基础级测试工程师

CTFL®汽车软件测试工程师（CTFL®-AuT）

概述

版本：2018 （1.5），修订日期：2018 年 7 月 4 日

国际软件测试认证委员会

中国软件认证委员会（CSTQB®）

版权声明

在注明来源的情况下，可以完整复制或摘录本文档中的内容。

版权所有 © 国际软件测试认证委员会
（以下简称 ISTQB®）。

修订历史

版本	日期	备注
1.0	2017 年 3 月 30 日	初始版本
1.1	2017 年 7 月 8 日	删除了第 3.2 节中的错别字
1.2	2017 年 8 月 13 日	删除了第 3.2 节中的错别字
1.3	2017 年 9 月 18 日	删除了错别字并进行了几处细微修改
1.4	2018 年 5 月 28 日	增加了对 Beta 测试版教学大纲的修订内容
1.5	2018 年 7 月 4 日	在 GA 批准后去除了水印，并添加了商标使用限制，可用于 ISTQB®出版。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

目录

修订历史 2
修订历史 2
目录 3
致谢 4
1 基础级测试工程师简介 4
2 基础级测试工程师 CTFL®汽车软件测试工程师简介 4
2.1 目标读者 4
2.2 测试员职业规划 4
2.3 报考要求 4
2.4 结构和课程时长 4
2.5 及时更新 4
3 基础级测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师课程大纲概述 4
3.1 业务成果 4
3.2 内容 4
4 参考资料 4
4.1 与 ISTQB® CTFL®-AuT认证相关的文档 4
4.2 商标 4
4.3 文档和网站 4

中国软件认证委员会（CSTQB®）

致谢

本文档由德国测试委员会（GTB）工作组编写。汽车软件测试工程师团队在此感谢审核小组和委员会成员对本文提供的宝贵意见和建议。截止到“CTFL®汽车软件测试工程师课程大纲”结束时，汽车软件测试工程师工作组（主席：Horst Pohlmann）成员如下：

- 作者：Ralf Bongard（联合主席兼课程大纲主席）、Tim Burdach、KlaudiaDussa-Zieger、Matthias Friedrich、Thorsten Geiselhart、Jacques Kamga、Karsten Richter、Alexander Schulz 和 Stephan Weißleder。
- 内部审核人员：André Baumann、Arne Becher、Ralf Bongard（联合主席兼课程大纲主席）、Kai Borgeest、Tim Burdach、Mirko Conrad、KlaudiaDussa-Zieger、Matthias Friedrich、Dirk Gebrath、Thorsten Geiselhart、UweHehn、Olaf Janßen、Jacques Kamga、Horst Pohlmann、Ralf Reißing、Karsten Richter、Alexander Schulz、Stefan Stefan、JorkWarnecke、Stephan Weißleder。

工作组还要对来自国家认证委员会和汽车专家社群的以下四位人士表示感谢，感谢他们在汽车软件认证测试工程师课程大纲的审阅、评论和意见表决工作中做出的巨大贡献：Graham Bath、Matthias Hamburg、Ina Schieferdecker和 Stephanie Ulrich。

德国测试委员会（GTB）和汽车软件测试工程师工作组要对英文版课程大纲（版本 2.0.x）的扩展审核团队表示感谢，团队成员包括（按姓名字母顺序）：Graham Bath、Thomas Borchsenius、ÁdámBíró、ZsoltCsatári、Attila Farkas、Attila Fekete、FerencHamori、ÁdámJezsoviczki、GáborKapros、Miguel Mancilla、Roland Milos、Kenji Onishii、MirosławPanek、BarthomiejPredki、Stefan Stefan、Stuart Reid、Ralf Reissing、Hidetoshi Suhara、TamásSzéplakin、EshrakaZakaria 和CsabaZelei。

本课程大纲中文版翻译参与者（按姓氏拼音排序）
崔哲、黄颖华、李晶（组长）、李云轩、眭佳彩、王聪、邢悦

本课程大纲中文版 QA 评审参与者（按姓氏拼音排序）
胡尧、刘伟、卢志坚、陆俊文

致谢企业：博彦集智科技有限公司

中国软件认证委员会（CSTQB）

注册商标

- CTFL®是德国测试委员会（GTB e.V.）在欧盟地区的注册商标。
- GTB®是德国测试委员会（GTB e.V.）在欧盟地区的注册商标。
- ISTQB®是国际软件测试认证委员会的注册商标。
- Automotive SPICE®是德国汽车工业协会（VDA）的注册商标。

