

零缺陷分析工具FMEA—Assistant

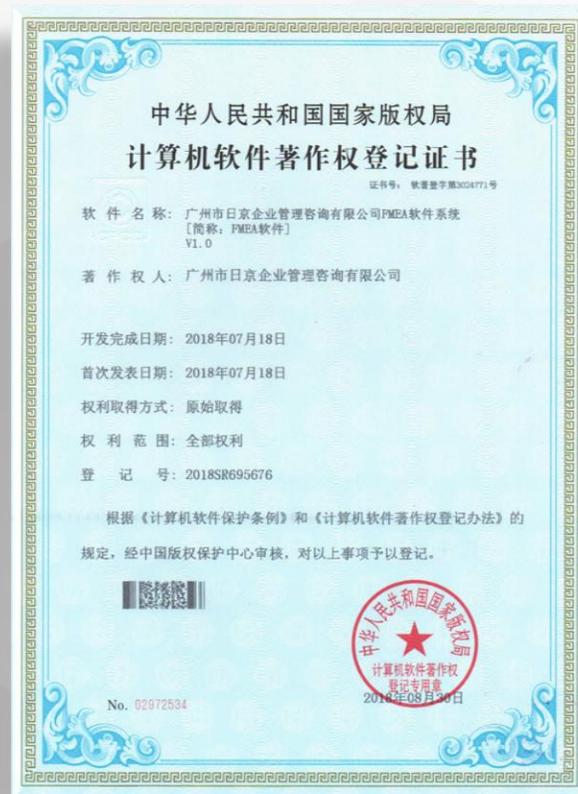
落地解决方案



软件背景

FMEA-Assistant软件是日京根据20多年FMEA辅导的经验，针对企业FMEA分析及资料管理的真正需求而开发，是确保企业落实产品设计开发零缺陷的有效手段！

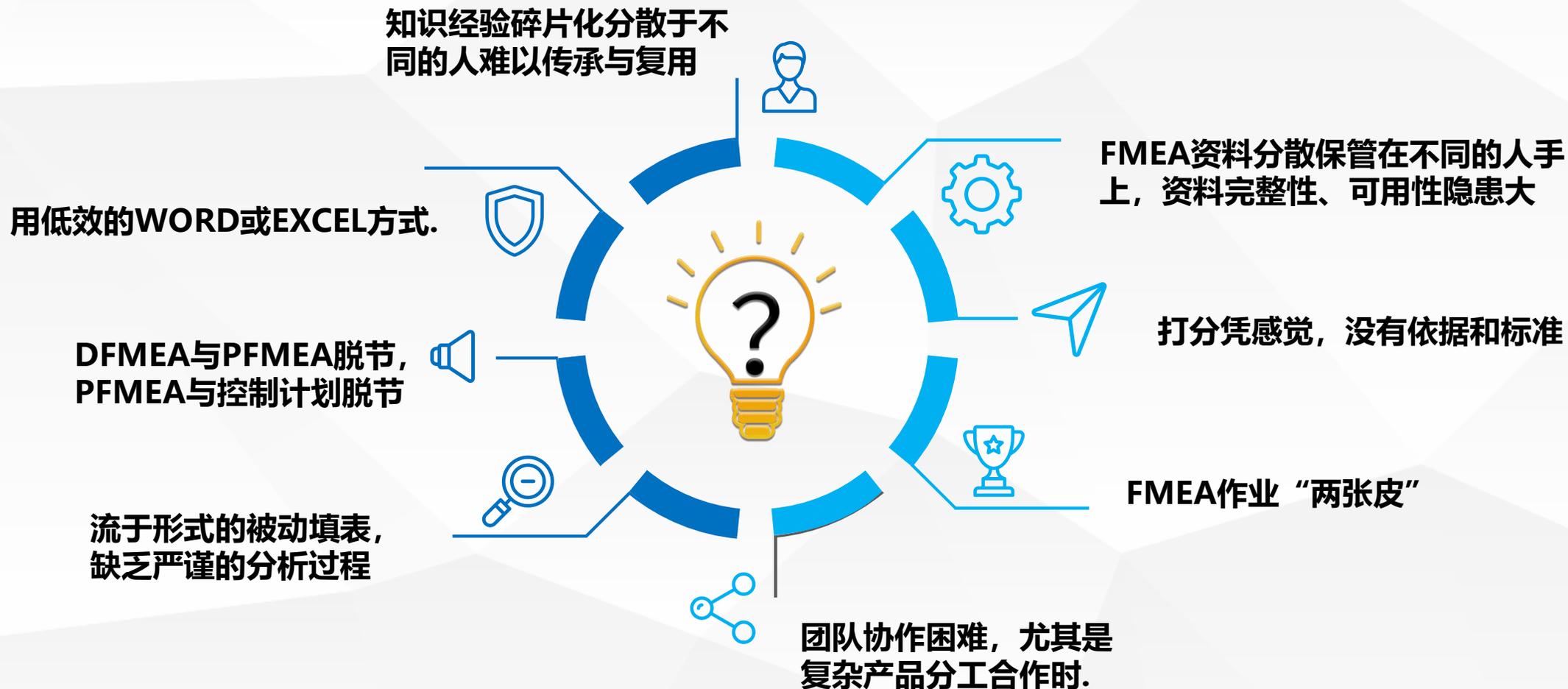
提高研发人员，工艺人员FMEA分析的有效性和效率，是确保FEMA资料完整及高效搜索的有力帮手！



