

# VOLKSWAGEN

AKTIENGESELLSCHAFT



Formel Q

软件质量能力

此“Formel Q 软件质量能力”包括大众汽车集团各公司为确保采购链与供应链中的过程质量和零部件质量，而在合同中约定的各项要求。

2014 年 12 月  
第 2 次全面修订版

第 1 版

2007 年 9 月

第 2 次全面修订版

2014 年 12 月

本手册的有效版本只有在大众汽车集团 B2B 平台网站 [www.vwgroupsupply.com](http://www.vwgroupsupply.com) 中以电子文档形式供供应商使用。

最新有效的并具有约束力的文件资料均可在上述 B2B 平台找到。

手册 Formel Q 软件质量能力的最终解释以德语版为准。

## 大众汽车集团的财产

仅允许大众汽车集团各公司供应链内的供应商复制、使用和传播。

受版权保护，版权归大众汽车集团所有。

出版者: Volkswagen AG (大众汽车集团)

Konzern Qualitätssicherung Kaufteile

Elektrik/Elektronik Qualitätssteuerung Software

Brieffach 1477/0

38436 Wolfsburg

德国沃尔夫斯堡

# 前言

随着日益增长的数字化车辆功能，用以支持开发软件控制的车辆组件的强大过程，成为重要的需求。

稳定、成熟的开发过程是确保每个软件控制的零部件，以及由其组建的整车在批量生产前符合大众汽车集团的质量标准的基本前提。

因此我们的软件控制的车辆组件供应商以及他们的供应链对我们有着至关重要的意义。

而达到零缺陷的目标，只有大众集团与供应商共同协作才能完成。客户满意度的实现是我们特别关注的焦点。

为了避免新车型在投产时遇到困难，整条供应链的成熟程度具有极其重要的意义。

本手册第二版考虑了汽车制造商软件产业联盟(HIS)和VDA约定的针对功能安全和软件的质量战略，并补充了有关大众汽车集团的具体要求。

“Formel Q 软件质量能力”对于制造软件控制的车辆组件的开发供应商，直接供应商及其分供方具有约束力。它适用于大众汽车集团内所有品牌以及世界范围内的子公司。为了能更好地联络交流，大众汽车集团 B2B 平台 [www.vwgroupsupply.com](http://www.vwgroupsupply.com) 提供给多种语言的信息和集团文档。

作为供应商，都有义务遵守大众汽车集团的合法要求，同时确保这些要求落实在其供应链当中。这也同样适用于软件质量要求。

此版本自公开发行之日起生效。

沃尔夫斯堡，2014 年 12 月



Dr. F. J. García Sanz  
大众汽车集团 采购董事



F. Tuch  
大众汽车集团 质量保证部总经理

# 目录

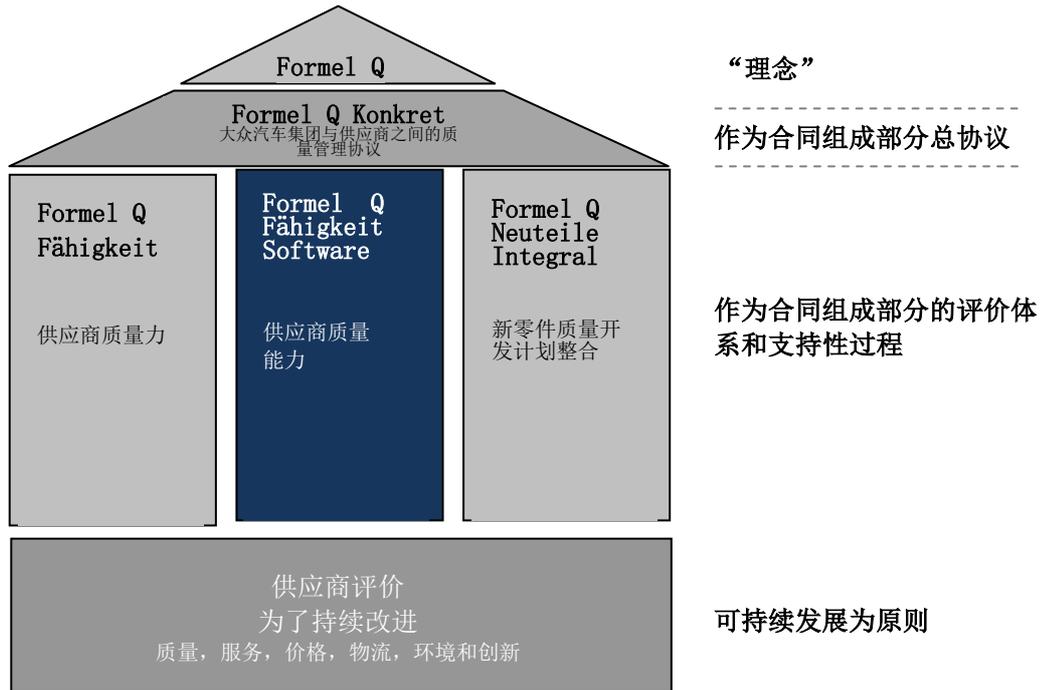
<b>1</b>	<b>外购件质量管理协议</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>一般规则</b>	<b>7</b>
2.1	同等有效的文件	7
<b>3</b>	<b>导言</b>	<b>8</b>
3.1	宗旨	8
3.2	目标	8
3.3	软件质量能力评估活动	8
3.4	定级结果的意义和有效性	9
3.5	在产品生命周期中的活动	10
3.6	联系	10
<b>4</b>	<b>供应商自我评价</b>	<b>11</b>
4.1	引言	11
4.2	措施	11
<b>5</b>	<b>潜在供应商分析</b>	<b>12</b>
5.1	引言	12
5.2	措施	12
5.3	评分和供应商定级	13
5.4	浮动状态	14
<b>6</b>	<b>软件评审</b>	<b>15</b>
6.1	引言	15
6.2	评审范围	15
6.3	质量成熟度	16
6.4	供应商评级	16
6.5	实施	17
6.6	评审报告及供应商自我能力提升	18
6.7	评审结果的接纳和交换	19
<b>7</b>	<b>软件技术审计</b>	<b>20</b>
7.1	引言	20
7.2	实施	20
7.3	评分	20
<b>8</b>	<b>分供方管理</b>	<b>22</b>
8.1	引言	22
8.2	标准	22
8.3	发包阶段	22
8.4	产品诞生阶段	22
8.5	供应链中的变更	22