免责声明与责任限制

关于本文档中所含信息在技术上的准确性或是否严格遵守任何适用法律、政府法规或规定，ISTQB®不作任何陈述或担保。此外，对于适销性或适用于任何特定目的或不侵犯知识产权的情况，不作任何陈述或保证。对于因使用本文档造成的任何利益损失、意外事故或间接损害，无论在任何情况下，ISTQB®或 GTB 均不承担任何责任。ISTQB®和 GTB 明确表示，任何使用或依赖本文档提供的信息所造成的风险均由用户自行承担。本文档未推荐或暗示任何产品或供应商。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

1 基础级测试工程师简介

本概述文档适用于任何对 ISTQB®基础级测试工程师感兴趣，希望对其主要规则、专业课程大纲进行全局了解的人员。

ISTQB®会不定期更新本文档，以反映应加入到基础级课程大纲中的内容，或现有大纲的主要变更。ISTQB®网站会发布更新后的文档。

ISTQB®基础级课程大纲和高级课程大纲均已制定，并已公布。对于因市场上的技术发展和方法改进而出现的新主题，通常会归入 ISTQB®计划的新专家级课程大纲。但是，并非所有主题都适合归入专家级课程大纲。因此，建立了基础级测试工程师课程大纲，以扩展 ISTQB®计划，并在其中包含全新的或更新的知识。ISTQB®会定期探讨并引入新的测试工程师课程大纲。也可能会制定高级测试工程师课程大纲，但这不在本文档涵盖范围之内。

ISTQB®已发布下列基础级测试工程师课程大纲：

- 汽车软件测试工程师
- 基于模型的测试工程师（已发布）
- 可用性测试工程师（在 Beta 测试版中）
- 性能测试工程师（在 Beta 测试版中）
- 博彩业测试工程师（在 Beta 测试版中）

本文档简要介绍了基础级认证测试工程师 - 汽车软件测试工程师（CTFL®-AuT）的课程大纲，并说明了相关的业务成果。业务成果阐述了已获得特定主题领域（如汽车软件测试工程师）认证的基础级测试工程师应具备的能力，并简要介绍了考虑发展这一级别测试技能会给公司带来的优势。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

2 基础级测试工程师 CTFL®汽车软件测试工程师简介

基础级测试工程师 - 汽车软件测试工程师认证专门面向汽车行业的专业人员。这项认证还适用于计划在不久的将来，开始实施汽车测试技术的专业人员，或者是在计划从事类似业务的公司就职专业人员。对于想要了解汽车工作原理、测试的作用、测试技术，以及特定职位所需的方法论的专业人员而言，拥有这项认证可为他们带来明显的优势。

2.1 目标读者

基础级测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师（CTFL®-AuT）认证，主要面向以下四类专业人群：

1. 通过传统方法积累了丰富的测试经验，希望获得汽车软件测试工程师认证的专业人员。
2. 取得了基础级认证且初入测试行业，同时希望了解更多关于汽车领域中测试工程师角色的基础级专业测试工程师。
3. 对测试比较陌生，且需要在汽车领域的日常工作中实施测试方案、测试方法和测试技术的专业人员。
4. 经验丰富（包括单元测试），且需要更进一步了解和学习如何在汽车领域的各个级别执行和管理测试工作的专业人员。

这些专业人员包括：测试人员、测试分析员、测试工程师、测试顾问、测试经理、用户验收测试工程师和软件开发人员。

此基础级测试工程师 - 汽车软件测试工程师认证，还适用于任何想要更深入地了解汽车领域软件测试的人士，例如项目经理、质量经理、软件开发经理、业务分析员、IT 主管和管理顾问。

2.2 测试员职业规划

汽车软件测试工程师在获得基础级认证后，可更好地规划其专业测试工程师的职业发展路径。拥有汽车软件测试工程师认证的人员，可对基础级测试的要求有更广泛的了解，同时具备有效完成汽车领域专业测试工程师工作的能力。

一般而言，基础级课程大纲的考查级别为 K1 级，即，要求考生能够了解、牢记和知晓基础级课程大纲中规定的术语和概念。

此外，在专业考试中，各知识点的考查级别，与所有基础级课程大纲中学习目标的考查级别一致。也就是说，每项专业级别考试都侧重于考察相应课程大纲中所规定的学习目标。在每个特定专业教学大纲中每一章的开始部分都介绍了K1、K2 和 K3 级别的相关学习目标。

2.3 报考要求

要参加基础级测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师考试，考生必须拥有 ISTQB®基础级认证。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

