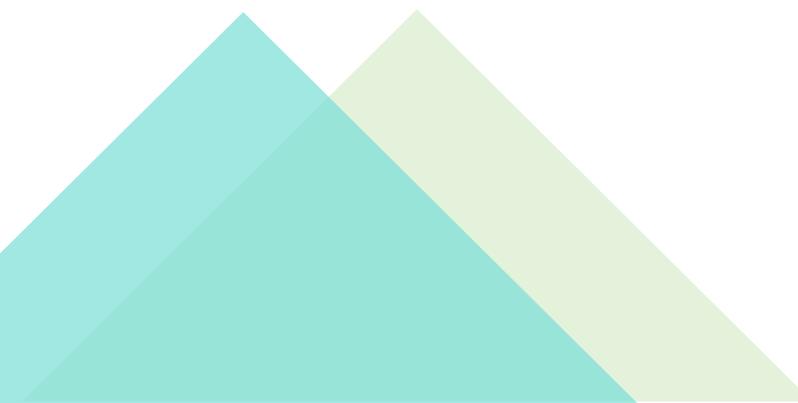




Unit-AudioPlayer

N9301 控制协议



目录

1、通信协议结构	1
1.1 通信协议参数	1
1.1.1 通信接口的通信参数	1
1.2 通信数据格式	1
1.2.1 通信数据格式	1
1.2.2 容错要求	1
1.2.3 协议约定	2
2、CMD 指令通信指令控制列表（16 进制）	2
2.1 播放控制	2
2.2 播放时间控制	5
2.3 音量控制	6
2.4 复读控制	7
2.5 循环模式控制	7
2.6 组合播放指令	8
2.7 睡眠指令	9
2.8 返回错误信息	9
2.9 返回设备插拔状态信息	9
3、文件路径格式说明及校验码算法	9
3.1 文件夹路径要求	9
3.2 校验和计算方式	10

1、通信协议结构

1.1 通信协议参数

1.1.1 通信接口的通信参数

N9301 系列内置标准 UART 异步串行接口。属于 TTL 电平接口,可通过 MAX232 芯片转换成 RS232 电平。模块通信采用全双工串口通信,波特率为 9600,数据位: 8,停止位 1 位,检验位无。建议上电等待 5 秒后开始发送指令,每 2 条指令间隔 500ms 以上。

1.2 通信数据格式

1.2.1 通信数据格式

格式: [CMD] [CheckCMD] [数据长度] [Data1] [Data2] [Datan] [Checksum]		
CMD	命令码	命令码,接收的命令类型
CheckCMD	命令码校验码	命令码的校验码,即命令码的反码,用来验证命令码
Len	数据长度	整段数据中所有 Data 数据的长度,即数据总字节个数
Data1	数据 1	该命令中所带的第 1 个字节的数据
Data2	数据 2	该命令中所带的第 2 个字节的数据
.....
Datan	数据 n	该命令中所带的第 n 个字节的数据
Checksum	校验和	数据的校验和,取校验和 16 位校验和的低 8 位,下面简称 SM

注意: 一贴数据最多只能接收 32 个字节(包括校验和等)。

示例: 比如发送指定播放当前盘符下第 8 首歌曲。那就发送:

指令	反码	数据长度	数据 1-3	校验和
04	FB	3	06 00 08	10

数据可以为 1 个,也可以为多个,主要根据 CMD 命令下规则,对应什么数据。

1.2.2 容错要求

接收方必须在线实时验证指令码及其反码,及和校验的正确性。每条指令数据字节数可能不同,因此必须实时接收到字节数后确定要接收的后续数据字节数。若有错误则应丢弃所接受指令。若一条指令接收时间超过 500ms,则强制丢弃多接受的指令字节,重新同步指令接收。

1.2.3 协议约定

- 新曲目播放时会发送曲目序号。这里的序号为**全盘统一编号**的序号。如果要区分**父目录**和**子目录**可以**查询路径**和**路径深度**等信息。
- 盘符拔出时会发送盘符拔出指令，并**做换盘符处理**，等待操作指令。
- 协议中所有的数据都表示 **HEX（十六进制）**。
- **SM** 校验和表示所有字节之和（**不包括校验和本身**），计算出的 **16 位**校验和的低 **8 位**。
- 协议中指的**文件**都是可以播放的文件数**不包括非播放文件**。
- 模式切换过去都处于**停止播放状态**，要发送播放命令才会播放，**上电默认为单曲停止**。
- 音量默认为最大，可以通过**相关指令**来**查询**或**设置音量大小**。

