技 术 文 件

技术文件名称：<TEE通讯协议>

技术文件编号：

版 本： 0.1.3

拟 制 何颖醛

审 核

会 签

标准化

批 准

北京中科虹霸科技有限公司

版本变更记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 文件编号 | 版本号 | 拟制人/修改人 | 拟制/修改日期 | 更改理由 | 主要更改内容  （写要点即可） |
|  | 0.1 | 何颖醛 | 2015/08/26 |  | 创建文档 |
|  | 0.1.2 | 何颖醛 | 2015/09/20 |  | 增加表示无法正常解码的回应 |
|  | 0.1.3 | 何颖醛 | 2015/09/22 |  | 增加返回注册特征个数的请求 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 注1：每次更改归档文件（指归档发布数据库）时，需填写此表。  注2：文件第一次归档时，“更改理由”、“主要更改内容”栏写“无”。 | | | | | |

目录

[版本变更记录 2](#_Toc430701820)

[1 基本介绍 4](#_Toc430701821)

[2 通讯协议基本格式 5](#_Toc430701822)

[3 Tag列表 5](#_Toc430701823)

[4 识别和注册过程 8](#_Toc430701824)

[4.1 识别过程 8](#_Toc430701825)

[4.2 注册过程 9](#_Toc430701826)

[5 详细说明 10](#_Toc430701827)

[5.1 指令数据结构 10](#_Toc430701828)

[5.1.1 左方发来的指令无法识别 10](#_Toc430701829)

[5.1.2 启动识别 11](#_Toc430701830)

[5.1.3 启动识别回应 12](#_Toc430701831)

[5.1.4 停止识别 13](#_Toc430701832)

[5.1.5 停止识别回应 14](#_Toc430701833)

[5.1.6 启动注册 14](#_Toc430701834)

[5.1.7 启动注册回应 15](#_Toc430701835)

[5.1.8 停止注册 16](#_Toc430701836)

[5.1.9 停止注册回应 17](#_Toc430701837)

[5.1.10 特征比对 18](#_Toc430701838)

[5.1.11 特征比对回应 19](#_Toc430701839)

[5.1.12 保存特征 20](#_Toc430701840)

[5.1.13 保存特征回应 20](#_Toc430701841)

[5.2 特征数据结构 21](#_Toc430701842)

[5.2.1 发送已注册特征 21](#_Toc430701843)

[5.2.2 发送已注册特征回应 23](#_Toc430701844)

[5.2.3 加载特征 23](#_Toc430701845)

[5.2.4 加载特征回应 24](#_Toc430701846)

[5.2.5 获得已加载特征信息 25](#_Toc430701847)

[5.2.6 获得已加载特征信息回应 25](#_Toc430701848)

[5.2.7 获得已加载特征个数 27](#_Toc430701849)

[5.2.8 获得已加载特征信息回应 27](#_Toc430701850)

[5.2.9 删除特征 29](#_Toc430701851)

[5.2.10 删除特征回应 30](#_Toc430701852)

# 基本介绍

TEE是在手机系统中一块特殊的运行区域，它是独立运行的微操作系统，具有很高的安全性。REE是手机系统中的普通运行区域。TEE和REE之间可通过TEE通讯模块进行数据的传递。

本项目目的是将虹膜比对算法在TEE环境下运行，并在TEE环境下保存已注册特征，并在这种限制下实现虹膜在手机上的注册和识别。

通讯协议是功能模块与TEE通讯模块之间的数据传输格式限定。功能模块分为Func\_Left和Func\_Right，分别处于普通运行环境和TEE运行环境。Func\_Left和Func\_Right之间的数据经由TEE通讯模块传输，并分别在Func\_Left和Func\_Right中进行编解码。

# 通讯协议基本格式

采用类似TLV的格式，Tag+Length+Value。

其中，Tag是指令ID；Length是Value的长度；Value是实际内容。

基本格式示例：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 字段占用长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_XXXX | 2Bytes | Tag值 |
| Length | 4Byte | Value的长度 |
| Value | 与Tag相关，具体看每个Tag的详细说明 | IK\_TAG\_XXXX对应的数据；其中可能还会包括其他TLV格式的数据 |

