

车和家 E-APQP 系统

招标技术文件

北京车和家信息技术有限公司

信息技术部

2018-06-11

1 项目概况

1.1 项目名称

车和家 APQP 协同系统，简称 E-APQP。

1.2 项目背景

车和家作为新生代的新能源汽车企业，融合了汽车、互联网、电子科技三大领域的顶尖团队，自己研发、自己生产、自己提供销售与服务，致力打造成为一流的智能交通服务商。

目前公司部分车型正处在研发阶段，研发过程中有大量 APQP 相关事项及交付物需跟供应商协同管理，为解决 APQP 相关执行过程问题，把控问题和风险，实现与供应商在研发过程的高效协同，需建立 E-APQP 平台。

2 解决方案总体设计

2.1 系统目标：

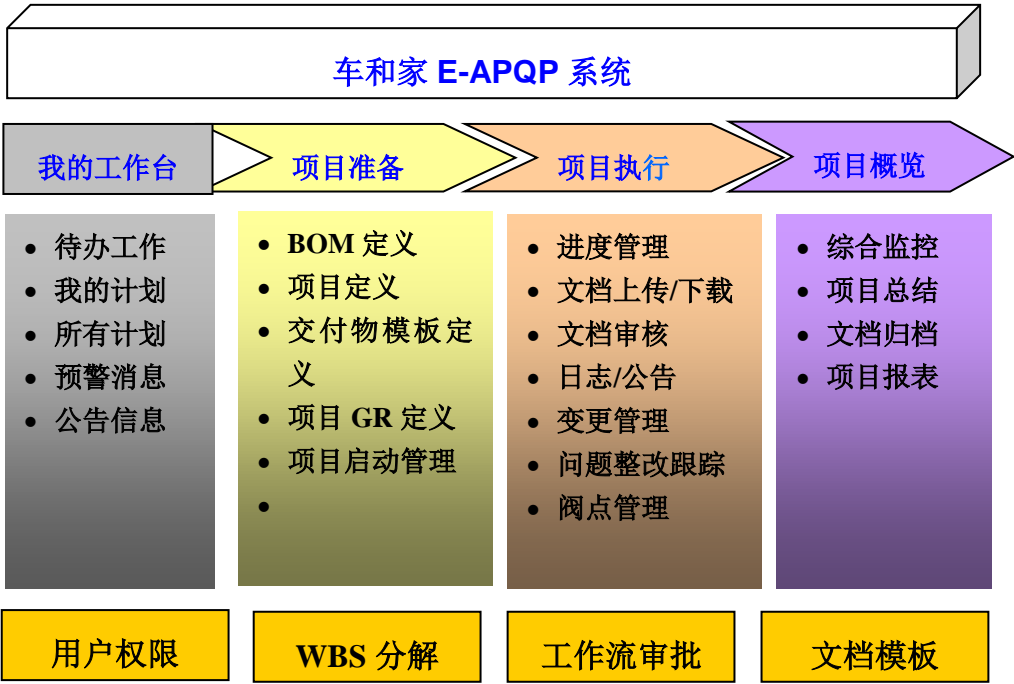
通过 E-APQP 平台搭建，实现 APQP 五个阶段对应的大量文档的协同管理，使研发过程中供应商相关的工作进度、问题透明化，提升 APQP 相关工作的效率和质量，进而支持整车研发过程顺利进行。



