

ICS 35.030
CCS L 80



中华人民共和国密码行业标准

GM/T 0039—2024

代替 GM/T 0039—2015

密码模块安全检测要求

Security test requirements for cryptographic modules

2024-12-27 发布

2025-07-01 实施

国家密码管理局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 概述	1
6 安全检测要求	2
6.1 通用要求	2
6.2 密码模块规格	3
6.3 密码模块接口	12
6.4 角色、服务和鉴别	22
6.5 软件/固件安全	38
6.6 运行环境	43
6.7 物理安全	53
6.8 非入侵式安全	75
6.9 敏感安全参数管理	77
6.10 自测试	88
6.11 生命周期保障	105
6.12 对其他攻击的缓解	116
6.13 文档要求	117
6.14 密码模块安全策略	117
6.15 核准的安全功能	118
6.16 核准的敏感安全参数生成和建立方法	118
6.17 核准的鉴别机制	118
6.18 非入侵式攻击及缓解方法检测指标	118
附录 A (规范性) 安全等级对应表	119

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GM/T 0039—2015《密码模块安全检测要求》，与 GM/T 0039—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了测评单元[02.05]软件密码模块非入侵式安全要求和物理安全要求(见 6.2.2.3, 2015 年版的 6.2.2)；
- b) 更改了验证证书、数据和向量初始化、分片密钥信息、密钥核算信息、手动状态输出、产品级质量的 IC 芯片的表述(见 6.2.4.1.2、6.3.3.2、6.3.3.3、6.3.3.8、6.7.2.8, 2015 年版的 6.2.4.1、6.3.3、6.7.2)；
- c) 增加了“降级工作”的要求(见 6.2.4.3)；
- d) 更改了测评单元[03.04]密码模块接口定义的安全要求，增加了密码模块接口定义的送检材料要求和检测程序要求(见 6.3.3.1, 2015 年版的 6.3.3)；
- e) 更改了测评单元[03.06]密码模块数据输出接口关于输出内容的要求(见 6.3.3.3, 2015 年版的 6.3.3)；
- f) 更改了测评单元[03.07]密码模块数据输出接口禁止通过数据输出接口输出数据的条件(见 6.3.3.4, 2015 年版的 6.3.3)；
- g) 增加了测评单元[04.16]密码模块安全功能的检测程序要求(见 6.4.3.1.9, 2015 年版的 6.4.3.1)；
- h) 增加了测评单元[04.17]密码模块参数置零服务的检测程序要求(见 6.4.3.1.10, 2015 年版的 6.4.3.1)；
- i) 更改了测评单元[04.25]和测评单元[04.26]自启动密码服务能力的送检材料要求和检测程序要求(见 6.4.3.3.2、6.4.3.3.3, 2015 年版的 6.4.3.3)；
- j) 增加了测评单元[05.09]密码模块执行完整性技术的硬件密码模块接口类型(见 6.5.9, 2015 年版的 6.5)；
- k) 更改了测评单元[05.16]和测评单元[05.19]软固件完整性验证的要求(见 6.5.16、6.5.19, 2015 年版的 6.5)；
- l) 增加了测评单元[06.10]密码模块进程的要求(见 6.6.3.6)；
- m) 更改了测评单元[07.41]密码模块涂层抗移除的检测程序要求(见 6.7.3.1.8, 2015 年版的 6.7.3)；
- n) 更改了测评单元[09.08]密码模块随机比特生成器最小熵值的要求(见 6.9.2.3, 2015 年版的 6.9.2)；
- o) 增加了测评单元[09.30]密码模块敏感安全参数存储的要求(见 6.9.6.4)；
- p) 更改了测评单元[10.14]密码模块运行前自测试的检测程序要求(见 6.10.2.1.1, 2015 年版的 6.10.2.1)；
- q) 更改了测评单元[12.02]密码模块对其他攻击缓解机制验证的检测程序要求(见 6.12.2, 2015 年版的 6.12)；
- r) 更改了密码模块非入侵式攻击及缓解方法检测指标(见 6.18, 2015 年版的 6.18)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由密码行业标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：商用密码检测认证中心、北京握奇智能科技有限公司、飞天诚信科技股份有限公

司、北京华大智宝电子系统有限公司、北京海泰方圆科技有限公司、中国科学院数据与通信保护研究教育中心、北京创原天地科技有限公司、格尔软件股份有限公司、中国科学院信息工程研究所。

本文件主要起草人：汪雪林、崔永娜、张渊、邓开勇、李红芳、牛路宏、谢亚丽、李勃、李大为、雷银花、陈国、陈保儒、张一飞、胡伯良、朱鹏飞、罗鹏、张众、莫凡、林春、蒋红宇、谭武征、张万涛、高能、郑强、屠晨阳。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

—— 2015 年首次发布为 GM/T 0039—2015；

—— 本次为第一次修订。

密码模块安全检测要求

1 范围

本文件规定了密码模块的安全检测要求以及对应的送检材料要求。

本文件适用于检测机构对送检密码模块的检测,也可用于指导密码模块研制厂商的研制、生产和测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 25069 信息安全技术 术语

GM/T 0028—2024 密码模块安全技术要求

3 术语和定义

GB/T 25069 和 GM/T 0028—2024 界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API:应用程序接口(Application Program Interface)

CBC:密码分组链接(Cipher Block Chaining)

ECB:电码本(Electronic Codebook)

EDC:错误检测码/Error Detection Code)

EFP:环境失效保护(Environmental Failure Protection)

EFT:环境失效测试(Environmental Failure Testing)

FSM:有限状态模型(Finite State Model)

HDL:硬件描述语言(Hardware Description Language)

IC:集成电路(Integrated Circuit)

PIN:个人身份识别码(Personal Identification Number)

VHDL:超高速集成电路硬件描述语言(Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language)

5 概述

本文件详细说明了对送检厂商提供给检测机构材料的要求、检测机构检测所使用的程序要求以及附录 A 中每个测评单元对应的密码模块安全等级要求。

本文件采用“[xx.yy]”方式对标准中的所有测评单元进行标识和顺序编号,其中:

——xx 表示第 6 章中对应的条;

——yy 是测评单元的数字索引。

每一个测评单元包括安全要求、送检材料要求和检测程序要求,其中:

- a) 安全要求内容直接引用 GM/T 0028—2024 中对应的每项安全要求条款;
- b) 为了语句的完整性,对引用的部分安全要求条款做了补充,其中补充语句采用斜体格式书写;
- c) 送检材料要求描述了对送检厂商提供的文档类型或详细材料的要求,以便于检测人员核实(文档或材料)与给定安全要求条款的符合性;
- d) 检测程序要求指示检测人员在检测密码模块是否满足给定安全要求条款时应执行的程序。

本文件中“安全要求[xx.yy]”“送检材料要求[xx.yy]”“检测程序要求[xx.yy]”分别代表对应测评单元[xx.yy]中的安全要求、送检材料要求和检测程序要求。

6 安全检测要求

6.1 通用要求

6.1.1 测评单元[01.01]

安全要求:

符合本文件的密码模块应满足的安全要求。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条不单独进行检测。

6.1.2 测评单元[01.02]

安全要求:

密码模块应针对各个域的要求进行检测。

注:如果送检的密码模块不受 GM/T 0028—2024 规定的部分安全要求的约束,则检测机构排除相应安全要求的检测。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

检测机构可以下面一个或多个方式对密码模块的安全性进行测试。

- a) 检测人员使用检测机构的设备进行测试。
- b) 检测人员使用送检厂商的设备进行测试。在此种情况下,检测机构需:
确认送检厂商设备的正确性和完整性。
- c) 检测人员监督送检厂商使用送检厂商的设备进行测试。在此种情况下,检测机构需:
 - 1) 解释己方不能进行测试的理由;
 - 2) 制定所需的测试计划和测试任务;
 - 3) 直接观察测试的执行情况。

如果任一条的测试不成功,则此条不通过。

6.1.3 测评单元[01.03]

安全要求:

密码模块应在每个域中独立地进行评级。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.1.4 测评单元[01.04]

安全要求：

待审验或评估的密码模块应提供所有相关文档,包括用户和安装手册、设计说明、生命周期文档等。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.2 密码模块规格

6.2.1 密码模块规格通用要求

6.2.1.1 测评单元[02.01]

安全要求：

密码模块应是硬件、软件、固件,或它们之间组合的集合,该集合至少使用一个核准的密码算法、安全功能或过程实现一项密码服务,并且包含在定义的密码边界内。

注：GM/T 0028—2024 中附录 C 列出了核准的安全功能。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.2.1.2 测评单元[02.02]

安全要求：

密码模块规格文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.2 规定的要求编写。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[A.01]的一部分进行检测。

6.2.2 密码模块类型

6.2.2.1 测评单元[02.03]

安全要求：

密码模块应定义为下列一种密码模块类型：

- 硬件密码模块；
- 软件密码模块；
- 固件密码模块；
- 混合软件密码模块；

——混合固件密码模块。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应描述密码模块类型，并解释选择这一类型的依据；
- b) 送检厂商应提供密码模块的规格，以标识所有密码模块的硬件、软件和/或固件部件。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中标识了安全要求[02.03]中定义的一种模块类型；
- b) 检测人员应通过审查送检厂商提供的规格文档，识别所有硬件、软件和/或固件部件，核实该密码模块与安全要求[02.03]中定义的密码模块类型一致。

6.2.2.2 测评单元[02.04]

安全要求：

对于硬件和固件密码模块，应满足 GM/T 0028—2024 中 7.7 规定的物理安全和 7.8 规定的非入侵式安全的所有适用要求。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.2.2.3 测评单元[02.05]

安全要求：

对于运行于可修改环境中的软件密码模块，应满足 GM/T 0028—2024 中 7.8 规定的非入侵式安全的所有适用要求；GM/T 0028—2024 中 7.7 规定的物理安全要求是可选的。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.2.2.4 测评单元[02.06]

安全要求：

对于混合密码模块，应满足 GM/T 0028—2024 中 7.5 规定的软件/固件安全、7.6 规定的运行环境、7.7 规定的物理安全和 7.8 规定的非入侵式安全中的所有适用要求。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.2.3 密码边界

6.2.3.1 密码边界通用要求

6.2.3.1.1 测评单元[02.07]

安全要求：

密码边界应由定义明确的边线（例如，硬件、软件或固件部件的集合）组成，该边线建立了密码模块所有部件的边界。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应详细说明密码边界内的所有部件。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过文档审查和模块检查核实所有部件在密码边界内；
- b) 检测人员应通过文档审查和模块检查核实没有未标识的部件在密码边界内。

6.2.3.1.2 测评单元[02.08]

安全要求：

GM/T 0028—2024 的要求应适用于密码边界内的所有算法、安全功能、过程和部件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.2.3.1.3 测评单元[02.09]

安全要求：

密码边界应至少包含密码模块内所有安全相关的算法、安全功能、过程和部件(即 GM/T 0028—2024 范围内与安全相关的)。

送检材料要求：

送检厂商应提供密码边界内所有与安全相关的算法、安全功能、过程和部件的清单，安全功能包括但不限于：

- 分组密码；
- 序列密码；
- 非对称密码算法和技术；
- 消息鉴别码；
- 杂凑函数；
- 实体鉴别；
- 密钥管理；
- 随机数生成器。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中明确标识和列出密码边界内所有与安全相关的算法、安全功能、过程和部件。

6.2.3.1.4 测评单元[02.10]

安全要求：

用于核准工作模式的非安全相关的算法、安全功能、过程和部件的实现应不干扰或破坏密码模块核准的运行。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应列出用于核准的工作模式的非安全相关的算法、安全功能、过程和部件，并且证明它们不干扰或破坏密码模块核准的运行。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过文档审查和模块检查核实非安全相关的算法、安全功能、过程和部件的实现不干扰或破坏密码模块核准的运行；

- b) 检测人员应核实送检厂商提供的不干扰或破坏的任何理由的正确性。举证责任在送检厂商，如果有任何不确定或模糊之处，检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。

6.2.3.1.5 测评单元[02.11]

安全要求：

密码模块的名称应代表密码边界内的部件构成，不应代表大于实际范围的构成或产品。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应提供密码模块的名称。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供的密码模块的名称与密码边界内的部件构成一致；
- b) 检测人员应核实密码模块的名称并未包含与密码边界内的部件构成不一致的部件或功能。

6.2.3.1.6 测评单元[02.12]

安全要求：

密码模块应至少具有代表每个互不相同的硬件、软件和/或固件部件的特定版本信息。

送检材料要求：

送检厂商应提供密码模块每个互不相同的硬件、软件和/或固件部件的特定版本信息。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商为密码模块的每个互不相同的硬件、软件和/或固件部件提供的特定版本信息。

6.2.3.1.7 测评单元[02.13]

安全要求：

密码边界内的某些硬件、软件和/或固件部件可从 GM/T 0028—2024 的要求中排除。被排除的硬件、软件或固件部件的实现应不干扰或破坏密码模块核准的安全运行。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[02.14]的一部分进行检测。

6.2.3.1.8 测评单元[02.14]

安全要求：

密码模块规格的文档中应阐明被排除的硬件、软件或固件部件。

送检材料要求：

- a) 所有被排除在 GM/T 0028—2024 安全要求之外的硬件、软件和/或固件部件都应在送检厂商的文档中明确列出；
- b) 送检厂商的文档中应提供每个部件被排除的理由。送检厂商应表明即使发生故障或误用，每个部件也不会干扰或破坏密码模块核准的安全功能的运行。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商是否表明模块的某些部件排除在 GM/T 0028—2024 的安全要求之外。
- b) 如果送检厂商已经表明模块的某些部件从 GM/T 0028—2024 中排除，检测人员应核实每个排除的理由均被提供。这些理由应表明即使部件出现故障，也不会造成关键安全参数、明文数

据或其他一旦误用就可能导致危险的信息的泄露。如有以下证据的支持,这些理由将被视为可接受的:

- 该部件不处理关键安全参数、明文数据或其他一旦误用就可能导致危险的信息;
 - 该部件不与模块中允许以不恰当方式传递关键安全参数、明文数据或其他一旦被误用就可能导致危险的信息的安全相关部件连接;
 - 所有由部件处理的信息应严格供模块内部使用,并不能以任何方式影响到与模块连接的设备。
- c) 检测人员应核实由送检厂商提供的所有排除理由的正确性。举证责任在送检厂商;如果有任何不确定或模糊之处,检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。

6.2.3.2 密码边界的定义

6.2.3.2.1 测评单元[02.15]

安全要求:

硬件密码模块的密码边界应划界并确定。

硬件部件集合,可包括:

- 在部件之间提供互联的物理配线的物理结构,包括电路板、基板或其他表面贴装;
- 有效电器元件,如半集成、定制集成或通用集成的电路、处理器、内存、电源、转换器等;
- 外壳、灌封或封装材料、连接器和接口之类的物理结构;
- 固件,可以包含操作系统;
- 上面未列出的其他部件类型。

送检材料要求:

- a) 送检厂商的文档中应标识硬件密码模块的所有硬件部件,并提供部件清单;
- b) 送检厂商的文档中应标明模块的内部布局和安装方式(例如固定件和安装件),包括近似比例的图纸;
- c) 送检厂商的文档中应描述模块的主要物理参数,包括对外壳、接入点、电路板、电源位置、电路接线、冷却系统以及其他关键参数的说明;
- d) 送检厂商的文档应包括表示模块边界和其硬件部件相互关系的框图。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中包括部件清单,该部件清单包括密码模块的所有硬件部件。
- b) 检测人员应识别密码模块的所有硬件部件,并核实部件清单包括以下所有出现类型的部件,但不包括未在模块中使用的部件类型:
 - 处理器,包括微处理器、数字信号处理器、定制处理器、微控制器或任何其他类型的处理器;
 - 存储程序的可执行代码和数据的 ROM 集成电路,这可能包括掩膜编程 ROM、PROM,例如紫外线可擦除 PROM、电可擦除 PROM 或 Flash 存储器;
 - RAM 或其他用于临时数据存储的集成电路;
 - 半定制、专用集成电路,例如门阵列、可编程逻辑阵列、现场可编程门阵列或其他可编程逻辑元件;
 - 全定制、专用集成电路,包括任何自定义的密码集成电路;
 - 其他的有源电子电路元件(如果无源电路元件作为密码模块的一部分但不提供相关安全功能,送检厂商就不必将其列出,例如上拉/下拉电阻或旁路电容这样的元件);
 - 电源部件,包括电源、电压转换模块(例如,交流一直流或直流一直流模块)、变压器、输入

- 电源连接器和输出电源连接器；
 - 电路板或其他表面贴装；
 - 外壳，包括任何门或封盖；
 - 加密模块外部设备或任何主要的独立子模块之间的物理连接器；
 - 软件和/或固件部件；
 - 其他上面未列出的部件类型。
- c) 检测人员应核实部件清单和其他条的条款提供的材料一致，其内容如下：
- 安全要求[02.07]中要求的密码模块的边界规格。核实所有在密码边界内的部件已包含在部件清单内，所有密码模块边界外的部件没有被列为密码模块部件；
 - 安全要求[A.01]要求的框图规格。核实框图中的所有个体部件（例如微处理器，存储器）也在部件清单中都有列出；
 - 安全要求[02.14]规定的被从 GM/T 0028—2024 安全要求排除的部件。核实这些部件仍然在部件清单中列出。
- d) 检测人员应核实密码边界是物理连续的，以保证没有任何漏洞可以让非受控的输入、输出或其他接口进入密码模块。模块设计还应确保密码模块没有不受控的输入输出接口，这些接口可能泄漏关键安全参数、明文数据或其他一旦被误用就可能导致破坏的信息。
- e) 检测人员应核实密码边界包括了在安全要求[A.01]要求的框图中标识的所有输入、输出或关键安全参数处理、明文或其他一旦被误用就可能导致破坏的信息部件。
- f) 作为上述要求的一个部分特例，送检厂商可在满足安全要求[02.13]的基础上被允许从 GM/T 0028—2024 的要求中排除某些特定部件。送检厂商可以与处理排除在密码边界之外的部件一样有效地处理上述部件。这种情况下，检测人员应核实被排除部件和其他模块之间的所有接口或物理连接，不允许不受控的泄露关键安全参数、明文数据，或其他一旦被误用就可能导致破坏的信息。
- g) 检测人员应核实送检厂商的文档中包含近似比例的图纸，其中展示了模块的内部布局，包括主要可识别部件的位置和大致尺寸。
- h) 检测人员应核实送检厂商的文档中描述了模块的主要物理部件以及它们是如何安装或插入到模块中的。
- i) 检测人员应核实送检厂商的文档中描述了模块的主要物理参数。至少包括以下内容：
 - 外壳的形状和大致尺寸，包括所有的门或封盖；
 - 电路板大致尺寸，布局和内部连接；
 - 电源，电源转换器和电源输入及输出的位置；
 - 电路接线：通路和端子；
 - 冷却系统，例如导板、冷却气流、换热器、散热片、风扇或其他散热装置；
 - 其他上面未列出的部件类型。
- j) 检测人员应核实送检厂商提供的框图能够表示模块边界和其硬件部件相互关系。

6.2.3.2.2 测评单元[02.16]

安全要求：

软件密码模块的密码边界应划界并确定：

- 构成密码模块的可执行文件或文件集；
- 保存在内存中并由一个或多个处理器执行的密码模块的实例。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应标识软件密码模块的所有软件部件，并提供部件清单及功能描述；

- b) 送检厂商的文档中应表明内部软件架构,包括软件部件是如何交互的;
- c) 送检厂商的文档中应说明密码模块所运行的软件环境(例如,操作系统、运行时库等)。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中包括部件清单,该部件清单包括密码模块的所有软件部件。
- b) 检测人员应核实部件清单包括以下所有出现类型的部件,但不包括未在模块中使用的部件类型:
 - 构成密码模块的可执行文件或文件集;
 - 保存在内存中并由一个或多个处理器执行的密码模块的实例。
- c) 检测人员应核实送检厂商的文档描绘的软件部件交互的内部软件架构的准确性。还应核实模块内的信息流和在密码模块内执行的过程,以及所有输入到密码模块边界内或输出到密码模块边界外的信息的清单。
- d) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明的密码模块所运行的软件环境(例如,操作系统、运行时库等)。

6.2.3.2.3 测评单元[02.17]

安全要求:

固件密码模块的密码边界应划界并确定:

- 构成密码模块的可执行文件或文件集;
- 保存在内存中并由一个或多个处理器执行的密码模块的实例。

送检材料要求:

- a) 送检厂商的文档中应标识固件密码模块的所有固件部件,并提供部件清单及功能描述;
- b) 送检厂商的文档中应表明内部固件架构,包括固件部件是如何交互的;
- c) 送检厂商的文档中应说明密码模块所运行的固件环境(例如,操作系统、运行时库等)。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中包括部件清单,该部件清单包括密码模块的所有固件部件。
- b) 检测人员应核实部件清单包括以下所有出现类型的部件,但不包括未在模块中使用的部件类型:
 - 构成密码模块的可执行文件或文件集;
 - 保存在内存中并由一个或多个处理器执行的密码模块的实例。
- c) 检测人员应核实送检厂商的文档中描绘的固件部件交互的内部软件架构准确。还应核实模块内的信息流和在密码模块内执行的过程,以及所有输入或输出到密码模块边界外的信息的清单。
- d) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明的密码模块所运行的固件环境。

6.2.3.2.4 测评单元[02.18]

安全要求:

混合密码模块的密码边界应:

- 由密码模块硬件部件的边界以及分离的软件或固件部件的边界构成;
- 包含每个部件所有端口和接口的集合。

注:混合密码模块除了分离的软件或固件部件,密码模块的硬件部件还可以包含嵌入式的软件或固件。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应标识密码模块的类型是混合软件模块还是混合固件模块:

- 混合软件模块应满足送检材料要求[02.15]a)~d)和送检材料要求[02.16]a)~c)的要求;

——混合固件模块应满足送检材料要求[02.15]a)～d)和送检材料要求[02.17]a)～c)的要求。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中标识了密码模块的类型是混合软件模块还是混合固件模块：

——混合软件模块应满足检测程序要求[02.15]a)～j)和检测程序要求[02.16]a)～d)的要求；

——混合固件模块应满足检测程序要求[02.15]a)～j)和检测程序要求[02.17]a)～d)的要求。

6.2.4 工作模式

6.2.4.1 工作模式通用要求

6.2.4.1.1 测评单元[02.19]

安全要求：

操作员应能够在核准的工作模式下操作密码模块。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应说明密码模块核准的工作模式；
- b) 送检厂商的文档中应描述如何启用核准的工作模式及方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中包含了对核准的工作模式的描述；
- b) 检测人员应核实可以按照送检厂商的文档中描述的方法启用核准的工作模式；
- c) 检测人员应核实操作员可以在核准的工作模式下操作密码模块。

6.2.4.1.2 测评单元[02.20]

安全要求：

核准的工作模式应定义为一组服务的集合，其中至少有一个服务使用了核准的密码算法、安全功能或过程。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应说明密码模块核准的工作模式所使用的核准的密码算法、安全功能或过程，以及那些规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务；
- b) 送检厂商应提供一份所有核准的密码算法、安全功能或过程的证明文件。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实文档中所描述的核准的工作模式，至少有一个服务使用了核准的密码算法、安全功能或过程，以及那些规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务；
- b) 检测人员应核实送检厂商提供的核准的密码算法、安全功能或过程的证明文件；
- c) 检测人员应核实文档中所描述的核准的工作模式，使用的安全功能符合 GM/T 0028—2024 中附录 C 的规定。

6.2.4.1.3 测评单元[02.21]

安全要求：

非核准的密码算法、安全功能和过程或其他未规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务不应被操作员用于核准的工作模式中，除非非核准的密码算法或安全功能是核准的过程的一部分，而且与核准的过程的安全无关（例如，使用非核准的密码算法或非核准的方式生成的密钥，混淆数据或关键安全参数，结果也被视为未受保护的明文，且不能提供安全相关功能）。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供一份所有非核准的密码算法、安全功能和过程的清单；

- b) 送检厂商的文档中应说明核准的工作模式中未使用非核准的密码算法、安全功能和过程或其他未规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务；
- c) 如果核准的工作模式中使用了非核准的密码算法或安全功能，送检厂商提供的文档中应说明非核准的密码算法或安全功能是核准的过程的一部分，而且与核准的过程的安全无关，并且不干扰或破坏密码模块核准的工作模式的运行；
- d) 送检厂商的文档中应解释为什么使用的非核准的密码算法、安全功能和过程与核准的过程操作非安全相关。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供的所有非核准的密码算法、安全功能和过程的清单；
- b) 检测人员应核实密码模块核准的工作模式中未使用非核准的密码算法、安全功能和过程或其他未规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务；
- c) 如果核准的工作模式中使用了非核准的密码算法或安全功能，检测人员应核实非核准的密码算法或安全功能与核准的过程的安全无关，并且不干扰或破坏密码模块核准的工作模式的运行；
- d) 检测人员应核实送检厂商文档中上述解释的有效性。举证责任在送检厂商；如果有任何不确定或模糊之处，检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。

6.2.4.2 正常工作

6.2.4.2.1 测评单元[02.22]

安全要求：

核准的和非核准的服务和工作模式的关键安全参数应相互分离(例如,不共享或不相互访问)。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档应提供完整的模块关键安全参数清单，并说明它们在核准的和非核准的服务及工作模式中的作用；
- b) 送检厂商的文档中应描述核准的和非核准的服务和工作模式的操作方式，并说明关键安全参数是如何分离的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了各个关键安全参数在核准的和非核准的工作模式中的作用；
- b) 检测人员应核实核准的和非核准的服务和工作模式的关键安全参数相互分离。

6.2.4.2.2 测评单元[02.23]

安全要求：

密码模块的安全策略应为密码模块所包括的每个工作模式(核准的和非核准的)定义完整的服务集合。

送检材料要求：

送检厂商的安全策略文档中应为模块所包括的每个工作模式(核准的和非核准的)定义完整的服务集合。

检测程序要求：

检测人员应核实安全策略文档为每个工作模式(核准的和非核准的)定义了服务集合，并核实服务集合完整和准确。

6.2.4.2.3 测评单元[02.24]

安全要求：

当服务正在以核准的方式使用核准的密码算法、安全功能或过程，以及其他规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务或过程的时候，该服务应给出相应状态指示。

送检材料要求：

送检厂商应给出当服务以核准的方式使用核准的密码算法、安全功能或过程，以及其他规定于 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的服务或过程时的状态指示方式。

检测程序要求：

检测人员应核实状态指示方式的合理性和有效性。

6.2.4.3 降级工作

6.2.4.3.1 测评单元[02.25]

安全要求：

当密码模块出现任何错误，都应进入错误状态并停止工作，不能降级工作。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明当密码模块出现任何错误，都进入错误状态并停止工作，不能降级工作。

检测程序要求：

- a) 检测人员应尝试使密码模块出现错误，并确认密码模块是否进入错误状态；
- b) 检测人员应核实当密码模块进入错误状态后，密码算法、安全功能、服务或过程的操作集合不可用和不可配置。

6.3 密码模块接口

6.3.1 密码模块接口通用要求

6.3.1.1 测评单元[03.01]

安全要求：

所有进出密码模块的逻辑信息流，都应只能通过已定义的物理端口和逻辑接口，这些端口和接口是出入密码边界的人口和出口。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应说明密码模块的每个物理端口和逻辑接口，包括：
 - 物理端口和引脚分配；
 - 物理封盖，门或开口；
 - 逻辑接口（例如，API 和所有其他的数据/控制/状态信号）、信号名称和功能；
 - 用于物理控制输入的手动控制（例如，按钮或开关）；
 - 用于物理状态输出的物理状态指示仪（例如，指示灯或显示器）；
 - 逻辑接口到物理端口、手动控制和模块物理状态显示之间的映射；
 - 上述端口和接口的物理的、逻辑的和电气的特性。
- b) 送检厂商文档中应通过 GM/T 0028—2024 中 A.2.2 和 B.2.2 要求提供的框图、设计规格、源代码以及原理图，说明密码模块的信息流和物理接入点。同时还需提供其他有助于明确说明信息流、物理接入点和物理端口、逻辑接口的关系的文档。
- c) 对于密码模块的每一个物理或逻辑的输入，以及物理或逻辑的输出，送检厂商的文档中应明确

逻辑接口所对应的物理输入或输出。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了密码模块的每个物理端口和逻辑接口。所需的说明应包括：
 - 所有的物理输入和输出端口,包括它们引脚排列,模块内的物理位置,经过每个端口的逻辑信号的总览,以及两个或多个信号共享同一个物理引脚时的信号流的时序;
 - 所有的物理封盖,门或开口,包括它们在模块内的物理位置,以及通过每个封盖/门/开口可访问和/或修改的部件或功能;
 - 所有的逻辑输入和输出接口(例如,API 和所有其他的数据/控制/状态信号),包括列写或注释的所有逻辑数据和控制输入以及数据、控制和状态输出的框图,以及信号名称和功能的清单和描述;
 - 所有用于物理输入控制信号的手动控制,例如开关或按钮,包括它们在密码模块内的位置,以及可手动输入的控制信号的描述和清单;
 - 所有的物理状态指示,包括它们在模块内的物理位置和物理输出状态指示信号的清单和描述;
 - 逻辑输入输出接口到物理输入输出端口、手动控制,以及密码模块物理状态指示之间的映射;
 - 上述物理端口和接口的物理、逻辑和电气特性,包括引脚分配总览,加载到每个端口的逻辑信号,电压幅值及它们的逻辑含义(例如,高或低电平代表逻辑“0”“1”或其他意思)和信号的时序。
- b) 检测人员应通过检查 GM/T 0028—2024 中 A.2.2 和 B.2.2 要求提供的框图、设计规格、源代码以及原理图,以核实送检厂商的文档说明了密码模块的所有信息流和物理接入点信息。文档还应说明密码模块信息流和物理访问点与密码模块逻辑接口和物理端口之间的关系。
- c) 检测人员应核实对于每个密码模块的物理或逻辑输入,以及物理或逻辑输出,送检厂商的文档明确逻辑接口所对应的物理输入或输出。
- d) 检测人员应通过检查密码模块,核实送检厂商文档中的说明与密码模块的实际设计一致。

6.3.1.2 测评单元[03.02]

安全要求：

密码模块逻辑接口应是相互分离的,这些逻辑接口可共享一个物理端口(例如,输入数据和输出数据可使用同一个端口),或者逻辑接口也可分布在一个或多个物理端口上(例如,输入数据可以通过串口也可以通过并口)。

注：密码模块软件部件的 API 能定义为一个或多个逻辑接口。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的设计应根据安全要求[03.04]所列的类别将模块的接口分成逻辑上不同和相互分离的类别,并且如果适用,安全要求[03.12]亦可作为依据。这些信息应符合安全要求[03.01]描述的逻辑接口和物理端口的规格。
- b) 送检厂商的文档中应提供每类逻辑接口到密码模块的物理端口之间的映射。逻辑接口可在物理上分布在多个物理端口上,或两个或多个逻辑接口可以共享一个物理端口。如果两个或多个逻辑接口共享同一物理端口,送检厂商的文档中应说明这些不同类别接口的信息流是如何在逻辑上相互分离的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过分析送检厂商的文档和检查密码模块来核实,模块的接口从逻辑上可分成不