<b>9</b>	<b>伴随项目的质量保证活动</b>	<b>23</b>
9.1	引言	23
9.2	实施与措施	23
9.3	质量状态报告	23
<b>10</b>	<b>风险升级</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>费用补偿</b>	<b>25</b>
11.1	引言	25
11.2	技术因数	25
11.3	附加协议	25
<b>12</b>	<b>供应商走访文档和记录</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>缩写</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>表格目录</b>	<b>28</b>

# 1 外购件质量管理协议

大众集团客户专有的质量要求在多个 Formel Q 手册中被详细说明。下图显示了外购件质量保证协议 (Formel Q) 及其手册的结构:

组成:



## 2 一般规则

为了简化，在本手册以下章节中，大众集团负责部门（这里：软件质量保证部门）将被称为客户。

### 2.1 同等有效的文件

集团质量文件参看 [www.vwgroupsupply.com](http://www.vwgroupsupply.com):

- 有关大众集团旗下品牌售后故障件要求的最新信息、
- Formel Q 质量协议、
- Formel Q 质量能力、
- Formel Q 新部件成熟度 (QPNI)、
- “KAP\_5 风险项目和风险批量供应商的风险升级机制”、
- 功能安全研发准则 (EFS, LAH. 000. 9000) 、
- 大众集团软件开发基本要求 (KGAS, LAH. 893. 909) 、
- 软件产业制造供应商自我评估 ([www.automotive-his.de](http://www.automotive-his.de)) 和
- HIS 软件评审信息交换格式 ([www.automotive-his.de](http://www.automotive-his.de))

这些材料和表格的电子版本可在 B2B 平台上 [www.vwgroupsupply.com](http://www.vwgroupsupply.com) 获取并请参阅与它们相关的附加规范和标准。

**VDA 丛书和汽车标准 ([www.vda-qmc.de](http://www.vda-qmc.de)) :**

- Automotive SPICE® 过程评审模型

此外，各种产品相关的技术性供货规定和大众汽车标准同样有效，例如零件的使用寿命、法律法规、协议等。

以当前现有技术为基础进行开发，对供应商具有普遍约束力。

# 3 引言

## 3.1 宗旨

“Formel Q 质量协议” 和 “Formel Q 质量能力” 中的条款同样适用于对生产软件控制的车辆零部件的批量供应商和开发供应商的供应商评分。

Formel Q 软件质量能力”规定了对于软件控制的外购件及软件组件的批量供应商和开发供应商的质量能力和质量绩效的评分。

## 3.2 目标

在整车项目框架内被委任的开发软件控制的车辆零部件或开发软件组件的供应商，有义务按照„集团软件基本要求“中的质量要求进行软件开发。

此外，“功能安全开发标准”适用于安全相关的外购件供应商。这份文件是基于 ISO26262 的大众集团特有规范。

为了评审和确保质量能力以及质量绩效，客户会针对软件开发执行多样化的质量保证活动。这主要基于 Automotive SPICE®评审模型或基于本标准。

为了满足 ISO15504-2 中的要求，质量保证活动的领导工作由客户专门培训的员工(以下称之为„软件评审员“)掌管。并且确保总是至少 2 名软件评审员参加在供应商那执行的质量保证活动。

通过已执行的质量保证活动得出持续提高质量的改正措施，其基本目的在于通过改进过程和质量来优化产品与成本。

此外由所有完成执行的质量保证活动汇总出的评审结果对客户的产品定点过程(联合采购委员会 CSC)有直接影响。这个结果是供应商定级的一部分。

## 3.3 软件质量能力评估活动

活动的执行将直接或间接的决定供应商等级。

由以下活动产生的结果直接决定供应商等级：

1. 供应商自我评价(LiSA)的创建(见第 4 章)、
2. 软件开发过程潜在能力分析(PN)(见第 5 章)或者
3. 软件开发过程评审(SWA)(见第 6 章)。