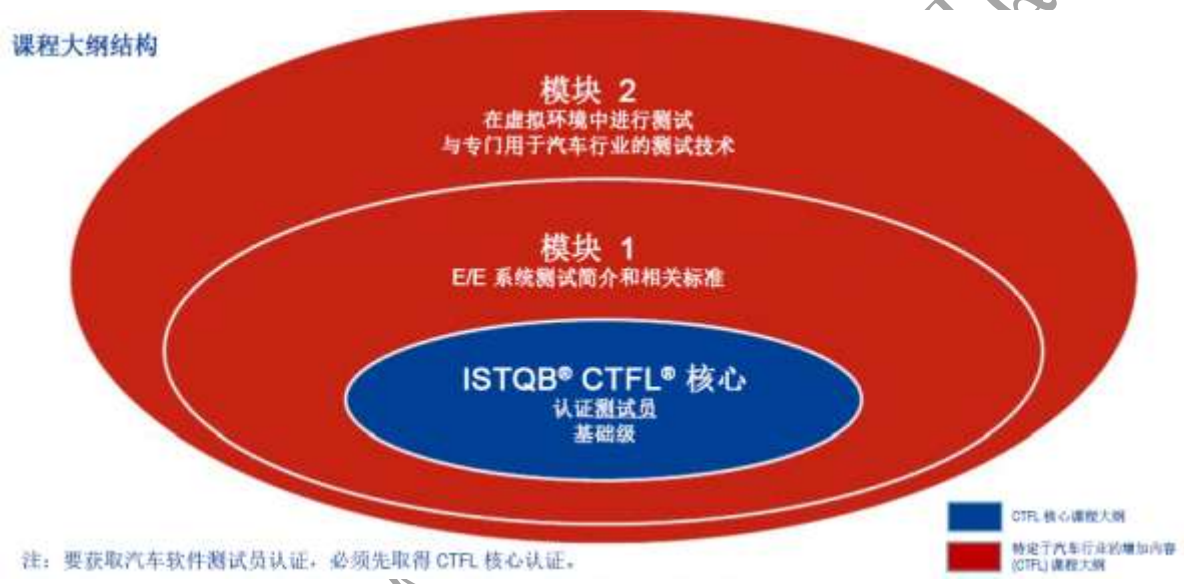
2.4 结构和课程时长

基础级测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师课程大纲与基础级课程大纲没有共同或通用的课程内容。

讲授完课程大纲的时间不能低于下表中的天数：

课程大纲	天数
基础：基础级核心内容	3
汽车测试工程师：CTFL®汽车软件测试工程师	2

下图显示了 CTFL®汽车软件测试工程师的课程大纲结构，以及与基础级课程大纲的关系。



2.5 及时更新

软件行业瞬息万变。为了应对这些变化，并让利益相关方能够访问最新的相关信息，ISTQB®工作组在www.istqb.org网站上创建了一些链接，通过这些链接可以查看支持文档、标准更改以及行业最新动态。本课程大纲不对这些信息进行考查。

中国软件认证（ISTQB®）

3 基础级测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师课程大纲概述

3.1 业务成果

这部分列出了已经取得基础级测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师认证的考生应具备的业务成果。

CTFL®- 汽车软件测试工程师（CTFL®-AuT）具备以下

能力：

AUTFL-BO-01：在测试团队中进行高效协作。

AUTFL-BO-02：根据特定的项目要求，适配 ISTQB®基础级认证测试工程师（CTFL®）已掌握的测试技术。

AUTFL-BO-03：根据相关标准（Automotive SPICE®、ISO 26262 等）的基本要求，选择合适的测试技术。

AUTFL-BO-04：在以风险为导向的测试计划中，为测试团队提供支持，并应用已有的结构化和优先级划分知识。

AUTFL-BO-05：在测试环境中应用虚拟测试方法（例如：HiL、SiL、MiL等）。

一般而言，基础级认证测试工程师 - CTFL®汽车软件测试工程师，应具备在汽车测试团队以及汽车测试环境中高效工作的必要技能。

3.2 内容

第 1 章：简介

- 测试工程师应该能够解释并举例说明，因项目目标不同和产品复杂性增加，而给汽车产品开发带来的挑战。
- 测试工程师应该能够知晓受标准影响的项目要素，例如时间、成本、质量和项目/产品风险等。
- 测试工程师应该能够知晓 ISO/IEC 24748-1 中所述的系统生命周期的六个常规阶段。
- 测试工程师应能够知晓测试工程师在产品发布过程中的贡献和协作。

第 2 章：E/E 系统测试标准

ASPICE

- 测试工程师应该能够知晓 Automotive SPICE®（ASPICE）的两个维度。
- 测试工程师应该能够解释 ASPICE 中能力级别 0 到能力级别 3。
- 测试工程师应该能够知晓 ASPICE 的 5 个测试相关过程的目的。
- 测试工程师应该能够从测试的角度解释 4 个评级的含义以及 ASPICE 能力指标的含义。
- 测试工程师应该能够解释 ASPICE 对测试策略的要求，包括对回归测试策略的要求。
- 测试工程师应该能够知晓 ASPICE 对测试文档的要求。
- 测试工程师应该能够设计单元验证的验证策略（区别于测试策略）和准则。
- 测试工程师应该能够从测试的角度解释 ASPICE 不同的可追溯性需求。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