软件著作权登记证书



您应用FMEA时，是否会遇到这样的困难？



FMEA-Assistant能帮你解决这些难题



使用FMEA-A有效成果（实例统计数据）

1

FMEA切实落地见效

2

分析效率提高50%

3

实现DFMEA与PFMEA之间的数据接口，方便产品设计人员与工艺开发人员之间的协作

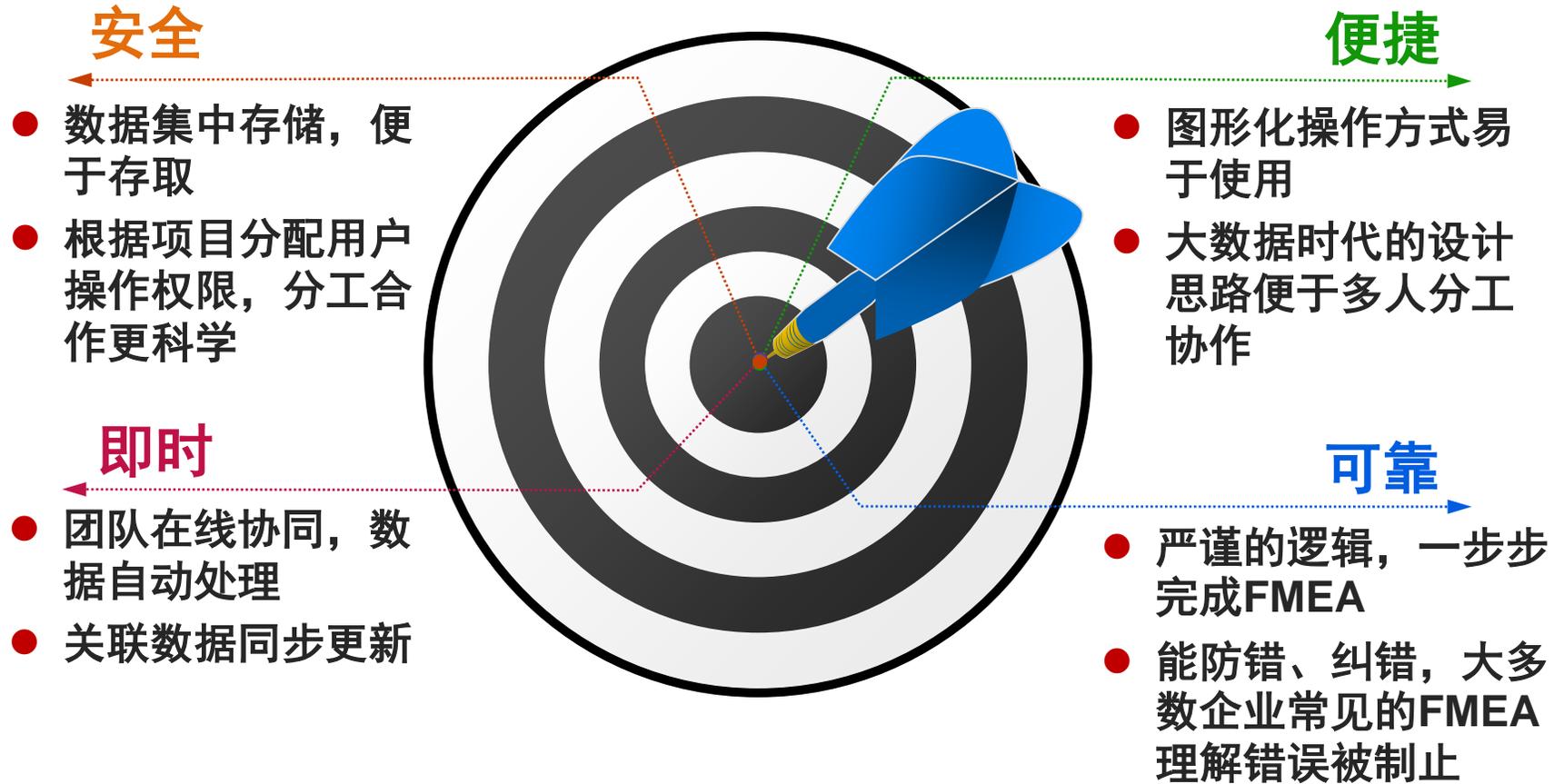
4

实现PFMEA和控制计划之间的接口

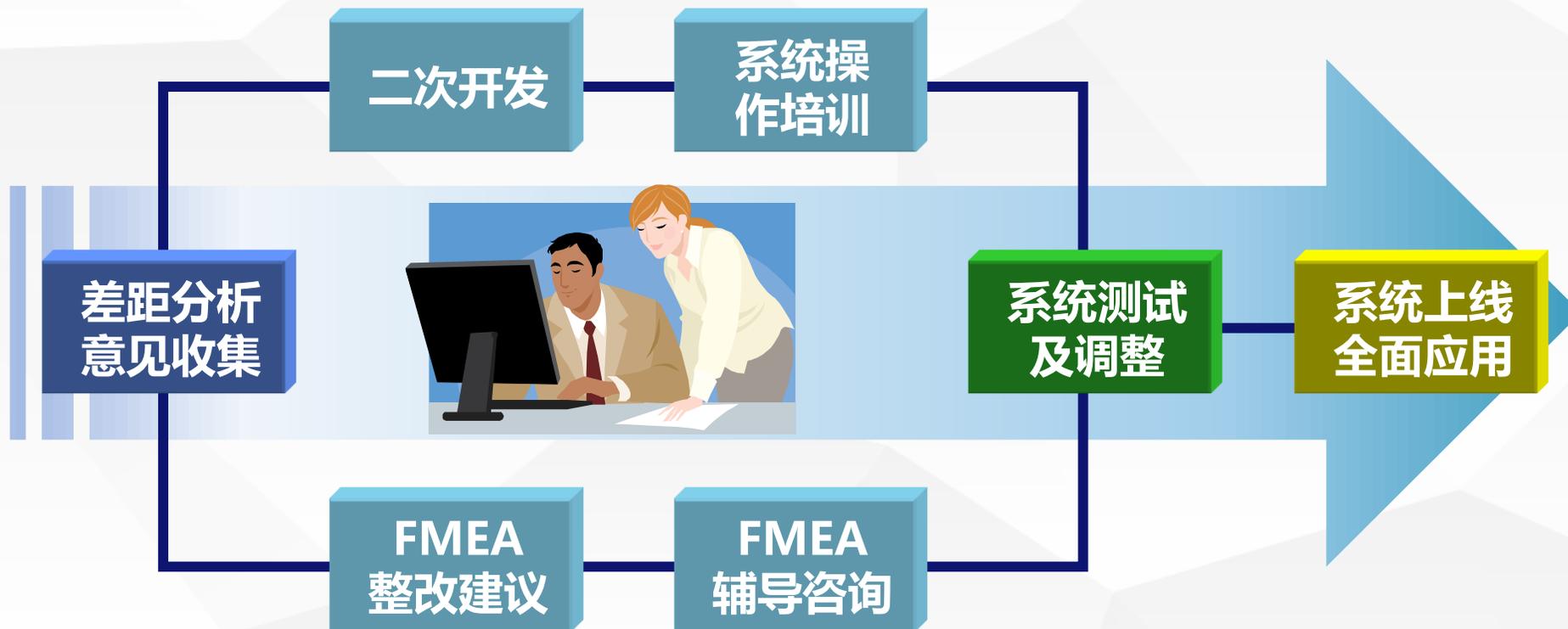
5

有纠错提醒功能，提高FMEA分析的准确性

FMEA-A特点



日京FMEA-A落地解决方案



FMEA-A应用行业





软件的基本功能

软件基本功能



FMEA分析

- 支持新旧版FMEA
- FMEA填写自动化
- 功能分析
- 风险分析
- DFMEA与PFMEA接口
- PFMEA与CP接口
- 措施跟踪与进度控制



相关工具

- 产品设计P图（框图）
- 功能性能转换表
- 特性矩阵表
- 功能树
- 故障链
- 原因带



关联输出

- 各类开发清单
- 各类试验大纲
- 各类特性清单
- 控制计划



辅助功能

- 便捷的查询
- 自动统计分析
- FMEA成熟度分析
- EXCEL导入



知识库经验库

- 数据统一管理
- FMEA库、CP库
- 知识管理

数据创建、应用、评审全在同一平台上实现



软件安装

登录

产品结构

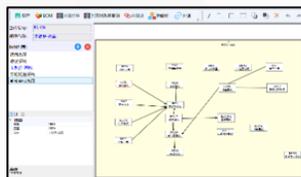


功能结构
结分析树



FMEA表格

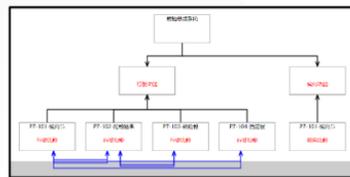
系统框图



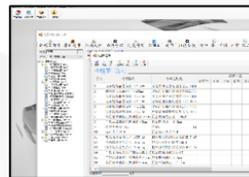
特性清单

ID	名称	优先级	描述	状态	特性优先级	备注
1	发动机系统	高	发动机系统负责提供动力	完成	高	
2	传动系统	高	传动系统负责传递动力	完成	高	
3	制动系统	高	制动系统负责减速	完成	高	
4	转向系统	高	转向系统负责控制方向	完成	高	
5	悬架系统	高	悬架系统负责支撑车身	完成	高	
6	轮胎系统	高	轮胎系统负责与地面接触	完成	高	
7	转向助力系统	中	转向助力系统减轻驾驶员负担	完成	中	
8	制动助力系统	中	制动助力系统减轻驾驶员负担	完成	中	
9	安全气囊系统	高	安全气囊系统在碰撞时保护乘员	完成	高	
10	安全带系统	高	安全带系统在碰撞时固定乘员	完成	高	
11	座椅系统	中	座椅系统提供乘坐舒适性	完成	中	
12	内饰系统	中	内饰系统提升车内美观度	完成	中	
13	照明系统	中	照明系统提供夜间行驶照明	完成	中	
14	音响系统	低	音响系统提供娱乐功能	完成	低	
15	空调系统	中	空调系统调节车内温度	完成	中	
16	车窗系统	中	车窗系统提供视野	完成	中	
17	后视镜系统	中	后视镜系统提供后方视野	完成	中	
18	仪表盘系统	中	仪表盘系统显示车辆信息	完成	中	
19	中控系统	中	中控系统控制车辆功能	完成	中	
20	车门系统	中	车门系统提供进出车门的便利性	完成	中	