# Tag列表

注：列表中用浅蓝色标注的指令目前暂不实现，且没有详细说明。

Left To Right指令；由左方发到右方的指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tag标记 | 值 | 说明 |
| IK\_TAG\_RIGHT\_UNKNOWN | 0x4000 | 右方发过来的回应无法解码，发送此指令，通知右方 |
| IK\_TAG\_START\_IDEN | 0x4010 | 左方通知右方启动一次识别过程 |
| IK\_TAG\_STOP\_IDEN | 0x4011 | 左方通知右方停止识别过程 |
| IK\_TAG\_START\_ENROLL | 0x4018 | 左方通知右方启动一次注册过程 |
| IK\_TAG\_STOP\_ENROLL | 0x4019 | 左方通知右方停止注册过程 |
|  |  |  |
| IK\_TAG\_MATCH\_FEATURE | 0x4030 | 左方发去特征要求右方进行比对 |
|  |  |  |
| IK\_TAG\_GEN\_FEATURE | 0x4050 | 左方要求右方注册一幅图像 |
| IK\_TAG\_GEN\_FEATURE\_COUNT | 0x4051 | 左方询问在本次注册过程中，当前已注册特征个数 |
| IK\_TAG\_GET\_FEATURES | 0x4060 | 左方要求获得本次注册过程中得到的注册特征 |
| IK\_TAG\_SAVE\_FEATURES | 0x4061 | 左方通知右方在右方保存已注册特征 |
|  |  |  |
| IK\_TAG\_SEND\_CODED\_FEATURE | 0x4020 | 左方向右方发送一条加密特征 |
| IK\_TAG\_SEND\_FEATURE | 0x4021 | 左方向右方发送一条已注册特征 |
| IK\_TAG\_LOAD\_FEATURES | 0x4022 | 左方通知右方加载特征；右方从TEE的存储空间加载已注册特征 |
| IK\_TAG\_GET\_LOADED\_INFO | 0x4025 | 左方要求获取右方当前已加载特征信息，包括条数、对应人员ID |
| IK\_TAG\_GET\_FEATURE\_COUNT | 0x4026 | 左方要求获取右方当前已加载特征条数，区分左右眼 |
| IK\_TAG\_DEL\_FEATURE | 0x4028 | 左方通知右方删除特征；右方从TEE的存储空间删除已注册特征 |

Right To Left指令；由右方发到左方的回应

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tag标记 | 值 | 说明 |
| IK\_TAG\_LEFT\_UNKNOWN | 0x8000 | 左方之前发送的指令无法解码，或者有其他不能发送正常回应的原因，发送此回应，通知左方。注意，这条指令不是对左方IK\_TAG\_RIGHT\_UNKNOW的回应 |
| IK\_TAG\_START\_IDEN\_RESP | 0x8010 | 右方对左方启动识别操作的回应 |
| IK\_TAG\_STOP\_IDEN\_RESP | 0x8011 | 右方停止识别过程。如果右方有一次比对成功，也会自动停止识别过程 |
| IK\_TAG\_START\_ENROLL\_RESP | 0x8018 | 右方对左方启动一次注册过程的回应 |
| IK\_TAG\_STOP\_ENROLL\_RESP | 0x8019 | 右方回应左方停止注册过程。注册过程不会自动停止，必须通过指令控制。之前的注册结果会从内存中全部消除，无论是否曾经保存过 |
| IK\_TAG\_MATCH\_FEATURE\_RESP | 0x8030 | 右方进行比对的结果发给左方 |
| IK\_TAG\_GEN\_FEATURE\_RESP | 0x8050 | 右方对左方注册一幅图像的回应 |
| IK\_TAG\_GEN\_FEATURE\_COUNT\_RESP | 0x8051 | 右方回应在本次注册过程中，当前已注册特征个数 |
| IK\_TAG\_GET\_FEATURES\_RESP | 0x8060 | 右方发送本次注册过程中得到的注册特征到左方；是加密数据，包括特征及UserID信息。如果特征保存在左方，则需要执行此指令 |
| IK\_TAG\_SAVE\_FEATURES\_RESP | 0x8061 | 右方保存已注册特征回应 |
| IK\_TAG\_SEND\_CODED\_FEATURE | 0x4020 | 右方对左方发送一条加密特征的回应 |
| IK\_TAG\_SEND\_FEATURE | 0x4021 | 右方对左方发送一条已注册特征的回应 |
| IK\_TAG\_LOAD\_FEATURES\_RESP | 0x8022 | 右方对左方加载特征的回应 |
| IK\_TAG\_GET\_LOADED\_INFO\_RESP | 0x8025 | 右方对左方要求获取当前已加载特征信息的回应 |
| IK\_TAG\_GET\_FEATURE\_COUNT\_RESP | 0x8026 | 右方对左方要求获取当前已加载特征条数的回应，区分左右眼 |
| IK\_TAG\_DEL\_FEATURE\_RESP | 0x8028 | 右方对左方删除特征的回应 |