第 1 点活动是由供应商或第三方执行。其他两个活动需要由大众集团认证的软件评审员执行。

以下活动通过风险升级过程(见第 10 章)间接决定供应商等级：

1. 软件开发过程软件技术审计(TR)(见第 7 章)或者

## 2. 出自伴随项目的质量保证活动的结果(PQS)(见第9章)

当在这两个活动中确定了严重缺陷时，便可以启动风险升级过程(见第10章)，从而最终决定供应商等级。

如果由供应商不良的质量绩效以及/或差的质量能力导致必须执行额外措施，那么因此产生的额外费用必须由供应商进行补偿。(见第11章，第3段)

### 3.4 定级结果的意义和有效性

供应商软件质量能力的定级证明，必须在对新研发，更改或者继续开发一个软件控制的车辆零部件或一个纯软件组件进行产品定点前提供。按照 Formel Q 质量能力有“A”、“B”或者“C”三种分级。此分级适用于整个大众集团。

定级为“C”的供应商是不具备质量能力的，则排除在CSC定点发包过程之外。

定级为“B”的供应商将签发带有整改条件的委托书(见如下章节)。这样做的目的是为了取得“A”级供应商资格。

定级为“A”的供应商将获得不带额外整改条件的委托书。“A”级有效期4年，“B”级有效期2年。之后客户将根据评估结果重新评级。

评级基于被开发软件所属的控制器类别(产品组)及其开发地点。对此存在以下分类：

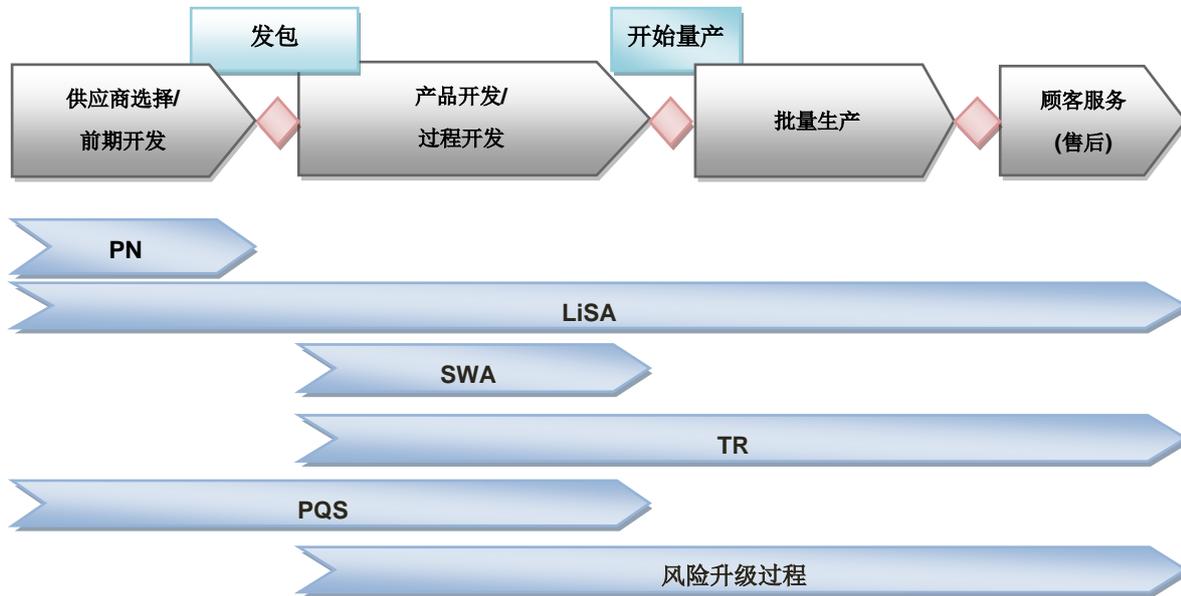
- 动力传动系统、
- 底盘控制系统、
- 乘员保护系统、
- 仪表组、
- 车身/信息娱乐系统、
- 驾驶辅助系统、
- 一般而言的软件项目。

在控制器分类或开发地点发生变化的情况下可进行新一轮的评级。对于属于同一控制器分类并在同一地点的新开发可采用已经存在的等级。

经过重新评级，最新结果对新定点过程始终有效。如果此类项目是属于同一个开发地点并属于同一控制器组内，那么这个结果也同时适用于现有项目的重新定点，即使该项目已经被评过。

### 3.5 在产品生命周期中的活动

本手册中描述的软件质量能力评审活动被划分在产品生命周期的不同阶段中，如下图所示。



为了使质量不良的供应商符合标准，必须在项目开发过程中实施项目伴随项目的质量保证活动或软件技术审计。

所有质量保证活动可在整个产品生命周期用于供应商评估。

### 3.6 联系

在本手册中要求发送给客户软件质量保证部门的文件材料，在没有特殊约定下，请使用以下 E-Mail 地址发送文档：

[software\\_qualitaet.vwag.r.wob@volkswagen.de](mailto:software_qualitaet.vwag.r.wob@volkswagen.de)