功能/失效网络



经验知识库



控制计划

NO.	工序	工序号	控制点	控制方法	控制频率	控制位置	控制责任人
1	冲压	101	尺寸	首件检验	100%	冲压车间	质检员
2	焊接	201	外观	目视检查	100%	焊接车间	操作工
3	涂装	301	厚度	膜厚仪	100%	涂装车间	操作工
4	总装	401	扭矩	扭矩扳手	100%	总装车间	操作工
5	检测	501	尺寸	三坐标	100%	检测车间	检测员

在线协同



项目进度跟踪



个人工作任务



在线评审



数据自动统计

兼容“三步法”与“七步法”



【毫米波雷达】DFMEA

核心要素: 合并行

内容筛选: 严重度 级别 频度 探测度

AP值 筛选 S, D5以上未有措施表 SOD降序未有措施表

功能	要求	潜在失效模式	潜在失效后果	严重度 S	级别	潜在失效起因/机理	现行过程预防与探测		探测度 D	优先等级 AP
							现行过程预防	现行过程探测		
PCBA	信号反馈小于20毫秒	无法传递信号	不能提供150米内物体	9	●	不能处理5Hz以下杂波	无	7	3	H
		信号反馈大于20毫秒	自动驾驶系统无法工作	8	○	杂波干扰	参照竞品	5	3	M
	信息处理反馈小于20毫秒	信息处理反馈大于20毫秒	不能提供150米内物体	9	●	不能处理5Hz以下杂波	参照竞品	4	1	M
		无法探测物体	不能提供150米内物体	9	●	发射功率大于79GHz	经验值	7	5	H
雷达天线	探测物体反射面积不低于35% 相对速度50米/秒时测距误差	物体反射面积大于35平方	不能提供150米内物体	10	●	发射功率小于75GHz	参照《倒车雷》	3	7	H
		不能提供150米内物体	不能提供150米内物体	9	●	发射功率大于79GHz				
	处理杂波	不能处理5Hz以下杂波	信号反馈大于20毫秒	8	○					
		相对速度50米/秒时测	相对速度50米/秒时测	6						
	发射功率大于79GHz	信息处理反馈大于20ms	7							
	发射功率75-79GHz	相对速度50米/秒时测	7							

