO / P/T 项目小组等提出问题

高影响供方由以下情况决定：

- 新设施
- 新技术
- 以前业绩
- 质量历史
- 等

APQP 状态报告

通知外部和内部的供方，项目小组要求APQP状态报告

- STA 项目小组向外部供方发出正式的信函。
- 所有供方 被要求完成APQP状态报告。高影响外部供方被要求直接向STA项目小组提交报告。
- 所有与**红**或 **黄**APQP 要素相关的供方被要求自动提交他们的 APQP 状态报告 ， 并附加每个黄色项目的恢复计划。（这不只针对焦点要素，而是所有要素！）

APQP 学到的经验

- 福特希望所有供方驱动更多方面的加入，并且协调完成APQP 和 PPAP/PSW 的过程。
 - 建立对以前的生产和在设计/制造过程中具体纠正措施的经验的学习
 - 最初的理解，质量FMEA's 和在项目的早期阶段的控制计划

APQP 学到的经验

福特希望所有供方建立强大的/协调一致的项目管理，并且供方的高级管理层参与到项目的整个生命周期中。

- 利用现有的福特培训课程以改进供方项目管理层的整套技巧
- 在供方项目管理层和供方直接数据连接(DDL)时间进度分析间建立充分的联系以保持 DDL 报告的可信性

APQP 学到的经验

- 产能项目特性小组必须对生产能力和供方和组装场所的产能进行精确评估。
- 对分供方层叠要求 *LRR/APQP* 过程并且在 *QOS* 中进行跟踪。
- 在生产场所建立对节拍生产的正式生产量具、操作工和工装的全面评估。

APQP 学到的经验

为保证成功的生产，福特希望所有供方提交零件：

- 证明尺寸的完整性和全部部件的质量(包括样件和 *PSW*)
- 完成全面的 *PPAP/PSW* w/o 警报或因 *1PP* 而略过
- 保证每一建立均是高质量事件

APQP 学到的经验

- 在供方和项目/生产小组之间需要牢固的公开交流
- 要求针对鉴别、跟踪和解决公开问题的受训过程
- 需要强大的管理支持/包括最大的效力：
 - APQP 过程
 - 供方生产评估会议
- 主动的提出 **红** / **黄** APQP 状态报告问题