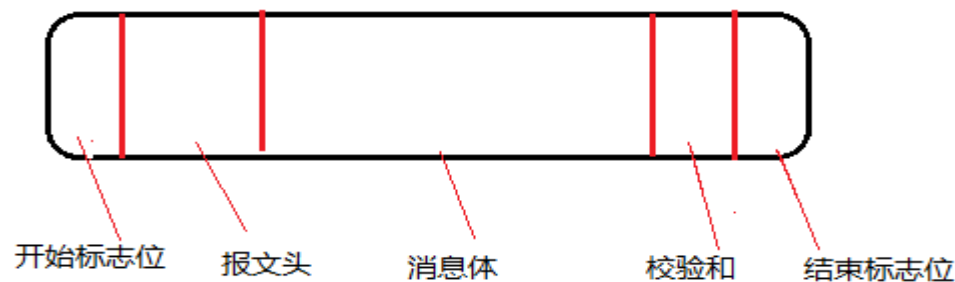


一. 扫描仪与服务器的 TCP 通讯协议

1. 报文设计格式:

报文的组成分为 5 段:

标志位; 报文头; 消息体; 校验和; 标志位。



2. 设计内容

1) 开始标志位: 0x7e ===(十进制: 126);

2) 结束标志位: 0x7e ===(十进制: 126);

3) 报文内容转义:

若报头、消息体、检验码中出现与标志位相同的字节, 需要对其进行转义。

规则如下: 1) 0x7e <----->0x7d 后紧跟一个 0x02;

0x7d <----->0x7d 后紧跟一个 0x01;

4) 报文头数据帧描述:

//1. 扫描仪端(客户端)请求数据包报头

```
typedef struct _reqPackHead_t{
    uint8_t      cmd;                //命令字
    uint16_t     contentLenth;       //长度; 包含: 报头和消息体长度
    uint8_t      isSubPack;          //判断是否为子包, 0 不是, 1 是;
    uint8_t      machineCode[12];    //机器码
    uint32_t     serialNumber;        //流水号
    uint16_t     currentIndex;        //当前包序号
    uint16_t     totalPackage;        //总包数
    uint8_t      perRoundNumber;      //本轮传输的数据包个数
}reqPackHead_t;
```

//1 + 2 + 1 + 12 + 4 + 2 + 2 + 1 = 25;

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
BYTE 0	命令字	Uint8_t	命令字； 详情见下表 1
BYTE 1	长度	Uint32_t	包含报头长度 + 数据体长度
BYTE 5	分包选项	Uint8_t	0 标识不分包， 1 标识分包
BYTE 6	机器码	char[12]	每台机器的出厂码；
BYTE 18	流水号	Uint32_t	按发送顺序从 0 开始累加；
BYTE 22	当前包序号	Uint16_t	当前包序号
BYTE 24	总包数	Uint16_t	总包数
BYTE 25	每轮传输的数据包个数	Uint8_t	传输的数据包个数；

//2. 服务器应答分为两种：1. 普通业务和上传文件应答；2. 下载文件应答

//3. 服务器的普通业务和上传文件应答

```
typedef struct _resCommonHead_t{
    uint8_t      cmd;                //命令字
    uint16_t     contentLenth;       //长度； 包含： 报头和消息体长度
    uint8_t      isSubPack;          //判断是否为子包,          0 不是,1 是;
    uint32_t     serialNumber;       //流水号
    uint8_t      isFailPack;         //是否失败                0 成功,1 失败
    uint16_t     failPackIndex;      //失败数据包序列号
    uint8_t      isRespondClient;    //是否需要客户端作出界面响应, 0 不需要,1 需
    要作出界面响应
}resCommonHead_t;
```

//1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 2 + 1 = 12

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
BYTE 0	命令字	Uint8_t	命令字； 详情见下表 1
BYTE 1	长度	Uint32_t	包含报头长度 + 数据体长度
BYTE 5	分包选项	Uint8_t	0 标识不分包， 1 标识分包
BYTE 6	流水号	Uint32_t	按发送顺序从 0 开始累加；
BYTE 10	是否失败	Uint8_t	0 成功， 1 失败
BYTE 11	失败数据包序号	Uint16_t	失败数据包在当前命令中的包序号
BYTE 13	是否需要作出界面响应	Uint8_t	0 不需要， 1 需要 (如图片传输： 非最后一轮数据包成功接收后， 不需要向 UI 界面响应， 只需要告诉扫描仪， 本轮数据我已成功接收)

```
//4. 下载文件应答
//从服务器下载文件应答
typedef struct _resSubPackHead_t{
    uint8_t      cmd;                //命令字
    uint16_t     contentLenth;       //长度； 包含： 报头和消息体长度
    uint32_t     serialNumber;       //流水号
    uint16_t     currentIndex;       //当前包序号
    uint16_t     totalPackage;       //总包数
}resSubPackHead_t;

//1 + 2 + 4 + 2 + 2 = 11;
```

