

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101470942 B

(45) 授权公告日 2013.06.12

(21) 申请号 200710305821.6

CN 2051761 U, 1990.01.24,

(22) 申请日 2007.12.27

CN 1117234 A, 1996.02.21,

(73) 专利权人 深圳瀚飞科技开发有限公司

CN 2526064 Y, 2002.12.18,

地址 518000 广东省深圳市南山区创业路中兴工业城4栋5楼513房

US 6022273 A, 2000.02.08,

审查员 纵浩

(72) 发明人 于志江

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事

务所(普通合伙) 44248

代理人 胡吉科

(51) Int. Cl.

G08C 17/00(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H04B 7/26(2006.01)

A63H 30/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1536538 A, 2004.10.13,

CN 1746932 A, 2006.03.15,

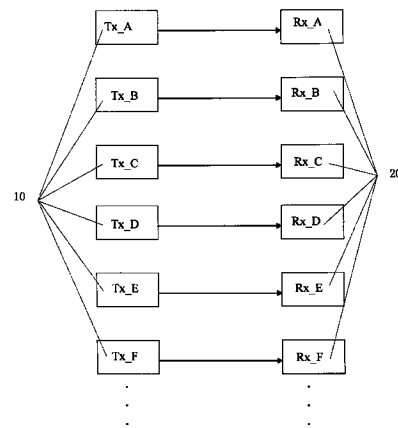
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

同频多通道遥控控制系统

(57) 摘要

本发明提供一种同频多通道遥控控制系统,该同频多通道遥控控制系统包括多套控制设备,每一套控制设备包括发射端控制芯片,信号发射单元,接收端控制芯片以及信号接收单元,所述的发射端控制芯片控制信号发射单元输出遥控信号,信号接收单元收到信号后传送给接收端控制芯片进行解码和控制,所述的遥控控制系统的每一套设备具有相同的反应时间及优先权关系。本发明的同频多通道遥控控制系统可以同时同地容纳1~8套(甚至更多)控制设备,而且每套控制设备的反应时间以及优先级关系相同,简化控制电路的同时,使得控制更为灵活。



1. 一种同频多通道遥控控制系统,其特征在于:同频多通道遥控控制系统包括多套控制设备,每一套控制设备包括发射端控制芯片,信号发射单元,接收端控制芯片以及信号接收单元;所述发射端控制芯片控制信号发射单元输出遥控信号,信号接收单元收到信号后传送给接收端控制芯片进行解码和控制;所述遥控控制系统的每一套设备具有相同的反应时间及优先权关系;所述信号发射单元以及信号接收单元之间的信号数据传输采用 TDMA 方式,其数据速率为 5kbps,每个数据帧之间间隔: $8T+0 \sim 15T$,各套设备在“ $0 \sim 15T$ ”内随机抽取,其中 T 为数据帧的时间长度, T 约为 5ms;其中的通信协议即编码方式为:正反编码“ $0 \rightarrow 01, 1 \rightarrow 10$ ”或“ $1 \rightarrow 01, 0 \rightarrow 10$ ”;解码时,取出正反码,进行正反码检错。

2. 根据权利要求 1 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:前导码及前导码结束位编码方式“10101”“000”,结束码长度为前导码码元的 3 倍及以上。

3. 根据权利要求 1 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:该同频多通道遥控控制系统包括 1 ~ 8 个遥控设备和 1 ~ 8 个接收设备,每一套设备具有相同的 ID 码, ID 码可以自由设置,每一个遥控设备可以独立控制对应的接收设备或同时控制部分甚至所有接收设备。

4. 根据权利要求 3 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:每一套控制设备的控制功能独立。

5. 根据权利要求 1 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:被控设备的最小反应时间为 40ms。

6. 根据权利要求 1 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:数据延迟时间 T_d 即停发数据时间为 $8T+0 \sim 15T$ 。

7. 根据权利要求 6 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:数据延迟时间 T_d 在 $8T \sim 23T$ 的范围内随机选择。

8. 根据权利要求 1 所述的同频多通道遥控控制系统,其特征在于:不发送 DATA 或发送间隙, TEN 关闭 RF 线路;发送 DATA 时, TEN 先于 DATA 启动,保证 CRYSTAL 正常起振, RF 线路正常工作,启动时, TEN 先于 DATA 启动;关闭时,与 DATA 同时关闭。

同频多通道遥控控制系统

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种遥控系统,特别是一种可以实现同频多通道多功能的同频多通道遥控控制系统。