ISO 26262

- 测试工程师应该能够解释 E/E 系统的功能安全性目标。
- 测试工程师应该能够知晓自己作为测试工程师对安全文化所作的贡献。
- 测试工程师应该能够按照 ISO 26262 中的要求，在安全生命周期框架内发挥测试工程师的重要作用。
- 测试工程师应该能够知晓 ISO 26262 中与其职责相关的卷内容（相应部分的标题）。
- 测试工程师应该能够知晓 ASIL 的危害程度等级。
- 测试工程师应该能够解释 ASIL 对适用的测试设计技术和测试类型的影响（包括静态和动态测试），以及对测试结果的影响程度。
- 测试工程师应该能够应用 ISO 26262 中的推荐测试方法列表。

AUTOSAR

- 测试工程师应该能够知晓 AUTOSAR 的目标。
- 测试工程师应该能够知晓 AUTOSAR 对测试工程师工作带来的影响。

比较

- 测试工程师应该能够知晓 ASPICE 目标与 ISO 26262 目标的不同之处。
- 测试工程师应该能够解释 ASPICE、ISO 26262 和 CTFL®对测试级别定义的不同之处。

第 3 章：在虚拟环境中进行测试

测试环境概述

- 测试工程师应该能够知晓在汽车环境中建立测试环境的目的/动机。
- 测试工程师应该能够知晓汽车特定测试环境的一般组成。
- 测试工程师应该能够知晓闭环系统和开环系统之间的差异。
- 测试工程师应该能够知晓电控单元（ECU）的基本功能、数据库和协议。

XiL测试环境中的测试

- 测试工程师应该能够知晓MiL测试环境的结构。
- 测试工程师应该能够解释MiL测试环境的应用范围和边界条件。
- 测试工程师应该能够重现SiL测试环境的结构。
- 测试工程师应该能够知晓HiL测试环境的结构。
- 测试工程师应该能够解释HiL测试环境的应用范围和边界条件。
- 测试工程师应该能够根据XiL测试环境（MiL、SiL和HiL）的区别，总结各环境下进行测试的优缺点。
- 测试工程师应该能够将给定的测试范围，按照一定的准则，分配到一个或多个测试环境。
- 测试工程师应该能够在 V-模型中区分三个XiL测试环境（MiL、SiL和HiL）。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

第 4 章：专门用于汽车行业的静态和动态测试技术

静态测试技术

- 测试工程师应该能够举例说明 MISRA-C:2012 编程指南的目的、类型和要求。
- 测试工程师应该能够使用 ISO/IEC 29148 标准中与测试工程师相关的质量特征对需求进行评审。

动态测试技术

- 测试工程师应该能够创建测试用例，以实现 MC/DC 测试覆盖。
- 测试工程师应该能够举例说明如何使用背靠背测试。
- 测试工程师应该能够举例说明故障注入测试的原理。
- 测试工程师应该能够知晓基于需求的测试的原理。
- 测试工程师应该能够根据测试需要依赖于上下文的这一准则，来选择所需的合适测试设计技术。

中国软件认证委员会（CSTQB®）

4 参考资料

4.1 与 ISTQB® CTFL®-AuT认证相关的文档

与 ISTQB® CTFL®-AuT认证相关的文档包括：

- 概述（本文档） - 介绍认证课程的业务成果，并列出学习目标[1]；
- 课程大纲 - 详细介绍 ISTQB® CTFL®-AuT的总体教学大纲；
- 术语表 - 提供每一章节中用到的术语的定义，将会添加到 ISTQB®术语表中（正在进行）；
- 考试结构和规则 - 讲述 CTFL®汽车测试工程师考试的一般规则和 CTFL®汽车软件测试工程师考试的
  结构；
- 试题样例 - 提供 CTFL®汽车软件测试工程师考试的试题样例；
- 认证指南 - 讲述 CTFL®汽车软件测试工程师的认证规则；

4.2商标

本文档中使用了以下注册商标和服务标志：

- ISTQB®是国际软件测试资质认证委员会的注册商标
- CTFL®是德国测试委员会（GTB e.V.）的注册商标
- GTB®是德国测试委员会（GTB e.V.）的注册商标
- Automotive SPICE®是德国汽车工业协会（VDA）的注册商标

4.3 文档和网站

标识	参考
[ISTQB®-Web]	国际软件测试认证委员会网站。有关最新的 ISTQB®术语表和课程大纲，请访问此网站。（www.istqb.org）
[GTB-Web]	德国测试委员会网站。有关最新的 GTB 术语表和课程大纲，请访问此网站。（http://www.german-testing-board.info）

[1]不包含课程大纲中的拓展学习目标。

中国软件认证委员会（CSTQB®）