同的和相互独立的类别(如安全要求[03.04]和安全要求[03.12]所述)。所有这些信息应符合安全要求[03.01]规定的逻辑接口和物理端口设计规范和规格。

- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中提供了每个类别的密码模块的逻辑接口到物理端口的映射。逻辑接口可以在物理上分布在一个或多个物理端口,或者两个或更多的逻辑接口可以共享一个物理端口。如果两个或多个接口共享相同的物理端口,检测人员应核实送检厂商的文档中说明了这些不同类别接口的信息流在逻辑上是如何相互分离的。

6.3.1.3 测评单元[03.03]

安全要求:

密码模块接口文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.3 的要求编写。

送检材料要求:

送检厂商的文档中密码模块接口部分应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.3 的要求编写。

检测程序要求:

检测人员应核实送检厂商的文档中密码模块接口部分满足 GM/T 0028—2024 中 A.2.3 的要求。

6.3.2 接口类型

密码模块的接口类型包括:

- 硬件密码模块接口定义为用于请求硬件密码模块服务的命令全集,请求服务的命令中包括输入到密码模块或者由密码模块输出的参数;
- 软件或固件密码模块接口定义为用于请求软件或固件密码模块服务的命令全集,请求服务的命令中包括输入到密码模块或者由密码模块输出的参数;
- 混合固件或混合软件密码模块接口定义为用于请求混合固件或混合软件密码模块服务的命令全集,请求服务的命令中包括输入到密码模块或者由密码模块输出的参数。

注:本条没有应检测的条款。

6.3.3 接口定义

6.3.3.1 测评单元[03.04]

安全要求:

密码模块应根据实际需要,具备下列接口(“输入”和“输出”是相对于密码模块而言的):

- 数据输入接口;
- 数据输出接口;
- 控制输入接口;
- 控制输出接口;
- 状态输出接口。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应通过以下不同定义的逻辑接口(“输入”和“输出”是从模块的角度表示)将密码模块接口分成逻辑上不同且隔离的类别:

- 数据输入接口(作为安全要求[03.05]中规定的数据输入);
- 数据输出接口(作为安全要求[03.06]和安全要求[03.07]中规定的数据输出);
- 控制输入接口(作为安全要求[03.08]中规定的命令、信号及控制信息输入);
- 控制输出接口(作为安全要求[03.09]和安全要求[03.10]中规定的命令、信号及控制信息输出);
- 状态输出接口(作为安全要求[03.11]中规定的信号、指示器和状态信息输出)。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中说明了送检材料要求[03.04]列出的逻辑接口已在密码模块内设计，并应核实密码模块内的逻辑接口应按安全要求[03.05]～安全要求[03.11]中的功能实现。

6.3.3.2 测评单元[03.05]**安全要求：**

由密码模块处理的所有输入数据(通过“控制输入”接口输入的控制信息除外),包括明文、密文、敏感安全参数和另一个密码模块的状态信息,应通过“数据输入”接口输入。

送检材料要求：

- a) 密码模块应有数据输入接口。所有输入到模块和由模块处理的数据(除通过控制输入接口输入的控制信息外)应通过数据输入接口进入,包括:
 - 明文数据;
 - 密文或签名数据;
 - 密钥和密钥管理数据(明文或密文);
 - 认证数据(明文或加密的);
 - 来自外部源的状态信息;
 - 其他输入数据。
- b) 如果密码模块同时使用外部输入设备,如智能卡、令牌、键盘、密钥加载器和/或生物识别设备,送检厂商的文档中应说明此设备,此设备用于输入数据到密码模块数据输入接口。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查,核实密码模块包括数据输入接口,并且其功能如前所述。检测人员应核实所有输入到模块和由密码模块处理的(除控制信息通过控制输入接口进入外)数据经数据输入接口进入,包括:
 - 待加密或签名的明文数据;
 - 用于由模块解密或验证的密文及签名数据;
 - 输入到模块或由模块使用的密钥和密钥管理数据,包括但不限于明文或密文形态的密钥、密钥分量、密钥标识、密钥校验值(密钥管理要求包含在 GM/T 0028—2024 的 7.9 中);
 - 输入到密码模块的明文或密文的认证数据,包括登录口令、PIN 和/或生物识别信息;
 - 来自外部源的状态信息(例如,其他密码模块或设备);
 - 除安全要求[03.08]中涵盖的控制信息外,任何其他输入到密码模块中用于处理或存储的信息。
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中是否说明了任何与密码模块一起使用并用于输入数据到数据输入接口的外部输入设备,例如智能卡、令牌、键盘、密钥加载器和或生物识别设备。检测人员应使用外部输入设备输入数据到数据输入接口,并使用该外部输入设备核实该输入数据。

6.3.3.3 测评单元[03.06]**安全要求：**

除“状态输出”接口输出的状态信息以及通过“控制输出”接口输出的控制信息之外,所有从密码模块输出的输出数据,包括明文、密文和敏感安全参数等,应通过“数据输出”接口输出。

送检材料要求：

- a) 密码模块应具有数据输出接口。所有已被处理以及由密码模块输出的数据(除通过控制输出接口输出的控制信息、状态输出接口输出的状态外),包括:
 - 明文数据;

- 密文数据和数字签名；
 - 密钥和密钥管理数据(明文或加密的)；
 - 经过处理或存储后从密码模块输出的其他数据。
- b) 如果密码模块同时使用外部输出设备,如智能卡、令牌、显示器和/或其他存储设备,送检厂商的文档中应说明此设备,此设备用于接收从密码模块数据输出接口输出的数据。
- 检测程序要求:**
- a) 检测人员应通过检查,核实密码模块具有如前所述的数据输出接口和数据输出接口功能。检测人员应核实所有被密码模块处理的和由模块输出的数据(除通过控制输出接口输出的控制信息、状态输出接口输出的状态信息外),包括:
 - 已由密码模块解密的明文数据；
 - 已加密的密文数据,和由密码模块生成的数字签名；
 - 在内部产生并由模块输出的密钥和密钥管理数据,包括但不限于明文或密文形态的密钥、密钥分量、密钥标识、密钥校验值(密钥管理要求在 GM/T 0028—2024 的 7.9 中)；
 - 其他由密码模块处理或存储后输出的数据,安全要求[03.09]说明的控制信息和安全要求[03.11]中说明的状态信息例外。
 - b) 检测人员应核实送检厂商的文档中是否说明了任何与密码模块同时使用并用于从数据输出接口输出数据的外部输出设备,例如智能卡、令牌、显示器和/或其他存储设备。检测人员应使用外部输出设备从外部输出接口输出数据,并使用该外部输出设备核实该输出数据。

6.3.3.4 测评单元[03.07]

安全要求:

在执行手动输入、运行前自测试、软件/固件加载和置零的过程中,或者当密码模块处在错误状态时,应禁止通过“数据输出”接口输出数据。

送检材料要求:

- a) 送检厂商的文档中应说明在执行手动输入、运行前自测试、软件/固件加载和置零的过程中,或者当密码模块处在错误状态时,密码模块如何禁止通过“数据输出”接口输出数据；
- b) 送检厂商的文档中应说明密码模块的设计如何能确保在执行手动输入、运行前自测试、软件/固件加载和置零的过程中,或者当密码模块处在错误状态时,数据输出接口禁止输出所有数据。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了数据输出接口禁止输出所有数据:
 - 在执行手动输入、运行前自测试、软件/固件加载和置零的过程中；
 - 或者当密码模块处在错误状态时。

该检测程序可以重述如下:

- 检测人员应从送检文档中核实一旦以下的每一个服务启动:手动输入、运行前自测试、软件/固件加载或置零,从数据输出接口禁止输出所有数据,直到服务成功完成；
 - 检测人员应从送检文档中核实一旦检测到一个错误条件或进入了错误状态,从数据输出接口禁止输出所有数据,直到从错误状态恢复过来。
- b) 检测人员应使密码模块进入以下的每个状态,并验证此时数据输出接口禁止输出所有数据:
 - 执行手动输入敏感安全参数状态；
 - 执行运行前自测试的状态；
 - 执行软件/固件加载状态；
 - 执行置零状态；

——错误状态。

如果检测人员不能使模块产生错误,送检厂商应对检测人员提供该检测不能进行的合理解释。在这种情况下,检测人员应遵循审验机构允许的替代程序以确保从数据输出接口禁止输出所有数据。

示例 1: 检测适用的源代码。

- c) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了密码模块处于自测试模式时,数据输出接口禁止输出所有数据。检测人员应通过送检厂商的文档核实模块一旦执行自测试,数据输出接口禁止输出所有数据,直至自测试结束。用来显示自测试结果的状态信息可允许从状态输出接口输出。
- d) 检测人员应使模块执行自测试并核实数据输出接口禁止所有数据的输出。如果状态信息从状态输出接口输出用以显示自测试结果,检测人员应核实其不含关键安全参数,明文数据或其他滥用可能造成安全威胁的信息。如果检测人员不能在指定的自检状态下尝试数据输出,送检厂商应对检测人员提供该检测不能进行的合理解释。在这种情况下,检测人员应遵循审验机构允许的替代程序以确保从数据输出接口禁止输出所有数据。

示例 2: 检测适用的源代码。

示例 3: 使用模拟器。

示例 4: 使用调试器。

- e) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了密码模块如何确保在自测试或错误模式下数据输出接口禁止输出所有数据。检测人员还应通过检查,核实密码模块的设计,即数据输出接口无论是在逻辑上还是物理上在上述情况下是禁用的。

6.3.3.5 测评单元[03.08]

安全要求:

所有用于控制密码模块运行的输入命令、信号及控制信息(包括手动控制如开关、按钮和键盘,以及功能调用)应通过“控制输入”接口输入。

送检材料要求:

- a) 密码模块应具有控制输入接口。用于控制密码模块操作的所有命令、信号和控制信息(除经数据输入接口输入的数据)应经控制输入接口进入,包括:
 - 命令输入,逻辑上通过 API 输入(例如,调用软件库或智能卡的函数);
 - 信号输入,逻辑或物理上通过一个或多个的物理端口(例如,密码模块的硬件部件);
 - 手动控制输入(例如,使用开关、按钮或键盘);
 - 其他输入控制信息。
- b) 如果密码模块同时使用外部输入设备,例如智能卡、令牌或键盘,送检厂商的文档中应说明此设备,此设备用于向密码模块控制输入接口输入命令、信号和控制信息。

检测程序要求:

- a) 检测人员应通过检查,核实密码模块包括了控制输入接口,并且控制输入接口如前所述。检测人员应检查用于控制密码模块操作的所有命令、信号和控制信息(除通过数据输入接口输入的数据)都应通过控制输入接口输入,包括:
 - 命令输入,逻辑上通过 API 输入(例如,调用软件库或智能卡的函数);
 - 信号输入,逻辑或物理上通过一个或多个物理端口输入的信号(例如,通过串行端口或 PC 卡下发的命令或信号);
 - 手动控制输入(例如,使用开关、按钮或键盘);
 - 其他输入控制信息。
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中是否说明了任何用于向控制输入接口输入命令、信号和控

制信息的所有外部输入设备,例如智能卡、令牌或键盘。检测人员应使用外部输入设备输入命令、信号和控制信息到控制输入接口,并使用该外部输入设备核实该输入信息。

6.3.3.6 测评单元[03.09]

安全要求:

所有用于控制密码模块运行的输出命令、信号及控制信息(例如,对另一个密码模块的控制命令)应通过“控制输出”接口输出。

送检材料要求:

- a) 密码模块应具有控制输出接口。用于控制密码模块操作的输出命令、信号和控制信息应经控制输出接口输出;
- b) 如果密码模块同时使用外部输出设备,送检厂商的文档中应说明此设备,此设备用于接收从密码模块控制输出接口输出的控制信息。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实用于控制密码模块操作的输出命令、信号和控制信息经控制输出接口输出;
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中是否说明了任何与密码模块同时使用并用于从控制输出接口输出控制信息的外部设备,例如智能卡、令牌、显示器和/或其他存储设备。

6.3.3.7 测评单元[03.10]

安全要求:

当密码模块处于错误状态时,应禁止通过“控制输出”接口的控制输出,除非在安全策略中规定了一些例外情况。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应说明密码模块处于错误状态时,采用什么策略来禁止密码模块通过“控制输出”接口来输出。

检测程序要求:

检测人员应核实当密码模块处于错误状态时,禁止通过“控制输出”接口输出。

6.3.3.8 测评单元[03.11]

安全要求:

所有用于指示密码模块状态的输出信号、指示器和状态信息[包括返回码和物理指示器,例如视觉的(显示器,指示灯),声音的(蜂鸣器,提示音,响铃),以及机械的(振动器)],应通过“状态输出”接口输出。

注:状态输出是显式的或隐式的。

送检材料要求:

- a) 密码模块应具有状态输出接口。所有用于显示或指示模块状态的状态信息,信号、逻辑指示以及物理指示应通过状态输出接口输出,包括:
 - 状态信息输出,逻辑上通过 API 输出;
 - 信号输出,逻辑或物理上通过一个或多个物理端口输出的信号;
 - 可人工识别的状态输出(例如,使用显示器、指示器、灯、蜂鸣器、提示音、响铃);
 - 其他输出状态信息。
- b) 若适用,送检厂商的文档中应说明所有的外部输出设备,该类设备用于通过状态输出接口输出状态信息,信号,逻辑指示和物理指示,例如智能卡、令牌、显示器和/或其他存储设备。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查,核实密码模块包括了状态输出接口,且状态输出接口功能如前所述。检测人员应检查所有用于指示或显示模块状态的状态信息,信号、逻辑指示和物理指示应通过状态输出接口输出,包括:
- 状态信息输出,逻辑上通过 API 输出,例如调用软件库或智能卡的函数;
 - 信号输出,逻辑或物理上通过一个或多个物理端口输出的信号;
 - 可人工识别的状态输出(例如,使用显示器、指示器、灯、蜂鸣器、提示音、响铃);
 - 其他输出状态信息。
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中是否说明了任何与密码模块同时使用并用于从状态输出接口输出状态信息,信号、逻辑指示和物理指示的外部设备,例如智能卡、令牌、显示器和/或其他存储设备。

6.3.3.9 测评单元[03.12],测评单元[03.13]**安全要求:**

除软件密码模块以外,所有密码模块还应具备下列接口。

——电源接口;输入密码模块的所有外部电能应通过电源接口输入。

注:当所有电能由密码模块内部提供或维持时,则电源接口不是必需的,内部电池的替换被认为是物理维护行为, GM/T 0028—2024 的 7.7 中列出了相关要求。

送检材料要求:

- a) 如果密码模块需要向密码边界外的其他元件提供电能,或从密码边界外的其他元件获取电能(例如,电源或外部电池),送检文档中应指定电源接口及相关的物理端口;
- b) 所有从密码边界外的其他元件输入到密码模块或从密码模块输出到密码边界外的其他元件的电能应通过指定电源接口。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明密码模块是否需要从密码边界外的其他元件获取电能,或者是否向密码边界外的其他元件提供电能(例如,电源、电源线、电源插口/插座,或外部电池)。检测人员还应核实送检厂商的文档中指定的电源接口和相应的物理端口;
- b) 通过检查密码模块,检测人员应核实从密码模块输入或输出到密码边界外的其他元件的电能通过指定的电源接口。

6.3.3.10 测评单元[03.14]**安全要求:**

密码模块应区分数据、控制信息和电源的输入,以及数据、控制信息、状态信息和电源的输出。

送检材料要求:

- a) 送检厂商的文档中应说明密码模块是如何区分数据、控制信息和电源的输入,以及数据、控制信息、状态信息和电源的输出。通过密码模块输入接口输入数据和控制信息的物理和逻辑路径,在物理上和逻辑上是如何与通过密码模块输出接口输出数据、控制信息和状态信息的物理和逻辑路径区分开来的。
- b) 送检厂商的文档中应说明用于输入数据和控制信息的物理逻辑路径如何在物理上和逻辑上与用于输出数据、控制信息和状态信息的物理逻辑路径区分开来。如果用于输入数据和控制信息的物理逻辑路径与用于输出数据、控制信息和状态信息的物理逻辑路径是物理共享的,送检厂商的文档中应说明密码模块是如何强制实现逻辑分离。
- c) 送检厂商文档应具有一致性,应说明密码模块区分数据、控制输入和数据、控制、状态输出,应

说明通过密码模块可用的输入接口输入数据和控制信息的物理和逻辑路径,在物理上和逻辑上与通过密码模块可用的输出接口输出数据、控制信息和状态信息的物理和逻辑路径是相互分离的。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了密码模块如何区分数据、控制输入以及数据、控制、状态输出。数据输入接口输入数据,控制输入接口输入控制信息,这些数据应在逻辑上或物理上与数据输出接口的输出数据、控制输出接口输出的控制信息和状态输出接口的状态信息区分开。
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了输入数据和控制信息的物理逻辑路径如何与输出数据、控制信息和状态信息的物理逻辑路径在物理上和逻辑上分开。如果用于输入数据和控制信息的物理逻辑路径与用于输出数据、控制信息和状态信息的物理逻辑路径是物理共享的,检测人员应核实送检厂商的文档说明了密码模块是如何强制实现逻辑分离的。
- c) 检测人员应核实送检厂商文档的一致性,核实密码模块区分数据、控制输入和数据、控制、状态输出,以及通过可用的输入接口输入数据和控制信息的物理和逻辑路径,与通过可用的输出接口输出数据、控制信息和状态信息的物理和逻辑路径在物理上和逻辑上是相互分离的。

6.3.3.11 测评单元[03.15]

安全要求:

密码模块规格应明确规定输入数据以及控制信息的格式,包括对所有可变长度输入的长度限制。

送检材料要求:

送检厂商的文档中密码模块规格部分应明确规定密码模块输入数据以及控制信息的格式,包括对所有可变长度输入的限制。

检测程序要求:

检测人员应核实文档中密码模块规格部分明确规定了密码模块输入数据以及控制信息的格式,包括对所有可变长度输入的长度限制。

6.3.4 可信信道

6.3.4.1 测评单元[03.16]

安全要求:

密码模块应实现可信信道,用于在密码模块与发送者或接收者终端之间传输未受保护的明文密钥分量、鉴别数据以及其他关键安全参数。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应说明实现了可信信道,并描述可信信道的实现方式。

检测程序要求:

检测人员应核实密码模块实现了可信信道,并核实该可信信道可以保证在密码模块与发送者或接收者终端之间传输未受保护的明文关键安全参数、密钥分量以及鉴别数据的安全性。

6.3.4.2 测评单元[03.17]

安全要求:

可信信道应防止在通信链路上的非授权修改、替换和泄露。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应说明可信信道能够防止在通信链路上的非授权修改、替换和泄露。

检测程序要求：

- a) 检测人员未授权修改可信信道上传输的数据,应不被接受;
- b) 检测人员替换可信信道上传输的数据,应不被接受;
- c) 检测人员应无法侦听获取到可信信道上传输的数据。

6.3.4.3 测评单元[03.18]**安全要求：**

可信信道使用的物理端口应与其他物理端口实现物理隔离。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明可信信道所使用的物理端口,并描述其如何与其他物理端口实现物理隔离。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实文档中说明了可信信道所使用的物理端口,并描述了如何与其他物理端口实现物理隔离;
- b) 检测人员应核实可信信道所采用的物理端口与其他物理接口物理上隔离。

6.3.4.4 测评单元[03.19]**安全要求：**

可信信道使用的逻辑接口应与其他逻辑接口实现逻辑隔离。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明可信信道所使用的逻辑接口,并描述其如何与其他逻辑接口隔离。

检测程序要求：

- a) 送检厂商的文档中应说明可信信道所使用的逻辑端口,并描述其如何与其他逻辑端口实现逻辑隔离;
- b) 检测人员应核实可信信道所采用的逻辑接口与其他逻辑接口逻辑上隔离。

6.3.4.5 测评单元[03.20]**安全要求：**

基于身份的鉴别应用于所有使用可信信道的服务。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应列举所有使用可信信道的服务;
- b) 送检厂商的文档中应说明所有使用可信信道的服务采用了基于身份的鉴别,并描述实现方式。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中列举了所有使用可信信道的服务;
- b) 检测人员应核实所有使用可信信道的服务采用了基于身份的鉴别,并核实实现方式的安全性。

6.3.4.6 测评单元[03.21]**安全要求：**

当可信信道在使用时,应提供状态指示器。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明使用可信信道的状态指示器和状态信息。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实密码模块具有可信信道使用状态指示器;

- b) 检测人员应核实可信信道在使用时,状态指示器正确指示状态。

6.3.4.7 测评单元[03.22]

安全要求:

基于身份的多因素鉴别应用于所有使用可信信道的服务。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应说明所有使用可信信道的服务采用了基于身份的多因素鉴别,并描述实现方式。

检测程序要求:

检测人员应核实所有使用可信信道的服务采用了基于身份的多因素鉴别,并核实实现方式的安全性。

6.4 角色、服务和鉴别

6.4.1 角色、服务和鉴别通用要求

6.4.1.1 测评单元[04.01]

安全要求:

密码模块应支持操作员的授权角色以及与每个角色相对应的服务。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条不单独进行检测。

6.4.1.2 测评单元[04.02]

安全要求:

如果密码模块支持多个操作员同时操作,那么密码模块内部应确保各个操作员担任的角色相互隔离及相应的服务相互隔离。

送检材料要求:

- a) 送检厂商的文档中应说明密码模块是否支持多个操作员同时操作。
- b) 如果密码模块支持多个操作员同时操作,送检厂商应描述怎样实现每一个操作员担任角色相互隔离及相应服务相互隔离的方法。
- c) 送检厂商的文档还应描述对多个操作员的限制。

示例 1: 不允许一个操作员既是维护员角色又是用户角色。

示例 2: 支持多个操作员(在一个用户角色中多达 16 个操作员)同时操作,但是密码模块中一次只能运行一个 RSA 密钥生成服务。

示例 3: 当密码主管角色中的多个操作员同时登录时,每个密码主管不能更改密码主管角色中其他操作员的鉴别数据。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中如实描述密码模块实现的多个操作员角色与服务强制相互隔离的方法。
- b) 检测人员应担任两个独立操作员的身份:操作员 1 和操作员 2。操作员应赋予不同的角色。检测人员应核实,每个角色只执行分配于其角色的服务。对于每一个操作员,检测人员应测试其可否执行其他操作员担任角色的服务,以此来核实不同操作员角色与服务的分离。

- c) 如果送检厂商的文档给出关于多个操作员行为的限制条件,检测人员应尝试以独立操作员身份并行地担任受限角色,尝试违反限制条件,以此核实模块通过阻止第二操作员担任角色,强制执行这些约束。

6.4.1.3 测评单元[04.03]

安全要求:

密码模块角色、服务和鉴别文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.4 规定的要求编写。

送检材料要求:

送检厂商的文档中角色、服务和鉴别部分应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.4 规定的要求编写。

检测程序要求:

检测人员应核实现文档中角色、服务和鉴别部分按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.4 规定的要求编写。

6.4.2 角色

6.4.2.1 测评单元[04.04]

安全要求:

密码模块应至少支持密码主管角色。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[04.05]的一部分进行检测。

6.4.2.2 测评单元[04.05]

安全要求:

密码主管角色应负责执行密码初始化或管理功能,以及常用的安全服务,例如,密码模块初始化、关键安全参数和公开安全参数的管理以及审计功能。

送检材料要求:

送检厂商的文档中应说明密码模块支持的密码主管角色。密码主管角色应按名称和许可的服务指定。

检测程序要求:

检测人员应从送检厂商的文档中核实至少定义了一个密码主管角色。检测人员应核实密码主管角色是按安全要求[04.05]中规定的名称和许可的服务指定。

6.4.2.3 测评单元[04.06]

安全要求:

如果密码模块支持用户角色,那么用户角色应负责执行一般的安全服务,包括密码操作和其他核准的安全功能。

送检材料要求:

如果密码模块支持用户角色,送检厂商的文档中应明确声明支持用户角色,并完全按名称和许可的服务指定角色。

检测程序要求:

检测人员应从送检厂商的文档中确定密码模块是否支持用户角色。如果密码模块支持用户角色,则检测人员应从送检厂商的文档中核实至少定义了一个用户角色。检测人员应核实用户角色是按安全

要求[04.06]中规定的名称和许可的服务指定。

6.4.2.4 测评单元[04.07]

安全要求：

当进入或退出维护员角色时,所有未受保护的敏感安全参数应被置零。

送检材料要求：

- a) 如果密码模块支持维护员角色,送检厂商的文档中应:
 - 明确声明支持维护员角色;
 - 完全按名称、目的和许可的服务指定的角色。
- b) 送检厂商的文档中应说明当维护员角色登录或退出时,模块的敏感安全参数是怎样动态清零的。

检测程序要求：

- a) 如果送检厂商的文档中说明密码模块实现了维护员角色,检测人员应核实送检厂商的文档中说明了当进入或退出维护员角色时,置零所有未受保护的敏感安全参数的方法。
- b) 在非维护员角色状态下,检测人员应为所有未受保护的敏感安全参数加载非零值。进入维护员角色后,检测人员应核实置零已被执行。
- c) 在维护员角色状态下,检测人员应为所有未受保护的敏感安全参数加载非零值,从维护员角色退出后,检测人员应核实置零已被执行。

6.4.3 服务

6.4.3.1 服务通用要求

6.4.3.1.1 测评单元[04.08]

安全要求：

服务应指的是密码模块所能执行的所有服务、操作或功能。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.4.3.1.2 测评单元[04.09]

安全要求：

服务输入应包括密码模块在启动或获取特定服务、操作或功能时,所使用的所有数据或控制输入。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.4.3.1.3 测评单元[04.10]

安全要求：

服务输出应包括由服务输入启动或获取的服务、操作或功能,所产生的所有数据和状态输出。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.4.3.1.4 测评单元[04.11]**安全要求：**

每个服务输入应产生一个服务输出。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.4.3.1.5 测评单元[04.12]**安全要求：**

密码模块应为操作员提供下列服务：

- 显示密码模块版本号；
- 显示状态；
- 执行自测试；
- 执行核准的安全功能；
- 执行置零。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[04.13]～测评单元[04.17]中进行检测。

6.4.3.1.6 测评单元[04.13]**安全要求：**

密码模块应输出名称或密码模块标识符以及版本信息，这些信息可以与密码模块的审验记录相关联。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应说明密码模块具有输出名称或模块标识符以及版本信息的服务，并描述具体操作步骤和方法；
- b) 送检厂商的文档中应说明密码模块输出的名称或模块标识符以及版本信息的定义规则，并说明这些信息是否与模块的审验记录相关联。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了密码模块具有输出名称或模块标识符以及版本信息的服务，并描述了具体操作步骤和方法；
- b) 检测人员应核实密码模块输出的名称或模块标识符以及版本信息的定义规则与文档中定义的规则符合；
- c) 如果密码模块输出的名称或模块标识符以及版本信息与模块的审验记录相关联，检测人员应核实。

6.4.3.1.7 测评单元[04.14]**安全要求：**

密码模块应输出当前的状态。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块具有输出当前状态的服务。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了密码模块具有输出当前状态的服务；
- b) 检测人员应核实密码模块具有输出当前状态的服务。

6.4.3.1.8 测评单元[04.15]

安全要求：

密码模块应执行初始化和规定于 GM/T 0028—2024 中 7.10.2 的运行前自测试。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块具有初始化和运行前自测试服务。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了密码模块具有初始化和运行前自测试服务；
- b) 检测人员应核实密码模块的初始化和运行前自测试服务。

6.4.3.1.9 测评单元[04.16]

安全要求：

密码模块应至少执行一个在 GM/T 0028—2024 中 7.2.4 规定的核准的工作模式中使用的核准的安全功能。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块核准的工作模式中使用的核准的安全功能。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明的密码模块核准的工作模式中使用的核准的安全功能；
- b) 检测人员应核实密码模块核准工作模式中使用的安全功能。

6.4.3.1.10 测评单元[04.17]

安全要求：

密码应按照 GM/T 0028—2024 中 7.9.7 的规定执行参数置零。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块支持密码参数置零的服务。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了密码模块支持密码参数置零的服务；
- b) 检测人员应核实密码模块支持密码参数置零的服务。

6.4.3.2 旁路能力

6.4.3.2.1 测评单元[04.18]

安全要求：

如果密码模块输出的数据是受到密码技术保护的(例如,经过加密),但是通过更改密码模块的配置或者由于操作员的干预,密码模块能够将数据直接输出(例如,不再经过加密),此时,应定义该密码模块具有旁路能力。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.4.3.2.2 测评单元[04.19]**安全要求：**

如果密码模块实现了旁路能力,那么在开启密码模块的旁路功能之前,操作员应担任相应的授权角色。

送检材料要求：

- a) 如果密码模块实现旁路能力,送检厂商的文档中应描述这个旁路服务;
- b) 送检厂商的文档中应说明在开启密码模块的旁路功能之前,操作员应担任相应的授权角色。

检测程序要求：

- a) 如果密码模块实现旁路能力,检测人员应核实送检厂商的文档中描述了这个旁路服务;
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了在开启密码模块的旁路功能之前,操作员应担任相应的授权角色;
- c) 检测人员应核实操作员被授权相应角色后才可以开启密码模块的旁路功能。

6.4.3.2.3 测评单元[04.20]**安全要求：**

如果密码模块实现了旁路能力,那么应使用两个独立的内部操作来激活旁路能力,以防止单个错误造成不经意地输出明文数据。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.21]的一部分进行检测。

6.4.3.2.4 测评单元[04.21]**安全要求：**

(接安全要求[04.20])这两个独立的内部操作应能够改变用于控制旁路能力的软件和/或硬件配置(例如,设置两个不同的软件或硬件标志位,其中一个可以由用户发起)。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档应说明使用两个独立的内部操作来激活旁路能力;
- b) 送检厂商的文档中应说明两个独立的内部操作能够改变用于控制旁路能力的软件和/或硬件配置,并描述这两个独立的内部操作。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了需要使用两个独立的内部操作来激活旁路能力;
- b) 检测人员应核实密码模块需要两个独立的内部操作才能激活旁路功能;
- c) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了两个独立的内部操作能够改变用于控制旁路能力的软件和/或硬件配置;
- d) 检测人员应核实两个独立的内部操作能够改变用于控制旁路能力的软件和/或硬件配置。

6.4.3.2.5 测评单元[04.22]**安全要求：**

(接安全要求[04.20])对于安全四级密码模块,上述两个独立的内部操作应由两个不同的操作员

完成。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述如何由两个不同的操作员共同完成两个独立的内部操作才能激活旁路能力。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实激活旁路能力的内部操作和步骤；
- b) 检测人员应担任两个独立操作员的身份：操作员 1 和操作员 2。操作员 1 和操作员 2 分别完成两个独立的内部操作，来核实可以激活旁路能力。然后由操作员 1 完成两个独立的内部操作，来核实不能激活旁路能力。

6.4.3.2.6 测评单元[04.23]