2.2 系统功能规划

E-APQP 系统将涵盖我的工作台、项目准备、项目执行、项目概览。

系统功能规划如下：



3 E-APQP 解决方案

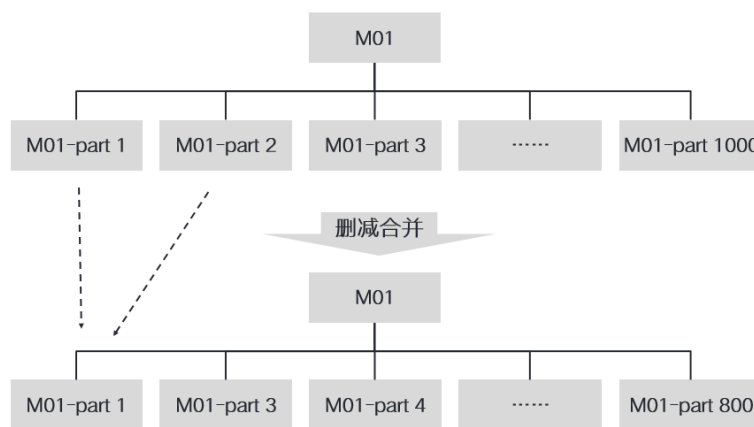
3.1 项目准备

项目定义模块将涵盖 BOM 定义、项目定义、交付物模板定义、权限定义。

3.1.1 BOM定义

通过与 BOM 系统集成，形成此平台中的物料清单。物料清单分为两层：一层为项目代码，一层为零件清单。

系统提供对从 BOM 系统获取的 BOM 进行更改功能：通过对部分零件清单进行合并编辑形成新的两层 BOM，此 BOM 中的零件清单即为 APQP 管理的对象。



3.1.2 项目定义

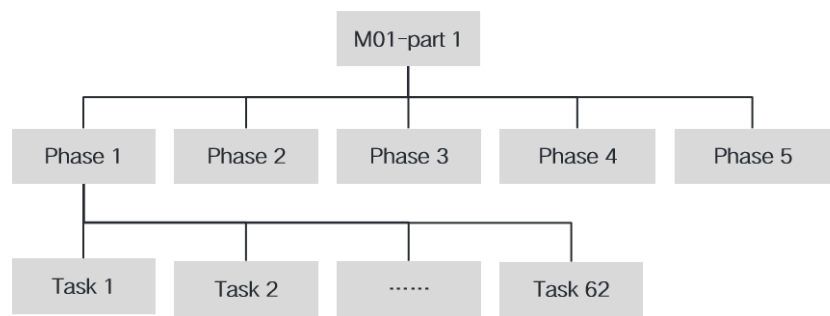
模块对确定的产品开发项目进行立项登记，记录项目编号、项目名称、项目描述、启动日期、完成日期、项目经理、项目登记人姓名、登记日期及最后更新的日期等信息。登记页面格式参考如下：



项目可按阶段进行划分，以支持后续对应的工作内容可分阶段展示信息；

在每一个阶段下，定义具体的工作任务，目前项目中每个零件对应 62 个任务项；

如下图：



支持采用甘特图表编制产品研发的基准计划，列出项目的主要任务及其开始日期和完成日期、任务负责人以及各任务之间的关系。

支持定义项目计划行项目计划开始时间、计划结束时间、主要负责人、交付物模板等。

支持根据时间设定做系统自动提醒、处理功能，如进行邮件提醒等。

项目计划管理页面格式参考如下：

保存

新建任务

删除任务

升级任务

降级任务

图表放大

图表缩小

划模板任务内容

编号	任务名称	开始时间	结束时间	任务负责人
1.2.2	主板PCB加工/检验/配套	2017年06月06日	2017年06月07日	
1.2.3	主板PCB焊接/检验	2017年06月06日	2017年06月07日	
1.3	目测试设备设计开发	2016年01月01日	2016年02月13日	
1.3.1	底板方案/原理图/初步器件清单/PC	2016年01月01日	2016年02月01日	
1.3.2	底板PCB加工/检验/配套	2016年02月02日	2016年02月11日	
1.3.3	底板PCB焊接/检验	2016年02月12日	2016年02月13日	
1.4	软件设计开发	2016年01月01日	2016年02月15日	
1.5	逻辑设计开发	2016年01月01日	2016年02月15日	
1.6	联调	2016年02月16日	2016年03月07日	
1.7	软件测试	2014年08月04日	2014年08月05日	
1.8	检验	2016年04月19日	2016年04月20日	
1.9	环境试验	2014年08月04日	2014年08月05日	
1.10	三防装配	2014年08月04日	2014年08月05日	
1.11	入库	2014年08月04日	2014年08月05日	

计划模版详情

编号：	1	名称：	研发项目模板	创建人：	
计划类型：	研发项目	计划等级：	一般	创建日期：	2014-08-04
引用列模板：	静态展示	计划开始时间：	2014-08-04	计划结束时间：	2014-08-04