【柴油机尾气过滤器】DFMEA

核心要素: 合并行

内容筛选: 严重度 级别 机理 频度

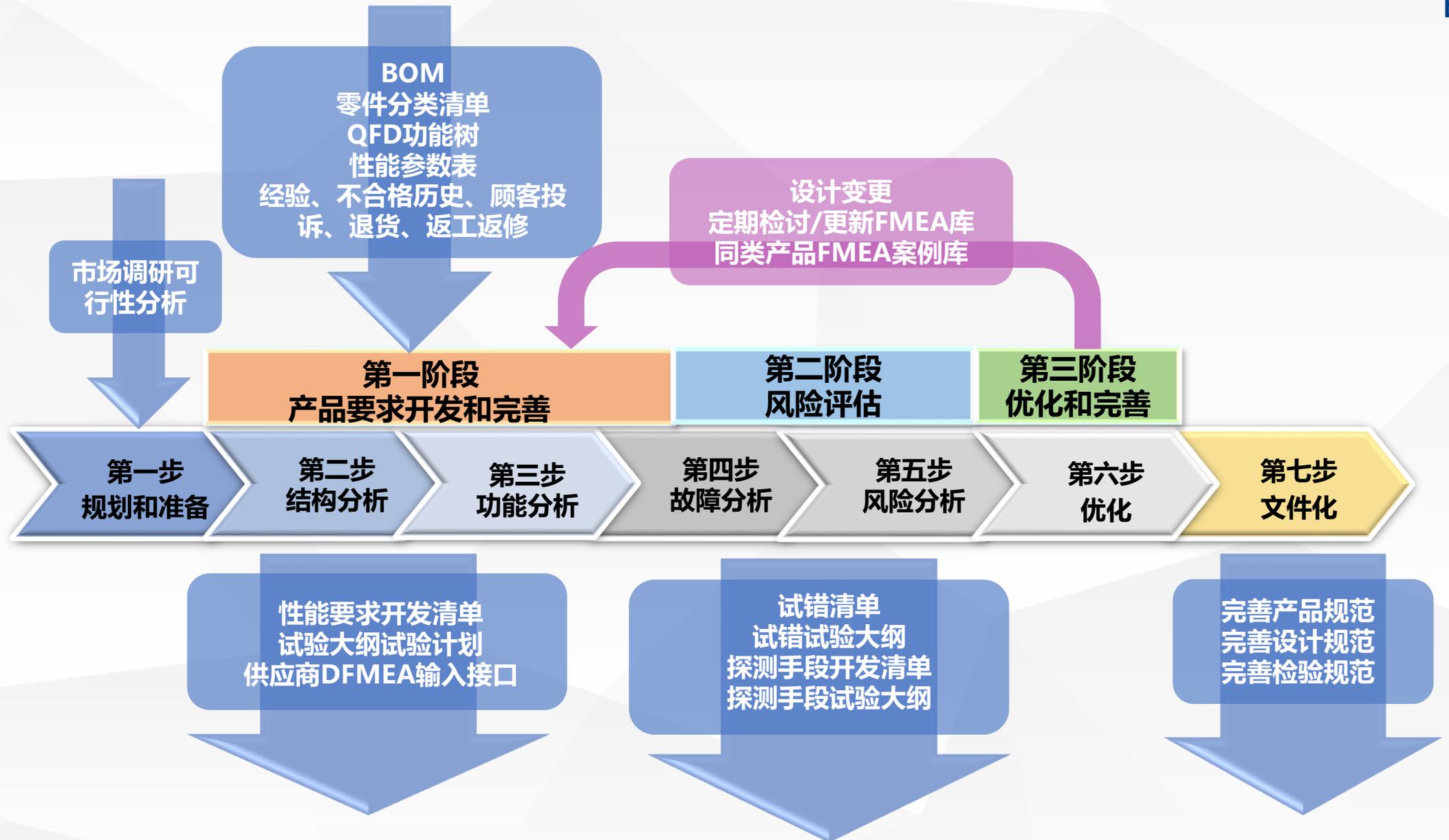
探测度 筛选

2. 结构分析		3. 功能分析			4. 失效分析			11. 现行对失效起因的预防措施		12. 失效起因的发生频度(O)		1. 现行对因探测
下级要素	核心要素	上级要素或特性类型	下级要素性能要求	核心要素性能要求	上级要素性能要求	对下级要素和产品最终用户的失效影响	严重度(S)	核心要素的失效模式	上级要素或特性的失效原因	现行对失效起因的预防措施	失效起因的发生频度(O)	现行对因探测
5	芯管	过滤芯		ask10	结构有足够的机械强度。		5	Fail100	外壳变形	无	4	
6	芯管			ask11			8	Fail1	无	无	4	
7	芯管				工作温度下有足够强度		6	断裂, 变形		竞品参考	6	
8	芯管	过滤芯		过滤空气	过滤90%的二氧化碳		9	不过滤了	不足90%	自检清单	3	
9	挡板		芯管挡板功能1要求1	过滤空气			7	漏气	侧漏	自检清单	7	
10	挡板		芯管挡板功能1要求1	通过空气			6	侧漏2	侧漏2的机理	自检清单	2	
11	芯管			通过空气			3	空气不通		设计标准	4	
12	芯管			与平板的焊接性好			7	与平板的焊接性		无		
13	芯管			与烧结毡焊接性好			4	与烧结毡焊接性		竞品参考		
14	芯管			与台阶的焊接性好			4	与台阶焊接性差		无		
15		波纹焊结毡		结构有足够的机械强度!			2			设计标准	8	
16	过滤芯	波纹焊结毡		结构有足够的机械强度!	抗拉强度		8	外壳开裂、断裂	抗拉强度偏低	无	3	
17	过滤芯	波形支撑条		结构有足够的机械强度!	足够的厚度确保支撑强度5		6	外壳变形	厚度偏低, 支撑强度	竞品参考	2	
18	过滤芯			过滤80%的硫			6	不足90%		自检清单		
19	芯管	过滤芯	过滤空气	过滤90%的二氧化碳			9	不足90%		竞品参考		
20	芯管	过滤芯		结构有足够的机械强度!	足够的厚度确保支撑强度5		Fail100	外壳变形	厚度偏低, 支撑强度	自检清单		
21	过滤芯	Pa-C1基板		结构有足够的机械强度!	足够的厚度			外壳开裂、断裂	厚度偏低			