安全要求：

如果密码模块实现了旁路能力，那么密码模块应显示其状态以指示旁路能力是否：

- 未被激活，表明密码模块此时只提供使用密码功能的服务（例如，明文数据经过加密之后输出密码模块）；
- 被激活，表明密码模块此时只提供没有使用密码功能的服务（例如，明文数据未经过加密就输出密码模块）；
- 同时存在激活和去活，表明密码模块此时提供的某些服务使用了密码功能，而某些服务没有使用密码功能（例如，对于拥有多个通信信道的密码模块，明文数据是否被加密取决于每个信道的配置）。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述如何指示旁路能力是否被激活的状态。

检测程序要求：

检测人员应核实密码模块具备状态指示，可以明确表示旁路功能是否被激活的状态。

6.4.3.3 自启动密码服务能力

6.4.3.3.1 测评单元[04.24]

安全要求：

自启动密码服务能力应由密码主管配置，而且该配置可以在密码模块经过重置、重启或开关电源之后保留下来。

送检材料要求：

如果密码模块支持自启动密码服务能力，送检厂商的文档中应说明该功能只能由密码主管配置，而且该配置在模块重置、重启或开关电源之后可以保留下来。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实密码模块自启动能力应由密码主管配置；
- b) 检测人员应核实密码模块自启动配置成功后，在模块重置、重启或开关电源后该配置可以保留下来。

6.4.3.3.2 测评单元[04.25]

安全要求：

如果密码模块实现了自启动密码服务能力，那么应需要两个独立的内部操作来激活该能力，以防止单个错误造成不经意的输出。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.26]的一部分进行检测。

6.4.3.3.3 测评单元[04.26]**安全要求：**

(接安全要求[04.25])这两个独立的内部操作应能够改变用于控制该能力的软件和/或硬件配置(例如,设置两个不同的软件或硬件标志位,其中一个可以由用户发起)。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应定义两个独立的内部操作来激活自启动密码服务能力；
- b) 送检厂商应提供文档详细说明两个独立的内部操作是如何改变用于控制自启动密码服务能力的软件和/或硬件的配置；
- c) 送检厂商应提供文档详细说明两个独立的内部操作是如何防止单个错误造成不经意的输出。

检测程序要求：

- a) 检测人员应确定密码模块是否实现了自启动密码服务能力。检测人员应核实送检厂商文档详细说明了在执行自启动密码服务能力前,密码模块执行了两个独立的内部操作。同时检测人员应核实送检厂商文档详细说明了这两个独立的内部操作是如何防止单个错误造成的不经意的输出。
- b) 检测人员应激活自启动密码服务能力,确认两个独立的内部操作如上所述。如果在激活过程中执行了任何一个软件或固件的部件,检测人员应审查源代码,以确保在激活自启动密码服务能力前,该软件或固件部件支持两个独立内部操作的要求。

6.4.3.3.4 测评单元[04.27]**安全要求：**

(接安全要求[04.25])对于安全四级密码模块,上述两个独立的内部操作应由两个不同的操作员完成。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述如何由两个不同的操作员共同完成两个独立的内部操作才能激活自启动密码服务能力。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实激活自启动密码服务能力的内部操作和步骤；
- b) 检测人员应担任两个独立操作员的身份:操作员 1 和操作员 2。操作员 1 和操作员 2 分别完成两个独立的内部操作,来核实可以激活自启动密码服务能力。然后由操作员 1 完成两个独立的内部操作,来核实不能激活自启动密码服务能力。

6.4.3.3.5 测评单元[04.28]**安全要求：**

如果密码模块实现了自启动密码服务能力,那么密码模块应显示其状态以指示自启动密码服务能力是否被激活。

送检材料要求：

送检厂商的文档应描述如何指示自启动密码服务能力是否被激活的状态。

检测程序要求：

检测人员应核实密码模块具备状态指示,可以明确表示自启动密码服务能力是否被激活的状态。

6.4.3.4 软件/固件加载

6.4.3.4.1 测评单元[04.29]

安全要求：

如果密码模块具有加载外部软件或固件的能力,那么应满足安全要求[04.30]~安全要求[04.34]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.30]~测评单元[04.34]的一部分进行检测。

6.4.3.4.2 测评单元[04.30]

安全要求：

加载的软件或固件应在加载之前经过审验机构的审验,以维持审验效力。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供加载的软件或固件的文件清单和说明；
- b) 送检厂商应提供审验机构核发的证明文件。

检测程序要求：

检测人员应核实清单中所包含的软件和固件,具有审验机构的证明文件。

6.4.3.4.3 测评单元[04.31]

安全要求：

应禁止通过数据输出接口输出数据,直到软件/固件加载完成以及加载测试成功通过。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述在加载及加载测试过程中禁止数据输出的过程。

检测程序要求：

检测人员应核实在软件/固件加载以及加载测试成功通过前,密码模块的数据输出接口禁止输出数据。

6.4.3.4.4 测评单元[04.32]

安全要求：

在运行加载的代码之前应执行 GM/T 0028—2024 中 7.10.3.4 规定的软件/固件加载条件自测试。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应描述运行加载的软件/固件的操作步骤和方法；
- b) 送检厂商的文档中应说明在运行加载的代码之前执行了 GM/T 0028—2024 中 7.10.3.4 规定的软件/固件加载条件自测试,并描述操作步骤和方法。

检测程序要求：

检测人员应核实在软件/固件加载条件自测试成功通过前,加载的代码应不能运行;条件自测试成功通过后,加载的代码可运行。

6.4.3.4.5 测评单元[04.33]

安全要求：

密码模块应拒绝运行任何已经加载的或已被修改的核准安全功能，直到成功执行 GM/T 0028—2024 中 7.10.2 规定的运行前自测试。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应说明任何已经加载的或已被修改的核准的安全功能在运行之前，应该成功执行 GM/T 0028—2024 中 7.10.2 规定的运行前自测试；
- b) 送检厂商的文档中应描述运行前自测试的方法和步骤。

检测程序要求：

检测人员应核实在软件/固件运行前自测试成功通过前，任何已经加载的或已被修改的核准的安全功能应不能运行。

6.4.3.4.6 测评单元[04.34]

安全要求：

应修改密码模块的版本信息，以表示增加和/或更新了最新加载的 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 的软件或固件。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应描述运行加载的软件/固件的模块版本信息；
- b) 送检厂商的文档中应描述获取模块版本信息的方法和步骤。

检测程序要求：

检测人员在软件或固件加载前后，分别获取模块的版本信息，核实密码模块的版本信息按照 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 规定进行了增加和/或更新。

6.4.3.4.7 测评单元[04.35]

安全要求：

如果新软件或固件的加载是镜像的完全替换，它应构成一个全新的密码模块，需要由审验机构重新审验，以维持审验效力。

送检材料要求：

如果新软件或固件的加载是镜像的完全更替，送检厂商应提供审验机构重新核发的证明文件。

检测程序要求：

检测人员应核实证明文件与加载新软件或固件的密码模块相符合。

6.4.3.4.8 测评单元[04.36]

安全要求：

新加载的软件或固件镜像应在密码模块上电重置之后才能运行。

送检材料要求：

如果支持镜像的完全替换，送检厂商的文档中应详细说明新加载的软件或固件镜像在模块上电重置之后是如何运行的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实新的软件或固件镜像更新后，密码模块未重新上电重置，则不能运行；
- b) 检测人员应核实新的软件或固件镜像更新后，密码模块重新上电重置后，则可以运行。

6.4.3.4.9 测评单元[04.37]

安全要求：

所有敏感安全参数应在运行新镜像之前被置零。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应列举所有敏感安全参数，并说明所有敏感安全参数在运行镜像之前被置零；
- b) 送检厂商的文档中应提供如何实施置零技术的原理性解释。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实在运行新的镜像之前，所有的敏感安全参数都被置零；
- b) 检测人员应核实送检厂商提供的置零技术的原理性解释是否合理。

6.4.4 鉴别

6.4.4.1 测评单元[04.38]

安全要求：

如果密码模块支持基于角色的鉴别机制，那么密码模块应要求操作员隐式地或显式地选择一个或多个角色。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.39]的一部分进行检测。

6.4.4.2 测评单元[04.39]

安全要求：

(接安全要求[04.38])并且应鉴别其能否担任所选定的角色(或角色的集合)。

送检材料要求：

送检厂商应记录模块实现的鉴别类型。送检厂商应记录用来实现隐式地或显式地选择一个或多个角色的机制，以及鉴别操作员担任的角色。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了一个或多个角色的选择机制，以及鉴别操作员担任的角色；
- b) 检测人员应担任每个角色并且在认证过程中初始化一个错误。检测人员应核实模块拒绝访问其角色。

6.4.4.3 测评单元[04.40]

安全要求：

如果密码模块允许操作员变换角色，且如果请求的新角色之前未被鉴别，那么密码模块应鉴别该操作员能否担任该新角色。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述操作员变换角色的能力，还应声明对操作员新角色的鉴别是必要的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应检查送检厂商的文档以核实操作员改变角色的方法，包括怎样鉴别操作员担任的

新角色。

b) 检测人员应执行以下测试：

- 1) 担任一个角色,尝试将其改变为操作员已鉴别的其他角色,核实模块允许操作员可对分配的新角色请求服务;
- 2) 担任一个角色,尝试将其改变为操作员未鉴别的其他角色,核实模块不允许操作员可对分配的新角色请求服务。

6.4.4.4 测评单元[04.41]

安全要求：

如果密码模块支持基于身份的鉴别机制,密码模块应要求单独且唯一标识操作员。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.43]的一部分进行检测。

6.4.4.5 测评单元[04.42]

安全要求：

(接安全要求[04.41])应要求操作员隐式地或显式地选择一个或多个角色。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.4.4.6 测评单元[04.43]

安全要求：

(接安全要求[04.42])并且应鉴别操作员的身份,以及操作员是否被授权担任所选定的角色(或角色的集合)。

送检材料要求：

送检厂商应记录模块内实现的鉴别类型。送检厂商应记录用于执行操作员身份鉴别的机制、操作员的身份鉴别、一个或多个角色隐式地或显式地选择、操作员担任角色的鉴别。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明怎样唯一标识操作员,怎样鉴别其身份,操作员怎样选择角色,怎样鉴别操作员基于身份鉴别担任的角色;
- b) 检测人员在鉴别过程中应初始化一个错误,且核实模块不允许检测人员继续进行鉴别程序;
- c) 检测人员应成功鉴别模块中操作员的身份。当需要选择一个或多个角色时,检测人员应选择不与认证身份相符的角色,并核实担任角色的鉴别是失败的。

6.4.4.7 测评单元[04.44]

安全要求：

如果密码模块允许操作员变换角色,且如果请求的新角色之前未被授权,那么密码模块应验证经标识的操作员是否被授权担任该新角色。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述操作员变换角色的能力,还应声明对操作员新角色的身份鉴别是必要的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档以证实操作员无需重新进行身份鉴别而改变角色的方法,包括核实对以前没有鉴别的操作员角色。
- b) 检测人员应进行如下测试。
 - 1) 担任一个角色,尝试将其改变为检测人员担任的已鉴别的其他角色,核实检测人员的身份不用被重新鉴别,再核实检测人员能获得与新角色有关的服务。检测人员执行的新角色的服务不应与以前的角色相关,以此来验证检测人员担任的是另一个角色。
 - 2) 担任一个角色,尝试将其改变为检测人员担任的未鉴别的其他角色,以核实模块拒绝基于操作员身份的角色访问。

6.4.4.8 测评单元[04.45]

安全要求：

当密码模块被重置、重启、关闭且随后又被打开时,密码模块应要求重新鉴别操作员。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述当模块被重置、重启、关闭时,如何将之前的鉴别结果清除。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档描述模块被重置、重启、关闭时,之前的鉴别结果已经被清除;
- b) 检测人员应担任一个或多个角色,重置、重启、关闭再打开模块,并尝试执行这些角色相应的服务。为满足之前的说明,模块应拒绝服务的访问,并需要检测人员重新鉴别。

6.4.4.9 测评单元[04.46]

安全要求：

应保护密码模块内的鉴别数据以防止非授权的泄露、修改和替换。

注：核准的安全功能能被用于鉴别机制。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述模块所有鉴别数据的保护措施。保护措施应包括防止未经授权的泄露、修改和替换机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员应审查送检厂商的文档,核实文档描述了鉴别数据的保护措施。检测人员应核实文档描述了如何保护数据,从而防止未经授权的泄露、修改和替换。
- b) 检测人员应进行如下测试。
 - 1) 尝试访问(绕开文件保护机制)未给检测人员授权访问的鉴别数据。如果模块拒绝访问或只允许访问密文数据或其他保护形式的数据,则符合规定。
 - 2) 用送检厂商的文档未说明的方法修改鉴别数据,并尝试输入修改后的数据。模块应不允许检测人员使用修改后的数据进行鉴别。

6.4.4.10 测评单元[04.47]

安全要求：

如果第一次访问密码模块时,密码模块不包含鉴别操作员所需的鉴别数据,那么应使用其他被授权的方法(例如,过程控制,使用出厂设置或默认的鉴别数据)对密码模块进行访问控制和初始化鉴别。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明在初始化模块之前控制模块访问的方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档描述了操作员在首次访问模块时的鉴别过程；
- b) 若在初始化之前访问模块是受限的，检测人员应在未初始化的模块上添加一个错误，并应核实模块拒绝被访问。检测人员应担任一个授权角色并核实所需的鉴别过程符合文档说明。检测人员应在初始化模块前尝试担任其他角色并核实模块拒绝此角色的访问。

6.4.4.11 测评单元[04.48]**安全要求：**

如果使用了默认的鉴别数据来控制对密码模块的访问，那么默认的鉴别数据应在第一次鉴别后被更换。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应说明默认鉴别数据的内容和使用方式。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实使用默认鉴别数据可以第一次访问密码模块；
- b) 检测人员应核实使用默认鉴别数据在第一次鉴别后，鉴别数据被更换；如未更换，使用默认鉴别数据再次鉴别不通过。

6.4.4.12 测评单元[04.49]**安全要求：**

如果密码模块使用安全功能鉴别操作员，那么那些安全功能应是核准的安全功能。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明采用何种核准的安全功能鉴别操作员。

检测程序要求：

检测人员应核实鉴别采用的安全功能符合 GM/T 0028—2024 中附录 C 的规定。

6.4.4.13 测评单元[04.50]**安全要求：**

密码模块应实现 GM/T 0028—2024 中附录 E 规定的一种核准的鉴别机制。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明采用何种核准的鉴别机制。

检测程序要求：

检测人员应核实密码模块采用的鉴别机制符合 GM/T 0028—2024 中附录 E 的规定。

6.4.4.14 测评单元[04.51]**安全要求：**

在密码模块的安全策略文档(见 GM/T 0028—2024 中附录 B)中应描述鉴别机制的强度。

送检材料要求：

送检厂商提供满足 GM/T 0028—2024 中附录 B 要求的安全策略文档，描述鉴别机制的预期强度。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供的安全策略文档满足 GM/T 0028—2024 中附录 B 的要求；
- b) 检测人员应核实送检厂商提供的文档描述了鉴别机制的预期强度。

6.4.4.15 测评单元[04.52]

安全要求：

对于每次核准鉴别机制的尝试使用,密码模块应满足鉴别强度要求。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块支持的每个核准的鉴别机制,及鉴别强度。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商文档描述了每个核准的鉴别机制的鉴别强度；
- b) 检测人员应核实送检厂商文档中每个核准的鉴别机制都满足目标。

6.4.4.16 测评单元[04.53]

安全要求：

对于在 1 min 内对核准鉴别机制的多次尝试使用,密码模块应满足鉴别强度要求。

送检材料要求：

送检厂商文档中应说明,每个核准的鉴别机制在 1 min 内的多次随机尝试使用通过核准的鉴别机制的成功概率。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商文档描述了核准的鉴别机制,及在 1 min 内多次随机尝试使用成功的概率；
- b) 检测人员应核实送检厂商文档描述了核准的鉴别机制在 1 min 内多次随机尝试使用成功率都满足目标。

6.4.4.17 测评单元[04.54]

安全要求：

核准的鉴别机制应依赖于密码模块的具体实现,而不依赖于在文档中的过程控制或安全规则(例如,口令长度限制)。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块鉴别机制的实现方法和原理。

检测程序要求：

检测人员应核实密码模块核准的鉴别机制不依赖于在文档中的过程控制或安全规则。

6.4.4.18 测评单元[04.55]

安全要求：

对于安全二级的软件密码模块,操作系统可以实现鉴别机制。如果操作系统实现了鉴别机制,那么鉴别机制应满足本条的要求。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应说明软件密码模块所采用的操作系统；
- b) 送检厂商的文档中应说明操作系统实现的鉴别机制。

检测程序要求：

检测人员应核实软件密码模块所使用的操作系统的鉴别机制满足要求。

6.4.4.19 测评单元[04.56]

安全要求：

在鉴别过程中,应隐藏鉴别数据给操作员的反馈信息(例如,在输入口令时没有可视的字符显示)。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明，在输入鉴别数据时，隐藏鉴别数据给操作员的反馈信息的方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应检查送检厂商文档并核实身份鉴别数据在数据输入过程中不可见；
- b) 检测人员应输入鉴别数据，并核实在输入鉴别数据过程中不可见。

6.4.4.20 测评单元[04.57]**安全要求：**

在尝试鉴别的过程中，提供给操作员的反馈信息应防止削弱鉴别机制强度。

送检材料要求：

送检厂商文档中应说明，在操作员输入鉴别数据时使用的反馈机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员应审查送检厂商文档并核实反馈机制不提供可用于猜测或确定身份认证数据的信息；
- b) 检测人员应输入每个担任角色的鉴别数据，确保反馈机制不提供有用的信息。

6.4.4.21 测评单元[04.58]**安全要求：**

如果密码模块不支持鉴别机制，密码模块应要求操作员隐式或显式地选择一个或多个角色。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应记录密码模块运行的鉴别类型。应记录操作员隐式或显式地选择一个或一系列角色的机制，及操作员担任角色的鉴别方法。
- b) 送检厂商的文档中应提供操作员隐式或显式地担任角色的描述。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档提供了操作员隐式或显式地担任角色的描述，及担任每个角色的方法；
- b) 检测人员应调用送检厂商的文档中描述的方法，并核实每个角色都能被隐式或显式地担任。

6.4.4.22 测评单元[04.59]**安全要求：**

密码模块应至少采用基于角色的鉴别以控制对密码模块的访问。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.38]～测评单元[04.40]的一部分进行检测。

6.4.4.23 测评单元[04.60]**安全要求：**

密码模块应采用基于身份的鉴别机制以控制对密码模块的访问。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[04.41]～测评单元[04.44]的一部分进行检测。

6.4.4.24 测评单元[04.61]

安全要求：

密码模块应采用基于身份的多因素鉴别机制以控制对密码模块的访问。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块采用的基于身份的多因素鉴别机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员核实密码模块采用基于身份的多因素鉴别机制以控制对模块的访问；
- b) 检测人员应核实密码模块采用的基于身份的多因素鉴别机制。

6.5 软件/固件安全

6.5.1 测评单元[05.01]

安全要求：

本条的要求应适用于密码模块的软件和固件部件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.5.2 测评单元[05.02]

安全要求：

密码模块软件/固件安全文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.5 规定的要求编写。

送检材料要求：

送检材料的软件/固件安全部分应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.5 规定的要求编写。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商完整地提供了 GM/T 0028—2024 中 A.2.5 所要求的文档。

6.5.3 测评单元[05.03]

安全要求：

对于安全一级, 安全要求[05.04]~安全要求[05.11]应适用于密码模块内的软件和固件部件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[05.04]~测评单元[05.11]中进行检测。

6.5.4 测评单元[05.04]

安全要求：

所有的软件和固件应符合 GM/T 0028—2024 中 7.11.7 的规定, 确保安装前未被修改。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供软件和固件的说明书；
- b) 送检文档应描述如何确保在安装前所有的软件与固件未被修改。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查密码模块核实送检文档中的说明书与密码模块的实际设计一致；
- b) 检测人员应核实送检厂商使用的，确保在安装前所有的软件与固件未被修改的方法的安全性。

6.5.5 测评单元[05.05]**安全要求：**

密码边界内的所有软件和固件部件应使用核准的完整性技术进行保护，这些完整性技术可以由该密码模块提供，也可以由另一个经审验的密码模块提供。

送检材料要求：

- a) 送检文档中应详细说明所有的软件和固件部件所使用的、已核准的完整性技术。这些完整性技术可由该密码模块提供，也可由另一个经审验的密码模块提供。
- b) 送检文档中应明确说明如何在所有的软件和固件部件中应用了完整性技术（使用单个的消息鉴别码或签名，或多个分离的消息鉴别码或签名）。
- c) 送检文档应明确说明完整性技术所使用密钥的位置。如果核准的数字签名被当作完整性技术使用，那么送检材料应明确说明签名私钥（用于生成参考签名）的位置。

检测程序要求：

检测人员应通过检查密码模块核实模块中的所有软件和固件部件都使用了核准的完整性技术。

6.5.6 测评单元[05.06]**安全要求：**

如果完整性测试失败，密码模块应进入错误状态。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供软件和固件完整性测试的说明。软/固件完整性测试机制应使用核准的安全功能。
- b) 送检文档中应说明如果完整性测试失败，模块将进入错误状态。
- c) 送检文档中应说明在多个分离的消息鉴别码或签名中，任何一个消息鉴别码或签名验证失败都会导致模块进入错误状态。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实如果完整性测试失败，模块进入错误状态；
- b) 检测人员应核实在完整性测试完成后，此测试过程中生成的临时值被置零；
- c) 检测人员应核实在多个分离的消息鉴别码或签名中，任何一个消息鉴别码或签名的验证失败都导致模块进入错误状态。

6.5.7 测评单元[05.07]**安全要求：**

在多个分离的消息鉴别码或签名中，任何一个消息鉴别码或签名验证失败都应导致密码模块进入错误状态。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.5.8 测评单元[05.08]

安全要求：

一旦完成了完整性测试，密码模块软件或固件的完整性测试的过程中生成的临时值应被置零。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.5.9 测评单元[05.09]

安全要求：

操作员应能够通过 GM/T 0028—2024 中 7.3.2 规定的硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口服务按需执行核准的完整性技术。

送检材料要求：

送检文档应说明通过硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口服务按需执行已核准的完整性技术的方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实可通过硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口服务完成完整性测试；
- b) 检测人员应核实在完整性测试的执行过程中，(见 GM/T 0028—2024 中 7.3.2 提到的)密码模块的所有的数据和控制输入、数据、控制和状态输出以及(见 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 提到的)相关服务可通过硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口服务传输。

6.5.10 测评单元[05.10]

安全要求：

GM/T 0028—2024 中 7.3.3 规定的密码模块的所有数据和控制输入，数据、控制和状态输出，以及 GM/T 0028—2024 中 7.4.3 规定的服务，应通过定义的硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口完成。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.5.11 测评单元[05.11]

安全要求：

如果新加载的软件或固件是密码模块运行所必须的，但不是完全替换或覆盖经审验的密码模块，那么软件/固件加载测试是适用的，并且应由经过审验的密码模块执行该测试。

送检材料要求：

送检厂商应提供通过已审验的模块实现软件/固件加载测试的说明。

检测程序要求：

检测人员应核实送检文档及其实现。

6.5.12 测评单元[05.12]

安全要求：

对于安全二级，除了安全一级的要求，还有安全要求[05.13]～安全要求[05.16]应适用于密码模块内的软件或固件部件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[05.13]～测评单元[05.16]的一部分进行检测。

6.5.13 测评单元[05.13]

安全要求：

密码模块的软件和固件部件应只包含可运行形式的代码，例如，不包括源代码、目标代码或实时编译的代码。

送检材料要求：

送检厂商应提供可执行形式的软件和固件的说明。

检测程序要求：

为避免存在可动态修改的代码，检测人员应核实送检厂商的软件说明书和密码模块的相关实现。

6.5.14 测评单元[05.14]

安全要求：

应确保操作员无法通过硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口的服务或控制设置，启动或执行调试技术。

送检材料要求：

送检文档应提供硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口服务的说明。

检测程序要求：

- 检测人员应核实送检文档中的服务或控制设置的说明；
- 检测人员应核实送检文档，确认操作者无法通过这些服务或控制设置，启动或执行调试技术；
- 检测人员应测试这些服务或控制设置，以核实操作者不能启动或执行调试技术。

6.5.15 测评单元[05.15]

安全要求：

密码边界内的所有软件和固件应使用核准的数字签名或消息鉴别码进行保护。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[05.16]的一部分进行检测。

6.5.16 测评单元[05.16]

安全要求：

(接安全要求[05.15])如果计算的结果未能成功通过验证，则测试失败，并且密码模块应进入错误状态。

送检材料要求：

送检文档应标识用于保持密码软件和固件部件完整性的技术。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检文档满足本测评单元的送检材料要求；
- b) 检测人员如尝试破坏密码软件和固件部件成功，但模块未进入错误状态，则检测不通过。

6.5.17 测评单元[05.17]

安全要求：

对于安全三级和四级，除了安全一级和二级的要求，安全要求[05.18]～安全要求[05.21]应适用于密码模块内的软件和固件部件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[05.18]～测评单元[05.21]的一部分进行检测。

6.5.18 测评单元[05.18]

安全要求：

密码边界内的所有软件和固件应使用核准的数字签名进行保护。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[05.19]的一部分进行检测。

6.5.19 测评单元[05.19]

安全要求：

(接安全要求[05.18])如果计算的结果未能成功通过验证，则测试失败，并且密码模块应进入错误状态。

送检材料要求：

- a) 送检文档应说明核准的数字签名机制；
- b) 送检文档中应说明如果使用核准的数字签名机制对密码边界内的软件或固件进行验证，验证失败，则测试失败，模块应进入错误状态。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查密码模块核实密码边界内的所有软件和固件部件使用的密码机制包含了已核准的数字签名机制；
- b) 检测人员应使用核准的数字签名机制对密码边界内的软件或固件进行验证，验证失败，则测试失败，模块应进入错误状态。

6.5.20 测评单元[05.20]

安全要求：

数字签名技术可以包含单个签名，或者多个分离的签名，分离的签名中任何一个签名的验证失败都应导致密码模块进入错误状态。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条与测评单元[05.05]一起进行检测。

6.5.21 测评单元[05.21]**安全要求：**

签名私钥应保存在密码模块外。

送检材料要求：

送检文档应满足送检材料要求[05.05]c)的要求。送检厂商的设计应确保生成参考签名的签名私钥不保存在密码模块的边界内。

检测程序要求：

检测人员应通过检查和文档审查,核实签名私钥不保存在密码边界内。

6.6 运行环境**6.6.1 运行环境通用要求****6.6.1.1 测评单元[06.01]****安全要求：**

如果运行环境是不可修改或受限制的,GM/T 0028—2024 中 7.6.2 规定的操作系统要求应适用。

送检材料要求：

本条单独提供材料。

检测程序要求：

本条若适用,作为测评单元[06.04]的一部分进行检测。

6.6.1.2 测评单元[06.02]**安全要求：**

如果运行环境是可修改的,GM/T 0028—2024 中 7.6.3 规定的操作系统要求应适用。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条若适用,作为测评单元[06.05]～测评单元[06.29]的一部分进行检测。

6.6.1.3 测评单元[06.03]**安全要求：**

密码模块运行环境文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.6 规定的要求编写。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.6 规定的要求编写。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.6 规定的要求编写。

6.6.2 受限或不可修改运行环境的操作系统要求**6.6.2.1 测评单元[06.04]****安全要求：**

如果密码模块在 GM/T 0028—2024 中 7.7 达到安全一级,则 GM/T 0028—2024 中 7.6.3 规定的安全一级的要求应适用。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条若适用，作为测评单元[06.05]～测评单元[06.08]的一部分进行检测。

6.6.3 可修改运行环境的操作系统要求

6.6.3.1 测评单元[06.05]

安全要求：

每一个密码模块的实例应能够控制和支配自己的敏感安全参数。

注 1：密码模块的每一个实例控制和支配自己的敏感安全参数，不由外部进程/操作员所有和控制。

注 2：这一要求不由管理文件和程序来实现，而由密码模块本身来实现。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述用来确保密码模块的加密进程运行时每一个实例能够控制和支配自己的敏感安全参数的操作系统机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查操作系统，核实当密码模块运行时每一个实例能够控制和支配自己的敏感安全参数；
- b) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查操作系统，核实这一要求由密码模块本身来实现；
- c) 检测人员应运行管理员和用户指南文档中描述的密码功能，当密码功能执行时，该检测人员或另一检测人员应在密码模块受控的情况下尝试非授权访问密钥、私钥、临时密钥生成值和其他敏感安全参数。

6.6.3.2 测评单元[06.06]

安全要求：

运行环境应提供应用进程间相互隔离的能力，以阻止进程间对关键安全参数不受控的访问以及对敏感安全参数不受控的修改，无论关键安全参数和敏感安全参数是在进程内存中还是存储在运行环境内的永久性存储体中。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述运行环境机制用来提供应用进程间相互隔离的能力，以阻止进程间对关键安全参数不受控的访问以及对敏感安全参数不受控的修改，无论关键安全参数和敏感安全参数是在进程内存中还是存储在运行环境内的永久性存储体中。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查运行环境机制，核实运行环境提供了应用进程间相互隔离的能力，以阻止进程间对关键安全参数不受控的访问以及对敏感安全参数不受控的修改，无论关键安全参数和敏感安全参数是在进程内存中还是存储在运行环境内的永久性存储体中；
- b) 检测人员应运行管理员和用户指南文档中描述的密码功能，该检测人员或另一检测人员应尝试访问关键安全参数和修改敏感安全参数，无论关键安全参数和敏感安全参数是在进程内存中还是存储在运行环境内的永久性存储体中。

6.6.3.3 测评单元[06.07]

安全要求：

对运行环境配置的规定应记录在密码模块的安全策略中。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档描述对运行环境配置的所有规定。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中对运行环境配置的所有规定；
- b) 检测人员应核实对运行环境配置的所有规定记录在安全策略中。

6.6.3.4 测评单元[06.08]**安全要求：**

如果密码模块产生进程，其产生的进程应由密码模块自己所有，并且不由除密码模块所在进程外的其他进程/操作员所有。

注：这一要求不由管理文件和程序来实现，而由密码模块本身来实现。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述用来确保密码模块产生的进程由模块自己所有，不由外部进程/操作员所有的操作系统机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查操作系统，核实密码模块产生的进程由模块自己所有，不由外部进程/操作员所有；
- b) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查操作系统，核实这一要求由密码模块本身来实现；
- c) 检测人员应运行管理员和用户指南文档中的描述的密码功能，当密码功能执行时，该检测人员或另一检测人员应尝试通过外部独立进程或操作员获取由密码模块产生的密码进程的所有权。

6.6.3.5 测评单元[06.09]**安全要求：**

对于安全二级，除了安全一级的要求以外，操作系统还应满足安全要求[06.10]～安全要求[06.30]或者是审验机构许可的。

注 1：如果运行环境要求未由审验机构指定，这个条款按照测评单元[06.10]～测评单元[06.30]进行检测。

注 2：如果运行环境要求由审验机构指定，这个条款按照本测评单元进行检测。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供文档描述运行环境；
- b) 送检厂商的文档中应比较密码模块的运行环境和审验机构许可的运行环境。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中对操作系统进行了描述；
- b) 检测人员应通过检查操作系统，核实和送检厂商对操作系统的描述一致；
- c) 检测人员应通过审查送检厂商对操作系统的描述和检查操作系统，核实该操作系统为审验机构所许可。