3.1.3 交付物模板定义

每个零件在研发过程的五个阶段均对应不同的交付物模板，如下图所示：

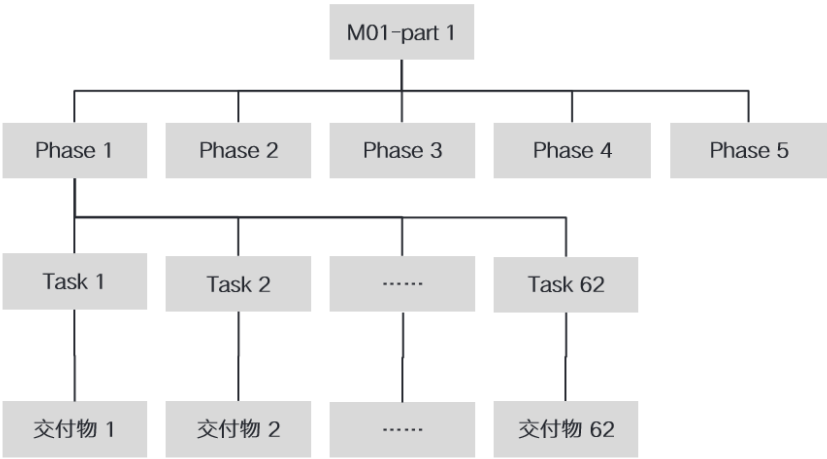
计划和确定项目		产品设计和开发验证		过程设计和开发验证		产品和过程确认		反馈、评定和纠正措施	
输入	输出 ①	输入	输出 ②	输入	输出 ③	输入	输出 ④	输入	输出
1. 客户呼声	1. 新产品项目可行性分析	1. 设计失效模式和后果分析	1. 工程样件提交及评估（OTS）	1. 外观认可报告（AAR）	1. 完成早期遏制				
2. 业务计划	2. 新产品可行性承诺	2. 设计图纸（增加外观/测点要求）	2. 制定过程流程图	2. 零件工程认可报告（ES0）	2. 减少变差				
3. 产品/过程基准数据	3. 新产品开发成本核算报价作业	3. 工程图样确认	3. 制定车间平面布置图	3. 试生产作业	3. 顾客满意				
4. 产品、过程设想	4. 组建项目小组	4. 确定产品可制造性和装配设计	4. 过程失效模式及后果分析	4. 测量系统分析评价	4. 交付和服务				
5. 产品可靠性研究	5. 编制新产品项目开发计划	5. 确定材料、零件分供方清单	5. 编制试生产控制计划	5. 初始过程能力研究					
6. 客户输入	6. 产品设计输入和评审（包含SR）	6. 制定样件控制计划	6. 编制过程指导书	6. 节拍及产能评估					
	7. 确定设计目标	7. 编制样件试作和试验验证计划	7. 制定测量系统分析计划（MSA）	7. 生产件批准					
	8. 确定可靠性和质量目标	8. 产品设计验证/评审	8. 制定初始过程能力研究计划	8. 样品送样和确认					
	9. 确定初始材料清单	9. 确定材料规范	9. 制定包装规范	9. 尺寸验收报告（MB3样件）					
	10. 确定初始过程流程图	10. 工程变更记录（开始统计）	10. 工装的验收	10. 生产确认试验（PV）					
	11. 产品/过程特殊特性初始清单	11. 初版检查基准书	11. 尺寸验收报告（MB2样件）	11. 产品包装规范确认					
	12. 制定CAMDS&法规强制测试计划	12. 尺寸验收报告（MB1样件）	12. BIR&TIR 问题清单及关闭状态	12. 制定生产控制计划					
	13. 确定产品保证计划	13. 材料测试报告	13. 过程开发阶段性总结	13. 质量策划认定					
	14. 阶段总结报告	14. 工程试验清单和报告		14. BIR&TIR 问题清单及最终关闭					
		15. 确定新设备、工装和设施要求		15. PSW签署					
		16. 确定产品和过程特殊特性		16. 阶段总结报告					
		17. 确定量具、实验设备要求							
		18. 制作早期遏制计划							
		19. 阶段总结报告							

每个零件涉及62个文档需进行交互管理

名称 | 部门 | 日期

严禁涂改、禁止外传
Confidential documents

根据上述交付物清单在系统中定义交付物模板，以附件形式在系统中保存，零件与任务、交付物模板对应关系如下：



3.1.4 项目GR定义

项目经理选择某一 WBS 以确定项目关键 GR 点（即定义哪个 WBS 完成后需要做 阅点 Checklist 审查），以进行项目阅点监控和检查交付阶段成果的重点依据。

项目经理选择完后发起审批流程以供项目领导审批、确认，GR 点一经批准后即锁定，防止再次调整，如必要调整必须经过变更管理流程进行修改。目前，车和家公司初步确定了以下 GR（阅点）：

Review	启动时间	结束时间	目的	审查对象	关键输出	开口问题闭环			状态
						开口问题	关闭	关闭率	
Gate1	项目 KO +2W	Tooling KO	• 确认供应商能理解我们项目上所有的需求(技术/质量/商务/物流)	Phase I 14个	• 项目小组确定及能力考核 • APQP 开发计划 • 可靠性目标及质量目标 • 初始的过程流程图			100%	<div><div></div><div></div><div></div></div>
Gate2	EP1 -2M	EP2 MRD	• 验收DV样件的输入状态是否满足产品要求	Phase II 19个	• DFMEA RPN 总结 • 工程图样确认 • KCC/KPC 确定 • 分工方确定 • DVP&R • MB1 样件尺寸验收			100%	<div><div></div><div></div><div></div></div>
Gate3	PP1 MRD-2M	PP1 MRD	• 验收PV样件的输入状态是否满足产品和生产要求	Phase III 13个	• OTS评估输出 • PFMEA RPN总结 • 工装的验收 • 控制计划 • BIR&TIR A类问题关闭			100%	<div><div></div><div></div><div></div></div>
Gate4	P MRD-2M	P MRD	• 验收PPAP样件的输入状态是否满足量产要求	Phase IV 16个	• ESO认可 • MSA • PPK • PV 验证结果 • Run @ Rate • PPAP 批准 • 早期遏制			100%	<div><div></div><div></div><div></div></div>

3.1.5 启动项目

当项目计划、项目 GR 点经审批确认，即可在系统内触发启动项目，以实现在系统内记录和管理项目进展、输入/输出、变更等，启动项目后项目基本信息无法修改。

3.2 项目执行

项目执行模块将涵盖任务进度管理、文档上传/下载、文档审核、日志/公告、变更管理、问题整改跟踪和阀点管理等功能，以确保研发设计项目按项目文档要求、质量控制要求、评审要求、问题闭环要求、变更要求和阀点控制要求展开，助力做好项目 D 过程。

3.2.1 任务进度管理

支持随时查看所执行任务的进度情况，系统通过甘特图形式展示各项任务的进度，并以图视化手段标示任务实际进度与计划的差异，使项目经理等管理层对项目总体进度一目了然。内容参考如下：