# 4 供应商自我评价

## 4.1 引言

供应商自我评价 (LiSA) 是一份由 HIS 规定的标准。供应商应按照 Automotive SPICE®标准 (HIS 范围) 对其开发过程进行评价。评价必须是针对批量生产项目 (开发已完结) 和当前开发项目。此外供应商需对未来继续发展给出预测。

## 4.2 措施

通常 LiSA 需在产品诞生阶段的两个时间结点向客户提交。第一个时间结点是发包前询价过程范围内，第二个时间结点在提供第一个 B 样本前。

此外客户可在任何时间由于已知原因索要 LiSA (例如，风险项目情况或整改方案结束)。

作为 LiSA 的基础，可使用在以往项目中按照 Automotive SPICE®所执行的软件评审成绩。同样项目质量保证活动可根据连续执行的过程监控制定评分。如有必要供应商应采用外部支持。

当自我评分为“C”等级 (参看章节 6.4)，该供应商可被直接定级为“C”级，不需要客户方软件评审员执行任何活动。在开发项目情况下，供应商应同软件评审员确定整改方案。



供应商软件开发过程潜力分析的成绩会划分为“B”或者“C”，“A”级只会在稍晚的项目进行过程中通过软件评审产生。

最终报告在包含供应商等级的同时也包含一个缺陷列表，这些缺陷要在发包情况下被解决。在发包的准备阶段供应商必须启动整改方案。

### 5.3 评分和供应商定级

每一个所分析的过程都会被评分。对过程的要求来源于 Automotive SPICE®标准和“最佳做法”。

每个过程的成绩都是一个符合度，该符合度被分为三个等级。等级划分及涵义示意于下面的表格中。

表格 1: 评分模块等级

符合度 (每个过程)	评分块等级的涵义
<b>符合</b>	该过程实现了其目标。过程规范和应用实例都可被证明。
<b>部分符合</b>	部分过程目标被实现。被发现的缺陷表明了要达到过程质量以及其产品质量的风险性。
<b>不符合</b>	过程目标没有实现。确定了过程规范及其执行中的严重缺陷。
<b>不适用</b>	该过程不适用于此项目。

总成绩是每个过程的符合度总和的平均值。

最终成绩会被归类为成熟度“B”、“C”或者浮动状态。归类以及涵义在下表中讲述：

表格 2: 潜在供应商等级划分

等级	符合度	发包决定的确定
<b>B</b>	<b>符合</b>	<u>供应商可使用。</u> 在分类中的等级“B”是没有后续附加协议的先决条件。

等级		发包决定的确定
~	部分符合	<p><u>供应商是限制地使用</u></p> <p>确定了供应商开发过程相关的缺陷。这些缺陷显示了实现产品质量的风险。</p> <p>为了避免风险，供应商必须同意目标协议（附加协议）作为合同基础，在目标协议上有与供应商一起协商确定的质量目标以及未能实现质量目标的后果。</p> <p>在同意之前供应商没有定级。供应商处于浮动状态。</p>
C	不符合	<p><u>供应商不能使用。</u></p> <p>软件评审员的鉴定表明供应商的基础开发过程是不足或缺乏的。</p>

除了均值这个可能性导致降级为“C”外，当至少有一个过程被评为“不符合”时也可。这种情况是过程要求没有满足，这些需求对产品的质量有决定性的影响并能导致不可接受的风险。这些决定将在分析报告中被说明。

#### 5.4 浮动状态

如上文所示 一个处于浮动状态的供应商必须确认目标协议（附加协议），使其在发包时被考虑。在目标协议（附加协议）中供应商有义务制定，落实并实施质量整改方案，用以消除所确定的缺陷。质量整改方案必须被软件评审员认可。

当目标协议（附加协议）确认和质量整改方案认可，在发包决定时或是宣布评审结果四周后依然没有被提交，该供应商将被降级为“C”。对该供应商不做出发包。

在发包决议时已有确认过的目标协议（附加协议），供应商将被评分为“B”并可被定点。这种情况下软件评审员须确定后续活动的日期。这包括质量整改方案的监控(参看第 9 章)和第一个 B 样品供货后的软件评审。

定级和评分不是必须通过软件潜力分析给出，也可由之后的软件评审产生(参看第 6 章)。基于 Automotive SPiCE® 的软件评审分析是更加具体的并建立在为客户开发项目证据的基础上。

# 6 软件评审

## 6.1 引言

基于客户的要求（见 KGAS），针对软件控制的车辆零部件和外购的软件模块，执行软件开发过程评审（SWA）。此项软件评审用于评价供应商在落实合同约定的产品要求和过程要求时的软件质量能力和软件质量绩效。

在进行系统性的分析和重复分析时，需要按照 ISO15540-2，使用 Automotive SPICE®过程评审模型（PAM），进行过程评审。

在 Automotive SPICE®评审框架内，要根据实例对项目的软件开发过程进行分析和检验。如果被检验的实例中出现了缺陷，那么其会被评价为质量绩效的缺陷，如果是系统性的缺陷，那么其会被评价为质量能力的缺陷。