2、CMD 指令通信指令控制列表（16 进制）

2.1 播放控制

- 指令：04（下面 SM 代表校验和）
- 返回代码含义：

返回的播放状态代码：00--已停止 01--播放中 02--已暂停

返回设备（盘符）定义代码：00--U 盘 01--SD 02--SPI FLASH

注：插入 SD 卡后再发指令才会响应。

- 查询播放状态（00）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	00	00

返回：04 FB 02 00 [播放状态代码] SM

- 播放（01）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	01	01

返回：04 FB 02 00 [播放状态代码] SM

- 暂停（02）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	02	02

返回：04 FB 02 00 [播放状态代码] SM

- 停止 (03):

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	03	03

返回: **04 FB 02 00** [播放状态代码] **SM**

- 上一曲 (04):

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	04	04

返回: (当前曲目) **04 FB 03 0E** [播放状态代码] **SM**

- 下一曲 (05):

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	05	05

返回: (当前曲目) **04 FB 03 0E** [曲目高位] [曲目低位] **SM**

- 指定曲目 (06):

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	数据 3	校验和
04	FB	03	06	曲目高位	曲目低位	SM

返回: (当前曲目) **04 FB 03 0E** [曲目高位] [曲目低位] **SM**

备注: 曲目一共有高低 2 个字节表示, 如果第 6 首, 就是 00 06。

$$00\ 06=0*16^3+0*16^2+0*16^1+6*16^0=6$$

例如:

04 FB 03 06 00 08 10 指定播放当前盘符第 8 首, 曲目数从范围 1—65535, (曲目不能为 0), 十六进制表示为 0000H 到 FFFFH。

$$00\ 08=0*16^3+0*16^2+0*16^1+8*16^0=8$$

- 当前盘符指定路径播放 (07):

指令	反码	数据长度	数据	路径	校验和
04	FB	13	07	取模的数据 (小于 27 个字节)	SM

返回: (当前曲目) **04 FB 03 0E** [曲目高位] [曲目低位] **SM**

例如: /目录一/曲目三.mp3

$$04\ FB\ 13\ 07\ 2F\ C4\ BF\ C2\ BC\ D2\ BB\ 2F\ C7\ FA\ C4\ BF\ C8\ FD\ 2E\ 6D\ 70\ 33\ 4C$$

特别声明: 代码中每两个空一小格

13 怎么得来的呢?

$$13 = \text{路径} + 1\ 2F/C4\ BF/C2\ BC/D2\ BB/2F/C7\ FA/C4\ BF/C8\ FD/2E/6D/70/33$$

说明: 等式中的+1 就是这个 07, 意思就是说 1 个数据长度。等式中的路径就是 **2F C4**

BF C2 BC D2 BB 2F C7 FA C4 BF C8 FD 2E 6D 70 33 (这些是路径, 详见路径格式说明)。

- 查询当前在线设备数 (08) :

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	08	08

返回: **04 FB 02 08 [在线设备数] SM**

说明: U 盘--01 SD--02 FLASH--04 FLASH/U 盘--05
FLASH/SD--06 U 盘/SD--03

- 查询当前播放设备 (09) :

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	09	09

返回: **04 FB 02 09 [盘符] SM**

- 查询总曲目 (0D) :

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	0D	0D

返回: **04 FB 02 0D [总曲目高位] [总曲目低位] SM**

- 查询当前曲目 (0E) :

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	0E	0E

返回: **04 FB 03 0E [曲目高位] [曲目低位] SM**

- 当前盘符、当前曲目、指定时间播放 (0F) :

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	数据 3	校验和
04	FB	03	0F	分	秒	SM

返回: null

- 当前盘符、当前曲目、指定时间播放 (10) :

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	校验和
04	FB	05	10	曲目高位	曲目低位	分	秒	SM

返回: null

- 上一文件夹 (12) :

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	12	12

返回: 在播放时返回曲目序号

- 下一文件夹（13）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	13	13

返回：在播放时返回曲目序号

- 结束播放（14）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	14	14

返回：null

- 短文件名获取（15）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	15	15

返回：04 FB 0C 15 [短文件名(11个字节)] SM

- 选曲不播放（16）：

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	数据 3	校验和
04	FB	03	16	曲目高位	曲目低位	SM

返回：(当前曲目) 04 FB 03 0E [曲目高位] [曲目低位] SM

- 查询当前目录下总文件数（18）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
04	FB	01	18	18

返回：04 FB 03 18 [曲目高位] [曲目低位] SM

2.2 播放时间控制

- 指令：05

- 总播放时间查询（00）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
05	FA	01	00	00

返回：0A F5 04 00 [Hour] [分] [秒] SM

- 当前播放时间发送（01）：

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	校验和
05	FA	04	01	时	分	秒	SM

返回：null

- 发送播放时间开（02）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
05	FA	01	02	02

返回：0A F5 04 01 [时] [分] [秒] SM

- 发送播放时间关（03）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
05	FA	01	03	03