6.6.3.6 测评单元[06.10]**安全要求：**

密码模块所在的进程应由密码模块自己所有，并且与包括调用者进程在内的其他进程逻辑隔离。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档说明密码模块所在的进程由密码模块自己所有，并且与包括调用者进程在内的其他进程逻辑隔离。

检测程序要求：

检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查进程的运行,核实密码模块所在的进程由密码模块自己所有,并且与包括调用者进程在内的其他进程逻辑隔离。

6.6.3.7 测评单元[06.11]

安全要求：

所有密码软件、敏感安全参数、控制和状态信息应在操作系统的控制之下。操作系统实现了基于角色的访问控制,或者实现了自主访问控制,该自主访问控制可通过访问控制列表来定义新的组和分配权限,并且能够给每个用户分配多个组。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统控制机制,该机制应实现了基于角色的访问控制,或者实现了自主访问控制,该自主访问控制可通过访问控制列表来定义新的组和分配权限,并且能够给每个用户分配多个组。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查操作系统控制机制,核实该机制实现了基于角色的访问控制,或者实现了自主访问控制,该自主访问控制可通过访问控制列表来定义新的组和分配权限,并且能够给每个用户分配多个组。
- b) 检测人员应配置操作系统的基于角色的访问控制或者自主访问控制,为特定的用户或组分配权限。检测人员担任一个允许的用户或组角色,应尝试执行、修改或读取授权访问的敏感安全参数、控制或状态数据。
- c) 检测人员应配置操作系统的基于角色的访问控制或者自主访问控制,为特定的用户或组分配权限。检测人员应担任一个不同的用户或组角色,应尝试执行、修改或读取非授权访问的敏感安全参数、控制或状态数据。

6.6.3.8 测评单元[06.12]

安全要求：

操作系统应正确配置,以防止非授权地执行、修改和读取敏感安全参数、控制和状态数据。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统控制机制,该机制正确配置后可以防止非授权地执行、修改和读取敏感安全参数、控制和状态数据。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查送检厂商的文档和检查操作系统控制机制,核实操作系统正确配置后可以防止非授权地执行、修改和读取敏感安全参数、控制和状态数据。
- b) 检测人员应正确配置操作系统,使之可防止非授权地执行、修改和读取敏感安全参数、控制和状态数据。在密码进程执行期间,检测人员应尝试执行、修改和读取授权访问的敏感安全参数、控制和状态数据。
- c) 检测人员应正确配置操作系统,使之可防止非授权地执行、修改和读取敏感安全参数、控制和状态数据。在密码进程执行期间,检测人员应尝试执行、修改和读取非授权访问的敏感安全参数、控制和状态数据。

6.6.3.9 测评单元[06.13]

安全要求：

为了保护明文数据、密码软件、敏感安全参数和鉴别数据,操作系统的访问控制机制应能够通过配

置,对角色或组赋予仅能执行密码模块中密码软件的权限。

送检材料要求:

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统的访问控制机制如何进行相关配置,以定义和实现仅能运行模块中密码软件的角色或组以及与它们相关的权限。

检测程序要求:

- a) 检测人员应通过审查文档和检查操作系统控制机制,核实操作系统可进行相关配置,以定义和实现仅能运行模块中密码软件的角色、分组以及与它们相关的权限。
- b) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现仅能运行模块中密码软件的角色、分组以及与它们相关的权限。检测人员应确认这些角色和分组仅能运行模块中密码软件。
- c) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现不能运行模块中密码软件的角色、分组以及与它们相关的权限。检测人员应确认这些角色和分组不能运行模块中密码软件。

6.6.3.10 测评单元[06.14]

安全要求:

为了保护明文数据、密码软件、敏感安全参数和鉴别数据,操作系统的访问控制机制应能够通过配置,对角色或组赋予仅能修改(写、替换和删除)存储在密码边界内软件和数据的权限,这些软件和数据包括执行密码功能的程序、密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、敏感安全参数和明文数据。

送检材料要求:

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统的访问控制机制如何进行相关配置,以定义和实现仅能修改(写、替换和删除)存储在密码边界内软件的角色或组以及与它们相关的权限,这些软件和数据包括执行密码功能的程序、密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、敏感安全参数和明文数据。

检测程序要求:

- a) 检测人员应通过审查文档和检查操作系统控制机制,核实操作系统可进行相关配置,以定义和实现仅能修改(写、替换和删除)存储在密码边界内软件的角色、分组以及与它们相关的权限,这些软件和数据包括执行密码功能的程序、密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、敏感安全参数和明文数据。
- b) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现仅能运行模块中密码软件的角色、分组以及与它们相关的权限。检测人员应确认这些角色和分组仅能修改(写、替换和删除)存储在密码边界内软件的角色、分组以及与它们相关的权限,这些软件和数据包括执行密码功能的程序、密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、敏感安全参数和明文数据。
- c) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现不能修改(写、替换和删除)存储在密码边界内软件的角色、分组以及与它们相关的权限,这些软件和数据包括执行密码功能的程序、密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、敏感安全参数和明文数据。检测人员应确认这些角色和分组不能修改(写、替换和删除)上述存储在密码边界内的软件和数据。

6.6.3.11 测评单元[06.15]

安全要求:

为了保护明文数据、密码软件、敏感安全参数和鉴别数据,操作系统的访问控制机制应能够通过配置,对角色或组赋予仅能读取密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、关键安全参数和明文数据的权限。

送检材料要求:

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统的访问控制机制应如何进行相关配置,以定义和实现了仅能读取密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、关键安全参数和明文数据的角色、分组以

及与它们相关的权限。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查文档和检查操作系统控制机制,核实操作系统可进行相关配置,以定义和实现仅能读取密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、关键安全参数和明文数据的角色、分组以及与它们相关的权限;
- b) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现仅能读取密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、关键安全参数和明文数据的角色、分组以及与它们相关的权限;
- c) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现不能读取密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、关键安全参数和明文数据的角色、分组以及与它们相关的权限。检测人员应确认这些角色和分组不能读取密码操作相关数据(例如,密码操作的审计数据)、关键安全参数和明文数据。

6.6.3.12 测评单元[06.16]

安全要求：

为了保护明文数据、密码软件、敏感安全参数和鉴别数据,操作系统的访问控制机制应能够通过配置,对角色或组赋予仅能导入敏感安全参数的权限。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统的访问控制机制如何进行相关配置,以定义和实现仅能导入敏感安全参数的角色、分组以及与它们相关的权限。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查文档和检查操作系统控制机制,核实操作系统可进行相关配置,以定义和实现仅能导入敏感安全参数的角色、分组以及与它们相关的权限;
- b) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现仅能导入敏感安全参数的角色、分组以及与它们相关的权限;
- c) 检测人员应配置操作系统控制机制,定义和实现不能导入敏感安全参数的角色、分组以及与它们相关的权限。检测人员应确认这些角色和分组不能导入敏感安全参数。

6.6.3.13 测评单元[06.17]

安全要求：

下列规定应与密码模块安全策略文档中已定义的角色和服务相一致。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[06.18]～测评单元[06.21]的一部分进行检测。

6.6.3.14 测评单元[06.18]

安全要求：

当密码模块不支持维护员角色时,操作系统应防止所有操作员和运行的进程访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正在执行的密码程序镜像)。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供操作系统文档描述当密码模块不在维护模式时,操作系统如何防止所有操作员和运行的进程访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像);

- b) 送检厂商提供的有关密码模块不在维护模式时,操作系统如何防止所有操作员和运行的进程访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像)的说明书应与安全策略中已定义的角色、分组和服务相一致。

检测程序要求:

- a) 检测人员应通过文档审查和操作系统访问控制机制检查,核实操作系统可进行相应配置,使得密码模块不在维护模式时,所有操作员和运行的进程都不能访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像);
- b) 检测人员应核实密码模块不在维护模式时,操作系统防止所有操作员和运行的进程访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像)的相关措施与安全策略中已定义的角色、分组和服务相一致;
- c) 检测人员应配置操作系统控制机制,使得密码模块不在维护模式时,所有操作员和运行的进程都不能访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像)。检测人员应担任操作员的角色,确认当密码模块不在维护模式时,不能访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像)。同时,检测人员应确认当密码模块不在维护模式时,运行的进程不能访问、使用、泄露、修改和替换正在运行的密码进程(例如,已加载的和正执行的密码程序镜像)。

6.6.3.15 测评单元[06.19]

安全要求:

操作系统应防止用户进程对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作。

送检材料要求:

- a) 送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统如何防止用户进程对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作;
- b) 送检厂商提供的有关操作系统如何防止用户进程对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作的说明书应与安全策略中已定义的角色、分组和服务相一致。

检测程序要求:

- a) 检测人员应通过审查文档和检查操作系统控制机制,核实操作系统可进行相关配置,以防止用户进程对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作;
- b) 检测人员应核实操作系统防止用户进程对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作的相关措施与安全策略中已定义的角色、分组和服务相一致;
- c) 检测人员应配置操作系统控制机制,防止用户进程对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作。检测人员应确认用户进程的确无法对其他进程的敏感安全参数以及系统敏感安全参数进行读或写操作。

6.6.3.16 测评单元[06.20]

安全要求:

满足以上要求的操作系统配置应在管理员指南中阐明。

送检材料要求:

送检厂商应提供管理员指南文档描述操作系统的配置如何满足了安全要求[06.18]和安全要求[06.19]的要求。

检测程序要求:

检测人员应核实送检厂商提供的管理员指南描述了操作系统的配置如何满足了安全要求[06.18]和安全要求[06.19]的要求。

6.6.3.17 测评单元[06.21]

安全要求:

管理员指南应声明:操作系统应按照需要保护的密码模块内容所指定的要求进行配置。

送检材料要求:

送检厂商应提供管理员指南文档声明操作系统是按照需要保护的模块内容所指定的要求进行的配置。

检测程序要求:

检测人员应核实送检厂商的管理员指南文档声明了操作系统应按照需要保护的模块内容所指定的要求进行配置。

6.6.3.18 测评单元[06.22]

安全要求:

操作系统的身份标识和鉴别机制应满足 GM/T 0028—2024 中 7.4.4 规定的要求,并在密码模块安全策略文档中具体阐明。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[06.25]~测评单元[06.29]的一部分进行检测。

6.6.3.19 测评单元[06.23]

安全要求:

所有密码软件、敏感安全参数、控制和状态信息应在操作系统的控制之下。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[06.25]~测评单元[06.29]的一部分进行检测。

6.6.3.20 测评单元[06.24]

安全要求:

操作系统应至少拥有测评单元[06.25]~测评单元[06.29]中安全要求的属性。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[06.25]~测评单元[06.29]的一部分进行检测。

6.6.3.21 测评单元[06.25]

安全要求:

操作系统应提供具有审计事件日期和时间的审计机制。

注:本条假定密码模块使用操作系统提供的审计机制来审计识别的事件。对于密码模块软件使用其他文件作为审计日志是不够的,不管受到怎样的保护。

送检材料要求:

送检厂商应提供操作系统文档描述操作系统提供的审计机制,以及审计事件日期和时间的标注

方法。

检测程序要求：

检测人员应通过审查文档和检查操作系统，核实操作系统提供了具有审计事件日期和时间的审计机制。

6.6.3.22 测评单元[06.26]

安全要求：

密码模块应不把敏感安全参数写入任何审计记录中。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述密码模块为操作系统的审计机制提供审计记录的服务。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查文档和检查密码模块服务(为操作系统的审计机制提供审计记录)，核实密码模块未把敏感安全参数写入任何审计记录中；
- b) 检测人员应运行密码模块提供审计记录的服务，检查操作系统的审计日志，核实其中未包括任何敏感安全参数。

6.6.3.23 测评单元[06.27]

安全要求：

密码模块的下列事件应被操作系统的审计机制记录下来：

- 修改、访问、删除以及添加密码操作相关数据和敏感安全参数；
- 尝试对密码主管功能提供无效输入；
- 将操作员添加至密码主管角色或将其删除(如果那些角色是由密码模块管理的)；
- 使用安全相关的密码主管功能；
- 请求访问与密码模块相关的鉴别数据；
- 使用与密码模块相关的鉴别机制(例如，登录)；
- 显式的请求担任密码主管角色。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述被操作系统审计机制记录的所有密码模块事件。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过审查文档和检查密码模块服务，核实操作系统的审计机制提供了密码模块的下列事件的审计事件记录：
 - 修改、访问、删除、以及添加密码操作相关数据和敏感安全参数；
 - 尝试对密码主管功能提供无效输入；
 - 将操作员添加或删除密码主管角色(如果那些角色是由密码模块管理的)；
 - 使用安全相关的密码主管功能；
 - 请求访问与密码模块相关的鉴别数据；
 - 使用与密码模块相关的鉴别机制(例如，登录)；
 - 显式的请求担任密码主管角色。
- b) 检测人员应运行提供审计事件记录的密码模块服务，和检查操作系统的审计日志，核实记录了密码模块的下列事件：
 - 修改、访问、删除，以及添加密码操作相关数据和敏感安全参数；
 - 尝试对密码主管功能提供无效输入；
 - 将操作员添加或删除密码主管角色(如果那些角色是由密码模块管理的)；

- 使用安全相关的密码主管功能；
- 请求访问与密码模块相关的鉴别数据；
- 使用与密码模块相关的鉴别机制(例如,登录)；
- 显式的请求担任密码主管角色。

注：检测人员不必检测由操作系统提供并由送检厂商识别的审计机制。

6.6.3.24 测评单元[06.28]

安全要求：

操作系统的审计机制应能够审计下列操作系统相关事件：

- 操作员对审计数据的所有读写访问；
- 访问密码模块用于存储密码操作相关数据或敏感安全参数的文件；
- 将操作员添加至密码主管角色或将其删除(如果那些角色是由密码模块管理的)；
- 对鉴别数据管理机制的使用请求；
- 当该安全等级支持可信信道时,对可信信道功能的使用请求,无论请求是否被批准；
- 当该安全等级支持可信信道时,可信信道的启动方和接收方的身份标识。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述被操作系统审计机制记录的所有操作系统事件。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过操作系统文档审查,核实文档描述的操作系统审计机制所提供的记录的操作系统事件包括：
 - 操作员对审计数据的所有读写访问；
 - 访问密码模块用于存储密码操作相关数据或敏感安全参数的文件；
 - 将操作员添加或删除密码主管角色(如果那些角色是由密码模块管理的)；
 - 对鉴别数据管理机制的使用请求；
 - 当该安全等级支持可信信道时,对使用可信信道功能的尝试,并且无论请求是否被批准；
 - 当该安全等级支持可信信道时,可信信道的启动方和接收方的身份标识。
- b) 检测人员应运行密码模块服务,核实操作系统的审计机制能审计下列操作系统相关事件：
 - 操作员对审计数据的所有读写访问；
 - 访问密码模块用于存储密码操作相关数据或敏感安全参数的文件；
 - 将操作员添加或删除密码主管角色(如果那些角色是由密码模块管理的)；
 - 对鉴别数据管理机制的使用请求；
 - 当该安全等级支持可信信道时,对使用可信信道功能的尝试,并且无论请求是否被批准；
 - 当该安全等级支持可信信道时,可信信道的启动方和接收方的身份识别。

6.6.3.25 测评单元[06.29]

安全要求：

操作系统应正确配置以防止操作员,除安全策略中给出的、拥有特权的操作员以外,修改存储在密码模块运行环境中的密码模块软件和审计数据。

送检材料要求：

送检厂商应提供操作系统文档描述如何配置操作系统以防止操作员,除安全策略中给出的、拥有特权的操作员以外,修改存储在密码模块运行环境中的密码模块软件和审计数据。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查操作系统配置管理文档,核实文档描述了如何配置操作系统以防止操作

员,除安全策略中给出的、拥有特权的操作员以外,修改存储在密码模块运行环境中的密码模块软件和审计数据;

- b) 检测人员应正确配置操作系统以防止操作员,除安全策略中给出的、拥有特权的操作员以外,修改存储在密码模块运行环境中的密码模块软件和审计数据;
- c) 检测人员应担任安全策略中给出的、拥有特权的操作员的角色,确认其能修改存储在密码模块运行环境中的密码模块软件和审计数据;
- d) 检测人员应担任安全策略未给出的、不拥有特权的操作员角色,确认其不能修改存储在密码模块运行环境中的密码模块软件和审计数据。

6.6.3.26 测评单元[06.30]

安全要求:

无论密码模块是否在核准的工作模式下运行,应只有配置成满足安全要求[06.05]~安全要求[06.29]的操作系统才符合该安全等级。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[06.05]~测评单元[06.29]的一部分进行检测。

6.7 物理安全

6.7.1 物理安全实体

6.7.1.1 测评单元[07.01]

安全要求:

密码模块应采用物理安全机制以限制对密码模块内容的非授权物理访问,并阻止对已安装密码模块的非授权使用或修改(包括整个密码模块的替换)。

送检材料要求:

送检文档中应描述模块采用的物理安全机制。模块中所有的硬件、软件、固件及数据(包括未受保护的关键安全参数)均应受到保护。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检文档描述了模块使用的物理安全机制;
- b) 检测人员应核实所述的物理安全机制被实现。

6.7.1.2 测评单元[07.02]

安全要求:

密码边界内的所有硬件、软件、固件、数据分量以及敏感安全参数应受到保护。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条不单独进行检测。

6.7.1.3 测评单元[07.03]

安全要求:

本条中的要求应适用于硬件和固件密码模块,以及混合密码模块中的硬件和固件部件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.7.1.4 测评单元[07.04]

安全要求：

本条的要求应适用于已定义的密码模块物理边界。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.7.1.5 测评单元[07.05]

安全要求：

依据密码模块的物理安全机制,企图进行非授权物理访问、使用或修改的行为应在以下时间点以很高的概率被检测到:

- 在上述企图行为之后,通过其留下的可见标志(例如,拆卸证据),和/或
- 在上述企图行为过程中。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.7.1.6 测评单元[07.06]

安全要求：

(接安全要求[07.05])并且密码模块应立即采取恰当的措施保护敏感安全参数。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.7.1.7 测评单元[07.07]

安全要求：

密码模块物理安全文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.7 规定的要求编写。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.7.2 通用物理安全要求

6.7.2.1 测评单元[07.08]

安全要求：

安全要求[07.09]~安全要求[07.13]应适用于所有密码模块物理实体。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.09]～测评单元[07.13]的一部分进行检测。

6.7.2.2 测评单元[07.09]**安全要求：**

密码模块文档应阐述密码模块的物理实体以及所实现的物理安全机制达到的安全等级。

送检材料要求：

送检文档应按照 GM/T 0028—2024 中 7.7.1 要求明确说明密码模块的物理实体,包括单芯片密码模块、多芯片嵌入式密码模块,或多芯片独立式密码模块。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商标识了密码模块的类型,它应是 GM/T 0028—2024 中 7.7.1 定义的三种类型之一,单芯片密码模块,多芯片嵌入式密码模块,或多芯片独立式密码模块。检测人员应独立确定物理实体满足下述三种类型之一。三个物理实体的基本特点和常见例子概括如下。
 - 单芯片密码模块。特点:单个集成电路(IC)芯片构成的模块,该芯片可以作为独立模块使用,或者可以嵌入可能没有物理保护的外壳或其他模块中。这个单芯片由片装和外部输入/输出连接器组成,其中片装使用统一的外部材料例如塑料或陶瓷包装。例如:单 IC 芯片、单 IC 芯片智能卡或者包含实现密码功能的单 IC 芯片的其他系统。
 - 多芯片嵌入式密码模块。特点:模块由两个或两个以上互相连接的 IC 芯片构成,并物理嵌入到其他产品或未被物理保护的外壳中。例如:适配器和扩展板。
 - 多芯片独立式密码模块。特点:两个或两个以上互相连接的 IC 芯片嵌入到完全受到物理保护的外壳中。例如:加密路由器、安全无线电话和 USB 令牌。
- b) 检测人员应核实送检文档标明了模块应达到的安全级别。检测人员应独立确定模块实际满足的安全级别。

6.7.2.3 测评单元[07.10]**安全要求：**

每当为物理安全进行置零操作时,应在极短的时间内执行置零,以防止敏感数据在检测到拆卸行为与密码模块置零之间泄露出去。

送检材料要求：

送检材料应明确说明检测到拆卸行为后,置零操作的响应时间。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检文档标明了检测到拆卸行为后的置零操作的响应时间;
- b) 检测人员应核实置零响应机制属实。

6.7.2.4 测评单元[07.11]**安全要求：**

如果密码模块包含的维护角色需要对密码模块内容进行物理访问,或者密码模块被设计成允许物理访问(例如,被密码模块厂商或其他授权个体访问),那么应定义维护访问接口。

送检材料要求：

送检文档应描述模块使用的维护访问接口。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检文档描述了维护访问接口；
- b) 检测人员应核实送检文档与实现一致。

6.7.2.5 测评单元[07.12]

安全要求：

如果密码模块包含的维护角色需要对密码模块内容进行物理访问，或者密码模块被设计成允许物理访问（例如，被密码模块厂商或其他授权个体访问），那么维护访问接口应包括所有通向密码模块内容的物理访问路径，包括任何封盖或门。

送检材料要求：

送检文档应说明维护访问接口，包括任何封盖或门以及使用的物理安全机制。

检测程序要求：

检测人员应核实送检文档提供了维护访问接口，包括任何封盖或门。

6.7.2.6 测评单元[07.13]

安全要求：

如果密码模块包含的维护角色需要对密码模块内容进行物理访问，或者密码模块被设计成允许物理访问（例如，被密码模块厂商或其他授权个体访问），那么维护访问接口内包含的任何封盖或门应使用适当的物理安全机制来进行安全保护。

送检材料要求：

送检文档应说明维护访问接口，包括任何封盖或门以及使用的物理安全机制。

检测程序要求：

检测人员应核实使用了合适的物理安全机制保护维护访问接口中所有的可拆除封盖和门。

6.7.2.7 测评单元[07.14]

安全要求：

安全要求[07.15]、安全要求[07.16]应适用于安全一级的所有密码模块。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.15]、测评单元[07.16]的一部分进行检测。

6.7.2.8 测评单元[07.15]

安全要求：

密码模块应由产品级部件组成，这些产品级部件采用了标准钝化技术，例如，对整个密码模块电路使用保形涂料或封闭底漆，以防止环境损害或其他物理损害。

送检材料要求：

模块应由标准的、产品级质量的部件组成，并应达到商业级规范中对电源、温度、可靠性、冲击和振动等的要求。模块应对于整个部件使用标准钝化技术。送检材料中应说明部件的质量。如果使用的部件不是标准的设备，也应说明其钝化设计。

检测程序要求：

- a) 通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实模块包含由统一外部材料和标准连接器组成的标准集成电路。通过送检文档，检测人员应核实模块内的部件在供电和电压范围、温度、可

可靠性、冲击和振动方面达到商业级别。

- b) 通过审查送检文档,检测人员应核实模块中应用了标准钝化。钝化需要应用于整个部件电路,以保护其免受环境或其他的物理破坏。如果未使用标准钝化,文档中应提供相关信息以表明其等价于使用了标准钝化方法。

6.7.2.9 测评单元[07.16]

安全要求:

当维护密码模块时,应由操作员按照规定的程序执行置零,或由密码模块自动执行。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[07.10]的一部分进行检测。

6.7.2.10 测评单元[07.17]

安全要求:

除了安全一级的通用要求,安全二级的所有密码模块还应满足安全要求[07.18]~安全要求[07.20]。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[07.18]~测评单元[07.20]的一部分进行检测。

6.7.2.11 测评单元[07.18]

安全要求:

在尝试物理访问密码模块时,密码模块应提供显式的拆卸证据(例如,在封盖、外壳或封条上)。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

- a) 本条作为单芯片实体进行检测,应参考测评单元[07.34]的部分内容;
- b) 本条作为多芯片嵌入式实体进行检测,应参考测评单元[07.44]的部分内容;
- c) 本条作为多芯片独立式实体进行检测,应参考测评单元[07.62]和测评单元[07.63]的部分内容。

6.7.2.12 测评单元[07.19]

安全要求:

拆卸存迹的材料、涂层或外壳应在可见光谱内(即波长范围为 400nm~750nm)是不透明或者半透明的,从而防止对密码模块关键区域的内部操作进行信息收集。

送检材料要求:

送检材料应明确说明拆卸存迹的材料、涂层或外壳在可见光范围内应为不透明或半透明的。

检测程序要求:

检测人员应通过审查送检文档和检查模块,核实拆卸存迹材料、涂层或外壳在可见光范围内是不透明或半透明的。

6.7.2.13 测评单元[07.20]

安全要求：

如果密码模块包含通风孔或缝,那么孔或缝应具有特殊的构造,从而防止通过直接观察密码模块内部的构造或部件进行信息收集。

送检材料要求：

如果被封盖或外壳包含的模块含有任何通风孔或缝,则这些通风孔或缝应具有特殊的构造,从而防止通过直接观察外壳内部的构造或部件进行信息收集。送检文档应描述通风的物理设计方法。

检测程序要求：

通过审查送检文档和检查模块,检测人员应核实模块的封盖或外壳是否含有通风孔、缝或其他开口,如果有,则应核实其构造为可防止通过直接观察封盖或外壳内部的构造或部件进行信息收集。

6.7.2.14 测评单元[07.21]

安全要求：

除了对安全一级和二级的通用要求,安全三级的所有密码模块还应满足安全要求[07.22]~安全要求[07.28]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.22]~测评单元[07.28]的一部分进行检测。

6.7.2.15 测评单元[07.22]

安全要求：

如果密码模块含有任何门或封盖,或者定义了维护访问接口,那么密码模块应包含拆卸响应与置零电路。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

- a) 本条对于通用要求而言,应作为测评单元[07.13]的一部分进行检测;
- b) 本条对于单芯片实体而言,应作为测评单元[07.38]的一部分进行检测;
- c) 本条对于多芯片嵌入式实体而言,应作为测评单元[07.50]的一部分进行检测;
- d) 本条对于多芯片独立式实体而言,应作为测评单元[07.62]的一部分进行检测。

6.7.2.16 测评单元[07.23]

安全要求：

在打开门、封盖或维护访问接口时,拆卸响应与置零电路应立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

- a) 本条对于通用要求而言,应作为测评单元[07.13]的一部分进行检测;
- b) 本条对于单芯片实体而言,应作为测评单元[07.38]的一部分进行检测;
- c) 本条对于多芯片嵌入式实体而言,应作为测评单元[07.50]的一部分进行检测;

d) 本条对于多芯片独立式实体而言,应作为测评单元[07.62]的一部分进行检测。

6.7.2.17 测评单元[07.24]

安全要求:

当密码模块内包含未受保护的敏感安全参数时,拆卸响应与置零电路应保持运行状态。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

- a) 本条对于单芯片实体而言,应作为测评单元[07.38]的一部分进行检测;
- b) 本条对于多芯片嵌入式实体而言,应作为测评单元[07.50]的一部分进行检测;
- c) 本条对于多芯片独立式实体而言,应作为测评单元[07.65]的一部分进行检测。

6.7.2.18 测评单元[07.25]

安全要求:

如果密码模块含有通风孔或缝,那么孔或缝应具有特殊的构造,从而防止未被检测到的对密码模块内部的物理探测(例如,防止使用单铰链探头探测)。

送检材料要求:

如果被封盖或外壳包含的模块含有任何通风孔或缝,则这些通风孔或缝的构造应能防止未被检测到的对模块内部的物理探测。送检文档应描述通风结构的物理设计方法。

检测程序要求:

通过审查送检文档和检查模块,检测人员应核实模块的封盖或外壳是否含有通风孔、缝或其他开口,如果有,则应核实其构造为可防止未被检测到的对模块内部的物理探测。

6.7.2.19 测评单元[07.26]

安全要求:

当密码模块温度超出运行、存放和分发的预期温度范围时,坚固或硬质的保形或非保形的外壳、涂层或灌封材料应维持强度和硬度特征。

送检材料要求:

送检文档应明确说明外壳的硬度,以及该硬度适用于该模块设计的原因。

检测程序要求:

通过模块审查送检文档和检查模块,检测人员应核实外壳与文档中描述的设计一致。

6.7.2.20 测评单元[07.27]

安全要求:

如果使用了拆卸封条,那么应使用被唯一编号或者能够独立识别的封条(例如,唯一编号的存迹胶带或可唯一识别的手写封条)。

送检材料要求:

如果使用了拆卸封条,送检厂商应提供拆卸存迹封条的明确说明。

检测程序要求:

如果使用了拆卸封条,检测人员应核实拆卸封条如文档所描述地被唯一编号或者能被独立识别。

6.7.2.21 测评单元[07.28]

安全要求:

密码模块应具有 EFP 特性或经过 EFT。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.73]的一部分进行检测。

6.7.2.22 测评单元[07.29]

安全要求：

除了安全一级、二级和三级的通用要求，安全四级的所有密码模块还应满足安全要求[07.30]～安全要求[07.33]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.30]～测评单元[07.33]的一部分进行检测。

6.7.2.23 测评单元[07.30]

安全要求：

密码模块应使用抗移除的硬质不透明涂层或具有拆卸响应和置零能力的拆卸检测封套保护起来。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

- a) 本条对于单芯片实体而言，应作为测评单元[07.40]的一部分进行检测；
- b) 本条对于多芯片嵌入式实体而言，应作为测评单元[07.52]的一部分进行检测；
- c) 本条对于多芯片独立式实体而言，应作为测评单元[07.66]的一部分进行检测。

6.7.2.24 测评单元[07.31]

安全要求：

密码模块应具有 EFP 特性。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.74]的一部分进行检测。

6.7.2.25 测评单元[07.32]

安全要求：

密码模块应提供保护措施，以防止故障注入攻击。

送检材料要求：

送检文档应明确指出防止故障注入攻击的保护机制。

检测程序要求：

检测人员应通过审查送检文档和检查模块核实每项保护机制属实。

6.7.2.26 测评单元[07.33]

安全要求：

故障注入攻击的缓解技术以及采用的缓解指标应在文档中按照 GM/T 0028—2024 中附录 B 规定

的要求进行记录。

送检材料要求：

送检文档应明确指出模块使用的故障注入缓解技术和缓解指标，并按照 GM/T 0028—2024 中附录 B 的要求进行记录。

检测程序要求：

检测人员应核实模块使用了如文档所述的故障注入缓解技术和缓解指标。

6.7.3 物理安全实体的物理安全要求

6.7.3.1 单芯片密码模块

注 1：除了 GM/T 0028—2024 中 7.7.2 规定的通用安全要求，还针对单芯片密码模块规定了安全要求[07.34]～安全要求[07.42]。

注 2：对安全一级的单芯片密码模块没有其他额外要求。

6.7.3.1.1 测评单元[07.34]

安全要求：

除了安全一级的要求，安全二级的单芯片密码模块还应满足安全要求[07.35]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.35]的一部分进行检测。

6.7.3.1.2 测评单元[07.35]