【背景技术】

[0002] 现在市场上的多通道遥控系统一般最多可以同时同地容纳 4 套设备 :A、B、C、D,其时隙分配分别为 :5T、7T、9T、11T,所以具有优先级关系,A、B、C、D 反应灵敏度依次递减,D 车性能最差,所以,目前市场上实际用于生产的同频遥控玩具只能做到同频三通道 ;数据帧 T 大约 7 ~ 10ms,反应灵敏度低。

【发明内容】

[0003] 为了解决现有技术中存在的技术问题,本发明提供一种可以实现同频多通道控制且灵敏度高的同频多通道遥控控制系统。

[0004] 本发明解决现有技术所采用的技术方案是 :提供一种同频多通道遥控控制系统,同频多通道遥控控制系统包括多套控制设备,每一套控制设备包括发射端控制芯片,信号发射单元,接收端控制芯片以及信号接收单元,所述的发射端控制芯片控制信号发射单元输出遥控信号,信号接收单元收到信号后传送给接收端控制芯片进行解码和控制,所述的遥控控制系统的每一套设备具有相同的反应时间及优先权关系。

[0005] 本发明更进一步的改进是 :所述的信号发射单元以及信号接收单元之间的信号数据传输采用 TDMA 方式,其数据速率为 5kbps。

[0006] 本发明更进一步的改进是 :所述的通信协议即编码方式为 :正反编码“0- > 01, 1- > 10”或“1- > 01, 0- > 10”。

[0007] 本发明更进一步的改进是 :所述的前导码及前导码结束位编码方式“10101”“000”,结束码长度为前导码码元的 3 倍及以上。

[0008] 本发明更进一步的改进是 :该同频多通道遥控控制系统包括 1 ~ 8 个遥控设备和 1 ~ 8 个接收设备,每一套设备具有相同的 ID 码,ID 码可以自由设置,每一个遥控设备可以独立控制对应的接收设备或同时控制部分甚至所有接收设备。

[0009] 本发明更进一步的改进是 :每一套控制设备的控制功能独立。

[0010] 本发明更进一步的改进是 :所述的被控设备的最小反应时间为 40ms。

[0011] 本发明更进一步的改进是 :数据帧长度 T 约为 5ms,数据延迟时间 T_d 即停发数据时间为 8T+0 ~ 15T。

[0012] 本发明更进一步的改进是 :数据延迟时间 T_d 在 8T ~ 23T 的范围 (或者其它合适的范围) 内随机选择。

[0013] 本发明更进一步的改进是 :不发送 DATA 或发送间隙,TEN 关闭 RF 线路 ;发送 DATA 时,TEN 先于 DATA 启动,保证 CRYSTAL 正常起振,RF 线路正常工作,启动时,TEN 先于 DATA 启动 ;关闭时,与 DATA 同时关闭。

[0014] 相较于现有技术,本发明的同频多通道遥控控制系统可以同时同地容纳 1 ~ 8 套设备,每套设备包括发射端控制芯片,信号发射单元,接收端控制芯片以及信号接收单元,而且每套被控设备的反应时间以及优先级关系相同,简化控制电路的同时,使得控制更为灵活。

【附图说明】

[0015] 图 1 是本发明的同频多通道遥控控制系统的结构示意框图。

[0016] 图 2 是本发明的同频多通道遥控控制系统的各套被控设备的反应时间以及数据时隙图。

[0017] 图 3 是本发明的同频多通道遥控控制系统的 TEN 信号与 DATA 信号的同步示意图。

[0018] 图 4 是本发明的同频多通道遥控控制系统的格式示意图。

[0019] 图 5 和图 6 是本发明的同频多通道遥控控制系统的典型电路示意图。

【具体实施方式】

[0020] 下面结合具体实施方式和附图说明对本发明进一步描述。

[0021] 请参阅图 1,是本发明的同频多通道遥控控制系统的结构示意框图。

[0022] 本发明的同频多通道遥控控制系统包括多套控制设备,每一套控制设备包括发射端控制芯片,信号发射单元 10,接收端控制芯片以及信号接收单元 20,所述的发射端控制芯片控制信号发射单元 10 输出遥控信号,信号接收单元 20 收到信号后发送给接收端控制芯片进行解码和控制,所述的遥控控制系统的每一套设备具有相同的反应时间及优先权关系。

[0023] 所述的信号发射单元 10 以及信号接收单元 20 之间的信号数据传输采用时分多址 (Time Division Multiple Access, TDMA) 方式。

