|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文档编号： | | |
| HIFU自动控制通讯协议 | | |
| 日期：2017/12/1 | 部门： | 撰写人：杨博 |
| 目录  [HIFU自动控制通讯协议 1](#_Toc499898552)  [简述： 1](#_Toc499898553)  [具体内容 1](#_Toc499898554)  [基本结构 1](#_Toc499898555)  [消息结构定义 2](#_Toc499898556)  [版本改动列表 3](#_Toc499898557)  [相关文件 3](#_Toc499898558)  [附件 3](#_Toc499898559) | | |

## 简述：

在声场测量中需要通过其他程序来控制HIFU，从而实现自动测量的目的。现有的解决方案为在HIFU下位机运行一个伺服程序，自动控制程序通过网络通讯来控制HIFU，使用协议为TCP/IP协议。

本文主要定义了控制程序与伺服程序之间的通讯协议。

## 具体内容

### 基本结构

消息的基本结构有四部分组成：1个字节的消息类型，4个字节的消息序列号，4个字节的消息长度以及不定长的消息内容，如下图所示：

LEGTH

TYPE

TYPE

SEQUENCE

BODY

4字节 1字节 4字节 不定长

所有消息无论执行成功失败，都会返回应答。

LENGTH:

消息长度，单位字节，不包括length本身。即length = TYPE长度 + SEQUENCE长度 + BODY长度。

TYPE：枚举型，包括内容为：

{ SET\_VOLT = 0,

SET\_PHASE,

START\_HEAT,

STOP\_HEAT,

CHANNEL\_CTRL\_SINGLE,

CHANNEL\_CTRL\_ALL,

READ\_VOLT\_SET,

READ\_VOLT\_SET\_RSP,

READ\_CURRENT\_VOLT,

READ\_CURRENT\_VOLT\_RSP,

READ\_PHASE,

READ\_PHASE\_RSP,

READ\_HEATTIME\_LEFT,

READ\_HEATTIME\_LEFT\_RSP,

EXEC\_RSP

}

SEQUENCE：

一律由控制软件编号，所有下位机返回结果其SEQUENCE均与对应的控制软件下发的命令中的SEQUENCE相同。例如控制软件下发设置电压命令，SEQUENCE为1，则回复的执行结果消息中的SEQUENCE也对应为1.

### 消息结构定义

1. 整体设置电压

TYPE：SET\_VOLT；BODY：一个float类型的数据。

2. 设置相位

TYPE：SET\_PHASE；BODY：每个通道相位占一个字节（小于256的自然数），总长等于所控制HIFU的总通道数。

3. 开始加热

TYPE：START\_HEAT；BODY：加热持续的count数，占用8个字节。

4. 停止加热

TYPE：STOP\_HEAT；BODY：无。

5. 单通道输出控制

TYPE: CHANNEL\_CTRL\_SINGLE；BODY：先是一个字节通道号（0到最大通道），然后是一个字节的开关值（只能为0或1）

6. 所有通道输出控制

TYPE：CHANNEL\_CTRL\_ALL；BODY：每个通道开关占用一个字节（只能为0或1），总长等于所控制HIFU的总通道数。

7. 读取设置的电压值

TYPE：READ\_VOLT\_SET；BODY：无

8. 返回设定的电压值

TYPE：READ\_VOLT\_SET\_RSP；BODY：设定的电压值，一个float类型数据

9. 读取实际输出的电流电压

TYPE：READ\_CURRENT\_VOLT；BODY：无

10. 返回实际电压电流值

TYPE：READ\_CURRENT\_VOLT\_RSP；BODY：每个通道的电压电流，均为float类型，每个通道均为电压在前，电流在后，按通道号依次延伸，共占用长度为float长度\*2\*通道数。

11. 读取设定的相位

TYPE：READ\_PHASE；BODY：无

12. 返回当前各通道相位值

TYPE：READ\_PHASE\_RSP；BODY：每个通道相位占用一个字节，总长度等于通道总数。

13. 读取当前剩余治疗时间

TYPE：READ\_HEATTIME\_LEFT；BODY：无

14. 返回当前剩余治疗时间

TYPE：READ\_HEATTIME\_LEFT\_RSP；BODY：8个字节长度的剩余count数，若治疗正在进行中，该值为收到查询命令，从寄存器中读取到的瞬时值。

15. 非查询类消息的返回结果

TYPE：EXEC\_RSP；BODY：一个字节的执行结果，0代表执行成功，其他值执行失败。其中1-6消息都会有该消息返回至控制端，其他查询消息返回对应查询消息的回应。

## 版本改动列表

## 相关文件

## 附件

(文档内容中涉及如设计图纸，实验数据等附件，请在此列出，写明文件名和内容)