## 6.2 评审范围

在评审过程中，需要按照 HIS 的建议关注下列过程：

- 项目管理（MAN.3）
- 质量保证（SUP.1）
- 配置管理（SUP.8）
- 问题解决管理（SUP.9）
- 变更管理（SUP.10）
- 系统要求管理（ENG.2）
- 系统架构（ENG.3）
- 软件要求分析（ENG.4）
- 软件架构（ENG.5）
- 软件制作（ENG.6）
- 软件整合（ENG.7）
- 软件测试（ENG.8）
- 系统集成（ENG.9）
- 系统测试（ENG.10）和
- 有可能的话，下级供应商管理（ACQ.4）

按照项目的实际情况，评审范围也可以进行改变，例如，如果纯粹是软件项目，那么可以不进行系统过程评审。

如果供应商自行购买了开发工作成果（例如，软件模块开发或者执行测试活动），那么需要增加下级供应商管理（ACQ4）过程评审。

如果关注的（软件）组件是安全相关，或者关系到功能安全，那么需要将其作为额外要求进行评级，并且同样进行评分。这就意味着，例如，在软件生产和软件检验时，需要按要求使用标准方法，其会作为质量能力和质量绩效的标准。

### 6.3 质量成熟度

在章节 6.2 中谈到的过程，需要按照 Automotive SPICE® 等级 1 和等级 2 的过程属性进行检查。其评价分为如下 4 个等级。

表格 3: 过程属性等级

过程属性等级 (PA)	符合度	要求符合情况评价
<b>F</b>	86% - 100%	全部符合要求
<b>L</b>	51% - 85%	大部分符合要求
<b>P</b>	16% - 50%	小部分符合要求
<b>N</b>	0% - 15%	不符合要求

通过对过程属性 (PAs) 的分级，计算出评审过程的过程成熟度，如下表所示。

表格 4: 过程成熟度等级

过程成熟度	过程属性	评价
等级 0	PA 1.1	<b>N P</b> 非 (N) 或者不符合 (P)
等级 1	PA 1.1	<b>L F</b> 大部分 (L) 或者完全 (F)
等级 2	PA 1.1	<b>F</b> 完全符合 (F)
	PA 2.1	<b>L F</b> 大部分 (L) 或者完全 (F)
	PA 2.2	<b>L F</b> 大部分 (L) 或者完全 (F)

### 6.4 供应商评级

从对单个过程的评价中，可以导出一个分类，来确定发包相关供应商等级，“A 级”、“B 级”或者“C 级”供应商，如下图所示。

表格 5: 基于过程成熟度的项目等级

等级	过程成熟度等级前提	确定/措施
A	所有过程达到等级 2 过程能力	<p><u>供应商具备质量能力</u></p> <p>评价过程中没有发现严重的供应商软件开发过程缺陷</p>
B	所有过程至少达到等级 1 过程能力	<p><u>供应商具备有限的质量能力</u></p> <p>评价过程中在产品质量和/或者过程质量中发现一个或者多个过程缺陷。发现的过程缺陷展示出了实现产品质量的可能存在的风险，需要补充额外措施来降低风险。</p> <p>供应商需要实现整改方案，来尽可能快的实现所要求的过程能力，并且自行继续发展成为 A 级供应商。</p> <p>由于过低的质量绩效，需要按照“风险项目供应商和风险批量供应商”（见章节 10），由风险等级 0 开始额外的风险升级。</p>
C	至少一个过程的过程能力为等级 0	<p><u>供应商没有质量能力</u></p> <p>不仅针对产品质量，并且针对过程质量，在一个或者多个过程中发现重大的缺陷。</p> <p>需要立刻启动整改方案，并且进行落实，以便在后续供货过程中消除缺陷。</p> <p>由于过低的质量能力，需要按照“风险项目供应商和风险批量供应商”（见章节 10），由风险等级 2 开始额外的风险升级。</p>

评审等级在评审结果宣布的那一刻立即生效。与此同时，等级也和发包相关。

## 6.5 实施

针对软件评审，需要在项目中建立软件开发过程，以便能够评价过程能力和质量绩效。有 3 条途径用来进行评定供应商等级。

- 供应商自我评价

- 连续软件评审或者
- 非连续软件评审

通常情况下，执行连续评审的前提是，开发周期完整结束，以及有认可过的样件作为结果。最晚要在第一个 B 样件送货前具备这样的零件状态。连续评审持续的时间根据其复杂程度，语言和国家，一般持续 4-7 天。

进行非连续评审是因为，在整个开发过程的各个过程之间，具有因果关系以及时间上的依赖性。例如，只有当软件要求被提出并分析后，才能进行软件测试过程评审。

在进行非连续评审的时候，需要约定多个评审日期，在这些日期里挑选个别过程进行评审。一种可能性为，例如，通过下列的过程选择将其划分为 3 个阶段：

**规划阶段：**在 B 样件阶段开始时评审，例如，项目管理、配置管理以及质量保证等过程。这些过程为项目的成功发展建立基础，并且必须在项目初期建立。

**技术要求阶段：**在技术要求阶段结束之后，按照项目本身特点，技术要求阶段大约在 B 样件开发循环中期。此时需要评审从系统要求分析到软件架构的过程。这些过程是接下来测试阶段的基础。

**测试阶段：**在 B 样件状态送货之前，要评审从单元测试到系统测试的测试过程。在这个时间点，还需要评审问题解决管理和变更管理，因为按照经验，在测试阶段末期，需要已经具备针对过程执行足够的证明。

在进行技术要求阶段评审，和测试阶段评审同时，必要的是，继续关注规划阶段中的支持过程，并且持续对其评价，以便能够最终结束对其的评价。此外，如果之前的部分评审结果被评价为等级 0，那么需要对过程重新评价。如果在对过程进行重新评价时没有看到改善，那么对此部分评审所产生的花费，会被要求费用补偿。