安全要求：

应使用拆卸存迹涂层(例如，拆卸存迹的钝化材料或覆盖在钝化层上的拆卸存迹材料)把密码模块覆盖起来，或者将密码模块装在一个拆卸存迹的外壳中，以阻止直接观察、探测或操控密码模块，并在企图拆卸或移动密码模块后留下证据。

注：此要求与安全要求[07.18]相关。

送检材料要求：

送检文档应说明防拆卸涂层及其特点。

检测程序要求：

通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实模块被防篡改涂层覆盖或被拆卸存迹外壳保护，并且可防止对单芯片的直接观察、探测或操作。

6.7.3.1.3 测评单元[07.36]

安全要求：

除了安全一级和二级的要求，安全三级的单芯片密码模块还应满足安全要求[07.37]～安全要求[07.39]之一。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.37]或测评单元[07.39]中进行检测。

6.7.3.1.4 测评单元[07.37]

安全要求:

应使用拆卸存迹的硬质不透明涂层(例如,涂在钝化层上的硬质不透明环氧树脂)把密码模块覆盖起来。或满足安全要求[07.38]的要求。

送检材料要求:

- a) 送检文档应清晰描述在安全要求[07.37]中指定的方法被用于满足此要求;
- b) 送检材料应提供详细的设计信息,特别是涂层材料的种类和特性。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检文档中说明了模块由坚固的不透明防拆卸涂层覆盖;
- b) 检测人员应核实送检材料文档充分描述了详细设计信息,特别是所用涂层的种类和特性;
- c) 检测人员应核实涂层所不容易渗透到内部电路的深度,并且该渗透会留下拆卸标记。通过检查核实涂层完全覆盖模块,该涂层明显不透明,且能够阻止直接的观察、探测或操作。

6.7.3.1.5 测评单元[07.38]

安全要求:

如果不满足安全要求[07.37]的要求,应实现密码模块的外壳。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条应在测评单元[07.39]中进行检测。

6.7.3.1.6 测评单元[07.39]

安全要求:

(接安全要求[07.38])以致企图或穿透外壳的行为应极有可能对密码模块造成严重损害,即密码模块将不能工作。

送检材料要求:

- a) 送检材料应提供详细的设计信息,特别是当模块外壳含有任何门或封盖或指定的维护访问接口时。外壳的设计使移除或入侵它的尝试极有可能对密码模块内部的电路造成严重损坏。
- b) 如果模块外壳含有任何门或封盖或指定的维护访问接口,则该模块应含有拆卸响应和置零电路。该电路应持续监测这些封盖和门,并且在移除封盖或打开门之前,所有未经加密的关键安全参数应置零。当未经加密的关键安全参数包含在模块中,则电路应是运行的。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检文档详细说明了模块无论含有门或封盖或维护访问接口,模块外壳是不能轻易打开的。如果模块外壳含有任何门或封盖或定义的维护访问接口,则检测人员应核实送检文档说明了该模块含有拆卸响应和置零电路。
- b) 如果模块外壳含有任何门或封盖或指定的维护访问接口,检测人员应核实送检文档说明了当封盖或门被移除,或维护访问接口被访问时,模块置零电路对所有未经加密的关键安全参数置零。
- c) 通过审查送检文档和检查模块,检测人员应核实当模块中含有未经加密的关键安全参数时,拆卸响应和置零电路保持运行。
- d) 通过审查送检文档和检查模块,检测人员核实在极有可能对模块不会造成严重损害时,外壳不会被移除或渗透。

- e) 如果模块外壳含有任何门或封盖或指定的维护访问接口，则当封盖或门被移除或者维护访问接口被访问时，检测人员应检测模块对所有未经加密的关键安全参数置零。
- f) 检测人员应检测在极有可能对模块不会造成严重损害时，外壳不会被移除或渗透。

6.7.3.1.7 测评单元[07.40]

安全要求：

除了安全一级、二级和三级要求，安全四级的单芯片密码模块还应满足安全要求[07.41]和安全要求[07.42]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.41]和测评单元[07.42]中进行检测。

6.7.3.1.8 测评单元[07.41]

安全要求：

应使用抗移除的硬质不透明涂层将密码模块覆盖起来，该涂层具有硬度与黏力特性，以致企图剥落或撬开涂层的行为将极有可能对密码模块造成严重损害，即密码模块将不能工作。

送检材料要求：

- a) 送检文档中应清晰核实使用的涂层的种类，并提供涂层材料的详细特性，特别是它的硬度和抗移除性；
- b) 送检文档中应描述涂层的抗移除特性，例如材料的硬度和黏性。材料的硬度和黏性使得将材料从模块上剥离或撬开的尝试极有可能导致模块的严重损坏（例如，模块将不可运转）。涂层材料在可见光范围内是不透明的。

检测程序要求：

- a) 检测人员通过检查送检厂商文档，核实模块由坚固不透明的抗移除的涂层覆盖；
- b) 检测人员应尝试从模块剥落或撬开涂层材料，并核实成功实施上述行为后，模块停止工作或模块电路发生明显的物理破坏。

6.7.3.1.9 测评单元[07.42]

安全要求：

抗移除的涂层应具有溶解特性，以致企图溶解涂层的行为将极有可能溶解或严重损害密码模块，即密码模块将不能工作。

送检材料要求：

送检文档应描述抗移除材料的溶解特性。涂层的溶解特性使通过溶解材料移除抗移除材料极有可能会溶解或严重损害模块。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检文档以确定模块抗移除涂层的溶解特性；
- b) 检测人员应检测模块抗移除涂层的溶解特性。检测人员应根据送检材料要求中提供的文档，确定什么类型的溶剂可威胁抗移除涂层。

6.7.3.2 多芯片嵌入式密码模块

注：除了 GM/T 0028—2024 中 7.7.2 规定的通用安全要求，还针对多芯片嵌入式密码模块规定了安全要求[07.43]～安全要求[07.59]。

6.7.3.2.1 测评单元[07.43]

安全要求：

如果密码模块被装在一个外壳或封盖中,那么应使用产品级的外壳或封盖。

送检材料要求：

模块应整个包含在一个产品级的外壳或封盖中。送检文档应对外壳或封盖进行描述。

检测程序要求：

检测人员应核实模块包含在产品级的外壳或封盖中。

6.7.3.2.2 测评单元[07.44]

安全要求：

除了安全一级的要求,安全二级的多芯片嵌入式密码模块还应满足安全要求[07.45]～安全要求[07.48]之一。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.45]～测评单元[07.48]中进行检测。

6.7.3.2.3 测评单元[07.45]

安全要求：

应使用拆卸存迹的涂层或灌封材料(例如,耐腐蚀涂层或防渗透涂料)把密码模块部件覆盖起来,以阻止直接观察,并提供企图拆卸或移动密码模块部件的证据,或满足安全要求[07.46]的要求。

送检材料要求：

送检厂商应提供坚固封装的设计文档。模块部件使用拆卸存迹的涂层或灌封材料(例如:耐腐蚀涂层或防渗透涂料)覆盖,以阻止直接观察并提供企图拆卸或移动模块部件的证据。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实模块被不透明的、拆卸存迹的材料封装；
- b) 检测人员应通过测试,核实模块提供了拆卸或移除模块部件的尝试的迹象；
- c) 检测人员应尝试进入电路的内部核实封装的强度,以核实封装不能被轻易破坏；
- d) 检测人员应通过检测,以核实极有可能不会对模块造成严重损害的情况下,封装是不能移除或渗透的。

6.7.3.2.4 测评单元[07.46]

安全要求：

如果不满足安全要求[07.45]的要求,密码模块应被整个地包在金属或硬质塑料的产品级外壳中,该外壳可以有门或封盖。

送检材料要求：

送检文档应描述如下内容:模块被整个包在金属或硬质塑料的产品级外壳中,该外壳可以有门或封盖,送检文档应描述外壳和硬度特点。

检测程序要求：

检测人员通过审查送检文档和检查模块,应核实模块包含于外壳中,该外壳满足如下要求:

- a) 外壳完全包含整个模块；
- b) 外壳材料应在送检文档中定义；

- c) 外壳应是产品级的。送检文档应展示相同材料的外壳在商业上已被应用,或提供数据以展示它与商用产品是等同的。

6.7.3.2.5 测评单元[07.47]

安全要求:

如果外壳包含任何门或封盖,则门或封盖应使用带有物理或逻辑钥匙的防撬锁。或满足安全要求[07.48]的要求。

送检材料要求:

如果外壳包含任何门或封盖,则门或封盖应使用防撬锁锁住,送检文档应描述防撬机械锁及其物理的或逻辑的钥匙。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检文档描述了门或封盖由防撬机械锁锁定,该机械锁使用物理或逻辑钥匙;
- b) 检测人员应尝试在不用钥匙的情况下打开锁定的门或封盖,并确定在没留下损坏痕迹的情况下不能打开门或封盖。

6.7.3.2.6 测评单元[07.48]

安全要求:

如果不满足安全要求[07.47]的要求,则门或封盖应被拆卸存迹的封条保护起来(例如,存迹胶带或全息封条)。

送检材料要求:

送检文档应描述拆卸存迹的封印。

检测程序要求:

- a) 检测人员应通过审查送检文档和检查模块,核实门或封盖带有防拆卸封条保护(如证据胶带或全息封条);
- b) 检测人员应核实在不破坏或不移除封条时门或封盖不能打开,且封条被移开后不能被替代。

6.7.3.2.7 测评单元[07.49]

安全要求:

除了安全一级和二级的要求,安全三级的多芯片嵌入式密码模块应满足安全要求[07.50]或安全要求[07.51]之一。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条应在测评单元[07.50]和测评单元[07.51]中进行检测。

6.7.3.2.8 测评单元[07.50]

安全要求:

应使用硬质涂料或灌封材料(例如,硬质环氧树脂材料)把密码模块内的多芯片实体电路覆盖起来。或满足安全要求[07.51]的要求。

送检材料要求:

- a) 送检材料应提供硬质涂料或灌封材料的设计文档;
- b) 送检材料应提供硬质涂料或灌封材料的不透明特性的相关文档。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检文档对硬质涂料或灌封材料(例如硬质环氧树脂材料)进行了详细说明；
- b) 通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实硬质涂料或灌封材料的不透明特性；
- c) 通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实在不对模块造成严重损坏的情况下，不能移除或渗透硬质涂料或灌封材料(例如硬质环氧树脂材料)。

6.7.3.2.9 测评单元[07.51]

安全要求：

如果不满足安全要求[07.50]要求，密码模块应被封装在坚固的外壳内。

送检材料要求：

- a) 送检文档需提供坚固外壳的设计文档。模块应完全包含在坚固外壳中。外壳设计须满足如下要求：移除它极有可能对模块造成严重的损害(即模块将不可运行)。
- b) 如果外壳含有门或封盖，则密码模块应含有拆卸响应和置零电路。该电路应能持续检测这些封盖和门，并且在封盖移除和门被打开之前，所有的未经加密的关键安全参数应置零。只要未经加密的关键安全参数包含在模块中，则电路应运行。

检测程序要求：

- a) 检测人员需核实送检文档详细说明了外壳包含门或封盖，以及维护访问接口，并且模块须包含拆卸响应和置零电路。
- b) 如果外壳含有门或封盖，或指定的维护访问接口，则检测人员应核实送检文档详细说明了当门或封盖移除或维护访问接口被访问时模块对所有未经加密的关键安全参数置零。
- c) 检测人员应核实送检文档详细说明了实现送检材料要求[07.51]a)和 b)中哪个安全选项，并提供设计文档。
- d) 通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实当模块中包含未经加密的关键安全参数时，拆卸响应和置零电路保持运行。
- e) 通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实在极有可能不会对模块造成严重损害时，外壳是不能移除或渗透的。
- f) 通过尝试进入电路的内部确认外壳的强度，检测人员应核实外壳是不能被轻易破坏的。通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实外壳是不可移除的。
- g) 如果坚固外壳含有门或封盖，或维护访问接口被指定，检测人员应根据送检材料核实当移除门或封盖时，模块对所有未经加密的关键安全参数进行置零。
- h) 如果外壳含有门或封盖，或维护访问接口被指定，检测人员应检测当移除门或封盖或维护访问接口被访问时，模块对所有未经加密的关键安全参数进行置零。
- i) 检测人员应检测在极有可能不会对模块造成严重损害的情况下，外壳是不能被移除或渗透的。

6.7.3.2.10 测评单元[07.52]

安全要求：

除了安全一级、二级和三级的要求，安全要求[07.53]～安全要求[07.59]应适用于安全四级的多芯片嵌入式密码模块。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.53]～测评单元[07.59]中进行检测。

6.7.3.2.11 测评单元[07.53]

安全要求：

密码模块部件应封装在坚固或硬质的保形或非保形的外壳中。

送检材料要求：

模块应包含在一个拆卸探测外壳中,该防拆卸外壳监测对模块灌封材料或外壳的攻击。送检文档须描述该外壳的设计。

检测程序要求：

通过检查送检材料,检测人员应核实模块含有拆卸探测外壳且模块完全封装在该外壳内。此屏障的设计使得任何通过例如切割、钻孔、铣、磨碾或溶解的方式对模块部件的访问都能被模块中的监测部件检测到。

6.7.3.2.12 测评单元[07.54]

安全要求：

外壳应用拆卸检测封套(例如,带有蛇形导线的柔性聚酯薄膜印制电路,或绕线式的包装,或无弹性易碎电路,或坚固的外壳)封装起来。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.55]中进行检测。

6.7.3.2.13 测评单元[07.55]

安全要求：

(接安全要求[07.54])该封套应能够检测到企图访问敏感安全参数的拆卸行为,包括切、钻、磨、碾、烧、熔、溶解灌封材料或外壳等。

送检材料要求：

模块应包含在一个拆卸探测外壳中,该防拆卸外壳监测对模块灌封材料或外壳的攻击。送检文档须描述拆卸探测外壳的设计。

检测程序要求：

通过审查送检文档和检查模块,检测人员应核实送检模块拆卸探测外壳,且模块完全封装在该外壳内。此屏障的设计使得任何通过例如切割、钻孔、铣、磨碾或溶解的方式访问模块部件都能被模块中的监测部件检测到。

6.7.3.2.14 测评单元[07.56]

安全要求：

密码模块应包含拆卸响应和置零电路。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.57]和测评单元[07.58]中进行检测。

6.7.3.2.15 测评单元[07.57]

安全要求：

拆卸响应和置零电路应能够持续地监控拆卸检测封套。

送检材料要求：

密码模块应包含拆卸响应和置零电路，该电路应持续地监测拆卸探测外壳，一旦检测到拆卸行为，应对所有未经加密的关键安全参数进行置零。当模块内含有未经加密的关键安全参数时，置零电路应持续运行。送检文档应描述拆卸响应和置零电路的设计。

检测程序要求：

通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实模块含有拆卸响应和置零电路，且该电路不断地监测拆卸探测外壳；抵御通过各种方式的攻击，例如切割、钻孔、铣、磨或溶解外壳任一部分；并且置零所有未经加密的关键安全参数。

6.7.3.2.16 测评单元[07.58]

安全要求：

(接安全要求[07.57])并且一旦检测到拆卸行为就应立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

模块应包含拆卸响应和置零电路，该电路应不断监测拆卸探测外壳，并且一旦检测到拆卸行为，应对所有未经加密的关键安全参数进行置零。送检文档应描述拆卸响应和置零电路的设计。

检测程序要求：

检测人员应破坏拆卸探测外壳屏障，并核实模块对所有未受保护的关键安全参数进行置零。

6.7.3.2.17 测评单元[07.59]

安全要求：

当密码模块内包含未受保护的敏感安全参数时，拆卸响应电路应保持运行状态。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.7.3.3 多芯片独立式密码模块

注：除了 GM/T 0028—2024 中 7.7.2 规定的通用安全要求，针对多芯片独立式密码模块还规定了安全要求[07.60]～安全要求[07.72]。

6.7.3.3.1 测评单元[07.60]

安全要求：

密码模块应整个被封装在金属或硬质塑料的产品级外壳内，外壳可以有门或封盖。

送检材料要求：

密码模块应完全包含于金属的或坚硬塑胶的产品级外壳内，该外壳可能包含门或封盖。送检文档应描述外壳及其硬度特性。

检测程序要求：

通过审查送检文档和检查模块，检测人员应核实模块包含在外壳中，该外壳满足如下要求：

- a) 模块应完全包含于外壳中；
- b) 外壳材料应是在送检文档中定义的成分；
- c) 外壳应是产品级的。送检文档应展示相同材料的外壳在商业上已被应用，或提供数据以展示它与商用产品是等同的。

6.7.3.3.2 测评单元[07.61]

安全要求：

除了安全一级的要求,安全二级的多芯片独立式密码模块还应满足安全要求[07.62]和安全要求[07.63]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在安全要求[07.62]或安全要求[07.63]中进行检测。

6.7.3.3.3 测评单元[07.62]

安全要求：

如果密码模块的外壳含有任何门或封盖,那么门或封盖应安装带有物理或逻辑钥匙的防撬机械锁。或满足安全要求[07.63]的要求。

送检材料要求：

如果外壳包含门或封盖,则它们应被物理或逻辑钥匙可打开的防撬机械锁锁定。送检文档应描述由物理或逻辑的钥匙可打开的防撬机械锁机制。

检测程序要求：

检测人员应核实外壳是否含有门或封盖。检测人员应核实每个门或封盖被物理或逻辑钥匙可打开的防撬机械锁锁定。检测人员应尝试在没有钥匙的情况下打开锁定的门或封盖,以核实在没有损害痕迹的情况下门或封盖是不能打开的。

6.7.3.3.4 测评单元[07.63]

安全要求：

如果不满足安全要求[07.62]的要求,则门或封盖或者应使用拆卸存迹的封条(例如,存迹胶带或全息封条)进行保护。

送检材料要求：

如果外壳通过例如证据胶带或全息封条的防篡改封条保护,送检文档应描述防篡改封条。

检测程序要求：

门或封盖通过例如证据胶带或全息封条的防篡改封条保护。检测人员应核实在没有破坏或移除封条的情况下门或封盖不能打开,且封条不能移除后被替代。

6.7.3.3.5 测评单元[07.64]

安全要求：

除了安全一级和二级的要求,安全三级的多芯片独立密码模块还应满足安全要求[07.65]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.65]中进行检测。

6.7.3.3.6 测评单元[07.65]

安全要求：

密码模块应被封装在坚固的外壳内,以致企图移除或穿透外壳的行为将极有可能对密码模块造成

严重损害,即密码模块将不能工作。

送检材料要求:

- a) 送检文档应提供坚固外壳的设计文档。模块应完全包含在坚固外壳中。外壳设计应满足如下要求:移除外壳极有可能对模块的内部电路造成严重的损害(例如:模块将不能工作)。
- b) 如果外壳含有门或封盖,则密码模块应含有拆卸响应和置零电路。该电路应持续地检测这些封盖和门,并且在封盖移除和门被打开之前,应置零所有的未经加密的关键安全参数。只要模块中包含未经加密的关键安全参数,电路就应该运行。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实:送检文档详细说明了无论外壳包含门或封盖还是维护访问接口,模块应包含拆卸响应和置零电路;
- b) 如果外壳含有门或封盖,或指定的维护访问接口,则检测人员应核实送检厂商文档详细说明了当门或封盖移除或维护访问接口被访问时模块对所有未经加密的关键安全参数进行置零;
- c) 检测人员应核实送检文档详细说明了在送检材料要求[07.65]a)和 b)中实现哪个安全选项并提供设计文档;
- d) 检测人员应通过审查送检文档和检查模块,核实当未经加密的关键安全参数包含在模块中时,拆卸响应和置零电路保持运行;
- e) 检测人员应通过审查送检文档和检查模块,核实在极有可能不会对模块造成严重损害时外壳是不能移除或渗透的;
- f) 通过尝试进入电路的内部,检测人员应核实外壳的强度,以证明外壳不能被轻易破坏。通过检查送检材料,检测人员应核实外壳是不可移除的;
- g) 如果坚固外壳含有门或封盖,或者维护访问接口被指定时,检测人员应通过审查送检文档和检查模块,核实当移除门或封盖时,模块对所有未经加密的关键安全参数置零;
- h) 如果外壳含有门或封盖,或者维护访问接口被指定时,检测人员应检测当移除门或封盖或维护访问接口被访问时,模块对所有未经加密的关键安全参数置零;
- i) 检测人员应检测在极有可能不会对模块造成严重损害时,外壳不能被移除或渗透。

6.7.3.3.7 测评单元[07.66]

安全要求:

除了安全一级、二级和三级的要求,安全四级的多芯片独立式密码模块还应满足安全要求[07.67]~安全要求[07.72]。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条应在测评单元[07.67]~测评单元[07.72]中进行检测。

6.7.3.3.8 测评单元[07.67]

安全要求:

密码模块的外壳应封装在使用下列一种或多种拆卸检测机制的拆卸检测封套内,拆卸检测机制包括:封盖开关(如微型开关、磁霍尔效应开关、永磁驱动器等)、动作探测器(如超声波、红外线、微波探测器)或者 GM/T 0028—2024 中 7.7.3.2 规定的安全四级描述的其他拆卸检测机制。

送检材料要求:

外壳或灌封材料应使用拆卸探测机制的拆卸探测封套进行封装。送检文档应描述拆卸探测封套的设计机制。

检测程序要求：

通过检查送检材料,检测人员应核实模块外壳或灌封材料包含拆卸探测机制,并通过该机制保护模块部件。该机制的设计可以监测到任何通过破坏外壳或灌封材料对模块部件的访问。

6.7.3.3.9 测评单元[07.68]

安全要求：

拆卸检测机制应能够对企图访问敏感安全参数的攻击做出响应,诸如切、钻、铣、磨、烧、熔、溶解等。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.71]的一部分进行检测。

6.7.3.3.10 测评单元[07.69]

安全要求：

密码模块应包含拆卸响应和置零电路。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.71]的一部分进行检测。

6.7.3.3.11 测评单元[07.70]

安全要求：

拆卸响应和置零电路应能够持续地监控拆卸检测封套。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.71]的一部分进行检测。

6.7.3.3.12 测评单元[07.71]

安全要求：

(接安全要求[07.70])并且一旦检测到拆卸行为就应立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

密码模块应包含拆卸响应和置零电路,该电路应持续监测拆卸检测外壳,并且一旦检测到拆卸行为应立即置零所有未经加密的关键安全参数。当模块中包含未经加密的关键安全参数时,拆卸响应及置零电路应持续运行。送检文档应描述拆卸响应和置零电路的设计。

检测程序要求：

- a) 检测人员确认送检文档说明了密码模块包含拆卸响应和置零电路,该电路应持续监测拆卸检测外壳;探测通过各种方式的攻击,例如切割、钻孔、铣、磨或溶解外壳的任一部分;并且置零所有未经加密的关键安全参数;
- b) 检测人员应破坏拆卸检测外壳屏障,并确认模块对未经加密的关键安全参数置零。

6.7.3.3.13 测评单元[07.72]

安全要求：

当密码模块内包含未受保护的敏感安全参数时,拆卸响应和置零电路应保持运行状态。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.71]的一部分进行检测。

6.7.4 环境失效保护(测试)

6.7.4.1 环境失效保护(测试)通用要求

注：对于安全一级、二级，密码模块不要求具有 EFP 特性或经过 EFT。

6.7.4.1.1 测评单元[07.73]

安全要求：

安全三级的密码模块应具有 EFP 特性或经过 EFT。

送检材料要求：

送检厂商使用下述中的一种：

- EFP 特征；或
- EFT。

正如在 GM/T 0028—2024 中 7.7.4 指出，确保如下 4 种异常环境状况或超出了模块常规运行范围的波动(意外的或有意的)将不会危及模块的安全：

- 低温；
- 高温；
- 大的负电压；
- 大的正电压。

送检厂商应选择为每种条件使用 EFP 或 EFT，但是每个选择相对于其他条件的选择是独立的。

送检厂商应为每个条件提供相应的配套文档，指出选择的方法是如何使用的。

检测程序要求：

检测人员应核实送检文档声明了每个条件的 EFP/EFT 选择，以及指定方法如何使用。

6.7.4.1.2 测评单元[07.74]

安全要求：

安全四级的密码模块应具有 EFP 特性。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[07.75]～测评单元[07.77]中进行检测。

6.7.4.2 环境失效保护特性

6.7.4.2.1 测评单元[07.75]

安全要求：

EFP 特性应保护密码模块，防止由于故意或意外超出密码模块正常运行范围，对密码模块的安全性造成破坏。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.77]的一部分检测。

6.7.4.2.2 测评单元[07.76]**安全要求：**

密码模块应对超出阐明的正常运行的温度和电压范围进行监控并做出正确响应。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.77]的一部分检测。

6.7.4.2.3 测评单元[07.77]**安全要求：**

如果温度或电压超出密码模块的正常运行范围，则保护电路应：

- 关闭密码模块，防止继续运行，或
- 立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

如果 EFP 在特定条件下使用，则模块应监测并且正确的响应在该条件下超出了正常工作范围的温度及电压波动。保护功能应持续地测量这些环境条件。如果一种条件确定超过模块正常的运行范围，保护电路应做出如下反应之一：

- 关闭模块；或者
- 置零所有明文的敏感安全参数。

送检文档应声明采用哪种方法，并且提供在模块内执行 EFP 功能的详细说明。

检测程序要求：

- a) 检测人员应设置环境条件(周围的温度和电压)接近于模块正常运行时指定取值范围内的极值，并且核实模块在正常的运行参数中持续运行；
- b) 检测人员应扩大温度和电压范围至指定的正常范围之外，并核实模块要么关闭以阻止进一步的操作，要么置零所有未经加密的关键安全参数；
- c) 如果模块的设计可置零所有未经加密的关键安全参数，并且在恢复正常环境条件后模块仍是运行的，则检测人员应执行需要密钥的任务以核实模块自身不能完成那些任务。

6.7.4.3 环境失效测试程序**6.7.4.3.1 测评单元[07.78]****安全要求：**

EFT 应对密码模块进行分析、仿真和测试，从而提供合理的保障，确保密码模块的安全性不会因密码模块温度和电压超出正常运行范围(故意的或意外的)而遭到破坏。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.7.4.3.2 测评单元[07.79], 测评单元[07.80]**安全要求：**

EFT 应表明：如果密码模块的运行温度或电压超出正常运行范围并引起故障，密码模块的安全性

应不会遭到破坏。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.7.4.3.3 测评单元[07.81]

安全要求：

温度范围应按照下列方式测试：从正常运行温度范围内下降到最低温度，此时要么密码模块关闭防止继续运行，要么立即置零所有未受保护的敏感安全参数；并且应从正常运行温度范围内上升到最高温度，此时要么密码模块关闭防止继续运行，要么立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

如果 EFT 在特定条件下使用，模块应在安全要求[07.82]中提到的温度和电压范围内进行检测。模块应满足：

- 进入错误状态(故障模式)；或者
- 停止；或者
- 置零所有未经加密的敏感安全参数。

文档应描述选择的方法，并且提供对 EFT 的详细描述。

检测程序要求：

- a) 检测人员应按照安全要求[07.82]的要求说明配置环境条件(周围的温度和电压)，并核实模块要么继续正常运行，要么进入错误状态，要么停止以阻止进一步操作，要么置零所有未经加密的关键安全参数；
- b) 如果模块的设计可置零所有未经加密的敏感安全参数，并且在恢复正常环境条件后模块仍然运行，则检测人员应完成需要密钥的任务以核实模块自身不能完成这些任务。

6.7.4.3.4 测评单元[07.82]

安全要求：

温度的测试范围应为 $-100\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.7.4.3.5 测评单元[07.83]

安全要求：

(接安全要求[07.82])而且，一旦密码模块被关闭以防止继续运行，或所有未受保护的敏感安全参数被立即置零，或密码模块进入故障模式，则测试应立即中断。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.7.4.3.6 测评单元[07.84]

安全要求：

应在敏感部件和关键设备处,而不仅在物理边界上,对温度进行内部实时监测。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.7.4.3.7 测评单元[07.85]

安全要求：

电压范围应按照下列方式测试:逐渐从正常运行电压范围内下降到最低电压,此时要么密码模块关闭防止继续运行,要么立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.7.4.3.8 测评单元[07.86]

安全要求：

(接安全要求[07.85])并且应逐渐从正常运行电压范围内上升到最高电压,此时要么密码模块关闭防止继续运行,要么立即置零所有未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[07.81]的一部分检测。

6.8 非入侵式安全

6.8.1 测评单元[08.01]

安全要求：

如果由密码模块实现、用于保护密码模块关键安全参数的非入侵式攻击的缓解技术不在 GM/T 0028—2024 附录 F 中,则这些技术应满足 GM/T 0028—2024 中 7.12 规定的要求。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[12.01]～测评单元[12.04]的一部分进行检测。

6.8.2 测评单元[08.02]

安全要求：

如果由密码模块实现、用于保护密码模块关键安全参数的非入侵式攻击的缓解技术在 GM/T 0028—2024 附录 F 中,则这些技术应满足安全要求[08.03]～安全要求[08.08]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[08.03]～测评单元[08.08]中进行检测。

6.8.3 测评单元[08.03]

安全要求：

密码模块非入侵式安全文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.8 规定的要求编写。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.8 规定的要求编写。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.8 规定的要求编写。

6.8.4 测评单元[08.04]

安全要求：

对于安全一级和二级，文档应阐明用于保护密码模块关键安全参数免受 GM/T 0028—2024 附录 F 中的所有非入侵式攻击的缓解技术。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档详细说明用于保护模块关键安全参数免受 GM/T 0028—2024 附录 F 中指定的所有非入侵式攻击的缓解技术。

检测程序要求：

检测人员应核实文档说明了用于保护模块关键安全参数免受 GM/T 0028—2024 附录 F 中指定的所有非入侵式攻击的缓解技术。

6.8.5 测评单元[08.05]

安全要求：

(接安全要求[08.04]) 文档应包括可以证明每个缓解技术有效性的证据。

送检材料要求：

送检厂商应在文档中详细说明每个缓解技术的有效性。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了每个缓解技术的有效性。

6.8.6 测评单元[08.06]

安全要求：

对于安全三级，除了安全一级和二级的要求，密码模块应实现用于保护密码模块关键安全参数免受 GM/T 0028—2024 附录 F 中的所有非入侵式攻击的缓解技术

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明密码模块实现了用于保护关键安全参数免受 GM/T 0028—2024 附录 F 中指定的所有非入侵式攻击的缓解技术。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中说明密码模块实现了用于保护关键安全参数免受 GM/T 0028—2024 附录 F 中的所有非入侵式攻击的缓解技术。

6.8.7 测评单元[08.07]

安全要求：

(接安全要求[08.06])文档应包括可以证明每个缓解技术有效性的证据，并提供检测方法。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应在文档中详细说明每个缓解技术的有效性；
- b) 送检厂商应在文档中描述缓解技术有效性的测试方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员核实送检厂商的文档中详细说明了每个缓解技术的有效性；
- b) 检测人员应根据文档中描述的测试方法对每个缓解技术的有效性进行验证。

6.8.8 测评单元[08.08]

安全要求：

对于安全四级，除了安全一级、二级和三级的要求，密码模块应接受检测以满足 GM/T 0028—2024 中附录 F 的要求。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档以说明密码模块使用的非入侵式攻击缓解方法。