[0024] 所述的信号数据的数据帧的时间长度为 5ms。

[0025] 该同频多通道遥控控制系统包括 1 ~ 8 个信号接收单元。所述的被控设备的最小反应时间为 40ms。

[0026] 以下将具体对其中元件进行进一步解释和说明:

[0027] (1)TDMA 方式:

[0028] 数据发送采用 TDMA 方式;各套设备反应时间及控制灵活度相同,不具有优先级关系,反应时间及数据时隙分配如图 2 所示。

[0029] 每个数据帧之间间隔: $8T+0 \sim 15T$ (T 为数据帧的时间长度);

[0030] 各套设备“ $0 \sim 15T$ ”(以后称为随机时间 Trandom) 随机抽取,所以总的概率相同,反应灵敏度相同;

[0031] 本方案优点:

[0032] 反应灵敏度相同,不具有优先级关系,竞争更具公平性;

[0033] 数据帧 T 小,只有 5ms,反应灵敏度高;

[0034] (2) 互干扰消除及节能措施(遥控器端):

[0035] TEN 与 DATA 同步,其同步示意图如图 3 所示;

[0036] 节能考虑:不发送 DATA 或发送间隙,TEN 关闭 RF 线路,起到节能效果;

- [0037] TEN 先于 DATA 启动,保证 CRYSTAL 正常起振,RF 先路正常工作 ;
- [0038] 对发遥控时,不存在“零码”基波和 RF 辐射,增加了控制灵活性 ;
- [0039] 启动时,TEN 先于 DATA 启动 ;关闭时,与 DATA 同时关闭 ;
- [0040] 优点是 :对发遥控时,不存在“零码”基波和无码 RF 辐射,增加了控制灵活性 ;不发送 DATA 或发送间隙,RF 线路关闭,起到节能效果,节省电池能量,具有环保效果 ;
- [0041] (3) 数据格式 (通信协议) :
- [0042] 数据格式的图形示意如图 4 所示 ;
- [0043] “01”表示逻辑“0”;“10”表示逻辑“1”;
- [0044] 之所以称之为类“曼彻斯特编码”格式,是因为其解码及检错方式与“曼彻斯特编码”不同,“曼彻斯特编码”是检测脉冲的跳变沿的变化,本方案的解码是自动追踪脉宽解码,具有自适应、易传输、误码率低等优点 ;
- [0045] 自动追踪 :能够根据脉宽的变化自适应,在信号比较差的应用场合具有很好的解码能力 ;
- [0046] “1”“0”电平数目相同,其信号平均值为理论上的“零”,此类型的信号适合无线传输 ;
- [0047] 脉宽解码 :根据正负脉冲的宽度确定数据 ;
- [0048] 正负码检错 :每个数据后面紧跟的既是反码,例如 :逻辑“0”,编码为“01”;逻辑“1”编码为“10”;解码时,只需将原反码取出,校对即可 ;
- [0049] 码元宽度 :200us,5Kbps 码率 (最大 10KHz RF 带宽) ;
- [0050] 本方案优点 :
- [0051] 固定数据长度,有利于数据避碰 ;
- [0052] 正反码及其解码、检错方式,具有编码冗余度小、信号直流电平小 (基本为零) 等优点,从而适合无线传输 ;
- [0053] 码元宽度为 200us, RF 带宽 $\leq 10\text{KHz}$,设计的产品可通过美国 FCC、欧洲标准等 RF 产品关于带宽规范的验证,可设计出口到美国、欧洲、日本等国家的产品 ;
- [0054] 解码时具有自动追踪功能,能够根据脉宽的变化自适应,在信号比较差的应用场合具有很好的解码能力 ;
- [0055] 数据带宽窄 ($\leq 10\text{kHz}$),信号放大线路简单,可以采用很多应用于 rc 领域的 mcu 的内置放大器进行处理 ;
- [0056] 本发明的数据速率 5kbps,采用正反编码“01/10”方式,前导码及前导码结束位编码方式“10101”“000”。
- [0057] (4) 多台竞技 :
- [0058] 根据 ID 设置可容纳 1 ~ 8 套设备工作 ;
- [0059] 各套设备可同时同地独立工作 ;
- [0060] 因为每台设备的反应时间 Trandom 具有随机性,所以就为其它设备留下了通信时间 ;
- [0061] 每一套发射与接收功能独立,不受其它设备的影响。
- [0062] 本方案优点 :
- [0063] 同时同地可容纳 1 ~ 8 套设备 ;