具体执行非连续评审还是连续评审，需要按照相应的项目要求来进行规划，并且通常提前至少 4 周进行通知。供应商需要在项目规划时考虑到评审的执行。

非连续评审的有效结果，即发包相关结果，需要在最后一次部分评审结束之后给出。如果供应商被定为“C”级，那么需要在后续的项目过程中进行一次复审，以便控制和确认改进措施的成果。如果被要求的改进措施得到了证实，那么供应商会被定为“B”。

原则上讲，询问的结果是每个过程至少达到过程能力等级 1。如果供应商有潜力成为“A”级供应商，更进一步说，有潜力成为安全相关项目的“A”级供应商，则需在第二次评审时，评审过程能力等级 2。

## 6.6 评审报告及供应商自我能力提升

带有等级和主要不足的软件评审结果要在评审报告的头两页上进行记录。在评审过程中直接宣告评审结果。在评审结束之后，由软件评审员和负责人，双方在供应商页上签字，确认知晓评审结果。

在接下来的大约 4 周之内，由软件评审员制定一个详细的评审报告，评审报告中需要对每个过程中发现的偏差进行逐个描述。此外在征询客户之后，供应商会得到一份匿名化的报告，其中只包含过程的评分等级和基础步骤的评分等级，而没有项目细节（见 HIS-交流格式）。

如果软件评审员在报告中指出了偏差，那么供应商需要使用其作为基础，制定和落实整改措施。

此外，供应商需要自行对发现的偏差进行全面的分析，以便识别出系统性的问题。接下来供应商要制定整改方案，在整改方案中，规定了措施落实的日期和责任人。

整改方案需要提供给负责的软件评审员进行检查，和协商。针对每个整改方案都可以进行这样的规定，供应商需要定期汇报措施落实的进展。状态报告的形式和频次可以和负责的软件评审员进行协商（见章节 8）。

供应商需要对项目中的改进（过程和产品）负责。如果公司内部没有必要的知识技术储备，那么供应商必须使用外部帮助（例如，咨询师）。

如果评审结果为“C”，那么需要在正在进行的项目中进行复审。复审中至少要对评审为等级 0 的过程进行重新检验。此外，还要进行控制，缺陷是否被消除，而消除那些不足以造成等级 0 的缺陷也是必要的。

## **6.7 评审结果的接纳和交换**

在进行软件评审之前，需要进行检查，是否那些涉及到的供应商之前已经由客户进行过评审。如上文所提评审结果有效期限。如果框架条件，例如，开发地，控制器类别，或者类似的情况，出现了改变，那么有必要进行重新的评价。

需要由负责的评审员根据个案进行决定，是否接纳那些由非客户评审员给出的结果。虽然原则上，HIS-交流格式可以用于结果交流，但是不代表客户有义务接纳评审结果或者自审结果。负责的软件评审员需要在评审之前，针对个案进行检查，是否目前为止的评价足够并且可以应用到当前的项目中。

# 7 软件技术审计

## 7.1 引言

软件技术审计（TR）是大众集团质量战略框架内的另一种质量保证方法。

潜力分析和评审大多数时候在开发项目中定义好的里程碑阶段进行，然而技术审计可以在开发时，以及正在进行的批量阶段中的任何时间来进行。同样的技术审计也是由客户的软件评审员来执行。

通常来讲，技术审计都有一个紧急的诱因。技术审计的起因为，例如：

- 发现技术偏差时（使用寿命特性，资源消耗，软件缺陷），没有遵守和客户约定好的信息传递义务。
- 开发活动转移到其他地点，并且没有告知。
- 在系统测试的框架内，没有足够考虑产品特性。
- 不可靠的内部/外部过程导致的质量绩效缺陷
- 下级制造过程链中不可靠的过程
- 专有要求被证明没有落实
- 监控附加协议的遵守
- 没有直接起因或者诱因的预防性措施

在进行技术审计的时，有目的性的控制，为什么出现问题，供应商怎样分析问题，供应商采取了哪些措施来解决问题。

技术审计也可以没有直接诱因或者原因，作为预防性的措施来执行。技术审计的一个原因可以是，对之前的评审评级进行确认，不需要进行完整的评审。

## 7.2 实施

开发过程的技术审计可以在执行前一天，临时通知供应商的企业负责人，质保领导或者项目领导。技术审计的时间通常为 1-2 天。软件评审员在通知供应商的同时给出技术审计的日程。