检测程序要求：

检测人员应核实密码模块使用的非入侵式攻击缓解方法满足 GM/T 0028—2024 中附录 F 的非入侵式攻击缓解测试指标的要求。

6.9 敏感安全参数管理

6.9.1 敏感安全参数管理通用要求

6.9.1.1 测评单元[09.01]

安全要求：

关键安全参数应在密码模块内受保护以防止非授权的访问、使用、泄露、修改和替换。

送检材料要求：

送检厂商的文档应描述模块内所有关键安全参数的保护措施，包括防止非授权的访问、使用、泄露、修改和替换的实现机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员应检查送检厂商的文档描述了对关键安全参数的保护。检测人员应核实文档如何使关键安全参数免遭未经授权的访问、使用、泄露、修改和替换；
- b) 检测人员应(绕开文档描述的保护机制)尝试非授权访问关键安全参数，以验证模块能够拒绝访问；
- c) 检测人员应尝试使用送检材料中未说明的任意一种方法修改关键安全参数，以验证模块能够拒绝修改。

注：在本文件范围内，采用非核准的安全功能加密的关键安全参数被视为未受保护的明文。

6.9.1.2 测评单元[09.02]

安全要求：

公开安全参数应在密码模块内受保护以防止非授权的修改和替换。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述防止所有公开安全参数被未经授权的修改和替换的保护措施。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中描述的公开安全参数是如何被保护以免受到未经授权的修改和替换；
- b) 检测人员应尝试使用送检材料中未说明的任意一种方法修改公开安全参数，并且试图将它们加载到模块中。模块应不允许任何公开安全参数被成功加载。

6.9.1.3 测评单元[09.03]

安全要求：

密码模块应将生成的、输入或输出密码模块的敏感安全参数，与该敏感安全参数相应的实体（即人、组、角色、或进程）关联起来。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档应描述生成的、输入或输出模块的敏感安全参数与被分配实体（即人、组、角色、或进程）的关联关系。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实生成的、输入或输出模块的敏感安全参数与被分配实体（即人、组、角色或进程）的关联关系与文档描述的一致；
- b) 对于输入模块，检测人员先以正确的实体输入敏感安全参数，模块应能正确输入；然后以错误的实体输入敏感安全参数，模块应拒绝输入；
- c) 对于输出模块，检测人员先以正确的实体输出敏感安全参数，模块应能正确输出；然后以错误的实体输出敏感安全参数，模块应拒绝输出。

6.9.1.4 测评单元[09.04]

安全要求：

口令的杂凑值、随机数生成器状态信息和密钥生成的中间值应作为关键安全参数受到保护。

送检材料要求：

送检厂商应提供口令的杂凑值、随机数生成器状态信息和密钥生成的中间值应定义为受保护的关键安全参数的文档。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供了口令的杂凑值、随机数生成器状态信息和密钥生成的中间值定义为受保护的关键安全参数的文档；
- b) 检测人员应核实送检厂商提供的安全策略定义了口令的杂凑值、随机数生成器状态信息和密钥生成的中间值为受保护的关键安全参数。

6.9.1.5 测评单元[09.05]

安全要求：

密码模块敏感安全参数管理文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.9 规定的要求编写。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.9 规定的要求编写。

检测程序要求：

检测人员应核实现文档按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.9 规定的要求编写。

6.9.2 随机数生成器

注：密码模块包含随机数生成器、随机数生成器链，或者其自身就是一个随机数生成器。

6.9.2.1 测评单元[09.06]

安全要求：

如果核准的安全功能、敏感安全参数生成或敏感安全参数建立方法需要随机值，则应使用核准的随机数生成器提供这些值。

注：GM/T 0028—2024 的附录 C 列出了国家密码管理主管部门对核准的随机数生成器的要求。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供用于核准的安全功能的所有随机数生成器的清单，密码模块内敏感安全参数生成或敏感安全参数建立方法和它们的用途；
- b) 送检材料应描述核准的安全功能、敏感安全参数生成或敏感安全参数建立所使用的随机数均由核准的随机数生成器产生。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实文档描述了所有用于核准的安全功能、敏感安全参数生成、敏感安全参数建立所需的随机数生成器，以及它们的使用方法；
- b) 检测人员应核实用于核准的安全功能、敏感安全参数生成或敏感安全参数建立所使用的随机数均由核准的随机数生成器产生。

6.9.2.2 测评单元[09.07]

安全要求：

如果熵是从密码边界外部收集的，那么使用该熵作为输入所生成的数据流应被视为关键安全参数。

送检材料要求：

如果熵是从模块密码边界外部收集的，送检厂商提供的文档中应说明使用该熵作为输入所生成的数据流被视为关键安全参数。

检测程序要求：

如果熵是从模块密码边界外部收集的，检测人员应核实使用该熵作为输入所生成的数据流被视为关键安全参数。

6.9.2.3 测评单元[09.08]

安全要求：

对任何一个关键安全参数，无论熵从密码边界内部还是外部收集，收集的最小熵值应不小于 256 比特且不小于关键安全参数的比特长度。

送检材料要求：

送检厂商的文档应从理论上阐述对于任何一个关键安全参数，其最小熵值如何做到不小于 256 比特且不小于关键安全参数的比特长度。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档是否从理论上阐述了对于任何一个关键安全参数，其最小熵值不小于 256 比特且不小于关键安全参数的比特长度；
- b) 检测人员应核实送检厂商文档中阐述的准确性，如果有任何不确定或模糊之处，检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。

6.9.2.4 测评单元[09.09]

安全要求：

如果熵从内部收集,还应描述随机数的产生原理。

送检材料要求：

如果熵从内部收集,送检厂商的文档中应描述随机数的产生原理。

检测程序要求：

如果熵从内部收集,检测人员应核实送检厂商的文档中描述了随机数的产生原理。

6.9.3 敏感安全参数的生成

6.9.3.1 测评单元[09.10]

安全要求：

如果敏感安全参数的生成使用了核准随机数生成器的输出,破坏该方法的安全性(例如,猜测用于初始化确定性随机数生成器的种子值)应至少与猜测已生成的敏感安全参数值的代价相当。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应提供依据表明破坏敏感安全参数生成方法的安全性(例如,猜测用于初始化确定性随机数生成器的种子值)应至少与猜测已生成的敏感安全参数值的代价相当。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中提供了依据表明破坏敏感安全参数生成方法的安全性(例如,猜测用于初始化确定性随机数生成器的种子值)至少与猜测已生成的敏感安全参数值的代价相当;
- b) 检测人员应核实送检厂商提供的依据的准确性。举证责任在送检厂商,如果有任何不确定或模糊之处,检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。

6.9.3.2 测评单元[09.11]

安全要求：

密码模块应使用 GM/T 0028—2024 附录 D 中的核准生成方法来生成敏感安全参数,即该敏感安全参数使用核准的随机数生成器输出生成,或者通过核准的安全功能或建立方法,利用导入密码模块的敏感安全参数衍生。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档应列出所有的敏感安全参数以及它们的用处,这些敏感安全参数使用核准的随机数生成器输出生成,或者通过核准的安全功能或建立方法,利用导入密码模块的敏感安全参数衍生。

检测程序要求：

检测人员应核实文档列出所有的敏感安全参数以及它们的用处,这些敏感安全参数使用核准的随机数生成器输出生成,或者通过核准的安全功能或建立方法,利用导入密码模块的敏感安全参数衍生。

6.9.4 敏感安全参数的建立

注：敏感安全参数建立包括自动的敏感安全参数传输或敏感安全参数协商方法,或通过直接或电子方法进行手动的敏感安全参数输入或输出。

6.9.4.1 测评单元[09.12]

安全要求：

自动的敏感安全参数建立应使用 GM/T 0028—2024 附录 D 中的核准方法。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应列出所有自动敏感安全参数的建立方法及其用途。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实文档列出了所有自动敏感安全参数的建立方法及其用途；
- b) 检测人员应核实文档中描述的自动敏感安全参数的建立方法是否属于 GM/T 0028—2024 附录 D 中的核实的方法。

6.9.4.2 测评单元[09.13]

安全要求：

手动的敏感安全参数建立应满足 GM/T 0028—2024 中 7.9.5 规定的要求。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[09.14]～测评单元[09.26]的一部分进行检测。

6.9.5 敏感安全参数的输入和输出

注：敏感安全参数手动输入到模块或从模块输出，手动输入输出能是直接的（例如，通过键盘或数字键盘输入，或通过显示器输出），也能是电子的（例如，通过智能卡/令牌、PC 卡、其他电子密钥加载设备，或模块操作系统）。

6.9.5.1 测评单元[09.14]

安全要求：

如果敏感安全参数是手动输入到密码模块或从密码模块输出，输入或输出应通过 GM/T 0028—2024 中 7.3.2 规定的已定义的硬件密码模块接口、软件或固件密码模块接口、混合固件密码模块接口或混合软件密码模块接口。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[03.04]～测评单元[03.14]的一部分进行检测。

6.9.5.2 测评单元[09.15]

安全要求：

所有受密码技术保护的敏感安全参数，无论是输入密码模块的或从密码模块输出的，都应使用核准的安全功能进行加密。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应描述所有受密码技术保护的敏感安全参数（无论是输入模块的或从模块输出的）；
- b) 送检厂商提供的文档中应描述所有受密码技术保护的敏感安全参数（无论是输入模块的或从模块输出的）的加密方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实文档中描述了所有受密码技术保护的敏感安全参数(无论是输入模块的或从模块输出的);
- b) 检测人员应核实文档中描述了用于输入模块和从模块输出的受密码技术保护的敏感安全参数的加密方法;
- c) 检测人员应核实输入模块或从模块输出的用于受密码技术保护的敏感安全参数的加密方法是否使用了核准的安全功能。

6.9.5.3 测评单元[09.16]

安全要求：

如果加密的敏感安全参数直接输入到密码模块，则敏感安全参数的明文值不应显示出来。

送检材料要求：

对于加密的敏感安全参数，文档中的敏感安全参数输入机制不应显示它们的明文值。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实文档中的敏感安全参数输入机制在加密的敏感安全参数输入过程中不显示它们的明文值;
- b) 检测人员应输入所有加密的敏感安全参数，以核实没有敏感安全参数的明文显示。

6.9.5.4 测评单元[09.17]

安全要求：

直接输入(明文或加密)的敏感安全参数应在输入密码模块的过程中，使用 GM/T 0028—2024 中 7.10.3.5 规定的手动输入条件自测试进行验证，以保证准确度。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.41]～测评单元[10.45]的一部分进行检测。

6.9.5.5 测评单元[09.18]

安全要求：

为了防止不经意地输出敏感信息，应需要两个独立的内部操作来执行任意明文关键安全参数的输出。

送检材料要求：

- a) 如果模块输出任何明文关键安全参数，送检厂商的文档应描述这种输出服务;
- b) 对于明文关键安全参数的输出，有限状态模型图以及其他送检材料应说明该输出需要两个独立的内部操作。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过材料审核或有限状态模型核实模块是否允许明文关键安全参数输出;
- b) 检测人员应通过有限状态模型和其他文档核实密码模块输出明文关键安全参数是否需要两个独立的内部操作;
- c) 检测人员应在模块没有执行两个独立的内部操作的情况下尝试输出明文关键安全参数。如果模块允许如此行为，则模块未通过检测。

6.9.5.6 测评单元[09.19]

安全要求：

(接安全要求[09.18])这两个独立的内部操作应专门用于共同控制关键安全参数的输出。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[09.18]中进行检测。

6.9.5.7 测评单元[09.20]

安全要求：

对于通过无线连接的电子输入或输出,密钥分量、鉴别数据以及其他关键安全参数应经过加密。

送检材料要求：

- a) 如果模块通过无线接口输入或输出关键安全参数、密钥分量和鉴别数据,送检厂商的文档应描述无线服务;
- b) 如果模块通过无线接口输入或输出关键安全参数、密钥分量和鉴别数据,送检文档应描述对关键安全参数、密钥分量和鉴别数据的加密方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应确认模块是否通过无线接口输入或输出关键安全参数、密钥分量和鉴别数据;
- b) 检测人员应核实使用了核准的加密方法加密关键安全参数、密钥分量和鉴别数据。

注：对于安全一级和二级,能通过与密码模块的其他物理端口和逻辑接口共享的物理端口和逻辑接口输入和输出明文关键安全参数、密钥分量和鉴别数据。

6.9.5.8 测评单元[09.21]

安全要求：

对于软件密码模块或混合软件密码模块的软件部件,密钥分量、鉴别数据以及其他关键安全参数可以以加密或明文的形式输入或输出,前提是密钥分量、鉴别数据以及其他关键安全参数应只保留在该运行环境中,并满足 GM/T 0028—2024 中 7.6.3 规定的要求,防止非授权的访问、使用、泄露、修改和替换。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应描述软件部件中关键安全参数、密钥分量和鉴别数据输入或输出的方法;
- b) 送检厂商提供的文档中应描述关键安全参数、密钥分量和鉴别数据的输入或输出应只保留在该运行环境中;
- c) 送检厂商的文档中应说明运行环境满足 GM/T 0028—2024 中 7.6.3 规定的要求。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实关键安全参数、密钥分量和鉴别数据的输入和输出是否只保留在运行环境中;
- b) 检测人员应核实运行环境是否满足 GM/T 0028—2024 中 7.6.3 规定的要求。

6.9.5.9 测评单元[09.22]

安全要求：

对于安全三级,除了安全一级和二级的要求,密钥分量、鉴别数据以及其他关键安全参数应以加密的形式或通过可信信道输入或输出密码模块。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[09.15]或测评单元[03.16]～测评单元[03.22]的一部分进行检测。

6.9.5.10 测评单元[09.23]

安全要求：

作为关键安全参数,明文形式的对称密钥和私钥应使用知识拆分过程,并使用可信信道输入或输出密码模块。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应描述明文形式的对称密钥和私钥关键安全参数是否使用了知识拆分过程,并使用可信信道输入或输出模块。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实明文的对称密钥和私钥关键安全参数是否使用了知识拆分过程与可信信道输入或输出模块；
- b) 检测人员应核实知识拆分过程将密钥拆分成多个密钥分量,并且每个密钥分量未单独包含原密钥信息；
- c) 对于安全三级,检测人员应核实使用的可信信道满足安全要求[03.16]～安全要求[03.21]的要求,对于安全四级,检测人员应核实使用的可信信道满足安全要求[03.22]的要求。

6.9.5.11 测评单元[09.24]

安全要求：

如果密码模块使用了知识拆分过程,密码模块应使用基于身份的操作员鉴别,分别鉴别每个密钥分量的输入或输出。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应描述每个密钥分量使用了基于身份的鉴别。

检测程序要求：

检测人员应核实模块使用了基于身份的操作员鉴别,分别鉴别每个密钥分量的输入或输出。

6.9.5.12 测评单元[09.25]

安全要求：

(接安全要求[09.24])而且应至少需要两个密钥分量来重建原来的密钥。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应说明构建原来的关键安全参数所需要的密钥分量。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过送检文档核实,在知识拆分过程时至少需要两个密钥分量来构建原来的关键安全参数；
- b) 检测人员应核实在知识拆分的情况下输出关键安全参数,不会导致可用于构建原来的关键安全参数的单个分量的输出。

6.9.5.13 测评单元[09.26]

安全要求：

对于安全四级,除了安全三级的要求,密码模块应使用基于身份的多因素操作员鉴别,分别鉴别每

个密钥分量的输入或输出。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应说明每个密钥分量使用了基于身份的多因素操作员鉴别。

检测程序要求：

检测人员应核实多因素鉴别满足安全要求[04.61]的要求。

6.9.6 敏感安全参数的存储

6.9.6.1 测评单元[09.27]

安全要求：

密码模块应将敏感安全参数的存储与相应的实体(例如,操作员、角色或进程)关联起来。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应描述在密钥存储时,每个密钥与相应的实体正确关联的机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员核实敏感安全参数的存储与相应的实体(例如,操作员、角色或进程)正确关联;
- b) 检测人员应使用错误的实体,尝试进行敏感安全参数存储功能,确定这些功能不能正常运行。

6.9.6.2 测评单元[09.28]

安全要求：

密码模块应禁止非授权操作员访问明文关键安全参数。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[09.01]中进行检测。

6.9.6.3 测评单元[09.29]

安全要求：

应禁止非授权操作员修改公开安全参数。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应说明禁止非授权操作员修改公开安全参数。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档是否说明了禁止非授权操作员修改公开安全参数;
- b) 检测人员应以非授权角色,尝试修改密码模块中存储的公开安全参数,并确认该尝试失败。

6.9.6.4 测评单元[09.30]

安全要求：

密码模块应使用不依赖于运行环境的安全机制,保护存储的敏感安全参数。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应描述密码模块如何使用不依赖于运行环境的安全机制,保护存储的敏感安全参数。

检测程序要求：

检测人员应核实敏感安全参数的保护存储不依赖于运行环境的安全机制。

6.9.7 敏感安全参数的置零

6.9.7.1 测评单元[09.31]

安全要求：

密码模块应提供密码模块内所有未受保护的敏感安全参数和密钥分量的置零方法。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[09.33]中进行检测。

6.9.7.2 测评单元[09.32]

安全要求：

敏感安全参数被置零之后应无法从密码模块中恢复和重用。

送检材料要求：

送检厂商的文档应详细说明如何确保敏感安全参数被置零之后无法从模块中恢复和重用。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的原理的准确性。举证责任在送检厂商,如果有任何不确定或模糊之处,检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。

6.9.7.3 测评单元[09.33]

安全要求：

密码模块应对未受保护的敏感安全参数执行置零(例如,使用全 0 或全 1 或随机数据覆盖)。

送检材料要求：

送检厂商文档应详细说明以下敏感安全参数置零信息：

- 置零技术；
- 约束(当明文敏感安全参数能被置零时)；
- 置零的明文敏感安全参数；
- 未置零的明文敏感安全参数和原理；
- 说明如何在危害明文敏感安全参数之前执行置零技术。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档包括了送检材料要求[09.33]中指定的信息。检测人员应核实送检厂商提供的基本原理的准确性。举证责任在送检厂商,如果有任何不确定或模糊之处,检测人员应要求送检厂商提供需要的附加信息。
- b) 检测人员应核实模块中有哪些密钥并对其执行置零指令。置零指令完成之后,检测人员应尝试用存储在模块中的每一个明文敏感安全参数执行密码操作。检测人员应核实所有明文敏感安全参数都不可访问。
- c) 检测人员应初始化置零,并核实可在危害明文敏感安全参数之前执行密钥销毁。
- d) 检测人员应核实不能被置零指令置零的所有明文敏感安全参数是经过核准的算法加密的,或受其他经审验的嵌入式模块(满足 GM/T 0028—2024 要求)在逻辑或物理上保护的。

6.9.7.4 测评单元[09.34]

安全要求：

置零不应使用一个未受保护的敏感安全参数来覆盖另一个未受保护的敏感安全参数。

送检材料要求：

送检文档中应描述对未受保护的敏感安全参数置零的方法。

检测程序要求：

检测人员应核实不存在使用一个未受保护的敏感安全参数来覆盖另一个未受保护的敏感安全参数的情况。

6.9.7.5 测评单元[09.35]**安全要求：**

临时敏感安全参数在使用完毕之后应被置零。

送检材料要求：

送检厂商文档应明确说明临时敏感安全参数在使用完毕之后被置零。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档是否说明了临时敏感安全参数在使用完毕之后被置零。

6.9.7.6 测评单元[09.36]**安全要求：**

密码模块应在置零完成时提供输出状态指示。

送检材料要求：

送检厂商文档应明确说明模块在置零完成时提供输出状态指示。

检测程序要求：

- 检测人员应核实送检厂商提供的文档是否说明了模块在置零完成时提供输出状态指示；
- 检测人员应执行置零，确认输出状态指示。

6.9.7.7 测评单元[09.37]**安全要求：**

除了安全二级和三级的要求之外，还应满足安全要求[09.38]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[09.38]～测评单元[09.40]中进行检测。

6.9.7.8 测评单元[09.38]**安全要求：**

置零应是及时的、不可中断的。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[09.38]中进行检测。

6.9.7.9 测评单元[09.39]**安全要求：**

(接安全要求[09.38])而且应发生在足够短的时间内，以防止在开始置零到置零实际完成之间的时间内恢复出敏感数据。

送检材料要求：

送检厂商的文档应说明模块置零是及时的、不可中断的，而且发生在足够短的时间内，以防止在开始置零到置零实际完成之间的时间内恢复出敏感数据。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供的文档说明了模块置零是及时的、不可中断的，而且发生在足够短的时间内，以防止在开始置零到置零实际完成之间的时间内恢复出敏感数据；
- b) 检测人员应执行模块置零，并核实尝试中断置零进程以防止它全部或部分完成的操作能否完成。

6.9.7.10 测评单元[09.40]

安全要求：

所有敏感安全参数(无论是明文形式还是密文形式)应被置零，使得密码模块恢复到出厂状态。

送检材料要求：

送检厂商的文档应说明所有敏感安全参数(无论是明文形式还是密文形式)被置零，使得模块返回到出厂状态。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档说明了所有敏感安全参数(无论是明文形式还是密文形式)被置零，使得模块返回到出厂状态；
- b) 检测人员应执行模块置零，并核实模块返回到了出厂状态。

6.10 自测试

6.10.1 自测试通用要求

6.10.1.1 测评单元[10.01]

安全要求：

所有自测试都应被执行。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.1.2 测评单元[10.02]

安全要求：

(接安全要求[10.01])自测试的通过或失败应取决于密码模块自身，无论密码模块运行于核准模式还是非核准模式，都不依赖外部控制、外部提供的输入文本向量、预期的输出结果和操作员的干预。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.1.3 测评单元[10.03]

安全要求：

运行前自测试应在密码模块提供任何数据输出(通过数据输出接口)之前被执行，并成功通过。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.14]的一部分进行检测。

6.10.1.4 测评单元[10.04]**安全要求：**

条件自测试应在相应的安全功能或过程被调用时执行。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

- a) 本条作为测评单元[10.24]的一部分进行检测；
- b) 除了本文件中规定的测试，密码模块也可以执行其他运行前或关键功能条件自测试。

6.10.1.5 测评单元[10.05]**安全要求：**

密码模块应对其实现的 GM/T 0028—2024 附录 C、附录 D、附录 E 中的密码算法，执行对应的自测试。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.25]的一部分进行检测。

6.10.1.6 测评单元[10.06]**安全要求：**

如果密码模块自测试失败，密码模块应进入错误状态。

送检材料要求：

针对每一项错误状态，送检文档应提供状态名称和状态描述，并列举状态的引发事件和可清除该状态并恢复正常运行的操作。

检测程序要求：

- a) 检测人员应确认送检文档的自测试列表中包括：
 - 1) 运行前自测试：
 - 运行前软件/固件完整性测试；
 - 运行前旁路测试；
 - 运行前关键功能测试。
 - 2) 条件自测试：
 - 条件密码算法测试；
 - 条件配对一致性测试；
 - 条件软件/固件加载测试；
 - 条件手动输入测试；
 - 条件旁路测试；
 - 条件关键功能测试。
- b) 针对每一项错误状态，检测人员应检查送检文档详细说明了上述信息。

- c) 检测人员应引发每一个错误状态，并试图清除错误状态。检测人员应核实清除错误状态的必要操作与文档说明一致。如果检测人员不能引发所有的错误状态，则应检查代码列表和设计文档，判断清除错误状态的必要操作是否与送检文档描述的一致。
- d) 检测人员应核实无论运行于核准的工作模式还是非核准的工作模式，密码模块都完成了所有自测试。
- e) 检测人员应通过检查和文档审查来确认自测试的通过或失败是由模块自身决定，没有外部控制、外部提供的输入文本向量、预期的输出结果、或操作员的干预。

6.10.1.7 测评单元[10.07]

安全要求：

(接安全要求[10.06])并且应按照 GM/T 0028—2024 中 7.3.3 的规定，输出一个错误指示。

送检材料要求：

送检文档应记录每一项自测试对应的错误状态，并表明该错误状态对应的错误指示。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检文档列举了模块自测试失败后进入的所有错误状态，并明确各错误状态对应的错误指示。检测人员应将该错误状态列表与有限状态模型中定义的状态(参考安全要求[11.10])对比，确认它们是否一致。
- b) 检测人员应通过审核文档中对各自测试处理错误的方式说明，确认以下项目：
 - 自测试失败后模块进入错误状态；
 - 错误状态与文档及有限状态模型一致；
 - 模块输出一个错误指示；
 - 错误指示与文档所描述的一致。
- c) 检测人员应运行每一个自测试，使模块进入每一个错误状态。检测人员应比较观察到的错误指示是否与文档描述的一致，如果不一致，视为不通过检测。

6.10.1.8 测评单元[10.08]

安全要求：

在错误状态下，密码模块不应执行任何密码操作，或通过控制、数据输出接口输出控制和数据。

送检材料要求：

送检文档应满足送检材料要求[03.07]、送检材料要求[03.10]的要求。送检厂商的设计应保证密码模块在错误状态下不能执行密码操作。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实当密码模块自测试失败时，模块是否按照 GM/T 0028—2024 中 7.3.3 的规定，输出了一个错误指示。
- b) 检测人员应按检测程序要求[03.07]a)和 b)、检测程序要求[03.10]的要求进行检测，检测结果应表明：
 - 1) 送检文档应表明在任何情况下，当处于错误状态时，密码模块都禁止通过控制和数据输出接口输出控制和数据；
 - 2) 当处于错误状态时，密码模块禁止输出任何控制和数据。

6.10.1.9 测评单元[10.09]

安全要求：

密码模块不应使用自测试失败的功能和算法，直至它们重新通过测试。

送检材料要求：

送检文档应说明密码模块不能使用自测试失败的功能和算法，直至它们重新被测试并成功通过。

检测程序要求：

- a) 检测人员应对某一个自测试失败的功能或算法引入错误，并激活一项需要调用该功能或算法的操作，确认模块不能执行该操作；
- b) 检测人员应运行每一项自测试，并使模块进入错误状态。检测人员应运行密码模块，确认模块不能够使用自测试失败的功能和算法直至它们重新被测试并成功通过。

6.10.1.10 测评单元[10.10]**安全要求：**

如果密码模块自测试失败时密码模块不输出错误状态，密码模块操作员应能够根据在安全策略(GM/T 0028—2024 的附录 B)中阐明的过程，判断该密码模块是否已经进入了错误状态。

送检材料要求：

如果模块自测试失败时模块不输出错误状态，送检厂商应提供非私有的安全策略用以判断该模块是否已经进入了错误状态。

检测程序要求：

检测人员应运行每一项自测试，并使模块进入错误状态，确认模块可按照非私有的安全策略来判断是否进入了某一错误状态。

6.10.1.11 测评单元[10.11]**安全要求：**

在安全三级和四级中，密码模块应维护错误日志，密码模块的授权管理员可以访问该日志。

送检材料要求：

送检文档应具体说明模块的错误日志功能，包括日志中记录的信息类型(例如失败的自测试和错误的发生时间)。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过文档审查核实非授权的管理员不能访问错误日志；
- b) 检测人员应通过文档审查确认错误日志至少提供了最近的错误事件；
- c) 检测人员应使密码模块进入一个错误状态，确认模块至少会产生最近错误事件的日志；
- d) 检测人员应以一个密码模块不支持的鉴别角色访问错误日志，如果访问成功，则该项检测失败；
- e) 检测人员应运行密码模块，并确认错误日志不能被非授权修改或替换。

6.10.1.12 测评单元[10.12]**安全要求：**

(接安全要求[10.11])该错误日志应至少提供最近的错误事件(例如，自测试失败)。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[10.11]中进行检测。

6.10.1.13 测评单元[10.13]**安全要求：**

密码模块自测试文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.10 规定的要求编写。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[A.01]的一部分进行检测。

6.10.2 运行前自测试

6.10.2.1 运行前自测试通用要求

6.10.2.1.1 测评单元[10.14]

安全要求：

运行前自测试应被密码模块执行并成功通过。

送检材料要求：

- a) 送检文档应提供每一项运行前自测试的信息；
- b) 送检文档应说明在密码模块上电或实例化之后至模块转入到操作状态之前的这段时间内执行运行前自测试的顺序。

检测程序要求：

- a) 检测人员应确认送检文档具体说明了每一项运行前自测试，检测人员应核实每一项运行前自测试是否与文档说明一致；
- b) 通过检查代码和/或设计文档，检测人员应核实每项运行前自测试是否在加密模块上电或实例化之间以及模块转换到运行状态之前成功执行和通过。

6.10.2.1.2 测评单元[10.15]

安全要求：

密码模块应执行下列运行前测试：

- 运行前软件/固件完整性测试；
- 运行前旁路测试；
- 运行前关键功能测试。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.17]～测评单元[10.24]的一部分进行检测。

6.10.2.2 运行前软件/固件完整性测试

6.10.2.2.1 测评单元[10.16]

安全要求：

密码边界内的所有软件和固件部件都应使用核准的完整性技术进行验证，并满足 GM/T 0028—2024 中 7.5 定义的要求。

送检材料要求：

- a) 送检文档应描述密码边界内所有软件和固件部件的完整性验证所使用的核准的技术；
- b) 送检文档应说明核准的完整性技术是由密码模块本身实现的，还是由运行在核准的工作模式的另一个有效密码模块实现的；
- c) 送检文档应描述实现完整性技术的实施机制；

d) 送检文档应按照送检材料要求[02.20]b)的要求提供该核准的完整性技术的证明文件。

检测程序要求：

- a) 检测人员应确定送检厂商按照送检材料要求[02.20]b)的要求提供了核准的完整性技术的证明文件。
- b) 如果密码模块采用哈希或 MAC 进行软件/固件的完整性测试,检测人员应确认该测试文档详细地描述了哈希或 MAC 的计算和验证过程。
- c) 如果模块采用核准的数字签名进行软件/固件的完整性测试,检测人员应确认该测试文档包含以下内容:
 - 1) 该核准的数字签名算法的详细说明;
 - 2) 鉴定哪些受保护的软件和固件采用了核准的数字签名;
 - 3) 确认软件/固件内置的核准的数字签名的预计算值;
 - 4) 确认该核准的数字签名;
 - 5) 如核准的数字签名认证失败,则这项自测试失败。
- d) 如果模块采用了核准的完整性验证技术,检测人员则应通过代码和/或设计文档审查,确认软件/固件的完整性验证与检测程序要求[10.16]a)、b)、c)相符。
- e) 如果该核准的完整性验证技术是由另一个有效模块提供的,检测人员应确认软件/固件完整性测试的通过与否是由安全要求[10.01]决定的。
- f) 检测人员应修改密码软件和固件部件,如果模块的完整性机制未检测到该修改,则此项检测未通过。

6.10.2.2.2 测评单元[10.17]

安全要求：

(接安全要求[10.16])如果验证失败,运行前软件/固件完整性测试应失败。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.2.2.3 测评单元[10.18]

安全要求：

如果硬件密码模块不包含软件或固件,密码模块应至少实现一个 GM/T 0028—2024 中 7.10.3.2 规定的密码算法条件自测试作为运行前自测试。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.2.2.4 测评单元[10.19]