- [0064] 最小反应时间 :40ms ;
- [0065] 平均反应时间 :90ms ;
- [0066] 最大反应时间 :120ms ;
- [0067] 目前市场现有方案 :
- [0068] 同时同地可容纳最多 4 套设备 ;
- [0069] 最小反应时间 :50ms ;
- [0070] 平均反应时间 :90ms ;
- [0071] 最大反应时间 :110ms ;
- [0072] 同信道 :
- [0073] 多台设备工作在同一信道 ;
- [0074] RF 线路相同 ;
- [0075] 信号放大及数据整形线路内置 ;
- [0076] NOTE :性能对比
- [0077] 本方案优点 :
- [0078] 数据放大及整形电路 IC 内置 ;
- [0079] 应用线路简单,减少了生产成本,降低了生产复杂性 ;
- [0080] (5) ID 识别 :
- [0081] 每台接收设备与遥控器拥有相同的 ID ;
- [0082] 可通过切换 ID 控制不同的设备 ;
- [0083] 功能设置 :
- [0084] 前后运动 ;
- [0085] 左右转向 ;
- [0086] 第五功能 ;
- [0087] (6) 频率测试 :
- [0088] 请参阅图 5 以及图 6,其中图 5 对应 HF61A-001A,图 6 对应 HFRC61-001A :
- [0089] HF61A-001A :上电时,PC0 接高电平,PA0 输出 1KHz 方波,用于 IC 频率校验 ;
- [0090] HFRC61A-001A :上电时,PC0 接高电平,PA0 输出 1KHz 方波,用于 IC 频率校验 ;
- [0091] 频率校验功能便于生产与测试 ;
- [0092] 本方案优点 :
- [0093] 芯片内置频率测试线路 ;
- [0094] 便于生产校正,便于提高产品的良率 ;
- [0095] (7) RF 应用频率
- [0096] 27MHz ;
- [0097] 40MHz ;
- [0098] 49MHz ;
- [0099] (8) 端口设置
- [0100] 编码器端 (HF61A-001A) :
- [0101] DATA 输出端口 :PC0 (DATA OUT) ;
- [0102] 输出使能端口 :PC1 (DATA TEN) ;

- [0103] 地址端口 :PC2, PC1, PC0, PA0 ;
- [0104] 左右 / 前后 /TURBO 输入端口 :PD0, PD1, PD2, PD3, PC3 ;
- [0105] 解码器端 (HFRC61A-001A) :
- [0106] 数据输入端口 :PD0 ;
- [0107] 地址选择端口 :PD3, PD2, PD1 ;
- [0108] 方向输出端口 :PC0, PC1 ;
- [0109] 前后输出端口 :PC2, PC3 ;
- [0110] TURBO 输出端口 :PA0 ;
- [0111] (9) 芯片规格
- [0112] 电压范围 :2.4-5.5V ;
- [0113] 工作温度 :0-60 摄氏度 ;
- [0114] (10) 数据 delay 时间 : $8T+0 \sim 15T$, 其中 $0 \sim 15T$ 随机选择 :优点是各套设备平均反映时间相同,不具有优先级关系,保证了竞技的公平性 ;
- [0115] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