在进行技术审计的时候会特别关注过程分析“问题解决管理”。与此同时，也会关注其他支持过程和若干开发过程。此外也可以有目的的进行代码分析和代码检查。

在技术审计之后，会就地展示结果报告。它有可能包含，发现的缺陷、风险评估以及后续措施。

为了消除缺陷，需要和供应商的管理层约定一个整改方案。供应商的管理层需要向软件评审员以书面的形式承诺改进措施的落实日期。

## 7.3 评分

技术审计的结果是对质量绩效的一个评价。此外，其还延伸出关于项目当前过程能力和产品质量的结论。

在开发过程技术审计结束之时，总结果以交通灯颜色逻辑方式进行展示，如下列表格所描述。

表格 6：软件技术审计中交通灯的意义

评价	意义/措施
	没有发现风险- 没有必要制定后续措施
	发现风险- 不会立刻影响批量或者开发，但是发现的问题，在未来（软件）供货时必须被消除。 需要针对过程弱项和产品缺陷定义解决措施，来实现必要的软件质量和产品质量。
	发现了对批量或者开发阶段的紧急风险。基于发现的缺陷需要马上开展整改方案。此外，要启动“风险项目供应商，风险批量供应商”（见章节 10）项目。

如果确认，供应商是问题的责任人，那么，由客户方软件评审员进行技术审计活动，需要由供应商进行费用补偿（见章节 11）。

# 8 分供方管理

## 8.1 引言

客户方的下级供应商管理，用于在发包过程中识别供应商链中可能的风险。在产品开发过程中和批量生产过程中，必须对供应商链进行控制和保障。

下级供应商管理包含供货链和过程链中所有部分，以及所有计划的和已实现的开发活动和服务，其对于要求的产品质量都可能产生影响，例如：

- 外包工序，远程开发地，开发伙伴，在开发地授权的第三方
- 检验服务者，校准实验室，测试实验室以及
- 其他的，对产品质量和开发过程可能有影响的服务者

## 8.2 标准

直接供应商（1 级），对整个项目管理 100%负责，并且对由其发包的下级供应商供货负责。供应商必须确保，自行识别、评价其供货链和过程链内的所有风险，并且通过合适的措施将其消除。

对于软件开发工作来说，供应商必须确保，特别是在 KGAS 文件和 Formel Q 能力软件部分中的要求，都要在下级供应商处进行落实。

## 8.3 发包阶段

下级供应商管理也被整合到发包过程中。在提交报价的时候，要求直接供应商，展示（软件）供应链和过程链。

除此之外，直接供应商还有责任，在发包之前，自行对其供应商进行评价。他需要在开发之初确保，下级供应商拥有符合客户要求的质量能力。客户可以要求相关的证明文件，例如，供应商自我评价。

## 8.4 产品诞生阶段

供应商需要在其下级供应商处验证和确保产品质量和过程质量。这项规定同样适用于下级供应商外包的过程，例如，测试过程。

客户保留权利，查阅控制文件以及核实供应商评价，例如，通过和直接供应商一起在下级供应商处进行就地评价。

此项就地评价借助本文件中所描述的质量保证方法来完成。下级供应商的不良评价会直接影响直接供应商的等级，因为直接供应商对整个项目负责，也对其下级供应商负责。

## 8.5 供应链中的变更

供应链中的变更或者过程的外包，需要提前书面通知客户，并且可导致（下级）供应商的重新评价。客户保留验证变更下级供应商结构的权利（见 VW01155 “车辆供应零件，首次供货和更改批准”）。

# 9 伴随项目的质量保证活动

## 9.1 引言

无法达到“A”的项目中，客户的质保部门要定期监控供应商开发质量能力。

伴随项目的质量保证活动(PQS)核心是使得客户的质保部参与到供应商的质量保证活动当中。至少包括定期提供项目和质量保证的状态信息给客户的质保部，也可以包含共同的质量保证活动，如回顾审查。

为了能更好地支持供应商，客户可以在过渡阶段提名由客户培训过的外部人员，负责在供应商处收集并汇报项目和质量保证状态信息。费用由供应商承担。一直持续到供应商自身有已经具备资质的人员。

## 9.2 实施与措施

在与供应商一同召开的启动会上会确定伴随项目的质量保证活动的框架条件。除了客户的软件质保部门，质保和开发部门的零件负责人也可参与到启动会中。

在启动会的框架内结合项目的战略意义来共同确定质量保证活动。包括：

- 确定需要监控的质量目标
- 软件评审
- 潜在供应商分析
- 软件技术审计
- 代码分析
- 回顾审查项目开发的工作成果
- 回顾审查整改方案和方案的实施
- 汇报方式
- 升级途径