计划任务内容								
	编号	任务名称	开始时间	结束时间	实际开始时间	实际完成时间	工期	完成百分比
	1	方案，原理图	2014年08月05日	2014年08月06日			2个工作日	0%
	1	主板硬件设计开发	2014年07月28日	2014年08月27日			23个工作日	0%
	1.1	主板需求/方案/原理图/初步清单/PC	2014年07月28日	2014年08月12日	2014年08月13日		12个工作日	60%
	1.2	主板PCB加工	2014年08月13日	2014年08月24日			9个工作日	0%
	1.3	主板PCB检验/配套	2014年08月24日	2014年08月24日			0个工作日	0%
	1.4	主板PCB焊接	2014年08月25日	2014年08月27日			3个工作日	0%
	1.5	主板半成品检验	2014年08月27日	2014年08月27日			0个工作日	0%
	2	结构设计	2014年07月28日	2014年09月24日			43个工作日	0%
	2.1	单板结构设计	2014年07月28日	2014年08月24日			21个工作日	0%
	2.2	结构件设计及加工	2014年07月28日	2014年09月24日			43个工作日	0%
	2.2.1	结构件设计	2014年07月28日	2014年08月24日			21个工作日	0%
	2.2.2	结构件加工	2014年08月25日	2014年09月24日			23个工作日	0%
	3	逻辑设计开发	2014年07月28日	2014年08月27日			23个工作日	0%
	4	联调	2014年08月28日	2014年10月10日			32个工作日	0%

3.2.2 文档上传/下载

按照 BOM 结构、任务清单等内容在系统内进行文档上传和下载，支持根据时间设定做系统自动提醒、处理功能，如进行邮件提醒等。

供应商查看并下载自己所对应事项的文档模板，供应商在模板上编辑完毕后进行文档的上传。

用户对已上传文档进行在线浏览或下载查看，支持对审核无问题或问题处理后审核通过的文档进行系统自动“发布”，支持对发布后文档自动标记状态且不允许任何人再直接进行修改，支持发布后的版本升版管理来控制需上传的新版本文档（如零部件设变时需上传对应的新版项目文档），支持将旧版文档归集到旧版文档库内并可在任务进度管理页面链接查看所有旧版文档。

任务进度管理与文档管理有关的任务，其含内容和功能示例：

编号	输出物	要求完成时间	计划完成时间	实际完成时间	是否延迟	附件	附件最后更新时间	附件确认	问题描述	问题状态	整体状态
III.2	制订PFMEA	2018/10/15	2018/8/15	2018/8/10	按时提交	(上传按钮)	2018/8/10	<input type="checkbox"/> 确认附件	PFMEA中没有定义CC/SC项	Open 	G 
III.7	制订初始控制计划	2018/10/15	2018/9/15	2018/9/30	延迟	(上传按钮)	2018/9/30	<input type="checkbox"/> 确认附件	控制计划内容不完整	Close 	C 

3.2.3 文档审核

支持项目文档按照系统设定、自定义配置的流程进行文档审批。

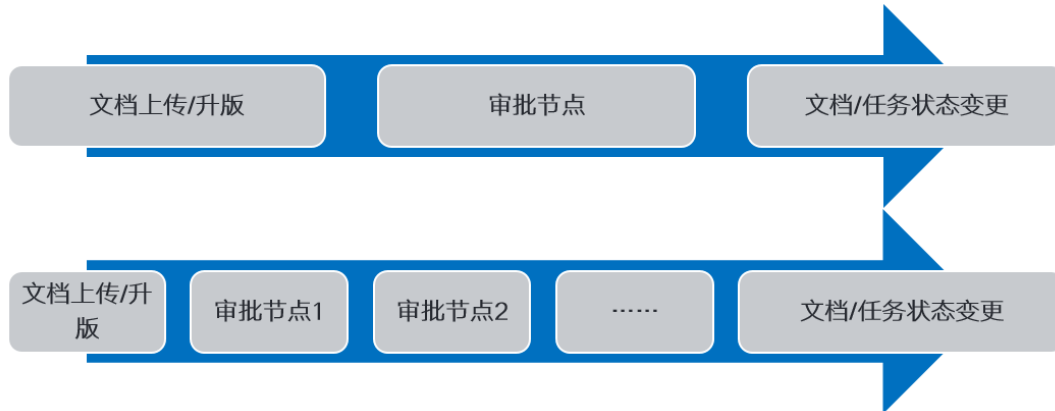
文档上传提交后发起流程审批，触发文档审核任务并邮件/系统消息通知到对应的车和家审批负责人。