返回：null

2.3 音量控制

- 指令：06
- 音量范围 0 到 30 级可调，音量最大为 30，开机默认最大音量。

- 查询音量（00）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
06	F9	01	00	00

返回：06 F9 02 00 VOL SM

- 音量设置（01）：

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	校验和
06	F9	02	01	VOL	SM

返回：null

例如：06 F9 02 01 14 16 设置音量为 20 级，14 是 16 进制，代表音量 20 级。

$$1*16^1+4*16^0=20$$

- 音量加（02）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
06	F9	01	02	02

返回：null

- 音量减（03）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
06	F9	01	03	03

返回：null

2.4 复读控制

- 指令：08

- 指定时间复读（00）：

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	校验和
08	F7	05	00	起始分	起始秒	结束分	结束秒	SM

返回：null

例如：**08 F7 05 00 02 06 02 20 2E** 表示从 2 分 06 秒开始到 2 分 32 秒复读。

- 结束复读（01）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
08	F7	01	01	01

返回：null

说明：执行结束命令后此次复读无效，或执行其它操作也可以结束复读。

2.5 循环模式控制

- 指令：0B

- 查询循环模式（00）：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
0B	F4	01	00	00

返回：**0B F4 02 00 [Loop 模式] SM**

- 设置循环模式（01）：

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	校验和
0B	F4	02	01	循环模式	SM

返回：null

设置单曲循环：

指令	反码	数据长度	数据 1	数据 2	校验和
0B	F4	02	01	01	03

返回：null

下面列举循环播放模式代码对应的功能：

- 全部循环：00

按顺序播放全盘曲目,播放完后循环播放。

- 单曲循环：01
一直循环播放当前曲目。
- 文件夹内循环：02
按顺序循环播放+当前文件夹内曲目。
- 随机播放：03
随机播放盘符内曲目。
- 单曲停止：04
播放完当前曲目一次停止。
- 顺序播放：05
按顺序播放全盘曲目，播放完后停止。

2.6 组合播放指令

- 指令：0C
- 组合播放（0C）：

指令	反码	数据长度	模式	数据 1	数据 2	数据 n	校验和
0C	F3	LEN	模式	Track1	Track2	Trackn (最大 20)	SM

返回：null

模式：01 -- 文件序号，02 -- 文件名

例如（文件序号）：

0C F3 05 01 04 06 07 0A 20 表示播放顺序为：第 4、6、7、10 曲组合播放。

例如（文件名）：

0C F3 0A 02 2E 77 61 76 33 23 31 30 23 61 表示播放顺序为：根目录下（既非文件架下的）名字为 3 和 10 的音频组合播放（2E 为“.”、77 为 w、61 为 a、76 为 v，所以组合播放的音频文件格式为 WAV 格式,33 在 ASCII 标准下为字符 3,23 在 ASCII 标准下为字符”#”，该程序中分号用于区分组合路径，所以上述码为字符：3#10#;）。

结束组合播放：

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
0C	F3	01	02	02

返回：**04 FB 02 00 00 01**

说明：在组合播放过程中可提前结束组合播放。

2.7 睡眠指令

- 指令：0D

指令	反码	数据长度	数据 1	校验和
0D	F3	01	01	02

返回：0D F3 01 01 02

说明：发送此指令芯片将进入低功耗模式；睡眠后，发送的第一个码为无效，作为唤醒，唤醒后的状态相当于复位的状态。

2.8 返回错误信息

- 指令：AA
 - AA 55 02 FF 01 01 -- 串口接收数据错误
 - AA 55 02 FF 02 02 -- 找不到指定盘符
 - AA 55 02 FF 03 03 -- 没有可以播放的盘符
 - AA 55 02 FF 04 04 -- 文件播放错误，如找不到文件等

2.9 返回设备插拔状态信息

- 指令：BB
 - BB 44 01 02 02 -- SD 卡插入
 - BB 44 01 02 02 -- SD 卡拔出

3、文件路径格式说明及校验码算法

3.1 文件夹路径要求

- 文件夹名字最多只能是 8 个字节，8 个字节就是四个汉字或 8 个字母。
- 文件名最多也只能是 8 个字节，可以写文件名前几个字节，然后用*号表示剩余的名字（如“/庄心妍 - 再见只是陌生人.mp3”，可以用“庄心妍*.mp3”表示）。
- 一个汉字占用两个字节，一个空格或字符都是占用一个字节。

例如：指定文件夹下音频

/目录一/曲目三.mp3

2F C4 BF C2 BC D2 BB 2F C7 FA C4 BF C8 FD 2E 4D 50 33

3.2 校验和计算方式

本 UART 数据协议中校验位采样的是校验和，即将不包括校验和本身的其他字节数据累加得出的 16 位校验和，然后只取其中低 8 位。如发送 04 FB 03 06 00 08 10 指定播放当前盘符第 8 首，那么 04 FB 03 06 00 08 10 将前 6 个字节的数据进行校验和，然后取低 8 位，得出的校验和为 10。