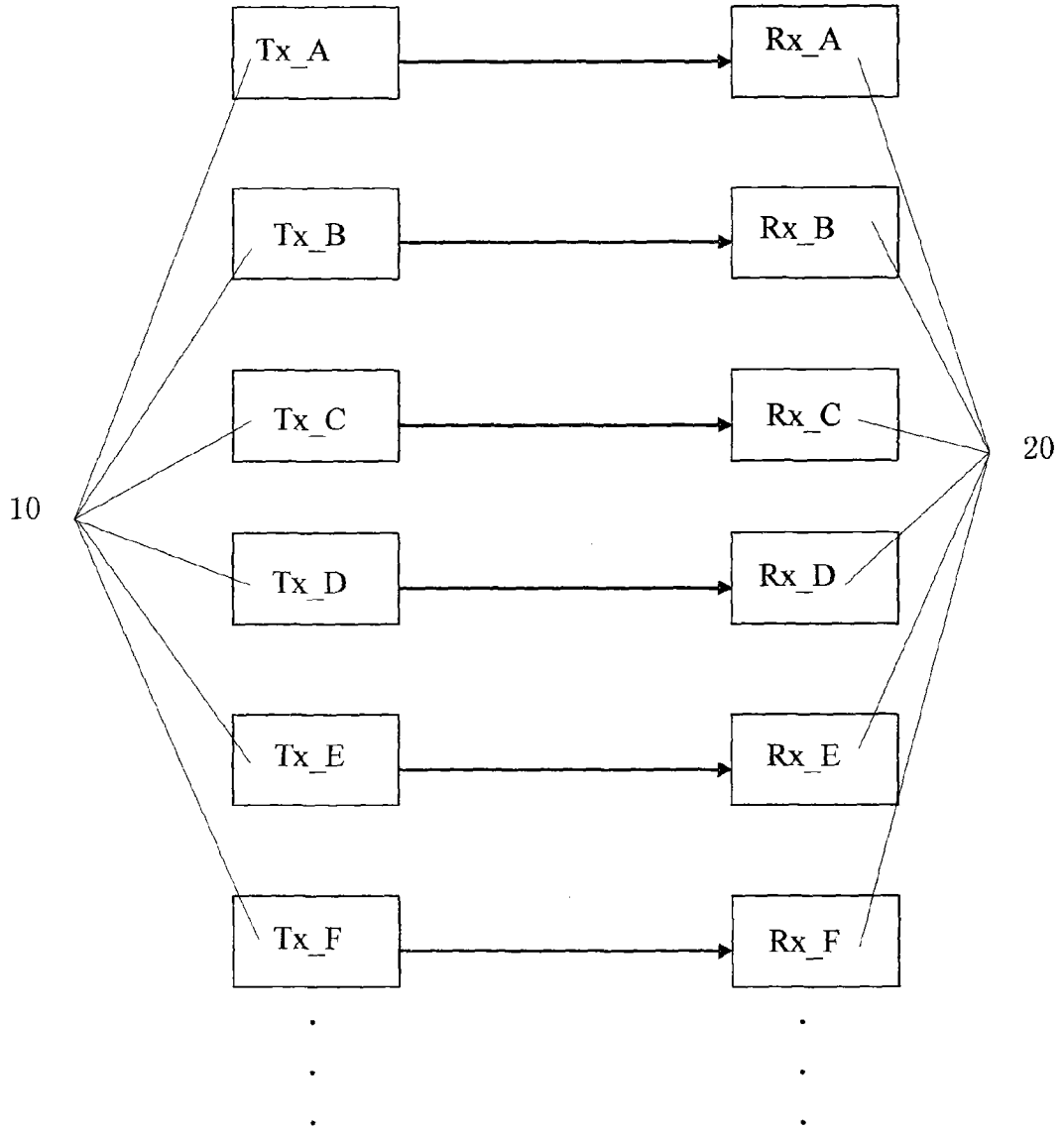


图 1

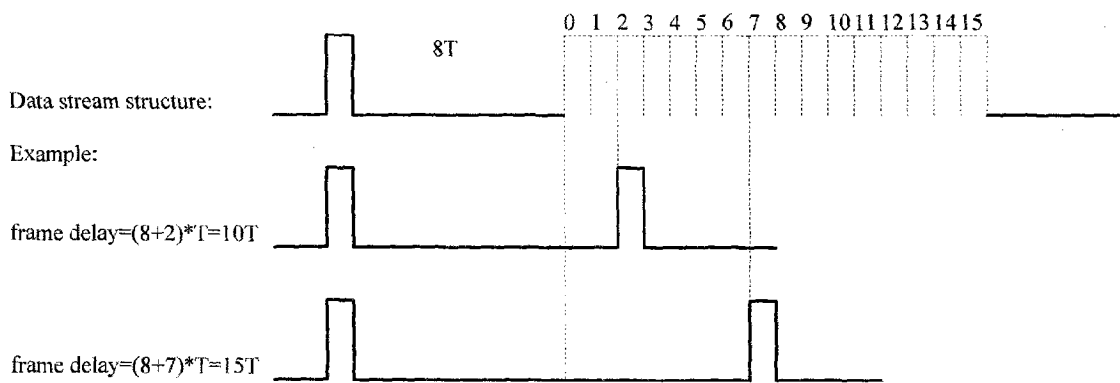


图 2