支持单节点和多节点审批。

审核发现问题时直接描述文档的不足以要求供应商修改完善。

文档内容修改后重新上传的同时进行版本控制，通过版本控制了解供应商文档编

写的质量和效率，通过反复的审核确认来确保文档合理有效及问题的闭环管理。实现的文档审批流程参考如下：



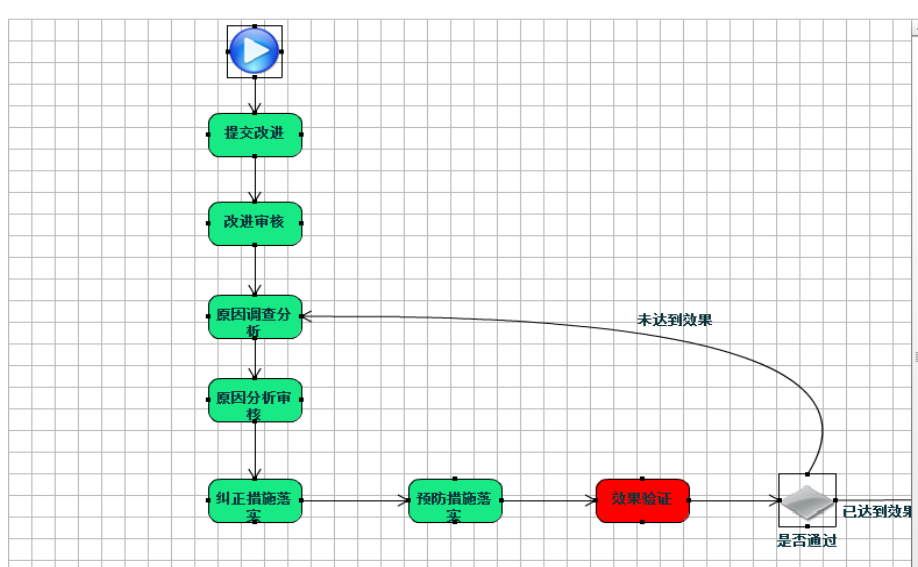
基于系统的任务待办、时限设置、状态显示、逾期催办、邮件提醒等功能，帮助缩短审批流程周期，实现文档审批流程监控、预警、跟踪管理。

系统能够对文档审批处理进行全程跟踪管理，对文档审批处理的整个过程都记录在案并可进行追溯。在跟踪记录列表中，可以分别查询到各审批节点的处理情况。

3.2.3.1 文档审批流程状态查询

可以展开流程跟踪查询，可通过以下流程状态查询页面展开最新流程进度查看，

示例：

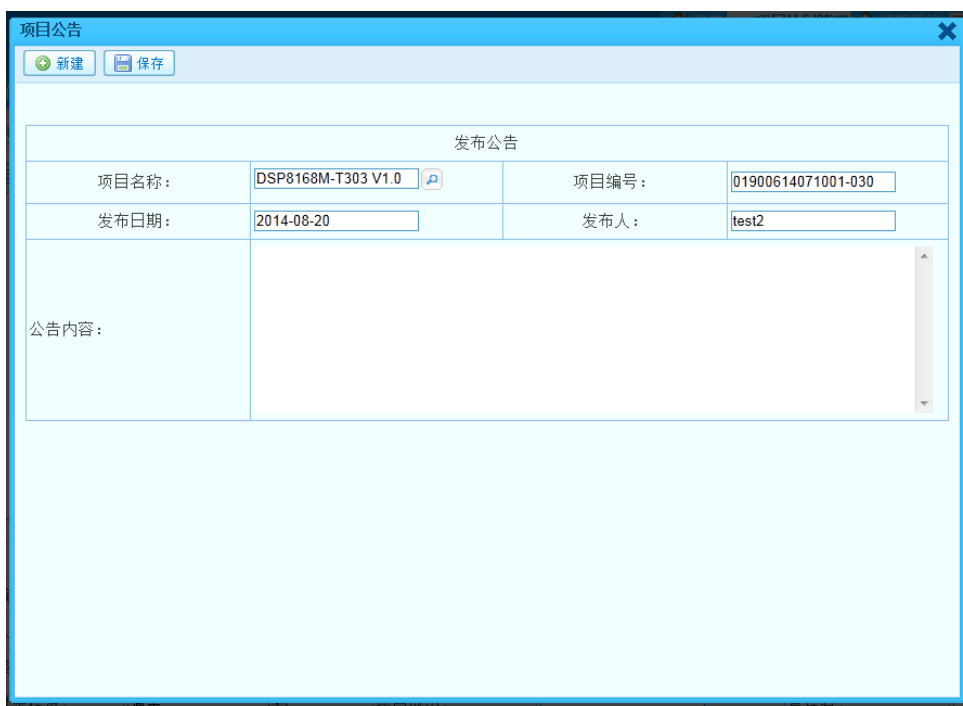


3.2.3.2 流程提醒

审批流程发起后，到达需审批人处时，通过系统消息或邮件提醒负责人。

3.2.4 公告

功能支持公告的编写、发布和查看功能，利于重要事项、重大风险等信息的发布和广泛传播。公告功能页面参考如下：



发布公告			
项目名称:	DSP8168M-T303 V1.0	项目编号:	01900614071001-030
发布日期:	2014-08-20	发布人:	test2
公告内容:			