安全要求：

用于运行前软件/固件测试的核准的完整性技术所使用的密码算法应先通过 GM/T 0028—2024 中 7.10.3.2 规定的密码算法条件自测试。

送检材料要求：

送检文档应满足送检材料要求[10.14]b)的要求。

检测程序要求：

检测人员应通过代码和设计文档审查,确认用于运行前软件/固件测试的核准的完整性技术所使用的密码算法已先通过自测试。

6.10.2.3 运行前旁路测试

6.10.2.3.1 测评单元[10.20]

安全要求：

如果密码模块实现了旁路能力,那么密码模块应确保管理旁路能力的逻辑是正确的。

送检材料要求：

送检文档应说明密码模块是如何确保管理旁路能力的逻辑是正确的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过文档审查和模块检查,确认管理旁路能力的逻辑与文档描述一致;
- b) 检测人员应通过文档审查和检查,确认运行前旁路测试实现了管理旁路能力的逻辑;
- c) 检测人员应引入运行前旁路测试的各种错误状态,确认是按照检测程序要求[03.07]和检测程序要求[03.10]的要求实现了禁止输出;
- d) 检测人员应执行运行前旁路测试,确认按照检测程序要求[10.10]的要求,任何依赖于管理旁路逻辑的功能都无法被应用。

6.10.2.3.2 测评单元[10.21]

安全要求：

密码模块应通过以下方法验证数据路径:

- 将旁路开关设置在加密位置,验证通过旁路机制传输的数据是经过加密的;
- 将旁路开关设置在非加密位置,验证通过旁路机制传输的数据是没有经过加密的。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应描述运行前旁路测试的说明;
- b) 送检文档应说明如何将旁路开关设置在加密位置;
- c) 送检文档应描述旁路机制是如何通过将旁路开关设置在加密位置来实现加密数据通过数据路径传输的;
- d) 送检文档应说明如何将旁路开关设置在非加密位置;
- e) 送检文档应描述旁路机制是如何通过将旁路开关设置在非加密位置来实现非加密数据通过数据路径传输的。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查确认将旁路开关设置在加密位置时,模块将不实现旁路能力;
- b) 检测人员应通过代码和/或设计文档审查,确认旁路机制的实现与送检文档一致;
- c) 检测人员应通过代码和/或设计文档审查,确认模块在执行运行前旁路测试时,如果旁路开关设置在加密位置,经过旁路路径传输的数据是经过加密的;
- d) 检测人员应通过检查确认模块实现了旁路能力,能够将旁路开关设置在加密位置和非加密位置;
- e) 检测人员应通过代码和设计文档审查,确认模块在执行运行前旁路测试时,如果旁路开关设置在非加密位置,经过旁路路径传输的数据是没有经过加密的。

6.10.2.4 运行前关键功能测试

6.10.2.4.1 测评单元[10.22]

安全要求:

其他一些关系到密码模块安全运行的重要安全功能应在运行前进行测试。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[10.23]的一部分进行检测。

6.10.2.4.2 测评单元[10.23]

安全要求:

密码模块文档应阐明需要在运行前进行测试的关键功能。

注: 关键功能定义为在失败时可能导致关键安全参数泄露。关键功能的示例包括但不限于随机数生成和密码算法运算。

送检材料要求:

送检文档应提供所有重要安全功能的说明材料。针对每一项重要安全功能,送检厂商应指出:

- 1) 重要安全功能的目的;
- 2) 重要安全功能对应哪一项运行前重要安全功能测试;
- 3) 重要安全功能对应哪一项条件自测试。

检测程序要求:

- a) 检测人员应确认送检厂商提供了所有重要安全功能以及检测这些重要安全功能的自测试文档。文档应包括如下信息:
 - 1) 所有重要安全功能的描述和确认;
 - 2) 对每一项重要安全功能,至少确认一项自测试。
- b) 通过代码和设计文档审查,检测人员应确认模块实现了每一项重要安全功能的指定自测试。

6.10.3 条件自测试

6.10.3.1 条件自测试通用要求

6.10.3.1.1 测评单元[10.24]

安全要求:

在下列测试规定的条件出现时,密码模块应执行对应的测试:密码算法自测试、配对一致性测试、软件/固件加载测试、手动输入测试、旁路测试、关键功能测试以及周期自测试。

送检材料要求:

送检文档应包括条件自测试的相关信息。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检文档包括了条件自测试的相关信息;
- b) 检测人员应核实模块实现的条件自测试与文档说明一致。

6.10.3.2 密码算法条件自测试

6.10.3.2.1 测评单元[10.25]

安全要求:

密码算法条件自测试:应针对密码模块实现的每个核准的密码算法的所有密码功能(例如,安全功

能、敏感安全参数建立方法、鉴别)进行密码算法测试。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[10.26]的一部分进行检测。

6.10.3.2.2 测评单元[10.26]

安全要求:

(接安全要求[10.25])在密码算法第一次运行使用之前,应执行该条件测试。

送检材料要求:

- a) 送检文档应包括密码算法条件自测试的详细说明;
- b) 送检文档应提供原理说明如何在密码算法第一次运行使用之前进行密码算法条件自测试的;
- c) 送检文档应具体说明是否针对模块的密码算法使用了已知答案测试或对比测试。如果采用了对比测试,送检文档应明确指出。

检测程序要求:

检测人员应通过模块检查或文档审查确认模块在密码算法第一次运行使用之前进行了密码算法条件自测试。

6.10.3.2.3 测评单元[10.27]

安全要求:

如果计算输出不等于已知答案,密码算法已知答案自测试应失败。

送检材料要求:

- a) 送检文档应详细说明用于比较计算输出与已知答案的方法;
- b) 送检文档应展示以下转变过程:当计算输出与已知答案不一致时,模块应进入错误状态并输出错误指示。

检测程序要求:

- a) 检测人员应核实送检文档与密码模块的实现一致;
- b) 该项检测应满足检测程序要求[10.06]b)、检测程序要求[10.07]的要求。

6.10.3.2.4 测评单元[10.28]

安全要求:

算法自测试应至少针对密码模块支持的最小核准密钥长度、模数长度、素数或曲线等进行测试。

送检材料要求:

送检文档应详细说明模块采用的每一个密码算法条件自测试。

检测程序要求:

检测人员应通过检查和文档审查,确认每一项算法自测试至少针对模块支持的最小核准的密钥长度、模数、素数或曲线等进行测试。

6.10.3.2.5 测评单元[10.29]

安全要求:

如果算法规定了多个模式(例如,ECB、CBC 等),自测试应至少选择其中一个模式,而且这个模式是受密码模块支持的或审验机构规定的。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.28]的一部分进行检测。

6.10.3.2.6 测评单元[10.30]**安全要求：**

已知答案测试的例子：单向的功能：输入测试向量生成的输出应与预期的输出〔例如，杂凑、带密钥的杂凑、消息鉴别、随机数生成器（确定的熵向量）、敏感安全参数协商〕相等。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.27]的一部分进行检测。

6.10.3.2.7 测评单元[10.31]**安全要求：**

已知答案测试的例子：可逆的功能：正向和反向功能都应通过自测试（例如，对称密钥的加解密、敏感安全参数传输的加解密、数字签名的产生和验证）。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.27]的一部分进行检测。

6.10.3.2.8 测评单元[10.32]**安全要求：**

对比测试将两个或多个独立的密码算法实现的输出进行对比，如果输出不相等，则密码算法对比自测试应失败。

送检材料要求：

- 送检文档应描述密码算法对比自测试的实施方法；
- 送检文档应满足送检材料要求[10.26]c)的要求。

检测程序要求：

- 检测人员应确认对比测试的文档包含以下内容：
 - 采用了两种或以上独立的密码算法实现；
 - 持续不断地对比密码算法输出；
 - 当两者输出不相等时，模块能够进入错误状态并给出错误指示。
- 检测人员应通过代码和/或设计文档审核，确认模块是按照文档设计的步骤进行对比测试的。

6.10.3.2.9 测评单元[10.33]**安全要求：**

错误检测测试利用集成在密码算法实现中的错误检测机制进行算法自测试，如果检测到错误，则密码算法错误检测测试应失败。

送检材料要求：

送检文档应说明错误检测是对模块的密码算法采用已知答案测试还是比较测试。

检测程序要求：

检测人员应核实送检文档列出了以下内容：

- a) 描述了密码算法的每个错误条件；
- b) 详细描述了每个错误条件的指示器；
- c) 所有可能的错误条件均进行了自测试。

6.10.3.3 配对一致性条件测试

6.10.3.3.1 测评单元[10.34]

安全要求：

如果一个密码模块生成公私钥对，那么该密码模块应按照 GM/T 0028—2024 的附录 C、附录 D、附录 E 中适用的密码算法，对每对生成的公钥和私钥执行配对一致性条件测试。

送检材料要求：

- a) 如果密钥传输或非对称算法使用公私钥对，则送检文档应描述公私钥对的一致性测试。该测试的步骤之一是用公钥对明文值或编码信息进行加密。所得的密文结果应与原明文值进行比较以验证二者的不同：
 - 如二者相等，则密码模块应进入错误状态并通过状态接口输出错误指示；
 - 如二者不等，则应使用私钥解密该密文，如果解密的结果与原明文不等，则公私钥对一致性测试不通过。
- b) 如果非对称密钥对仅用于数字签名的计算和/或验证，则送检文档应详细说明密码模块是通过数字签名的计算和验证来进行公私钥对一致性测试。如果该数字签名不能得以验证，则公私钥对一致性测试不通过。
- c) 如果公私钥对用于实现敏感安全参数协议，则送检文档应描述公私钥对一致性测试。文档应指明敏感安全参数协议的必要算法。该测试的步骤之一是通过运行密钥对必要的算法实现，检查其是否通过公私钥对一致性测试。

检测程序要求：

- a) 如果密钥传输或非对称算法使用公私钥对，则检测人员应通过代码和/或设计文档审查，并根据送检材料要求[10.34]a)的相关规定，确认公私钥对的一致性测试与送检文档是相符的；
- b) 如果非对称密钥对仅用于数字签名的计算和验证，则检测人员应通过代码和/或设计文档审查，并根据送检材料要求[10.34]b)的相关规定，确认公私钥对的一致性测试与送检文档是相符的；
- c) 如果公私钥对用于实现敏感安全参数协议，则检测人员应通过代码和/或设计文档审查，并根据送检材料要求[10.34]c)的相关规定，确认公私钥对的一致性测试与送检文档是相符的。

6.10.3.4 软件/固件加载条件测试

6.10.3.4.1 测评单元[10.35]

安全要求：

如果密码模块可以从外部加载软件或固件，那么除了 GM/T 0028—2024 中 7.4.3.4 规定的要求，还应执行下列要求(安全要求[10.36]～安全要求[10.40])。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在测评单元[10.36]～测评单元[10.40]中进行检测。

6.10.3.4.2 测评单元[10.36]

安全要求：

密码模块应实现核准的鉴别技术以验证加载软件或固件是经过审验的。

送检材料要求：

- a) 送检文档应描述密码模块为验证加载软件或固件完整性而实现的核准的鉴别技术；
- b) 如果模块实现了核准的鉴别技术，送检厂商应按照送检材料要求[02.20]b)的要求提供相关的有证明文件；
- c) 送检文档应描述在软件/固件加载之前，如何将核准的鉴别技术所需的鉴别密钥独立地加载到模块中的；
- d) 如果软件/固件加载测试失败，则加载的软件/固件不可使用，送检文档应描述这一实现机制。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过文档审查确定软件/固件加载测试采用了哪些核准的鉴别技术。
- b) 检测人员应确认针对模块实现的核准的鉴别技术，送检厂商提供了满足送检材料要求[02.20]b)要求的证明文件。
- c) 如果模块在软件/固件的加载测试中采用了核准的鉴别技术，那么检测人员应确认送检文档包含以下内容：
 - 1) 所采用的核准的鉴别技术的具体说明；
 - 2) 采用该核准的鉴别技术进行完整性保护的软件和固件；
 - 3) 当软件和固件加载时，所采用的核准的鉴别技术的计算；
 - 4) 当软件和固件加载时，所采用的核准的鉴别技术的验证；
 - 5) 如果核准的鉴别技术认证失败，则该项自测试失败。
- d) 检测人员应通过代码和/或设计文档审查，确认软件/固件的加载测试与检测程序要求[10.36]a)、b)、c)一致。
- e) 检测人员应通过修改加载的软件或固件或实施认证机制，启动自测试，并从状态输出接口观察输出指示来测试模块。如果未检测到软件/固件加载测试不通过的输出指示，则该项检测不通过。如果检测人员不能修改加载的软件或固件或实施认证机制，则送检厂商应为检测人员提供合理的解释，以说明该测试不能通过的原因。
- f) 检测人员应运行密码模块，修改加载的软件、固件或参考的鉴别签名或实施认证机制，然后启动软件/固件加载测试。在自测试失败后，检测人员应确认加载的软件或固件不可使用，且模块的版本信息未改变。
- g) 检测人员应通过代码和/或设计文档审查，确认参考的鉴别签名的加载与软件/固件的加载是互相独立的。
- h) 检测人员应通过代码和/或设计文档审查，确认如果没有在软件/固件加载之前加载参考的鉴别签名，软件/固件加载测试将失败。
- i) 检测人员应运行密码模块，且在不加载参考的鉴别签名的情况下启动软件/固件加载测试。如果加载测试成功，则本项检测不通过。

6.10.3.4.3 测评单元[10.37]

安全要求：

核准的鉴别技术所需的鉴别密钥应在软件或固件加载之前，独立地加载到密码模块中。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.36]的一部分进行检测。

6.10.3.4.4 测评单元[10.38]

安全要求：

软件/固件的有效性应成功通过核准的鉴别技术的验证。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.36]的一部分进行检测。

6.10.3.4.5 测评单元[10.39]

安全要求：

(接安全要求[10.39])否则软件/固件加载测试应失败。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.36]的一部分进行检测。

6.10.3.4.6 测评单元[10.40]

安全要求：

如果软件/固件加载测试失败，则不应使用加载的软件或固件。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.36]的一部分进行检测。

6.10.3.5 手动输入条件测试

6.10.3.5.1 测评单元[10.41]

安全要求：

如果敏感安全参数或密钥分量手动输入至密码模块，或者由于手动操作失误导致某些参数错误，则应执行以下手动密钥输入测试。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.42]和测评单元[10.43]的一部分进行检测。

6.10.3.5.2 测评单元[10.42]

安全要求：

敏感安全参数或密钥分量应使用 EDC。或满足安全要求[10.43]的要求。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.3.5.3 测评单元[10.43]**安全要求：**

如果不满足安全要求[10.42]的要求，敏感安全参数或密钥分量应输入两次。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.3.5.4 测评单元[10.44]**安全要求：**

如果使用了 EDC，则 EDC 的长度应至少为 16 比特。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条不单独进行检测。

6.10.3.5.5 测评单元[10.45]**安全要求：**

如果 EDC 验证不符，或者两次输入不相等，那么测试应失败。

送检材料要求：

a) 送检厂商应提供手动密钥输入测试文档。基于使用错误检测码或两次输入密钥的录入方式，手动密钥输入测试应包括：

- 1) 错误检测码(EDC)：
 - EDC 算法的描述；
 - 校验过程的描述；
 - 测试成功或失败的预期输出。
- 2) 两次重复密钥录入
 - 验证过程的描述；
 - 测试成功或失败的预期输出。

b) 如果 EDC 用于敏感安全参数或密钥分量，描述敏感安全参数或密钥分量格式(参见安全要求[09.03])的文档应包括对错误检测码域的说明。

检测程序要求：

a) 检测人员应根据送检厂商提供的文档确认手动密钥输入所使用的方法(错误检测码或两次密钥录入)。基于所使用的方法，检测人员应核实送检厂商提供的文档、代码和/或对手动密钥输入测试的执行进行详细说明的设计文档，以确认其是否包含以下信息。

- 1) 错误检测码：
 - 所有手动输入敏感安全参数或密钥分量的格式，包括 EDC 域(参见安全要求[09.03])；
 - EDC 算法的描述；
 - EDC 校验过程的描述；
 - 测试成功或失败的所有预期输出。

- 2) 两次敏感安全参数或密钥分量输入：
 - 两次手动所有输入敏感安全参数或密钥分量；
 - 两次密钥输入验证过程的描述；
 - 测试成功或失败的所有预期输出。
- b) 对于使用 EDC 的手动密钥输入测试，检测人员应核实文档，确认所有手动输入敏感安全参数或密钥分量的格式包括 EDC 域，并且 EDC 的长度至少为 16 比特。
- c) 对于使用 EDC 的手动密钥输入测试，检测人员应进行如下测试。
 - 1) 检测人员应手动输入所有敏感安全参数，确认该过程，包括敏感安全参数的输入格式，与文档描述是否相符。
 - 2) 检测人员应正确输入每种敏感安全参数，并观察状态输出端口。如果未检测到输出指示，或输出指示与文档中描述的测试正确的指示不相符，则该项检测不通过。
 - 3) 检测人员应使用每个输入的敏感安全参数进行密码操作，以此验证敏感安全参数输入的正确性。
 - 4) 检测人员应修改每个手动输入敏感安全参数的 EDC 或敏感安全参数本身，并将其输入到密码模块中。检测人员应观察状态输出端口的输出指示；如果未检测到输出指示，或输出指示与文档中描述的测试正确的指示不相符，则该项检测不通过。
 - 5) 检测人员应使用每个不能成功输入的敏感安全参数进行密码操作。这些操作应均告失败，以验证敏感安全参数未能成功输入。
- d) 对于使用两次敏感安全参数或密钥分量输入的手动输入测试，检测人员应进行如下测试。
 - 1) 检测人员应正确输入各种手动输入型的敏感安全参数，并观察状态输出端口。如果未检测到输出指示，或输出指示与文档中描述的测试正确的指示不相符，则该项检测不通过。
 - 2) 检测人员应使用每个输入的敏感安全参数进行密码操作，以此验证敏感安全参数输入的正确性。
 - 3) 检测人员应修改一个手动输入的敏感安全参数，或第一个或第二个重复输入项，并将其输入到密码模块中。检测人员应观察状态输出端口的输出指示；如果未检测到输出指示，或输出指示与文档中描述的测试正确的指示不相符，则该项检测不通过。
 - 4) 检测人员应使用每个不能成功输入的敏感安全参数进行密码操作。这些操作应均告失败，以验证敏感安全参数未能成功输入。

6.10.3.6 旁路条件测试

6.10.3.6.1 测评单元[10.46]

安全要求：

如果密码模块实现了旁路能力，即密码模块可以提供不使用加密功能的服务（例如，在密码模块内传输明文），那么应执行下列旁路条件测试，以保证密码模块部件的单点失效不会导致不经意地输出明文。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.47]～测评单元[10.50]的一部分进行检测。

6.10.3.6.2 测评单元[10.47]

安全要求：

如果密码模块具有旁路开关，当开关在旁路服务和密码服务之间进行切换时，应测试其提供密码处

理服务的正确性。

送检材料要求：

- a) 如果密码模块实现了旁路功能,送检厂商应进行旁路测试以确认当开关在旁路服务和加密服务之间进行切换时密码服务能够正确运行。
- b) 送检厂商应提供旁路测试说明。旁路测试应说明当转换为加密服务时,模块不输出明文信息。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实模块执行了旁路测试以确认当关在旁路服务和加密服务之间进行切换时密码服务能够正确运行；
- b) 检测人员应通过对源代码和/或设计文档的检查确认送检厂商提供的文档与旁路测试的执行相一致；
- c) 检测人员应将模块由旁路服务转换为加密服务并确认没有明文信息输出。

6.10.3.6.3 测评单元[10.48]

安全要求：

如果密码模块可以自动在旁路服务和密码服务之间切换,当管理切换程序的机制(比如源/目的IP地址表)被修改时,应测试其提供密码处理服务的正确性。

送检材料要求：

- a) 如果密码模块能够自动在旁路服务与密码服务之间切换,那么送检厂商应执行旁路测试以确认当管理切换程序的机制改变时,密码服务能够正确运行。
- b) 送检厂商应提供旁路测试说明。旁路测试应确保当管理切换程序的机制改变时:
 - 1) 确认该机制在最后一次修改后没有被更改。如果该机制被改变,密码模块应进入错误状态并由状态接口输出错误指示。
 - 2) 通过证明模块没有输出明文信息来验证密码服务的正确运行。如果模块输出明文信息,则测试不通过。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实模块执行旁路测试以验证当管理切换程序的机制改变时,密码服务能够正确运行。
- b) 检测人员应通过检查源代码和/或设计文档核实送检测试说明与旁路测试执行相一致。
- c) 检测人员应核实旁路测试的正确运行通过。
 - 1) 核实管理切换程序的机制,以确保机制在最后一次修改后没有改变。检测人员应记录使用的方法。如果设计允许,检测人员应改变该机制来测试所使用的方法。
 - 2) 改变管理切换程序的机制以验证该机制的正确运行,并通过核实模块没有输出明文信息来验证密码服务的正确运行。

6.10.3.6.4 测评单元[10.49]

安全要求：

如果密码模块保存了管理旁路能力的内部信息,那么每当修改管理信息之前,该密码模块应采用核准的完整性检测技术来验证管理信息的完整性。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.50]的一部分进行检测。

6.10.3.6.5 测评单元[10.50]

安全要求：

(接安全要求[10.49])并且当修改完毕后,也应采用核准的完整性检测技术来产生新的完整性校验值。

送检材料要求：

- a) 送检文档应详细说明修改管理旁路能力的内部信息的方法；
- b) 送检厂商应提供管理旁路能力的内部信息、更新信息的内部顺序以及用核准的完整技术来校验信息完整性的机制的详细说明。

检测程序要求：

- a) 检测人员应通过检查源代码和/或设计文档,确认模块内保存的管理信息与送检厂商文档相符；
- b) 检测人员应通过检查源代码和/或设计文档,确认更新管理信息的内部顺序与送检厂商文档相符；
- c) 检测人员应通过检查源代码和/或设计文档,确认保持管理信息的机制与送检厂商文档相符。

6.10.3.7 关键功能条件测试

6.10.3.7.1 测评单元[10.51]

安全要求：

其他一些关系到密码模块的安全运行的关键安全功能应进行条件自测试。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[10.24]的一部分进行检测。

6.10.3.8 周期自测试

6.10.3.8.1 测评单元[10.52]

安全要求：

对于安全一级和二级,密码模块应允许操作员在有周期测试需求的情况下,启动运行前自测试和条件自测试。

送检材料要求：

- a) 送检文档应描述操作员有周期测试需求的情况下启动运行前自测试的程序。所有的运行前自测试都应涵盖。
- b) 送检文档应描述操作员有周期测试需求的情况下启动条件自测试的程序。所有的条件自测试都应涵盖。

检测程序要求：

- a) 检测人员应审核送检文档,确认说明了所有运行前自测试的请求启动方法；
- b) 检测人员应启动请求的运行前自测试,确认请求的运行前自测试的启动过程与文档说明一致；
- c) 检测人员应启动请求的条件自测试,确认请求的条件自测试的启动过程与文档说明一致。

6.10.3.8.2 测评单元[10.53]

安全要求：

除了安全一级和二级的要求,密码模块应在已定义的时间周期内,自动重复执行运行前或条件自测

试,而无需外部的输入或控制。

送检材料要求:

- a) 送检文档应说明模块如何在已定义的时间周期内自动重复执行运行前或条件自测试,且无需外部的输入或控制;
- b) 送检文档应详细说明用于指示密码模块运行被运行前或条件自测试中断的状态指示;
- c) 送检厂商提供的非私有安全策略应提供在已定义的时间周期内,重复运行前自测试或条件自测试之间导致模块运行中断的信息和条件。

检测程序要求:

检测人员应通过观察密码模块,确认运行前自测试和条件自测试是按照送检材料要求[10.53]a)和送检材料要求[10.54]送检文档描述的进行自动重复执行的。

6.10.3.8.3 测评单元[10.54]

安全要求:

安全策略(GM/T 0028—2024 的附录 B)应阐明时间周期以及在重复执行运行前自测试或条件自测试期间可能导致密码模块运行中断的任何条件。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[10.53]的一部分进行检测。

6.11 生命周期保障

6.11.1 生命周期保障通用要求

6.11.1.1 测评单元[11.01]

安全要求:

密码模块生命周期保障文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.11 规定的要求编写。

送检材料要求:

送检厂商提供的文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.11 规定的要求编写。

检测程序要求:

检测人员应核实送检厂商提供的文档按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.11 规定的要求编写。

6.11.2 配置管理

6.11.2.1 测评单元[11.02]

安全要求:

安全一级和二级的密码模块应满足安全要求[11.03]~安全要求[11.05]。

送检材料要求:

本条不单独提供材料。

检测程序要求:

本条作为测评单元[11.03]~测评单元[11.05]的一部分进行检测。

6.11.2.2 测评单元[11.03]

安全要求:

密码模块及其部件的开发过程以及相关文档都应使用配置管理系统管理。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档中应对配置管理系统进行说明,该配置管理系统为密码模块及其部件的开发过程以及相关文档进行系统管理。

检测程序要求：

检测人员应审查送检厂商提供的文档以核实配置管理系统得以实现。

6.11.2.3 测评单元[11.04]

安全要求：

每个配置条目(例如,密码模块、密码模块硬件部分、密码模块软件部件、密码模块 HDL、用户指南、安全策略等)的每个版本,都应被分配并标注一个唯一的身份标识码。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应包括所有配置条目的配置清单,并应对唯一核实配置条目的方法进行说明;
- b) 送检厂商提供的文档中应描述用以唯一标识每个经确认的配置条目版本的方法。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供的配置清单列入所有配置条目;
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了用以唯一标识所有配置条目的方法;
- c) 检测人员应核实送检厂商的文档中对用以唯一标识每个经确认的配置条目版本的方法进行了描述;
- d) 检测人员应核实送检厂商的文档中唯一标识了每个经确认的配置条目版本。

6.11.2.4 测评单元[11.05]

安全要求：

在经审验的密码模块的整个生命周期中,配置管理系统应追踪并维护标识和版本的更改,或每个配置条目的修订。

送检材料要求：

送检厂商的文档应详细说明只有经过授权才能对配置条目进行更改的方法。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档详细说明了只有经过授权才能对配置条目进行更改的方法。

6.11.2.5 测评单元[11.06]

安全要求：

除了安全一级和二级要求,还应使用自动的配置管理系统对配置条目进行管理。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应详细说明配置管理系统如何提供一套自动化方法以支持密码模块的生成。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了配置管理系统如何提供一套自动化方法以支持密码模块的生成。

6.11.3 设计

6.11.3.1 测评单元[11.07]

安全要求：

密码模块应设计成允许测试所提供的所有安全相关服务。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条应在本文件 6.4.3 中进行检测。

6.11.4 有限状态模型**6.11.4.1 测评单元[11.08]****安全要求：**

密码模块的运行应使用 FSM(或同等模型)来说明,该 FSM 是用状态转移图、状态转移表和状态描述来表示的。

送检材料要求：

a) 送检厂商应提供状态描述。状态描述应包括对模块所有状态的标识和描述以及对所有相关状态转移的描述。状态转移的描述应包括内部模块条件、引起状态转移的数据输入和控制输入，以及由状态转移导致的数据输出、控制输出和状态输出。

b) 送检厂商的文档中应建立以下完整描述：

- 正常工作；
- 数据输入接口；
- 数据输出接口；
- 控制输入接口；
- 控制输出接口；
- 状态输出接口；
- 可信信道；
- 密码主管角色；
- 用户角色；
- 其他角色(若适用)；
- 安全服务；
- 敏感安全参数输入服务(若适用)；
- 显示状态服务；
- 操作员鉴别；
- 自测试；
- 其他授权的服务、运行、和功能(若适用)；
- 错误状态；
- 旁路服务(若适用)；
- 维护访问接口(若适用)；
- 维护员角色(如果提供了维护访问接口)；
- 敏感安全参数产生和建立服务(若适用)；
- 敏感安全参数输出服务(若适用)；
- 空闲状态(若适用)；
- 非初始化状态(若适用)。

检测程序要求：

a) 检测人员应核实送检厂商提供了状态描述。状态描述应包括对模块所有状态的识别和描述、以及对所有相关状态转移的描述。检测人员应核实状态转移描述包括内部模块条件、引起状

态转移的数据输入和控制输入,以及由状态转移导致的数据输出、控制输出和状态输出。

- b) 检测人员应核实有限状态图和描述与送检厂商的文档一致。送检厂商的文档应描述下列项目:
- 正常工作;
 - 数据输入接口;
 - 数据输出接口;
 - 控制输入接口;
 - 控制输出接口;
 - 状态输出接口;
 - 可信信道;
 - 密码主管角色;
 - 用户角色;
 - 其他角色(若适用);
 - 安全服务;
 - 敏感安全参数输入服务(若适用);
 - 显示状态服务;
 - 操作员鉴别;
 - 自测试;
 - 其他授权的服务、运行、和功能(若适用);
 - 错误状态;
 - 旁路服务(若适用);
 - 维护访问接口(若适用);
 - 维护员角色(如果提供了维护访问接口);
 - 敏感安全参数产生和建立服务(若适用);
 - 敏感安全参数输出服务(若适用);
 - 空闲状态(若适用);
 - 非初始化状态(若适用)。
- c) 检测人员应核实在有限状态模型中每个不同的密码模块服务、安全功能用途、错误状态、自测试,或操作员鉴别被描绘成一个独立的状态。
- d) 检测人员应核实在有限状态图中标识的每一个状态也在状态描述中进行了标识和描述。
- e) 检测人员应核实在状态描述中标识和描述的每一个状态也在有限状态图中进行了标识。
- f) 检测人员应核实模块的运行与有限状态图和描述一致。
- g) 如果模块包括维护接口,那么检测人员应核实有限状态模型至少有一个维护状态定义。所有维护状态应包含在有限状态图中,并在状态描述中进行描述。
- h) 如果密码模块明确定义了不相交状态,检测人员应核实其状态描述。检测人员应核实数据和控制输入的所有可能的组合可以被划分为不相交的集合。
- i) 检测人员应执行密码模块,使其进入各个主状态。每个状态具有不同的标识,当模块处于此状态时,检测人员应尝试核实该标识。如果没有观察到期望的标识,或者同时观察到两个或更多这样的标识(表明模块同时处于多个状态),则检测失败。
- j) 检测人员应核实存在一个从初始上电状态到模型中每一个其他状态(非上电状态)的转移链。
- k) 检测人员应核实模型中存在一个从非断电状态到断电状态的转移链。
- l) 检测人员应核实定义了有限状态模型的行为,这些行为是所有可能数据和控制输入的结果。

6.11.4.2 测评单元[11.09]

安全要求：

FSM 应足够详细,以证明密码模块符合本文件的所有要求。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.10]～测评单元[11.13]的一部分进行检测。

6.11.4.3 测评单元[11.10]

安全要求：

密码模块的 FSM 应至少包括下列运行状态和错误状态：

- 电源开启/关闭状态；
- 初始化状态；
- 密码主管状态；
- 关键安全参数输入状态；
- 用户状态(若实现了用户角色)；
- 核准的状态；
- 自测试状态；
- 错误状态。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.08]的一部分进行检测。

6.11.4.4 测评单元[11.11]