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
BYTE 0	命令字	Uint8_t	命令字； 详情见下表 1
BYTE 1	长度	Uint32_t	包含报头长度 + 数据体长度
BYTE 5	流水号	Uint32_t	按发送顺序从 0 开始累加；
BYTE 9	当前包序号	Uint16_t	当前包序号
BYTE 11	总包数	Uint16_t	总包数

5) 数据包流水号：

1. 所有数据包的流水号都属于递增， 即使该包数据传输出错后, 重新传输, 流水号也会递增 1；
2. 扫描仪客户端与服务器拥有自己的流水号;互不干扰；
3. 流水号去重， 只有接收的数据包大于等于本地缓存， 才属于正常的流水号, 本包数据才属于新包， 否则视为重包， 予以丢弃；

6) 校验和：

检验码从消息头开始，直到校验码前一个字节，进行数据流校验，占 4 字节 (unsigned int)。

7) 本文档所涉及的命令字

命令字	内容
0x01	登录
0x02	登出
0x03	心跳
0x04	下载文件
0x05	获取文件最新编号
0x06	上传图片(单张)
0x07	消息推送
0x09	删除图片
0x0C	上传模板数据
0x0D	上传多张图片

0x0E	选择传输方式(加密或取消加密)
------	-----------------

8) 报文消息体格式:

功能描述			
功能序号		01	
名称		客户端登陆请求	
命令字		0x01	
描述		扫描仪将用户账号、密码传输给服务器，服务器进行校验，返回登录结果。	
方向		Net 层 → server 层	
超时等待时间（s）		5	
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	账号	char [11]	用户手机号
BYTE 11	密码长度	char	6 <= Lenth <=20
BYTE 11	密码	char []	用户密码
功能描述			
功能序号		01	
名称		服务器登录应答	
命令字		0x81	
描述		服务器返回登陆结果；	
方向		Server 层 → Net 层	
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	返回结果	char	成功：0x01 失败：0x02
BYTE 1	设备故障码	char	没有该用户：0x01 密码不正确：0x02 服务到期： 0x03 账户被锁定：0x04 网络断开： 0x05
BYTE 2	登录用户名长度	Char	登录成功后，返回用户的名称长度
BYTE 3	用户名	Char[]	登录成功后，返回用户的名称

功能描述	
功能序号	02
名称	客户端退出请求
命令字	0x02

描述	UI 进程 向服务器请求断开 TCP 链接，服务器处理后，立即返回结果。		
方向	Net 层 → server 层		
超时等待时间（s）	5		
客户端数据帧描述			
客户端消息体为空			
功能描述			
功能序号	02		
名称	服务器退出应答		
命令字	0x82		
描述	服务器返回退出结果；		
方向	Server 层 → Net 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	返回结果	unsigned char	成功：0x01 失败：0x02

功能描述	
功能序号	03
名称	net 服务层 心跳包请求
命令字	0x03
描述	net 服务层 向服务器发送心跳包，服务器接到后立即回复。 该心跳包每 300s 一次，
方向	Net 层 → server 层
超时等待时间（s）	5
客户端数据帧描述	
客户端消息体为空	
功能描述	
功能序号	03
名称	服务器心跳包应答
命令字	0x83
描述	服务器返回心跳结果；
方向	Server 层 → Net 层
服务器数据帧描述	
服务器消息体为空	

功能描述			
功能序号		04(新命令内容)	
名称		下载文件(模板或者数据库表)请求	
命令字		0x04	
描述		向服务器发送选定的文件参数，服务器接到后立即回复文件数据内容。	
方向		UI 层 → server 层	
超时等待时间（s）		5	
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	下载类型	Unsigned char	下载文件的类型： 0：模板； 1：数据库表
BYTE 1	下载文件 ID	Long long int (64 字节)	下载文件的 ID；
功能描述			
功能序号		04	
名称		服务器 下载文件应答	
命令字		0x84	
描述		将从服务器下载的数据写文件；	
方向		Server 层 → Net 层	
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	下载结果	Char	成功 0， 失败 1，
BYTE 1	失败原因	Char	网络错误：5
BYTE 2	文件类型	Char	下载的文件类型 0：模板； 1：数据库表
BYTE 3	文件 内容	Char [n]	下载文件的数据内容

功能描述			
功能序号	05		
名称	获取文件最新 ID		
命令字	0x05		
描述	发送命令至服务器，获取该类型文件的最新 ID.		
方向	Net 层 → server 层		
超时等待时间（s）	5		
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述

BYTE 0	文件类型	Unsigned Char	0 : 模板 1 : 数据库表
功能描述			
功能序号	05		
名称	服务器应答		
命令字	0x85		
描述	服务器 向 Net 层回复该类型文件最新对的 ID		
方向	Server 层 → Net 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	文件类型	Unsigned Char	0 : 模板 1 : 数据库表
BYTE 1	最新文件 ID	Long long int (64 字节)	从服务器获取的指定类型文件最新 ID.