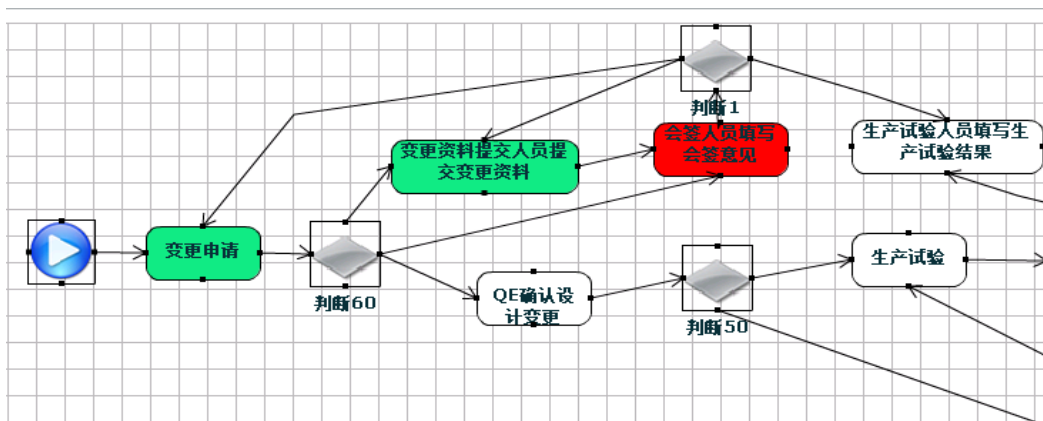
3.2.5 变更管理

系统支持相关负责人对项目计划、WBS、文档、项目 GR 等发起变更申请，支持按照变更审核处理工作流流转对应的责任人进行审批、处理节点的办理，以支持开展变更处理和相关信息采集，实现变更流程监控、预警、过程跟踪管理等。

3.2.5.1 变更处理流程及功能

系统支持将变更申请及审批、变更审批及切换跟踪节点及其设置为工作流，以按

照 workflow 功能进行流程的流转和办理。其具有流程跟踪、状态查询、阶段时限设置、时限监控等功能。流程配置示例如下：



变更流程功能：系统支持流程的状态跟踪、办理详情查询、节点时限设置、状态显示、时限监控、待办催办（可进行钉钉、邮件等通知）、节点超期统计等功能。

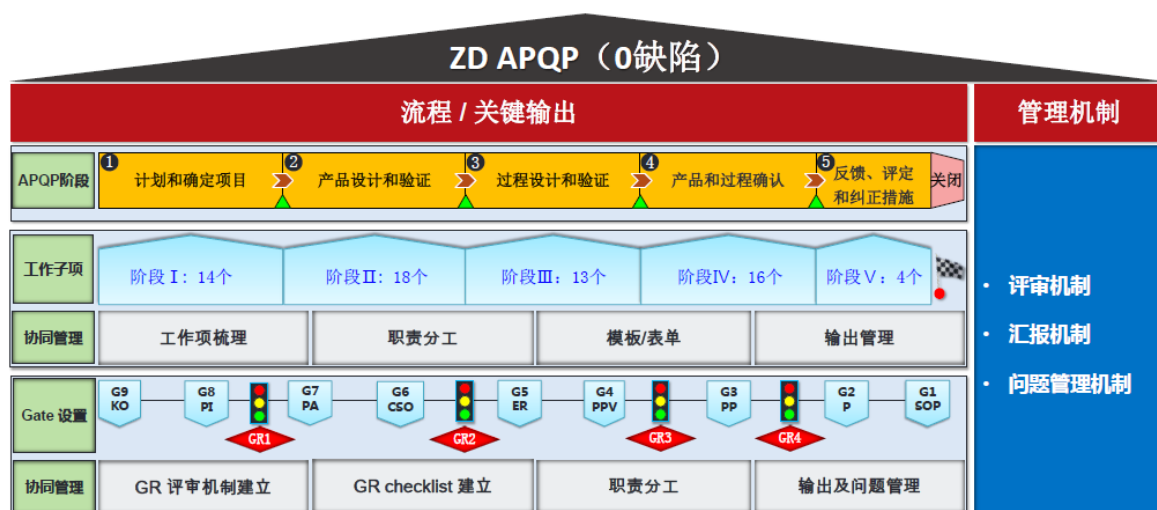
3.2.6 问题整改跟踪

系统支持对文档评审、任务成果评审、阅点评审发现的大的问题点进行记录、跟踪管理，支持发现人手工录入或修改问题点的发生日期、级别、责任部门等内容，支持上传图片或报告附件，以支持开展设计问题预防处理和相关信息采集，实现研发问题处理流程的监控、预警、过程跟踪管理等，实现在设计环节减少甚至避免产品质量问题。

3.2.7 阅点管理

系统支持对项目五大阶段进行阶段评审，实现在计划和确定项目、产品设计和验证、过程设计和验证、产品和过程确认、SOP 对应的 Checklist 审查表进行评审确认。

参考如下：



3.2.7.1 GateReview管理

系统可提前设置零件对应的任务清单及交付物与 GateReview 的对应关系，形成 Checklist 审查矩阵，矩阵中任务的执行情况与 GR 的状态直接关联。

通过 Checklist 审查评审表载体，对新产品项目可行性分析、新产品可行性承诺、新产品项目开发计划、产品设计输入和评审、设计目标、初始材料清单、初始过程流程图、产品包装计划等 14 项内容，按照评审确认流程展开审批确认、管理和共享。当到达 GateReview 的节点时可对 GateReview 状态进行审批，决定此 Gate 是否通过，总体实现该阶段的“质量门”管控。Checklist 审查评审表页面参考如下：