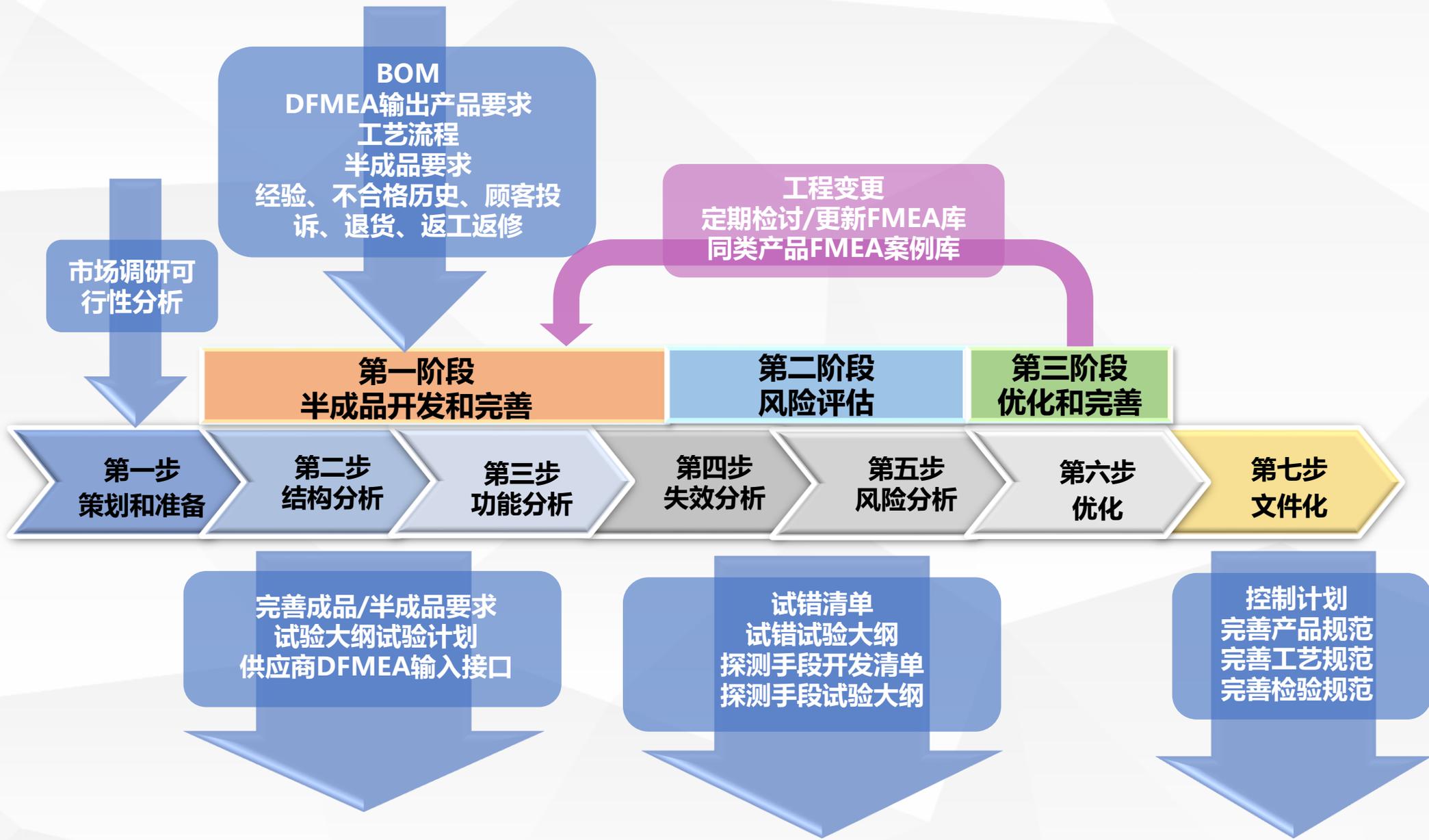


FMEA-A 7步法介绍

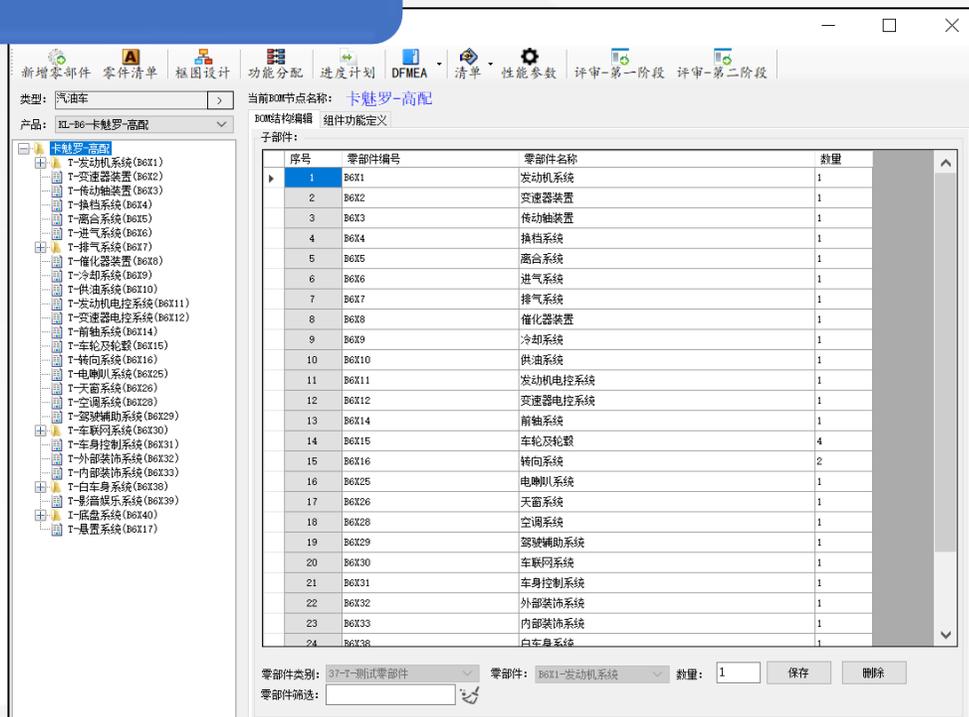
DFMEA-A运算逻辑



PFMEA-A运算逻辑



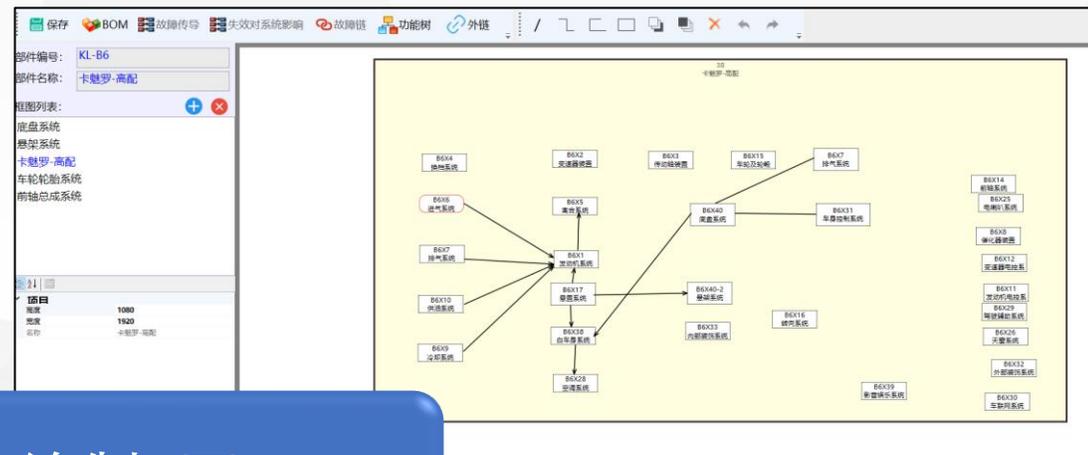
➤ 建立BOM表



序号	零部件编号	零部件名称	数量
1	B6X1	发动机系统	1
2	B6X2	变速器装置	1
3	B6X3	传动轴装置	1
4	B6X4	换挡系统	1
5	B6X5	离合系统	1
6	B6X6	进气系统	1
7	B6X7	排气系统	1
8	B6X8	催化器装置	1
9	B6X9	冷却系统	1
10	B6X10	燃油系统	1
11	B6X11	发动机电控系统	1
12	B6X12	变速器电控系统	1
13	B6X14	前轴系统	1
14	B6X15	车轮及轮胎	4
15	B6X16	转向系统	2
16	B6X25	电喇叭系统	1
17	B6X26	天窗系统	1
18	B6X28	空调系统	1
19	B6X29	驾驶辅助系统	1
20	B6X30	车联网系统	1
21	B6X31	车身控制系统	1
22	B6X32	外部装饰系统	1
23	B6X33	内部装饰系统	1
24	B6X38	白车身系统	1



➤ 绘制P图



保存 BOM 故障树 失效对系统影响 故障链 功能树 外链

部件编号: KL-96
部件名称: 卡魅罗-高配

视图列表:
底盘系统
悬架系统
卡魅罗-高配
车轮轮胎系统
前轴总成系统

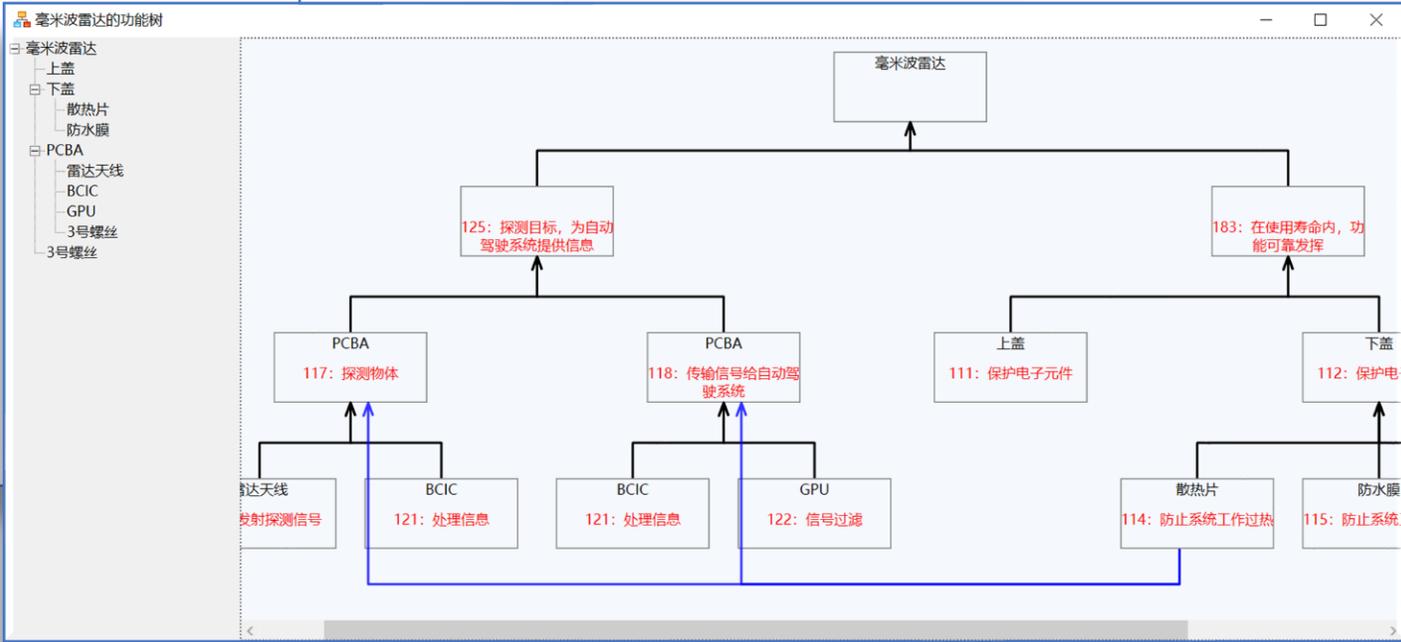
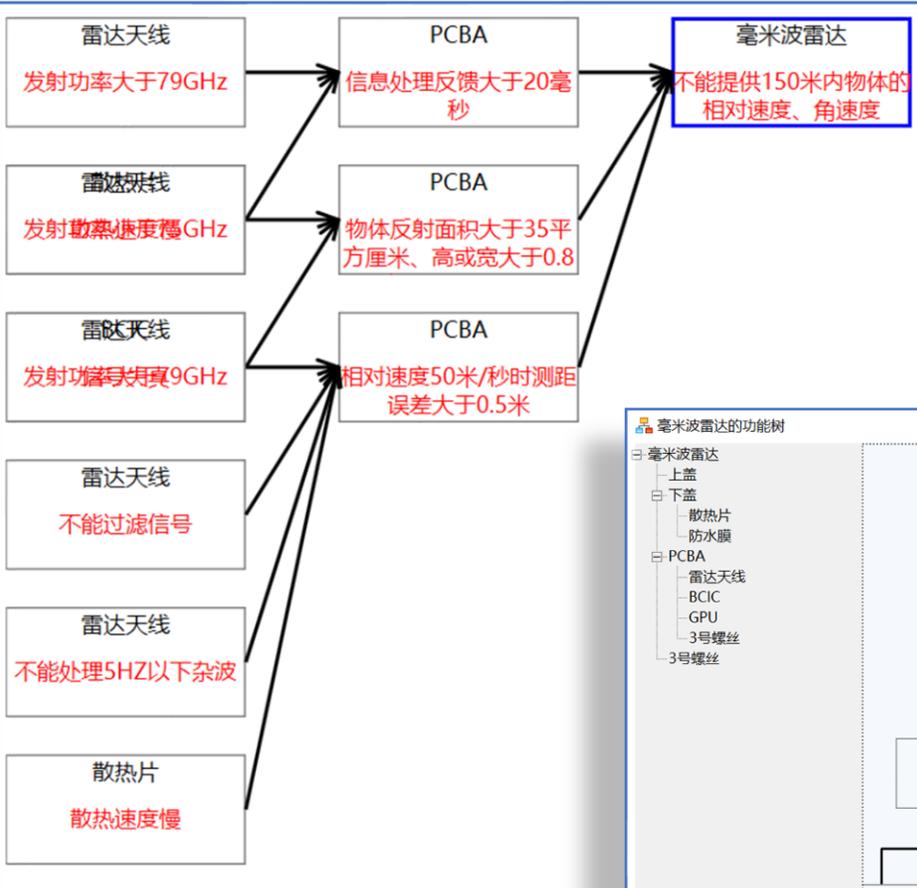
1000
1920
零件: 卡魅罗-高配