安全要求：

除了那些需要维护、保养或修理密码模块的“硬”错误所导致的错误状态,从错误状态中恢复过来应是可以做到的。

送检材料要求：

对于不需要维护、保养或修理的密码模块错误状态,送检厂商的文档中应描述其适用的恢复方法。

检测程序要求：

从不需要维护、保养或修理的错误状态中恢复,检测人员应核实密码模块能够被转移到一个可接受的运行或初始化状态。工作包括两部分:首先,检测人员应核实密码模块指示其进入错误状态;其次,核实模块在目标状态中运行正确。检测人员应报告是怎样核实这一要求的(例如,通过代码检测或通过模块测试)。

6.11.4.5 测评单元[11.12]

安全要求：

每个不同的密码模块服务、安全功能使用、错误状态、自测试或操作员鉴别应作为一个独立的状态来描述。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.08]的一部分进行检测。

6.11.4.6 测评单元[11.13]

安全要求：

除密码主管以外，任何其他角色应被禁止转换成密码主管状态。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明除密码主管以外，任何其他角色被禁止转换成密码主管状态。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中说明了除密码主管以外，任何其他角色被禁止转换成密码主管状态；
- b) 检测人员应尝试将任何其他角色转换成密码主管，如转换成功，则检测失败。

6.11.5 开发

6.11.5.1 测评单元[11.14]

安全要求：

安全一级的密码模块应满足安全要求[11.15]～安全要求[11.21]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.15]～测评单元[11.21]的一部分进行检测。

6.11.5.2 测评单元[11.15]

安全要求：

如果密码模块包含软件或固件，那么源代码、编程语言、编译器、编译器版本和编译器选项、链接器和链接器选项、运行时库和运行时库设置、配置设置、生成过程和方法、生成选项、环境变量以及所有用于编译和链接源代码使其成为可运行形式的其他资源，都应使用配置管理系统进行追踪。

送检材料要求：

- a) 对于包含软件和固件的密码模块，送检厂商应提供源代码、编程语言、编译器、编译器版本和编译器选项、链接器和链接器选项、运行时库和运行时库设置、配置设置、生成过程和方法、生成选项、环境变量以及所有用于编译和链接源代码使其成为可执行形式的其他资源；
- b) 对于送检材料要求[11.15]a)中记录的每一个条目，送检厂商应提供文档说明这些条目采用了配置管理系统进行追踪。

检测程序要求：

- a) 对于包含软件和固件的密码模块，检测人员应核实送检厂商提供了源代码、编程语言、编译器、编译器版本和编译器选项、链接器和链接器选项、运行时库和运行时库设置、配置设置、生成过程和方法、生成选项、环境变量以及所有用于编译和链接源代码使其成为可执行形式的其他资源；
- b) 对于送检材料要求[11.15]a)中记录的每一个条目，检测人员应核实送检厂商提供的文档说明这些条目采用了配置管理系统进行追踪。

6.11.5.3 测评单元[11.16]

安全要求：

如果密码模块包含软件或固件，那么源代码应用注释进行标注，注释应该描述出软件或固件与密码

模块设计的对应关系。

送检材料要求：

- a) 送检厂商应提供包含在密码模块中的所有软件和固件部件名称的清单；
- b) 送检厂商应提供包含在密码模块中的所有软件和固件部件的带有注释的源代码。

检测程序要求：

- a) 检测人员应使用送检厂商提供的清单，来核实每一个软件或固件部件包含在密码模块中；
- b) 检测人员应核实现代码用注释进行了标注，且注释描述出软件或固件与模块设计的对应关系。

6.11.5.4 测评单元[11.17]

安全要求：

如果密码模块包含硬件，若适用的话，文档应阐明电路图和/或 HDL。

送检材料要求：

送检厂商应提供包含在密码模块中的硬件部件清单。

检测程序要求：

检测人员应按照送检厂商提供的清单，来核实文档中包括所有硬件部件的电路图和/或 HDL)。

6.11.5.5 测评单元[11.18]

安全要求：

如果密码模块包含硬件，HDL 代码应用注释进行标注，注释应描述出硬件与密码模块设计的对应关系。

送检材料要求：

送检厂商应提供包含在密码模块中的所有硬件部件的带有注释的 HDL 代码清单。

检测程序要求：

检测人员应按照送检厂商提供的 HDL 代码清单来检查包含在密码模块中的所有硬件部件的 HDL 代码，并核实 HDL 代码用注释进行了标注，且注释描述出硬件与模块设计的对应关系。

6.11.5.6 测评单元[11.19]

安全要求：

对于软件和固件密码模块以及混合密码模块中的软件或固件部件 GM/T 0028—2024 中 7.5 和 7.10 规定的完整性和验证技术机制的结果，应在密码模块开发过程中，由厂商计算并集成到软件或固件密码模块内。

送检材料要求：

对于软件和固件密码模块以及混合模块中的软件或固件部件，送检厂商应提供文档说明 GM/T 0028—2024 中 7.5 和 7.10 规定的完整性和验证技术机制的结果，在模块开发过程中，已计算并集成到软件或固件模块内。

检测程序要求：

对于软件和固件密码模块以及混合模块中的软件或固件部件，检测人员应核实送检厂商提供文档说明了 GM/T 0028—2024 中 7.5 和 7.10 规定的完整性和验证技术机制的结果，在模块开发过程中，已计算并集成到软件或固件模块内。

6.11.5.7 测评单元[11.20]

安全要求：

对于软件和固件密码模块以及混合密码模块中的软件或固件部件密码模块文档应阐明将源代码编

译为可运行形式代码所使用的编译器、配置设置以及方法。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.15]的一部分进行检测。

6.11.5.8 测评单元[11.21]

安全要求：

对于软件和固件密码模块以及混合密码模块中的软件或固件部件密码模块应使用产品级的开发工具(例如,编译器)进行开发。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档说明密码模块使用的产品级的开发工具(例如,编译器)。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供文档说明了密码模块使用的产品级的开发工具(例如,编译器)。

6.11.5.9 测评单元[11.22]

安全要求：

除了安全一级的要求,安全二级和三级的密码模块还应满足安全要求[11.23]~安全要求[11.26]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.23]~测评单元[11.26]的一部分进行检测。

6.11.5.10 测评单元[11.23]

安全要求：

密码模块内所有软件或固件应采用高级非私有语言实现。如果低级语言对密码模块的性能有重要作用或在高级语言无法使用的情况下,应在使用低级语言(例如,汇编语言或微指令)时给出根据。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档说明密码模块内所有软件或固件采用了高级非私有语言实现。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供文档说明了密码模块内所有软件或固件采用了高级非私有语言实现。

6.11.5.11 测评单元[11.24]

安全要求：

密码模块内所有软件或固件应采用高级非私有语言实现。如果低级语言对密码模块的性能有重要作用或在高级语言无法使用的情况下,应在使用低级语言(例如,汇编语言或微指令)时给出根据。

送检材料要求：

送检厂商应标识所有未使用高级语言的软件和固件部件,并描述部件使用低级语言的根据。该根据应引证是由于高级语言不可用或提高软件或固件性能所需。

检测程序要求：

检测人员应检查所有软件和/或固件部件的源代码以核实哪些使用了低级语言。检测人员应核实除了送检材料要求[11.24]a)中标识的之外,没有软件和/或固件部件使用低级语言。

6.11.5.12 测评单元[11.25]

安全要求：

密码模块内的定制集成电路应采用高级 HDL 实现(例如,VHDL 或 Verilog)。

送检材料要求：

送检厂商应提供使用高级规范语言实现的硬件部件文档。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中包括送检材料要求[11.25]中指定的信息。

6.11.5.13 测评单元[11.26]

安全要求：

软件和固件密码模块的设计和实现应避免使用对密码模块功能和运行不必要的代码、参数或符号。

送检材料要求：

对于软件和固件密码模块,送检厂商应提供文档说明软件和固件的设计和实现避免使用了对模块功能和运行不必要的代码、参数或符号。

检测程序要求：

对于软件和固件密码模块,检测人员应核实送检厂商提供文档说明软件和固件的设计和实现避免使用了对模块功能和运行不必要的代码、参数或符号。

6.11.5.14 测评单元[11.27]

安全要求：

除了安全一级、二级和三级的要求,安全四级的密码模块还应满足安全要求[11.28]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[11.28]的一部分进行检测。

6.11.5.15 测评单元[11.28]

安全要求：

对于每个密码模块的硬件和软件部件,文档应具有注释,以阐明:进入密码模块部件、功能和程序时,为确保执行正确所需要的前置条件;密码模块部件、功能和程序完成时,预期值为真的后置条件。

注:前置条件和后置条件可以使用任何足够详细的表示方法进行阐述,以完整且清晰地解释密码模块部件、功能或程序的行为。

送检材料要求：

所有硬件、软件和固件部件的源代码应包括注释,如同安全要求[11.28]要求的前提条件及后续条件。

检测程序要求：

检测人员应核实所有源代码包括送检材料要求[11.28]a)中指定的信息。

6.11.6 厂商测试

6.11.6.1 测评单元[11.29]

安全要求：

对于安全一级和二级,文档应阐明在密码模块上执行的功能测试。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档详细说明在密码模块上执行的功能测试。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档中详细说明了密码模块上执行的功能测试。

6.11.6.2 测评单元[11.30]

安全要求：

对于软件或固件密码模块以及混合密码模块中的软件或固件部件，厂商应使用通用的自动安全诊断工具（例如，检查缓冲区溢出等）。

送检材料要求：

对于软件或固件密码模块以及混合模块中的软件或固件部件，送检厂商应提供文档说明使用了通用的自动安全诊断工具（例如，检查缓冲区溢出等）。

检测程序要求：

对于软件或固件密码模块以及混合模块中的软件或固件部件，检测人员应核实送检厂商提供的文档中说明使用了通用的自动安全诊断工具（例如，检查缓冲区溢出等）。

6.11.6.3 测评单元[11.31]

安全要求：

除了安全一级和二级中的要求，文档还应阐明在密码模块上执行的底层测试的过程与结果。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应详细说明在密码模块上执行的底层测试的过程与结果。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了在密码模块上执行的底层测试的过程与结果。

6.11.7 配送与操作

6.11.7.1 测评单元[11.32]

安全要求：

对于安全一级，文档应阐明密码模块的安全安装、初始化与启动的流程。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应描述对密码模块的安全安装、初始化以及启动所需的步骤。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商提供的文档说明了包括安全安装、初始化以及启动的流程；
- b) 检测人员应执行密码模块的安全安装、初始化以及启动流程并验证它们的正确性。

6.11.7.2 测评单元[11.33]

安全要求：

除了安全一级的要求之外，文档还应阐明在分发、安装和初始化密码模块的版本给已授权的操作员时，维持密码模块安全性所需的步骤。

送检材料要求：

配送文档中应描述在将密码模块分发给已授权操作员的过程中用以维持安全性所需的流程。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档中说明了在将密码模块的版本分发给已授权操作员的过程中

用以维持安全性所需流程的正确性。

6.11.7.3 测评单元[11.34]

安全要求：

(接安全要求[11.33])这些步骤应详细指出在配送、安装和初始化密码模块给已授权操作员的过程中,如何检测密码模块是否被拆卸或篡改过。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应详细说明在将密码模块配送、安装和初始化密码模块给已授权操作员的过程中,如何检测模块是否被拆卸或篡改过的流程。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档中详细说明了在将密码模块配送、安装和初始化密码模块给已授权操作员的过程中,如何检测模块是否被拆卸或篡改过的流程。

6.11.7.4 测评单元[11.35]

安全要求：

除了安全二级和三级中的要求之外,还应要求密码模块使用厂商提供的操作员特定鉴别数据对已授权的操作员进行鉴别。

送检材料要求：

送检厂商的文档中应说明针对已授权的操作员使用厂商提供的操作员特定鉴别数据进行鉴别的流程。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档中说明了针对已授权的操作员使用厂商提供的操作员特定鉴别数据进行鉴别的流程。

6.11.8 生命终止

6.11.8.1 测评单元[11.36]

安全要求：

对于安全一级和二级,文档应阐明安全清理密码模块的流程。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档详细说明安全清理密码模块的流程。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档中详细说明了安全清理密码模块的流程。

6.11.8.2 测评单元[11.37]

安全要求：

除了安全一级和二级的要求,文档应阐明安全销毁密码模块所需的流程。

送检材料要求：

送检厂商应提供文档详细说明安全销毁密码模块的流程。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档中详细说明了安全销毁密码模块的流程。

6.11.9 指南文档

6.11.9.1 测评单元[11.38]

安全要求：

管理员指南应阐明：

- 密码主管和/或其他管理角色可用的密码模块的管理功能、安全事件、安全参数(以及适当的参数值)、物理端口以及逻辑接口；
- 每种操作员鉴别数据及其对应机制的使用流程；
- 在核准的工作模式下管理密码模块的措施；
- 与密码模块安全操作相关的用户行为的假定。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应包括安全要求[11.38]中列出的信息。
- b) 密码模块相应的管理员应可以得到非私有的指南。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中包括安全要求[11.38]中列出的信息。

6.11.9.2 测评单元[11.39]

安全要求：

非管理员指南应阐明：

- 密码模块用户可用的核准的和非核准的安全功能、物理端口以及逻辑接口；
- 用户对密码模块的核准工作模式所承担的所有必要责任。

送检材料要求：

- a) 送检厂商提供的文档中应包含安全要求[11.39]中列出的信息；
- b) 密码模块相应的非管理员可以得到非私有的指南。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商的文档中包括安全要求[11.39]中列出的信息。

6.12 对其他攻击的缓解

6.12.1 测评单元[12.01]

安全要求：

密码模块对其他攻击的缓解文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.12 规定的要求编写。

送检材料要求：

送检厂商提供的文档应按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.12 规定的要求编写。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的文档按照 GM/T 0028—2024 中 A.2.12 规定的要求编写。

6.12.2 测评单元[12.02]

安全要求：

如果将密码模块设计为可缓解一种或多种在本文件中未定义的特定攻击，那么密码模块的相关文档应列举出密码模块能够缓解的攻击。

送检材料要求：

送检厂商应提供支持文档列举出模块能够缓解的攻击。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供支持文档列举出模块能够缓解的攻击，并验证缓解攻击的安全机制能否正常工作。

6.12.3 测评单元[12.03]**安全要求：**

除了安全一级、二级和三级的安全要求，安全四级的密码模块还应满足安全要求[12.04]。

送检材料要求：

本条不单独提供材料。

检测程序要求：

本条作为测评单元[12.04]的一部分进行检测。

6.12.4 测评单元[12.04]**安全要求：**

如果声明了能够缓解本文件未定义的特定攻击，则文档应详细说明缓解攻击的方法以及检测该缓解技术有效性的方法。

送检材料要求：

- a) 送检厂商的文档中应详细说明用于缓解攻击的方法；
- b) 送检厂商的文档中应详细说明测试缓解技术有效性的测试方法；
- c) 送检厂商的文档中应详细说明缓解技术的有效性。

检测程序要求：

- a) 检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了用于缓解攻击的方法；
- b) 检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了测试缓解技术有效性的测试方法；
- c) 检测人员应核实送检厂商的文档中详细说明了缓解技术的有效性。

6.13 文档要求**6.13.1 测评单元[A.01]****安全要求：**

GM/T 0028—2024 的附录 A 规定了密码模块的最低文档要求，待测试的密码模块应满足 GM/T 0028—2024 中 A.2.1~A.2.12 的最低文档要求。

送检材料要求：

送检厂商应按照但不局限于 GM/T 0028—2024 中 A.2.1~A.2.12 的最低文档要求提供密码模块文档。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商按照但不局限于 GM/T 0028—2024 中 A.2.1~A.2.12 的最低文档要求提供了密码模块文档。

6.14 密码模块安全策略**6.14.1 测评单元[B.01]****安全要求：**

GM/T 0028—2024 的附录 B 总结了非私有安全策略中应提供的要求，待测试的密码模块应满足 GM/T 0028—2024 中 B.2.1~B.2.12 的最低要求。

送检材料要求：

送检厂商应按照但不局限于 GM/T 0028—2024 中 B.2.1～B.2.12 的最低要求提供非私有安全策略。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商按照但不局限于 GM/T 0028—2024 中 B.2.1～B.2.12 的最低要求提供了非私有安全策略。

6.14.2 测评单元[B.02]

安全要求：

安全策略的格式应按照 GM/T 0028—2024 的附录 B 规定的顺序呈现。

送检材料要求：

送检厂商提供的非私有安全策略的格式应按照 GM/T 0028—2024 中附录 B 规定的顺序呈现。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的非私有安全策略的格式按照 GM/T 0028—2024 中附录 B 规定的顺序呈现。

6.14.3 测评单元[B.03]

安全要求：

不应在没有声明允许复制或分发的情况下,将安全策略标记为私有的或拥有版权的文档。

送检材料要求：

如果送检厂商提供拥有版权的安全策略,则应提供声明允许复制或分发。

检测程序要求：

检测人员应核实送检厂商提供的安全策略未标记为私有的或拥有版权的。

6.15 核准的安全功能

GM/T 0028—2024 的附录 C 给出了密码模块核准的安全功能。

6.16 核准的敏感安全参数生成和建立方法

GM/T 0028—2024 的附录 D 给出了密码模块核准的敏感安全参数生成和建立方法。

6.17 核准的鉴别机制

GM/T 0028—2024 的附录 E 给出了密码模块核准的鉴别机制。

6.18 非入侵式攻击及缓解方法检测指标

GM/T 0028—2024 的附录 F 给出了密码模块非入侵式攻击及缓解方法检测指标。

附录 A
(规范性)
安全等级对应表

注：本附录表中“√”代表不同安全等级的密码模块满足的测评单元条款，“—”代表不同安全等级的密码模块不满足的测评单元条款。

6.1 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.1。

表 A.1 通用要求安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
01.01	√	√	√	√
01.02	√	√	√	√
01.03	√	√	√	√
01.04	√	√	√	√

6.2 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.2。

表 A.2 密码模块规格安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
02.01	√	√	√	√
02.02	√	√	√	√
02.03	√	√	√	√
02.04	√	√	√	√
02.05	√	√	√	√
02.06	√	√	√	√
02.07	√	√	√	√
02.08	√	√	√	√
02.09	√	√	√	√
02.10	√	√	√	√
02.11	√	√	√	√
02.12	√	√	√	√
02.13	√	√	√	√
02.14	√	√	√	√
02.15	√	√	√	√
02.16	√	√	√	√
02.17	√	√	√	√
02.18	√	√	√	√
02.19	√	√	√	√
02.20	√	√	√	√

表 A.2 密码模块规格安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
02.21	√	√	√	√
02.22	√	√	√	√
02.23	√	√	√	√
02.24	√	√	√	√
02.25	√	√	√	√

6.3 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.3。

表 A.3 密码模块接口安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
03.01	√	√	√	√
03.02	√	√	√	√
03.03	√	√	√	√
03.04	√	√	√	√
03.05	√	√	√	√
03.06	√	√	√	√
03.07	√	√	√	√
03.08	√	√	√	√
03.09	√	√	√	√
03.10	√	√	√	√
03.11	√	√	√	√
03.12	√	√	√	√
03.13	√	√	√	√
03.14	√	√	√	√
03.15	√	√	√	√
03.16	—	—	√	√
03.17	—	—	√	√
03.18	—	—	√	√
03.19	—	—	√	√
03.20	—	—	√	√
03.21	—	—	√	√
03.22	—	—	—	√

6.4 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.4。

表 A.4 角色、服务和鉴别安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
04.01	√	√	√	√
04.02	√	√	√	√
04.03	√	√	√	√
04.04	√	√	√	√
04.05	√	√	√	√
04.06	√	√	√	√
04.07	√	√	√	√
04.08	√	√	√	√
04.09	√	√	√	√
04.10	√	√	√	√
04.11	√	√	√	√
04.12	√	√	√	√
04.13	√	√	√	√
04.14	√	√	√	√
04.15	√	√	√	√
04.16	√	√	√	√
04.17	√	√	√	√
04.18	√	√	√	√
04.19	√	√	√	√
04.20	√	√	√	√
04.21	√	√	√	√
04.22	—	—	—	√
04.23	√	√	√	√
04.24	√	√	√	√
04.25	√	√	√	√
04.26	√	√	√	√
04.27	—	—	—	√
04.28	√	√	√	√
04.29	√	√	√	√
04.30	√	√	√	√
04.31	√	√	√	√
04.32	√	√	√	√
04.33	√	√	√	√

表 A.4 角色、服务和鉴别安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
04.34	√	√	√	√
04.35	√	√	√	√
04.36	√	√	√	√
04.37	√	√	√	√
04.38	—	√	√	√
04.39	—	√	√	√
04.40	—	√	√	√
04.41	—	—	√	√
04.42	—	—	√	√
04.43	—	—	√	√
04.44	—	—	√	√
04.45	√	√	√	√
04.46	√	√	√	√
04.47	—	√	√	√
04.48	—	√	√	√
04.49	—	√	√	√
04.50	—	√	√	√
04.51	—	√	√	√
04.52	—	√	√	√
04.53	—	√	√	√
04.54	—	√	√	√
04.55	—	√	—	—
04.56	—	√	√	√
04.57	—	√	√	√
04.58	√	—	—	—
04.59	—	√	—	—
04.60	—	—	√	—
04.61	—	—	—	√

6.5 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.5。

表 A.5 软件/固件安全安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
05.01	√	√	√	√
05.02	√	√	√	√

表 A.5 软件/固件安全安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
05.03	√	√	√	√
05.04	√	√	√	√
05.05	√	√	√	√
05.06	√	√	√	√
05.07	√	√	√	√
05.08	√	√	√	√
05.09	√	√	√	√
05.10	√	√	√	√
05.11	√	√	√	√
05.12	—	√	√	√
05.13	—	√	√	√
05.14	—	√	√	√
05.15	—	√	√	√
05.16	—	√	√	√
05.17	—	—	√	√
05.18	—	—	√	√
05.19	—	—	√	√
05.20	—	—	√	√
05.21	—	—	√	√

6.6 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.6。

表 A.6 运行环境安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
06.01	√	—	—	—
06.02	√	√	—	—
06.03	√	√	—	—
06.04	√	—	—	—
06.05	√	√	—	—
06.06	√	√	—	—
06.07	√	√	—	—
06.08	√	√	—	—
06.09	—	√	—	—
06.10	—	√	—	—
06.11	—	√	—	—

表 A.6 运行环境安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
06.12	—	√	—	—
06.13	—	√	—	—
06.14	—	√	—	—
06.15	—	√	—	—
06.16	—	√	—	—
06.17	—	√	—	—
06.18	—	√	—	—
06.19	—	√	—	—
06.20	—	√	—	—
06.21	—	√	—	—
06.22	—	√	—	—
06.23	—	√	—	—
06.24	—	√	—	—
06.25	—	√	—	—
06.26	—	√	—	—
06.27	—	√	—	—
06.28	—	√	—	—
06.29	—	√	—	—
06.30	—	√	—	—

6.7 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.7。

表 A.7 物理安全安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
07.01	√	√	√	√
07.02	√	√	√	√
07.03	√	√	√	√
07.04	√	√	√	√
07.05	√	√	√	√
07.06	√	√	√	√
07.07	√	√	√	√
07.08	√	√	√	√
07.09	√	√	√	√
07.10	√	√	√	√
07.11	√	√	√	√

表 A.7 物理安全安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
07.12	√	√	√	√
07.13	√	√	√	√
07.14	√	√	√	√
07.15	√	√	√	√
07.16	√	√	√	√
07.17	—	√	√	√
07.18	—	√	√	√
07.19	—	√	√	√
07.20	—	√	√	√
07.21	—	—	√	√
07.22	—	—	√	√
07.23	—	—	√	√
07.24	—	—	√	√
07.25	—	—	√	√
07.26	—	—	√	√
07.27	—	—	√	√
07.28	—	—	√	√
07.29	—	—	—	√
07.30	—	—	—	√
07.31	—	—	—	√
07.32	—	—	—	√
07.33	—	—	—	√
07.34	—	√	√	√
07.35	—	√	√	√
07.36	—	—	√	√
07.37	—	—	√	√
07.38	—	—	√	√
07.39	—	—	√	√
07.40	—	—	—	√
07.41	—	—	—	√
07.42	—	—	—	√
07.43	√	√	√	√
07.44	—	√	√	√
07.45	—	√	√	√

表 A.7 物理安全安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
07.46	—	√	√	√
07.47	—	√	√	√
07.48	—	√	√	√
07.49	—	—	√	√
07.50	—	—	√	√
07.51	—	—	√	√
07.52	—	—	—	√
07.53	—	—	—	√
07.54	—	—	—	√
07.55	—	—	—	√
07.56	—	—	—	√
07.57	—	—	—	√
07.58	—	—	—	√
07.59	—	—	—	√
07.60	√	√	√	√
07.61	—	√	√	√
07.62	—	√	√	√
07.63	—	√	√	√
07.64	—	—	√	√
07.65	—	—	√	√
07.66	—	—	—	√
07.67	—	—	—	√
07.68	—	—	—	√
07.69	—	—	—	√
07.70	—	—	—	√
07.71	—	—	—	√
07.72	—	—	—	√
07.73	—	—	√	—
07.74	—	—	—	√
07.75	—	—	√	√
07.76	—	—	√	√
07.77	—	—	√	√
07.78	—	—	√	—
07.79	—	—	√	—

表 A.7 物理安全安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
07.80	—	—	√	—
07.81	—	—	√	—
07.82	—	—	√	—
07.83	—	—	√	—
07.84	—	—	√	—
07.85	—	—	√	—
07.86	—	—	√	—

6.8 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.8。

表 A.8 非入侵式安全安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
08.01	√	√	√	√
08.02	√	√	√	√
08.03	√	√	√	√
08.04	√	√	√	√
08.05	√	√	√	√
08.06	—	—	√	—
08.07	—	—	√	—
08.08	—	—	—	√

6.9 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.9。

表 A.9 敏感安全参数管理安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
09.01	√	√	√	√
09.02	√	√	√	√
09.03	√	√	√	√
09.04	√	√	√	√
09.05	√	√	√	√
09.06	√	√	√	√
09.07	√	√	√	√
09.08	√	√	√	√
09.09	√	√	√	√

表 A.9 敏感安全参数管理安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
09.10	√	√	√	√
09.11	√	√	√	√
09.12	√	√	√	√
09.13	√	√	√	√
09.14	√	√	√	√
09.15	√	√	√	√
09.16	√	√	√	√
09.17	√	√	√	√
09.18	√	√	√	√
09.19	√	√	√	√
09.20	√	√	√	√
09.21	√	√	—	—
09.22	—	—	√	√
09.23	—	—	√	√
09.24	—	—	√	—
09.25	—	—	√	√
09.26	—	—	—	√
09.27	√	√	√	√
09.28	√	√	√	√
09.29	√	√	√	√
09.30	—	√	√	√
09.31	√	√	√	√
09.32	√	√	√	√
09.33	—	√	√	√
09.34	—	√	√	√
09.35	—	√	√	√
09.36	—	√	√	√
09.37	—	—	—	√
09.38	—	—	—	√
09.39	—	—	—	√
09.40	—	—	—	√

6.10 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.10。

表 A.10 自测试安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
10.01	√	√	√	√
10.02	√	√	√	√
10.03	√	√	√	√
10.04	√	√	√	√
10.05	√	√	√	√
10.06	√	√	√	√
10.07	√	√	√	√
10.08	√	√	√	√
10.09	√	√	√	√
10.10	√	√	√	√
10.11	—	—	√	√
10.12	—	—	√	√
10.13	—	—	√	√
10.14	√	√	√	√
10.15	√	√	√	√
10.16	√	√	√	√
10.17	√	√	√	√
10.18	√	√	√	√
10.19	√	√	√	√
10.20	√	√	√	√
10.21	√	√	√	√
10.22	√	√	√	√
10.23	√	√	√	√
10.24	√	√	√	√
10.25	√	√	√	√
10.26	√	√	√	√
10.27	√	√	√	√
10.28	√	√	√	√
10.29	√	√	√	√
10.30	√	√	√	√
10.31	√	√	√	√
10.32	√	√	√	√
10.33	√	√	√	√

表 A.10 自测试安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
10.34	√	√	√	√
10.35	√	√	√	√
10.36	√	√	√	√
10.37	√	√	√	√
10.38	√	√	√	√
10.39	√	√	√	√
10.40	√	√	√	√
10.41	√	√	√	√
10.42	√	√	√	√
10.43	√	√	√	√
10.44	√	√	√	√
10.45	√	√	√	√
10.46	√	√	√	√
10.47	√	√	√	√
10.48	√	√	√	√
10.49	√	√	√	√
10.50	√	√	√	√
10.51	√	√	√	√
10.52	√	√	√	√
10.53	—	—	√	√
10.54	—	—	√	√

6.11 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.11。

表 A.11 生命周期保障安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
11.01	√	√	√	√
11.02	√	√	√	√
11.03	√	√	√	√
11.04	√	√	√	√
11.05	√	√	√	√
11.06	—	—	√	√
11.07	√	√	√	√
11.08	√	√	√	√

表 A.11 生命周期保障安全等级对应表 (续)

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
11.09	√	√	√	√
11.10	√	√	√	√
11.11	√	√	√	√
11.12	√	√	√	√
11.13	√	√	√	√
11.14	√	√	√	√
11.15	√	√	√	√
11.16	√	√	√	√
11.17	√	√	√	√
11.18	√	√	√	√
11.19	√	√	√	√
11.20	√	√	√	√
11.21	√	√	√	√
11.22	—	√	√	√
11.23	—	√	√	√
11.24	—	√	√	√
11.25	—	√	√	√
11.26	—	√	√	√
11.27	—	—	—	√
11.28	—	—	—	√
11.29	√	√	√	√
11.30	√	√	√	√
11.31	—	—	√	√
11.32	√	√	√	√
11.33	—	√	√	√
11.34	—	√	√	√
11.35	—	—	—	√
11.36	√	√	√	√
11.37	—	—	√	√
11.38	√	√	√	√
11.39	√	√	√	√

6.12 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.12。

表 A.12 对其他攻击的缓解安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
12.01	√	√	√	√
12.02	√	√	√	√
12.03	—	—	—	√
12.04	—	—	—	√

6.13 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.13。

表 A.13 文档要求安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
A.01	√	√	√	√

6.14 中每个测评单元对应的安全等级见表 A.14。

表 A.14 密码模块安全策略安全等级对应表

测评单元	安全一级	安全二级	安全三级	安全四级
B.01	√	√	√	√
B.02	√	√	√	√
B.03	√	√	√	√

GM/T 0039—2024

中华人民共和国密码

行业标准

密码模块安全检测要求

GM/T 0039—2024

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址 [www.spc.net.cn](#)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

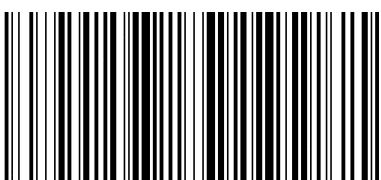
*

开本 880×1230 1/16 印张 8.75 字数 260 千字
2025年6月第1版 2025年6月第1次印刷

*

书号: 155066 · 2-39099 定价 182.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GM/T 0039-2024