必要的活动要记录在质量措施计划上，并标明时间和负责人员。以确定好的质量措施计划为基础，供应商有义务定期制定质量状态报告。

## 9.3 质量状态报告

在伴随项目的质量保证活动开始之后要与供应商一同确定，哪些可以表明项目状态的参数要定期汇报给客户。该日期要与供应商一同商定。

供应商有义务，将约定好的测量数据在规定好的时间发给客户的质保部门。

针对每个参数要与客户商定规划(时间和目标值)。客户保留在供应商现场检查各参数的权利。

当汇报的参数与实地测量的不一致或者没有提供状态报告时，供应商会被升级到“风险项目供应商和风险批量供应商”。

# 10 风险升级

客户要求的必要措施和整改方案没有被持续且按时执行或者重复出错，客户方面可根据“风险项目供应商和风险批量供应商”进行升级。

当在软件技术审计或者伴随项目的质量保证活动过程中确定质量绩效低下，那么首先启动“风险项目供应商和风险批量供应商”程序。此程序也可被启动，当

- 供应商得到了带有附加协议的合同,但是没有实现协定的质量目标
- 软件评审等级被评为“C”
- 软件技术审计时发现，供应商对开发及批量问题有责任
- 供应商没有遵守已经确认过的执行质量保证活动的时间
- 伴随项目的质量保证活动框架内协定的目标没有被实现

升级分为 4 个等级

表格 7 “风险项目供应商/风险批量供应商”程序中的风险升级级别

等级	负责人(客户)	判定 /措施
0	质保员工/软件评审员	存在严重不足。供应商必须制定并实施整改方案。
1	质保主管（股长）	供应商无法在期限内实施必要的整改措施。
2	质保科长	供应商不具备在期限内单独实施必要整改措施的能力。急需通过外部资源及必要的专业知识进行支持。
3	质保部长/ Top Q	供应商措施执行或者问题解决上没有成功。供应商可被暂时评为“C”，并因此而无法获得新的发包合同。

当整改措施已经顺利执行即问题已经解决，那么可以由软件评审员来进行 0-2 风险等级的降低。3 风险等级的降低只能官方通过客户的 Top Q 委员会来进行降低。

# 11 费用补偿

## 11.1 引言

费用补偿时由供应商承担软件评审员的差旅费用及每日消耗费用。费用是与劳动产出相关的，是天数消耗（软件评审员在供应商处所消耗的工作日），酒店费用及国内国外差旅费用的总数。

当由供应商引起了重复评审、技术审计或者项目伴随上的多余消耗时，要进行费用补偿。在这个意义上的额外费用是指，除了客户首次评审之外的所有活动。

下列情况下要进行费用补偿：

- 要再次进行评审，因为第一次的时候确定了薄弱项。
- 由供应商外委出去的或者现存的开发工作要转移到另外一个与合同（“提名信”）中所定的不同开发地时，需要对新的开发地做新的评估。
- 关键的过程变更、供应链的变更或者过程步骤迁出，需要重新评估过程能力。
- 基于所出现的问题在供应商处进行技术审计。
- 需要伴随项目的质量保证活动。

由客户采取的预防性措施不需要进行费用补偿。同样适用于非供应商引起的，而从客户自身需求出发，为了履行其义务，以确保质量的所有措施。

## 11.2 技术因数

技术因数描述了供应商对其批量零件缺陷责任的比例。

$$TF = (\text{供应商承认的故障}) / (\text{检查过的故障})$$

软件质量缺陷是可能的问题来源并可以用于计算技术因数。如果„C“级供应商无法持续执行整改措施并且在批量前夕仍然被评为“C”级，在基于软件错误情况下技术因数将被赋值为“1”。因此供应商对后续的故障 100%负有责任。供应商有权证明并非过程缺陷导致问题。

## 11.3 附加协议

如果供应商没有执行作为提名基础的附属协议，那么会造成费用补偿。

这一行为是对所发现缺陷的优化方案实施的保障。在附属协议中，会限定整改方案的时间并且当超出期限，相应后果由供应商承担（比如， 合同协议的现金支付）。后果和时间将根据项目来进行商定。

## 12 供应商走访文档和记录

结束软件潜力分析，软件评审或者软件技术审计后，还需现场制定包括等级划分的软件评审报告。此等级划分会被总结为两页的报告，带有所发现的薄弱项及所指定的临时措施。

此报告一式两份会由供应商项目负责人和软件评审员签字。供应商保存一份，软件评审员保存一份。

对于软件评审及后续措施要制定详细报告或者详细记录。此详细报告以及供应商走访时已生成的两页报告作为供应商制作整改方案的依据。

# 13 缩写

ACQ	Automotive SPiCE “采购”过程组
B2B	企业与企业之间（互联网中的电子商务平台，用于供应商与大众汽车集团之间的交流）
CSC	联合采购委员会
EFS	功能安全研发准则
ENG	Automotive SPiCE “工程”过程组
HIS	汽车制造商软件产业联盟
KGAS	大众集团软件开发基本要求
LAH	设计任务书
LiSA	供应商自我评价
MAN	Automotive SPiCE “管理”过程组
PA	Automotive SPiCE 过程属性
PN	供应商潜在分析
PQS	伴随项目的质量保证活动
SUP	Automotive SPiCE “支持”过程组
QS	质量保证
SWA	软件评审
TF	技术因数
TR	软件技术审计

# 14 表格目录

表格 1: 评分模块等级 .....	13
表格 2: 潜在供应商等级划分 .....	13
表格 3: 过程属性等级 .....	16
表格 4: 过程成熟度等级 .....	16
表格 5: 基于过程成熟度的项目等级 .....	17
表格 6: 软件技术审计中交通灯的意义 .....	21
表格 7 “风险项目供应商/风险批量供应商” 程序中的风险升级级别 .....	24