Diagram showing hierarchical structure of components like B6X1, B6X2, B6X3, B6X4, B6X5, B6X6, B6X7, B6X8, B6X9, B6X10, B6X11, B6X12, B6X14, B6X15, B6X16, B6X17, B6X18, B6X19, B6X20, B6X21, B6X22, B6X23, B6X24, B6X25, B6X26, B6X28, B6X29, B6X30, B6X31, B6X32, B6X33, B6X38, B6X39, B6X40, B6X41, B6X42, B6X43, B6X44, B6X45, B6X46, B6X47, B6X48, B6X49, B6X50, B6X51, B6X52, B6X53, B6X54, B6X55, B6X56, B6X57, B6X58, B6X59, B6X60, B6X61, B6X62, B6X63, B6X64, B6X65, B6X66, B6X67, B6X68, B6X69, B6X70, B6X71, B6X72, B6X73, B6X74, B6X75, B6X76, B6X77, B6X78, B6X79, B6X80, B6X81, B6X82, B6X83, B6X84, B6X85, B6X86, B6X87, B6X88, B6X89, B6X90, B6X91, B6X92, B6X93, B6X94, B6X95, B6X96, B6X97, B6X98, B6X99, B6X100.

自动生成功能树和故障链



➤ 通过严谨的逻辑与数据关联，自动生成功能树和故障链，再重复的系统也能准确无误。



Step 3 功能分析



结构与功能分析

新增零部件 零件清单 框图设计 功能分配 进度计划 DFMEA 清单 性能参数 评审-第一阶段 评审-第二阶段

类型: 汽油车
产品: L07-激光雷达

当前BOM节点名称: 激光雷达

BOM结构编辑 组件功能定义

功能定义:

- 装配
 - 探测目标, 为自动驾驶系统提供信息
 - 在使用寿命内, 功能可靠发挥
 - 外观

性能或要求定义:

探测目标: 提供150米内探测到物体的位置、相对速度、角速度

实验室项目 新特性要求 定性要求 法律法规要求 顾客要求

功能特性: 探测目标

特性要求: 提供150米内探测到物体的位置、相对速度、角速度

潜在失效模式定义:

故障编号	潜在失效模式	潜在失效机理	潜在失效后果	S
	不提供150米内探测...	PCBA损坏	给司机错误的提示, 导致出现事故	10
	不提供150米内探测...	雷达天线选材错误	不能提供正确的参考数据给司机, 导...	10

故障编号: 保留

潜在失效模式:

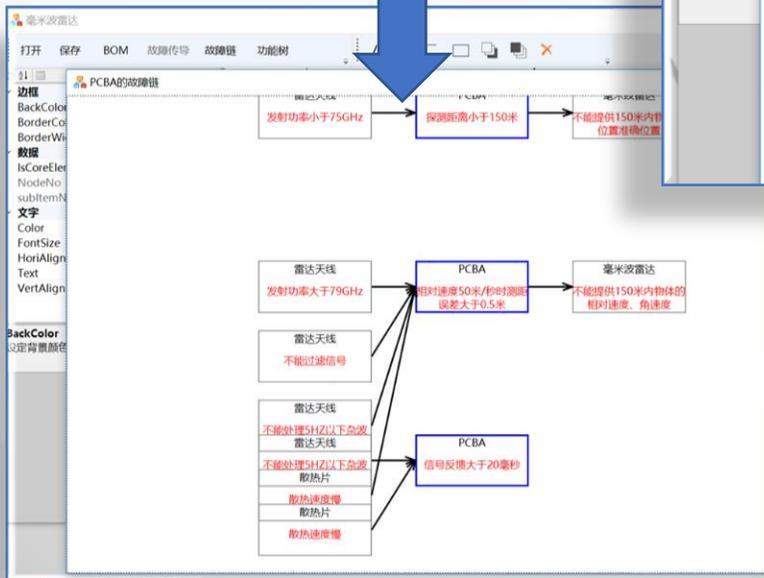
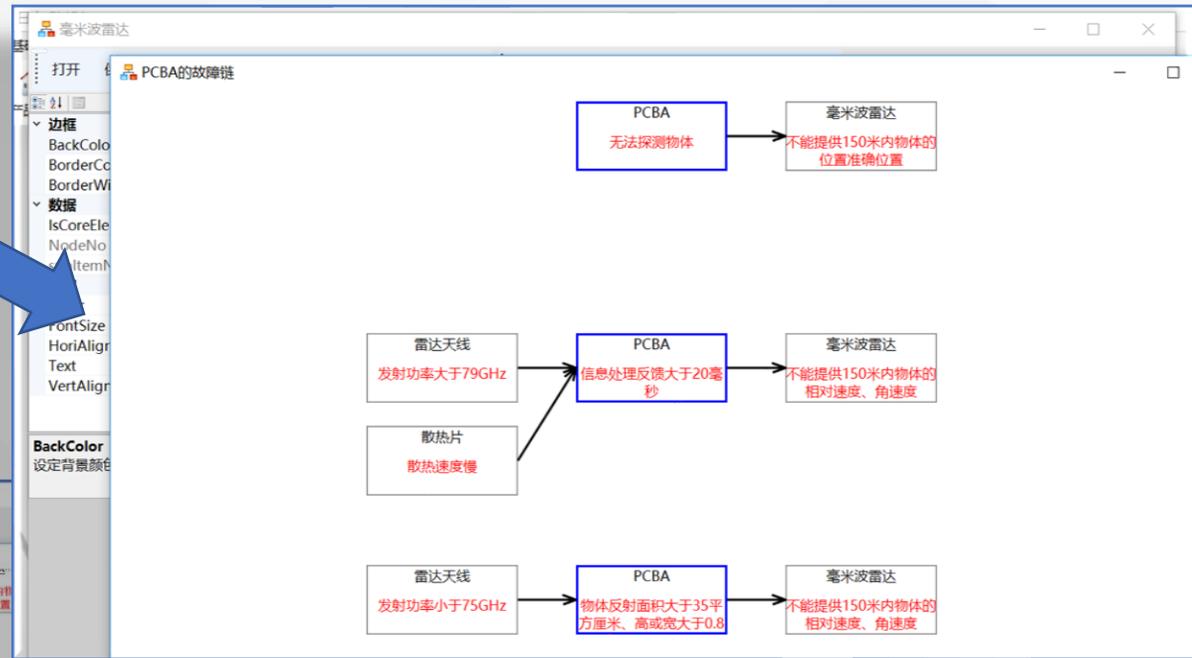
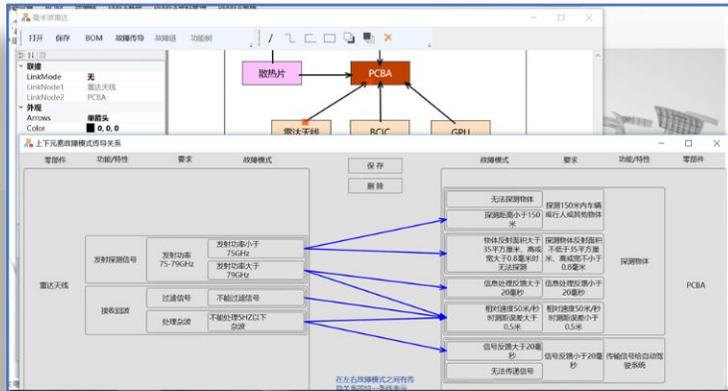
潜在失效后果:

10 [点击选择严重程度](#)

潜在失效机理:
 不确定

功能名称:
功能编号:

支持关联数据



➤ 根据上述的功能支持关联数据,以P图为关联,系统自动形成故障链和原因带,比人手分析更准确。

打分准则可自定义，经验案例便于提示

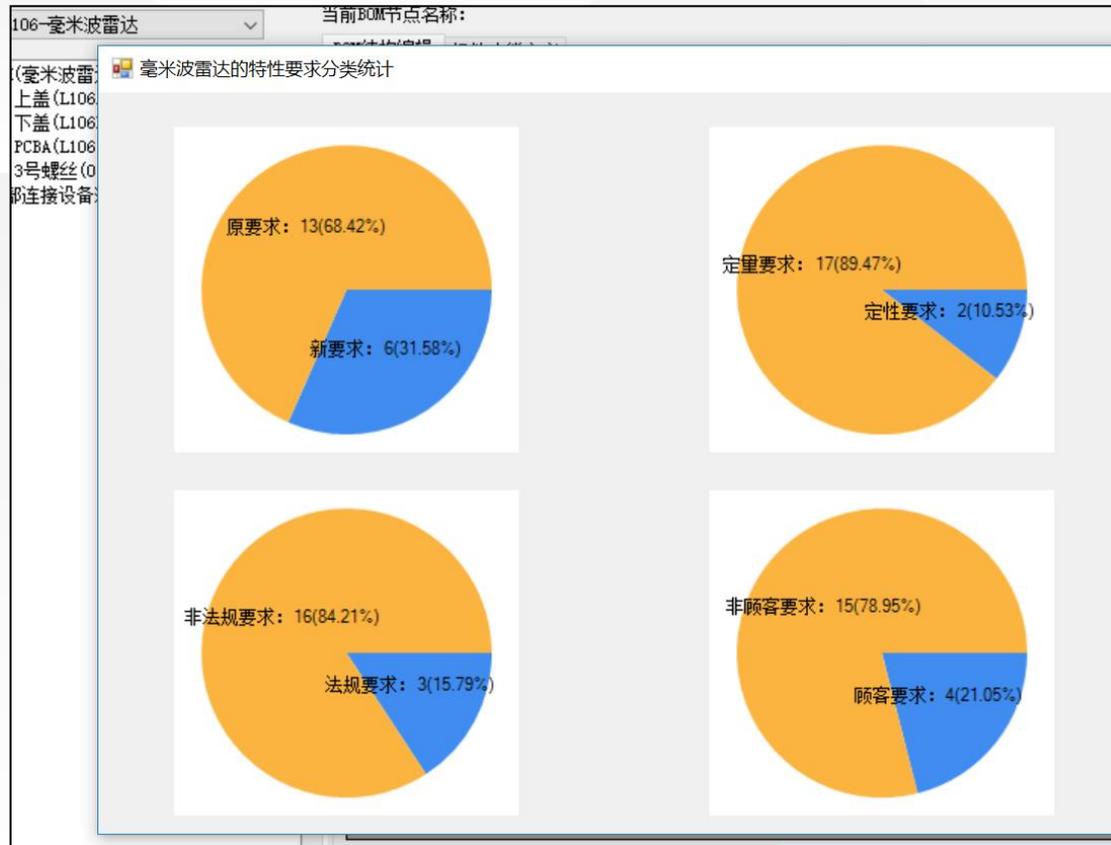
分数	影响	严重度标准	公司或产品系列示例
10	非常高	影响到车辆或其他车辆的操作安全，驾驶员、乘客、道路使用者或行人的健康状况。	测距失效或精度下降，反应时间低于标准
9	非常高	不符合法规	欧盟ETSI关于汽车雷达的规定中，除符合10分项外
8	高	在预期使用寿命内，失去正常驾驶所必需的车辆主要功能	寿命
7	高	在预期使用寿命内，降低正常驾驶所必需的车辆主要功能	
6	中	失去车辆次要功能	
5	中	降低车辆次要功能	
4	中	外观、声音、振动、粗糙度或触感令人感觉非常不舒服	顾客的外观项
3	低	外观、声音、振动、粗糙度或触感令人感觉中度的不舒服	
2	低	外观、声音、振动、粗糙度或触感令人略微感觉不舒服	

- 提示常见的预防措施、探测措施，减少出错机会；
- 打分准则可收集企业自身案例，便于经验的传承；
- 选择打分时，自动弹出规则及案例提示供选择。

潜在失效模式	潜在失效后果	严重度 S	级别	潜在失效起因/机理	现行过程预防与探测		探测度 D	优先等级 AP	
					现行过程预防	现行过程探测			
无法探测物体	不能提供150米内物体	9	●	发射功率低于50GHz	参照《倒车雷》	5	CAE分析，但对	3	H
物体反射面积大于35平方	不能提供150米内物体	10	●	发射功率小于75GHz	经验值	8	CAE分析，设计	2	H
物体反射面积大于35平方	不能提供150米内物体	9	●	发射功率大于79GHz	参照《倒车雷》	5	CAE分析，设计	2	H
相对速度50米/秒时测距误差	不能提供150米内物体	5	●	不能过滤信号	无	5	设计评审，实	4	L
相对速度50米/秒时测距误差	不能提供150米内物体	9	●	不能处理5Hz以下杂波	无	7	CAE分析，但对	3	H

分数	影响	严重度标准	公司或产品系列示例
10	非常高	影响到车辆或其他车辆的操作安全，驾驶员、乘客、道路使用者或行人的健康状况。	测距失效或精度下降，反应时间低于标准
9	非常高	不符合法规	欧盟ETSI关于汽车雷达的规定中，除符合10分项外
8	高	在预期使用寿命内，失去正常驾驶所必需的车辆主要功能	寿命
7	高	在预期使用寿命内，降低正常驾驶所必需的车辆主要功能	

自动统计&分析



- FMEA可分析严重度、频度和探测度
表格具有筛选和排序功能；
- 可统计新性能、法规、顾客要求、定性性能等种种数量和比例；
- 的各种分布情况；
- 其他的统计、分析、汇总.....

BOM(毫米波雷达)

组件功能定义

序号	零件	失效模式总数	原因/机理 总数	2-4范围的机理数	5-8范围的机理数	9-10范围的机理数	最高O值
1	毫米波雷达	3	7	1	4	2	7
2	PCBA	7	12	6	2	4	8
3	雷达天线	4	8	3	5	0	7
4	散热片	1	5	4	1	0	5

改善措施的实践与跟踪



➤ 指定负责人和期限，由系统自动跟踪，即将到期或逾期措施由系统跟催，系统不接受解释。

基础设置 BOM 故障链 FMEA基础 PFMEA资料管理 PFMEA表格

产品项目 零部件库 产品BOM P图设计

产品组件BOM

新增零部件 零件清单 功能分配 DFMEA 清单 性能参数

产品: 52210/52215-T1W-A000-后转 当前BOM节点名称: BOM结构编辑 组件功能定义

【TEST1】DFMEA

核心要素: 合并行

内容筛选: 严重度 级别 机理 频度

探测度 筛选

5. 风险分析						6. 优化					
失效起因 的发生 频度(O)	现行对失效起因 探测措施	现行失效模式的探测措施	失效起因 或失效模 式的 探测度 (D)	优先等级	过渡 代码 (可 选填)	预防措施	探测措施	负责人	截止时间	现状	采取的措
1	4	无	CAE分析	2	L						
2	7	分析, 但数据不	模拟试验, 台架试验	6	H	按《试错大纲》进行, 找出真因		王宏兵	2019-09-25	未完成	
3	3	试错	台架试验	7	M		开发新的反射试验台	周智勇	2019-09-10	待批	
4	7	无	CAE分析, 但数据不完整	3	M	按《试错大纲》进行, 找出真因	累积CAE数据	顾惠珍	2019-10-31	进行中	