数据TAG

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tag标记 | 值 | 说明 |
| IK\_TAG\_SESSION | 0x2010 | SESSION，标记一次操作过程。Session数据的长度固定为36Bytes  示例数据：  118e7ba7-dfe3-4a3e-8203-f842c28c7738 |
| IK\_TAG\_USER\_ID | 0x2011 | 人员ID。人员ID的固定长度为32Bytes |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 0x2012 | 校验码，加和校验。校验码的固定长度为2Bytes。 |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 0x2013 | 对指令的响应结果值。结果值的固定长度为2Bytes |
| IK\_TAG\_ARRAY | 0x2020 | 表示后面的数据是数组类型的。对应的Length是后面的数组长度 |
| IK\_TAG\_EYE\_FLAG | 0x2030 | 表示后面的特征是左眼的还是右眼的。对应的Value=1表示左眼；Value=2表示右眼 |
| IK\_TAG\_FEATURE\_FOR\_ MATCH | 0x2050 | 用于比对的特征。特征的固定长度为1024Bytes |
| IK\_TAG \_FEATURE\_FOR\_ENROLL | 0x2051 | 已注册特征。特征的固定长度为512Bytes |
| IK\_TAG\_CODED\_FEATURE | 0x2052 | 加密特征，长度值未定 |
| IK\_TAG\_FEATURE\_INFO | 0x2058 | 特征信息，包括UserID，眼睛标志和个数 |
| IK\_TAG\_DEL\_FEATURE\_INFO | 0x2059 | 删除特征信息，包括UserID，眼睛标志 |
| IK\_TAG\_IMAGE | 0x2060 | 图像。暂时未定义图像格式，长度未知 |
| IK\_TAG\_FEATURE\_COUNT | 0x2061 | 特征数量，包括眼睛标志和个数 |

# 识别和注册过程

## 识别过程

默认的识别方式为，已注册特征保存在右方；左方采集图像及提取用于匹配的特征；右方执行匹配。



以上识别过程用到的指令包括：

IK\_TAG\_START\_IDEN

IK\_TAG\_LOAD\_FEATURES

IK\_TAG\_MATCH\_FEATURE

IK\_TAG\_STOP\_IDEN

实际使用中，可以在右侧启动时，自动加载特征，之后左侧不需要明确要求右侧加载特征。

## 注册过程

默认的注册方式为，左方进行特征提取，注册成功后，已注册特征保存在右方。



以上注册过程用到的指令包括：

IK\_TAG\_START\_ENROLL

IK\_TAG\_SEND\_FEATURE

IK\_TAG\_SAVE\_FEATURES

IK\_TAG\_STOP\_ENROLL

实际使用中，可以在右侧启动时，自动加载特征，之后左侧不需要明确要求右侧加载特征。

# 详细说明

注：列表中长度单位均为字节。

## 指令数据结构

### 左方发来的指令无法识别

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8000  (2Bytes) | 0x32 (50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (366Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_LEFT\_UNKNOWN | 2 | 左方发来的请求无法识别，右方发回此回应作为应答 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | 不需要与左方的session对应，左方遇到这个回应时，只需要检查校验是否正确，以及Result值。但是为了保留回应的一致性，所以保留这个结构 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID（可全部填写0） |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明不能启动识别的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 启动识别

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4010  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_START\_IDEN | 2 | 左方通知右方启动一次识别过程 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | 启动识别过程时，左方生成一个新的session(UUID)，作为本次识别过程的标记。识别过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 32 | UUID，用于标志一次识别过程，之后左右的往来通讯都需要含有这个session |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 启动识别回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8010  (2Bytes) | 0x32 (50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (366Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_START\_IDEN\_RESP | 2 | 右方回应左方启动一次识别过程的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记。识别过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明不能启动识别的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 停止识别

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4011  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_STOP\_IDEN | 2 | 左方通知右方停止当前识别过程 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记。识别过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 停止识别回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8011  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_STOP\_IDEN\_RESP | 2 | 右方回应左方停止此次识别过程的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记。识别过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明不能停止识别的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 启动注册