序号 No	项 目 Item	系统状态	问题状态	最后更新时间	附件下载	确认完成
1	图纸、数模 Drawing and 3D Data	C	C	2018/9/10	(下载链接)	<input type="checkbox"/> 确认
2	潜在设计失效模式 DFMEA	C	C			<input type="checkbox"/> 确认
3	尺寸检验报告 Data Measurement Report	G	G			<input type="checkbox"/> 确认
4	设计验证报告 (DV) Design Verification Report	G	G			<input type="checkbox"/> 确认
5	Y	Y			<input type="checkbox"/> 确认

3.2.7.2 产品设计和验证GR2评审

通过 Checklist 审查评审表载体，对 DFMEA、设计图纸、工程图样、产品分供方

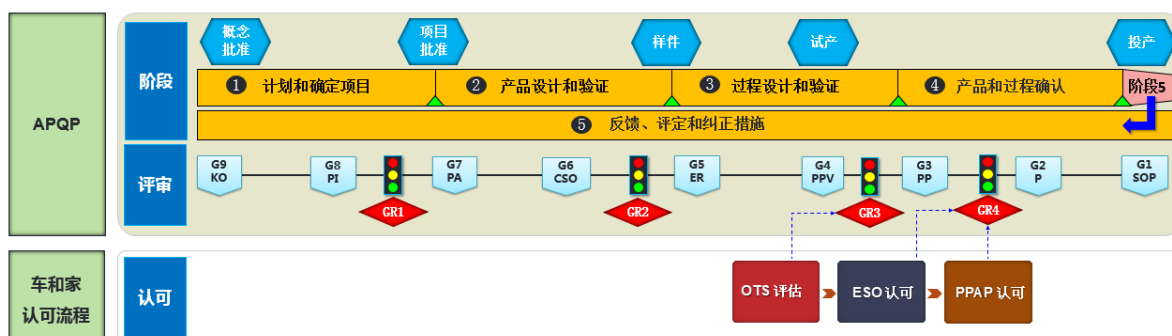
清单、样件控制计划、产品设计验证/评审、材料规范、尺寸验收报告等 18 项内容，按照评审确认流程展开审批确认、管理和共享。当到达 GateReview 的节点时可对 GateReview 状态进行审批，决定此 Gate 是否通过，总体实现产品设计和验证阶段的“质量门”管控。

3.2.7.3 过程设计和验证GR3评审

支持通过 Checklist 审查评审表载体，对 OTS、过程流程图、车间平面布置图、PFMEA、控制计划、过程指导书、MSA、包装规范等 13 项内容，按照评审确认流程展开审批确认、管理和共享。当到达 GateReview 的节点时可对 GateReview 状态进行审批，决定此 Gate 是否通过，总体实现过程设计和验证阶段的“质量门”管控。

3.2.7.4 产品和过程确认GR4、SOP GR5评审

系统支持以 Checklist 审查评审表为载体，按照评审确认流程对对应阶段的输出等展开 OTS 评估、ESO 认可、PPAP 认可及对应 GR 的审查确认。当到达 GateReview 的节点时可对 GateReview 状态进行审批，决定此 Gate 是否通过，总体实现对应阶段的“质量门”管控。车和家认可流程参考如下：



3.2.7.5 IVDP 阀点评审

系统同时也支持应用 Checklist 审查评审表对车和家内部的 IVDP 进行阀点审查确

认，确认过程需支持单点或多点审批，实现 APQP 与 IVDP 强关联。

3.3 我的工作

支持将与我相关的项目计划任务、进度信息、预警消息和公告消息等进行显示和管理，使用户能快速办理待办工作，了解项目计划、相关的预警消息和公告消息，提高协同效率。

3.3.1 待办工作

用户可在该模块了解需要自己及时处理的 WBS 或任务，点击后可链接打开项目任务管理窗口定位到相关任务，办理、记录相关的工作日志以完成所要求的工作。

3.3.2 我的计划

支持管理当前用户参与的项目，点击项目名称后链接打开项目任务进度详情，显示所有项目所有任务的任务信息、文档要求、文档模板、责任人、计划开始日期、计划完成日期、实际开始日期、实际完成日期、进度、状态等信息，以方便用户综合管理多个项目计划进度。页面参考如下：

<div>我的计划</div> <div>新建计划 新建计划(模板) 删除 查询 修改 查看 历史版本 暂停计划 激活计划</div>										
我的团队计划	修改	历史版本	项目名称	项目编码	项目节点	版本	项目状态	项目经理	项目创建人	项目创建日期
所有计划	1		ZMD/CPCIII7I-AG3 V2.0	101310032	主板改版方案/原理图	1.1	超期未开始	耿剑	廖文	2014-08-04
完成计划										

3.3.3 所有计划

支持高权限人员可以查看所有团队的所有项目，以了解整个公司所有项目任务进度详情。

3.3.4 预警消息

支持将与当前用户有关的任务风险预警等进行显示，以支持跟踪处理。

3.3.5 公告消息

支持将与当前用户有关的公告消息进行显示，以了解其它项目成员发布的公告。

3.4 项目概览

支持基于零部件、供应商、类别、项目等对文档状态、任务状态、阀点状态、问题数、处理效率等进行多维度统计与分析，如：

- ✧ 对零件或供应商所对应的工作项目进度、异常情况、状态进行查询、展示
- ✧ 对各阀点的情况进行查询、展示
- ✧ 对 OTS/ESO/PPAP 等审批情况进行展示
- ✧ 对所有零件的项目进度进行汇总展示
- ✧ 检查整车质量阀交付物完整性
- ✧ 依据其他业务情况，对平台已有数据进行报表展示
- ✧