存档、更新记录

系统性能要求开发清单

清空 保存 预览 打印 关闭 导出 刷新

BOM(毫米波雷达) 在对应的单元格双击鼠标打

《系统性能要求开发清单》

序号	功能	开发的性能/要求	开发属性		同行比较			难度			试验需求
			新开发	提升	超越	移植	空白	难	中	易	
1	探测物体	探测150米内车辆、行人或其他物体		✓	✓				✓		✓
2		上下盖密封后有耐60PA		✓		✓				✓	
3		探测150米内车辆或行人或其他物体		✓	✓				✓		
4	探测物体	探测物体反射面积不低于35平方米、高或宽不小	✓		✓				✓		✓
5		相对速度50米/秒时测距误差小于0							✓		
6	发射探测信号	发射功率75-79GHz								✓	

- 各类输出文档化
- 文档更新有版本号

探测手段开发清单

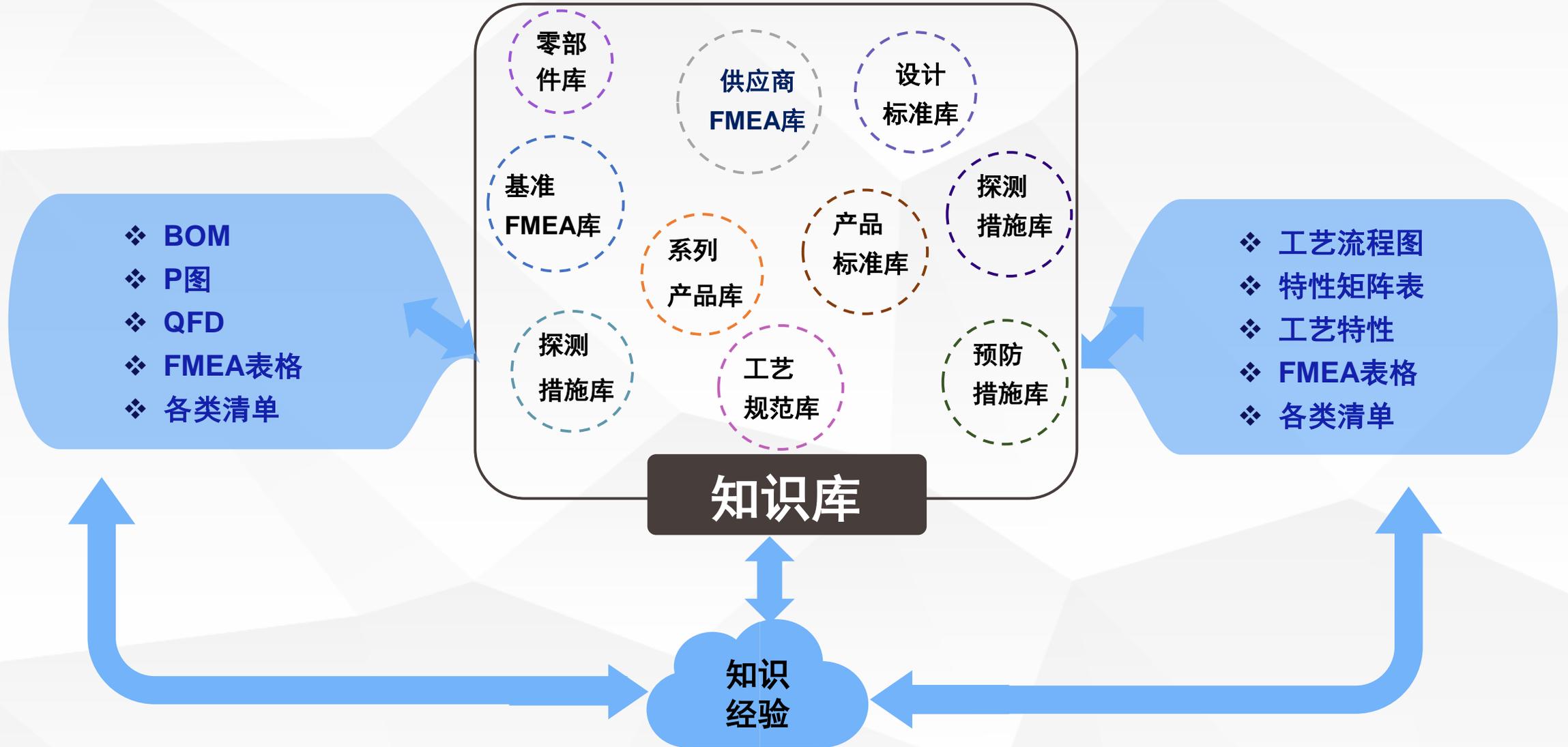
清空 保存 预览 打印 关闭 导出 刷新

BOM(毫米波雷达)

《探测手段开发清单》

序号	功能	新开发的性能/要求	探测手段属性		试验大纲		开发设想
			新开发	改善原有	重新编写	修改原有	
1		上下盖密封后有耐60PA		✓		✓	
2		探测150米内车辆、行人或其他		✓		✓	引进国外CAE
3		探测150米内车辆或行人或其他		✓		✓	
4	探测物体	探测物体反射面积不低于35平方		✓	✓		设计新的波形反射室和新的反射靶
5		信息处理反馈小于20毫秒	✓		✓		设计新的波形反射室和新的反射靶
6		相对速度50米/秒时测距误差小		✓			
7	传输信号给自动驾驶系统	信号反馈小于20毫秒		✓			
8	发射探测信号	发射功率75-79GHz				✓	
9	探测目标, 为自动驾驶系统	提供150米内探测到物体的位置				✓	
10		过滤信号		✓	✓		
11	接收回波	处理杂波			✓	✓	
12		BCD信息处理		✓		✓	
13	处理信息	ETCA处理		✓		✓	
14		PLT-A	✓			✓	

FMEA资料与知识库的循环再利用





FMEA相关服务

FMEA相关业务

培训



- ◆ 系统学习FMEA
- ◆ 了解FMEA实施方法
- ◆ FMEA应用误区
- ◆ 现场实例分析

辅导

请在此输入小标题



- ◆ 导入FMEA管理制度
- ◆ 选取企业产品/工艺进行针对性辅导
- ◆ FMEA文件落实指导
- ◆ FMEA运行检查
- ◆ 产品/工艺标准完善

软件



- ◆ 零缺陷分析培训
- ◆ FMEA软件导入
- ◆ 建立FMEA资料库
- ◆ FMEA系统应用
- ◆ 产品/工艺标准完善



为什么选择日京

为什么选择我们

1

结合实际管理流程

结合企业原有的产品开发流程进行调整或二次开发，明确各类设计输出与FMEA的关系。

2

任务权限分配

规范DFMEA编写者按照严密的分层架构编制DFMEA，规范PFMEA编写者按照DFMEA的对应关系。

3

与其他设计文件关联

可体现FMEA相关文件的传承关系，如BOM与DFMEA的承接，DFMEA和PFMEA的承接、FMEA与试验大纲、控制计划等的承接。

4

自动生成部分记录

FMEA相关文件之间的联动，如某零件DFMEA的一项失效机理频度变更时，相应的特殊特性清单变更、控制计划变更等同步完成。

5

智能防错，交互友好

资料编制防错纠错，交互友好轻松上手。

6

知识传承

FMEA库、控制计划库、知识经验的管理，使你的资料保管更妥当。

我们不仅会写代码 我们更懂FMEA

感谢观看

联系我们：



敖宇：13560068664（微信同号）
陈诗敏：13543474902（微信同号）
rj@gzrijing.com
www.gzrijing.com