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4018  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2015  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_START\_ENROLL | 2 | 左方通知右方启动一次注册过程 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | 启动注册过程时，左方生成一个新的session(UUID)，作为本次注册过程的标记。注册过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID，用于标志一次注册过程，之后左右的往来通讯都需要含有这个session |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 启动注册回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8018  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_START\_ENROLL\_RESP | 2 | 右方回应左方启动一次注册过程的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记。识别过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明不能启动注册的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 停止注册

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4019  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_STOP\_IDEN | 2 | 左方通知右方停止当前注册 过程 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记。注册过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 停止注册回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8019  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_STOP\_ENROLL\_RESP | 2 | 右方回应左方停止此次注册过程的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记。注册过程结束后，session失效 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明不能停止注册的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 特征比对

左方在获取到用于比对的特征后，将该特征发送到右方；右方与已装载特征进行比对后，返回比对结果给左方。

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | EyeFlag |
| 0x4030  (2Bytes) | 0x438(1080)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2030  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Feature | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2050  (2Bytes) | 0x400(1024)  (4Bytes) | (data)  (1024Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_ MATCH\_FEATURE | 2 | 左方通知右方比对发送过去的特征 |
| Length | 4 | 值固定为1080 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_EYE\_FLAG | 2 | 眼睛标志，左眼或右眼 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Eye Flag Data | 2 | =1，左眼；=2，右眼 |
| IK\_TAG \_FEATURE\_FOR\_MATCH | 2 | 可用于匹配的特征 |
| Length | 4 | 值固定为1024 |
| Feature Data | 1024 | 特征数据 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 特征比对回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8019  (2Bytes) | 0x58(88)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | UserID | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2011  (2Bytes) | 0x20(32)  (4Bytes) | (data)  (32Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_MATCH\_FEATURE\_RESP | 2 | 右方回应左方进行特征比对的回应 |
| Length | 4 | 值固定为88 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明比对失败的原因。当result=0时，后面的userID字段的值才有效 |
| IK\_TAG\_USER\_ID | 2 | 人员ID |
| Length | 4 | 固定为32 |
| User ID Data | 32 | 人员ID，字符串类型，最大长度为32。如果长度不到32，则后面为0填满 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 保存特征

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | UserID |
| 0x4061  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2011  (2Bytes) | 0x20(32)  (4Bytes) | (data)  (32Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_SAVE\_FEATURES | 2 | 左方通知右方保存已注册特征。右方当前的注册特征可能是之前由左方传过去的已注册特征，也有可能是右方提取得到的已注册特征，取决于注册方式。目前是由左方传过去的已注册特征。左方发送已注册特征到右方，请参见IK\_TAG\_SEND\_FEATURE的详细说明 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 保存特征回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8061  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_ SAVE\_FEATURES \_RESP | 2 | 右方回应左方保存已注册特征的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明保存失败的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

## 特征数据结构

### 发送已注册特征

左方在提取到已注册特征后，发送给右方。

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | EyeFlag |
| 0x4021  (2Bytes) | 0x25E(606)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2030  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | UserID |
| …… | 0x2011  (2Bytes) | 0x20(32)  (4Bytes) | (data)  (32Bytes) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Feature | TAG | Length | Checksum |  |
| …… | 0x2051  (2Bytes) | 0x200(512)  (4Bytes) | (data)  (512Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |  |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_ SEND\_FEATURE | 2 | 左方向右方比对发送已注册特征 |
| Length | 4 | 值固定为606 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_EYE\_FLAG | 2 | 眼睛标志，左眼或右眼 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Eye Flag Data | 2 | =1，左眼；=2，右眼 |
| IK\_TAG\_USER\_ID | 2 | 人员ID |
| Length | 4 | 值固定为32 |
| User ID Data | 32 | 此次保存特征对应的人员ID，字符串类型，最大长度为32。如果长度不到32，则后面为0填满 |
| IK\_TAG\_ FEATURE\_FOR\_ ENROLL | 2 | 已注册特征 |
| Length | 4 | 值固定为512 |
| Feature Data | 512 | 用于注册的特征数据 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 发送已注册特征回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8021  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_ SEND\_FEATURE \_RESP | 2 | 右方回应左方发送已注册特征的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明获得已注册特征失败的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 加载特征

左方要求右方从TEE部分加载已注册特征，准备用于识别。

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4022  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_LOAD\_FEATURES | 2 | 左方通知右方加载在TEE部分保存的已注册特征 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 加载特征回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8022  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_LOAD\_FEATURES \_RESP | 2 | 右方对左方加载已注册特征的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明加载失败的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 获得已加载特征信息