4 非功能性需求

4.1 权限管理

- ✓ 基于零部件或供应商对应的文档行 ID 权限设定，制定权限矩阵，用户只能对已关联的零部件对应的文档进行操作；
- ✓ 对不同用户，文档可进行在线查看和下载权限区分；
- ✓ 管理员可以进行账户的新增、变更、停用，可查看账户状态及锁定状态；
- ✓ 支持设置允许输入密码次数，输入密码错误超过允许输入次数锁定账户。非账户本人不允许修改密码，如账户被锁定或忘记密码可通过邮件方式激活或找回密码；
- ✓ 记录用户登录次数、上次登录 IP、上次登录时间。

4.2 系统集成要求

平台支持以 Web service 等形式与车和家其他系统进行数据的实时传递，支持后期通过 ESB 方式进行数据的实时传递。

4.3 性能要求

- ✓ 至少能够保证 1000 个用户和 200 个并发用户同时使用；
- ✓ 对于事务性处理、实时请求，用户没有明显的延时感觉，延迟时间 ≤ 1 秒；非历

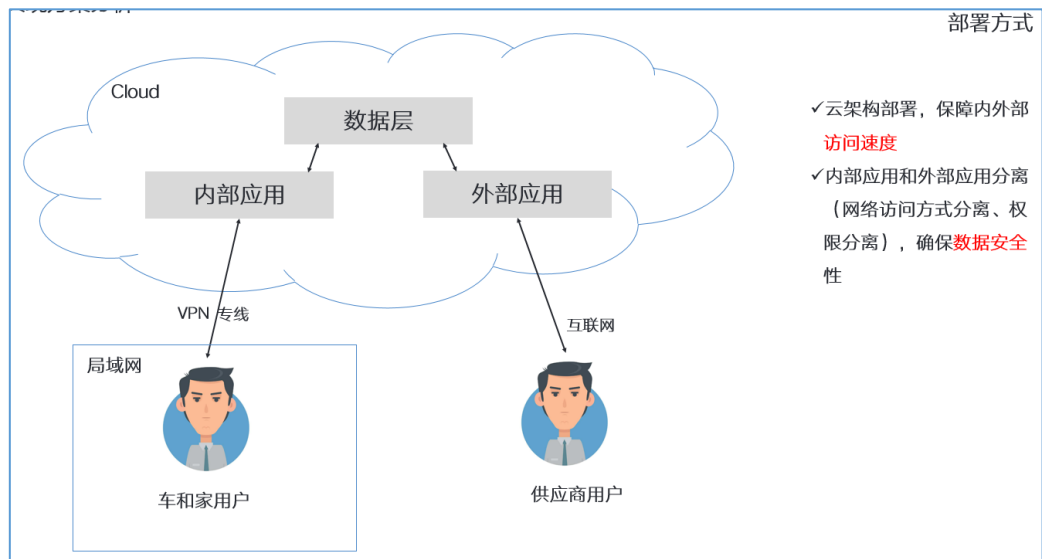
史数据查询响应延迟时间 ≤ 3 秒。

4.4 可靠性和安全性要求

- ✓ 基于车和家内部数据安全，供应商用户需无法访问车和家内部应用，车和家内部应用和供应商部分应用分离部署，通过有效的措施保证供应商用户无法获取车和家内部应用数据；
- ✓ 所建立的系统平台应保证 7*24 小时稳定运行，如出现异常影响系统平台应用，需在异常出现后 24 小时内解决，否则视对业务的影响程度赔付甲方赔偿金；
- ✓ 提供完备的日志管理功能，记录不同用户登录系统平台后所做的各种操作，如：录入数据、修改数据、删除数据、上传文件、下载文件等，并且可以提供日志进行查看和分析。

4.5 部署形式要求

所有后台数据和服务部署至阿里云，车和家内部应用和供应商部分应用分离部署，如下图结构：



平台为 B/S 架构，支持 windows7/10 操作系统/MAC OS X 及后续版本浏览器的应用；

支持与车和家 IM 工具钉钉进行集成登录；

乙方承诺所使用软件、技术等的合法性及无相关法律瑕疵。

4.6 培训

- ✓ 在系统实施和上线环节对所有系统用户进行充分、有效的培训，确保系统上线后用户均会使用系统；
- ✓ 制作详细、易懂的培训手册和培训录屏讲解。

4.7 其他

1) 版本升级

为客户提供免费的升级版本以及远程指导升级，会提前将所有进一步更新和二周以内准备推出的系统更新信息通知客户，并在接到客户请求起一月内提供并安装更新

版本。为客户提供相关升级说明，说明一年内可能推出的升级版本，说明支持以前版本的政策，说明保修期外的升级方案。

2) 其它维护服务

对客户关键性问题和未来发展需要提出建设性的咨询建议，支持每半年提供一次系统性能评估服务、系统健康检查等服务。