功能描述			
功能序号	06		
名称	扫描仪向服务器上传图片数据；		
命令字	0x06		
描述	扫描仪将扫描的图片发送给服务器		
方向	Net 层 → server 层		
超时等待时间（s）	5		
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	图片名称	char[46]	上传图片的名称 。
BYTE 46	图片内容	char [n]	该图片的内容
功能描述			
功能序号	06		
名称	服务器对上传数据的应答；		
命令字	0x86		
描述	服务器成功接收本轮所有数据包后, 立即给 client 应答		
方向	Server 层 → Net 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	返回结果	Char	成功: 0x01 失败: 0x02
BYTE 1	失败原因	Char	0: 内存已满 1: 其他原因

		5: 网络断开
--	--	---------

功能描述			
功能序号	07		
名称	服务器向 扫描仪推送信息更新；		
命令字	0x87		
描述	服务器向扫描仪推送平台信息更新，客户端接收到后，可以手动调用 04 功能，进行文件的重新下载		
方向	Server 层 → UI 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	更新文件类型	Unsigned char	更新的文件类型： 0 ： 模板； 1 ： 数据库表
BYTE 1	更新文件 ID	Long long int (64 字节)	更新的文件 ID
功能描述			
功能序号	07		
名称	回复应答		
命令字	0x07		
描述	Net 层收到 服务器的推送消息后, 立即进行信息回复		
方向	Net 层 → server 层		
客户端数据帧描述			
数据帧为空			

功能描述			
功能序号	09		
名称	删除指定图片		
命令字	0x09		
描述	删除服务器上指定的图片		
方向	Net 层 → server 层		
超时等待时间（s）	5		
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	图片信息	char [46]	将要删除的图片信息
功能描述			
功能序号	09		

名称	服务器给客户端 删除图片应答		
命令字	0x89		
描述	服务器删除指定图片后，立即对客户端尽心数据应答		
方向	Serve 层 → Net 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	结果	char	0:删除成功; 1:删除失败
BYTE 1	失败原因	char	0: 未找到该图片 5: 网络断开

功能描述			
功能序号	12		
名称	Net 向服务器传输模板数据包		
命令字	0x0C		
描述	该数据包由两部分组成：1. 数据块:考号 ID， 客观题， 主观题切图坐标， 内容为该数据包的数据帧描述； 2. 整套扫描试卷图片， 由 13 号数据包进行定义；		
方向	Net 层 → server 层		
超时等待时间（s）	5		
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	考号 ID 长度	Unsigned char	标识该考生考号 ID 的字节长
BYTE 1	考号 ID	Char []	考号 ID 的内容
BYTE 1+n	客观题答案长度	Char	标识本次考试, 高考生的客观题答案长度
BYTE 2+n	客观题内容.	Char []	该考生客观题答案
BYTE 3+n	本轮试卷份数	Unsigned Char	本轮试卷的总份数
BYTE 4+n	本轮试卷的文件名	Char[][]	本轮的所有试卷名
BYTE 5+n	主观题切图个数	Char	该考生的主观题切图个数.
BYTE 6+n	主观题切图的坐标点.	自定义结构体数组	主观题切图的坐标点
功能描述			
功能序号	12		
名称	服务器向 net 层的应答		
命令字	0x8C		

描述	服务器接收到该数据包后立即应答数据包		
方向	Server 层 → net 层 → UI 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	结果	char	0:接收成功; 1:接收失败;
BYTE 1	失败的原因	Char	0: 内存已满 1: 其他原因 5: 网络断开

功能描述			
功能序号		13	
名称		Net 向服务器传输 一套试卷(多张)	
命令字		0x0D	
描述		Net 层向服务器发送数据, 传输多张图片数据;	
方向		Net 层 → server 层	
超时等待时间 (s)		5	
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	本数据包内容属于第几张图片	Unsigned char	当前数据包内容属于第几张图片, 从 0 开始.
BYTE 1	模板上传图片总数	Unsigned char	本模板要上传的图片总数.
BYTE 1	本数据包图片 ID	Char [n]	当前上传图片的文件名称.
BYTE 1+n	数据包内容.	Char [n]	数据包中存储的图片部分内容.
功能描述			
功能序号		13	
名称		服务器应答	
命令字		0x8D	
描述		服务器接收到本轮所有数据包后, 该数据包后立即应答数据包	
方向		Server 层 → Net 层	
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 0	应答结果	unsigned char	0:接收成功; 1:接收失败;
BYTE 1	失败的原因	Char	0: 内存已满 5: 网络断开

功能描述			
功能序号	14		
名称	与服务器之间采用加密/取消加密传输方式		
命令字	0x0E		
描述	向服务器发送命令，采用哪种数据传输方式		
方向	Net 层 → server 层		
超时等待时间（s）	5		
客户端数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 1	标识加密或取消加密传输	Char	0：加密传输 1：取消加密传输
功能描述			
功能序号	14		
名称	服务器加密传输应答		
命令字	0x8E		
描述	服务器 向 Net 层回复加密传输选择成功		
方向	Server 层 → Net 层 → UI 层		
服务器数据帧描述			
字节序号	功能描述	数据类型	描述
BYTE 1	处理结果	Char	0：成功 1：失败