左方要求右方返回当前在右方加载的特征信息，包括人员ID及每个人员下对应的特征。

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4025  (2Bytes) | 0x2A(2)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_GET\_LOADED\_INFO | 2 | 左方要求获取右方当前已加载特征信息 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 获得已加载特征信息回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8025  (2Bytes) | 与数据相关  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | TAG | Length | UserID | EyeFlag | Count |
| …… | 0x2020  (2Bytes) | >0  (4Bytes) | 0x2058  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (32Bytes) | (data)  (2Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | …… | TAG | Length | Checksum |
| …… | （多组） | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_ GET\_LOADED\_INFO \_RESP | 2 | 右方对获取已加载特征信息的回应 |
| Length | 4 | 值不固定，依后面的数据内容来决定 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明获取信息失败的原因 |
| IK\_TAG\_ARRAY | 2 | 表示后面的是数组数据 |
| Length | 4 | 数组长度 |
| IK\_TAG\_FEATURE\_INFO | 2 | 特征信息数据 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| User ID Data | 32 | 人员ID |
| Eye Flag Data | 2 | =1，左眼；=2，右眼； |
| Count Data | 2 | 对应的注册特征个数 (>0) |
| …… |  | IK\_TAG\_FEATURE\_INFO开头的数据可能有多组 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 获得已加载特征个数

左方要求右方返回当前在右方加载的特征个数，包括左右眼各自的已注册特征。

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Checksum |
| 0x4026  (2Bytes) | 0x2A(42)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_GET\_FEATURE\_COUNT | 2 | 左方要求获取右方当前已加载特征个数 |
| Length | 4 | 值固定为42 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 获得已加载特征个数回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8025  (2Bytes) | 0x3C(60)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | LeftCount | RightCount |
| …… | 0x2061  (2Bytes) | 0x24(4)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_GET\_FEATURE\_COUNT \_RESP | 2 | 右方对获取已加载特征条数的回应 |
| Length | 4 | 60（之后到IK\_TAG\_CHECKSUM前的长度） |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次识别过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明获取信息失败的原因 |
| IK\_TAG\_FEATURE\_COUNT | 2 | 特征条数数据 |
| Length | 4 | 值固定为4 |
| Left Feature Count Data | 2 | 左眼特征条数 |
| Right Feature Count Data | 2 | 右眼特征条数 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 删除特征

左方要求右方从TEE部分删除指定的已注册特征。

指令格式：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session |
| 0x4028  (2Bytes) | 0x52(82)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (32Bytes) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | UserID | EyeFlag |
| …… | 0x2059  (2Bytes) | 0x22(34)  (4Bytes) | (data)  (32Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_DEL\_FEATURE | 2 | 左方通知右方删除保存在TEE部分已注册特征 |
| Length | 4 | 值固定为82 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_DEL\_FEATURE\_INFO | 2 | 删除特征 |
| Length | 4 | 值固定为34 |
| User ID Data | 32 | 指定删除的User ID |
| Eye Flag Data | 2 | 指定删除的左眼或右眼，=1，左眼；=2，右眼；=3，左右眼均删除 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |

### 删除特征回应

指令格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAG | Length | TAG | Length | Session | TAG | Length | Result |
| 0x8028  (2Bytes) | 0x32(50)  (4Bytes) | 0x2010  (2Bytes) | 0x24(36)  (4Bytes) | (data)  (36Bytes) | 0x2013  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接前表 | TAG | Length | Checksum |
| …… | 0x2012  (2Bytes) | 0x02(2)  (4Bytes) | (data)  (2Bytes) |

指令字段详细说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 长度 | 说明 |
| IK\_TAG\_DEL\_FEATURE \_RESP | 2 | 右方对左方删除已注册特征的回应 |
| Length | 4 | 值固定为50 |
| IK\_TAG\_SESSION | 2 | session(UUID)作为本次注册过程的标记 |
| Length | 4 | 值固定为36 |
| SESSION Data | 36 | UUID |
| IK\_TAG\_CMD\_RESULT | 2 | 回应结果 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Result Data | 2 | 0 - success；其他，说明加载失败的原因 |
| IK\_TAG\_CHECKSUM | 2 | 校验数据 |
| Length | 4 | 值固定为2 |
| Checksum Data | 2 | IK\_TAG\_CHECKSUM之前所有数据的校验 |