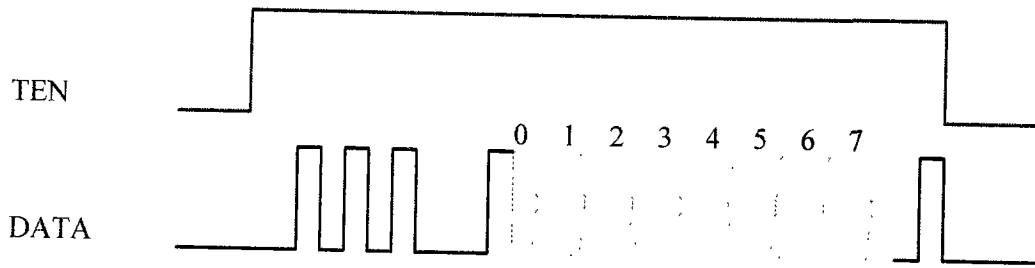


图 3

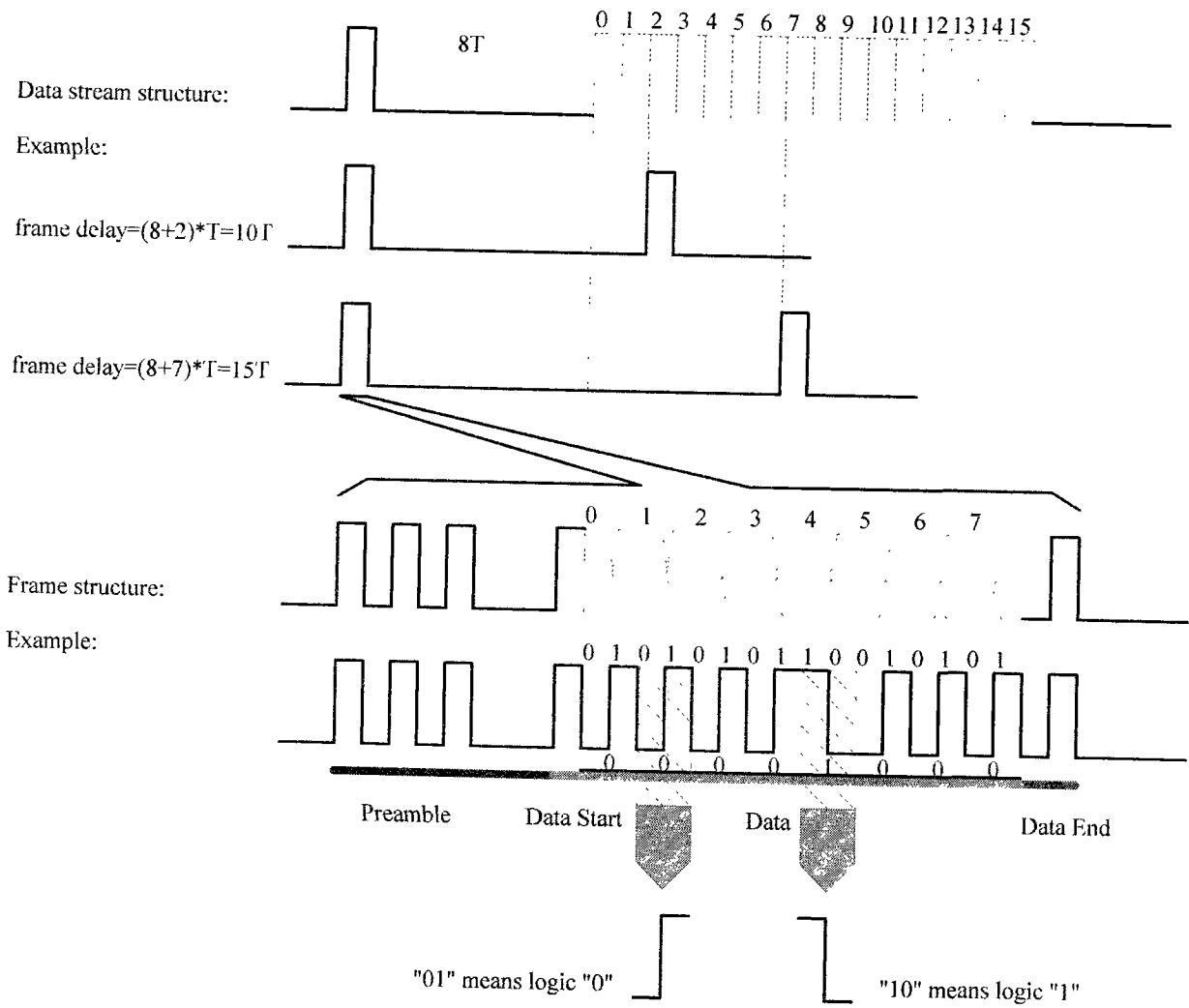


图 4

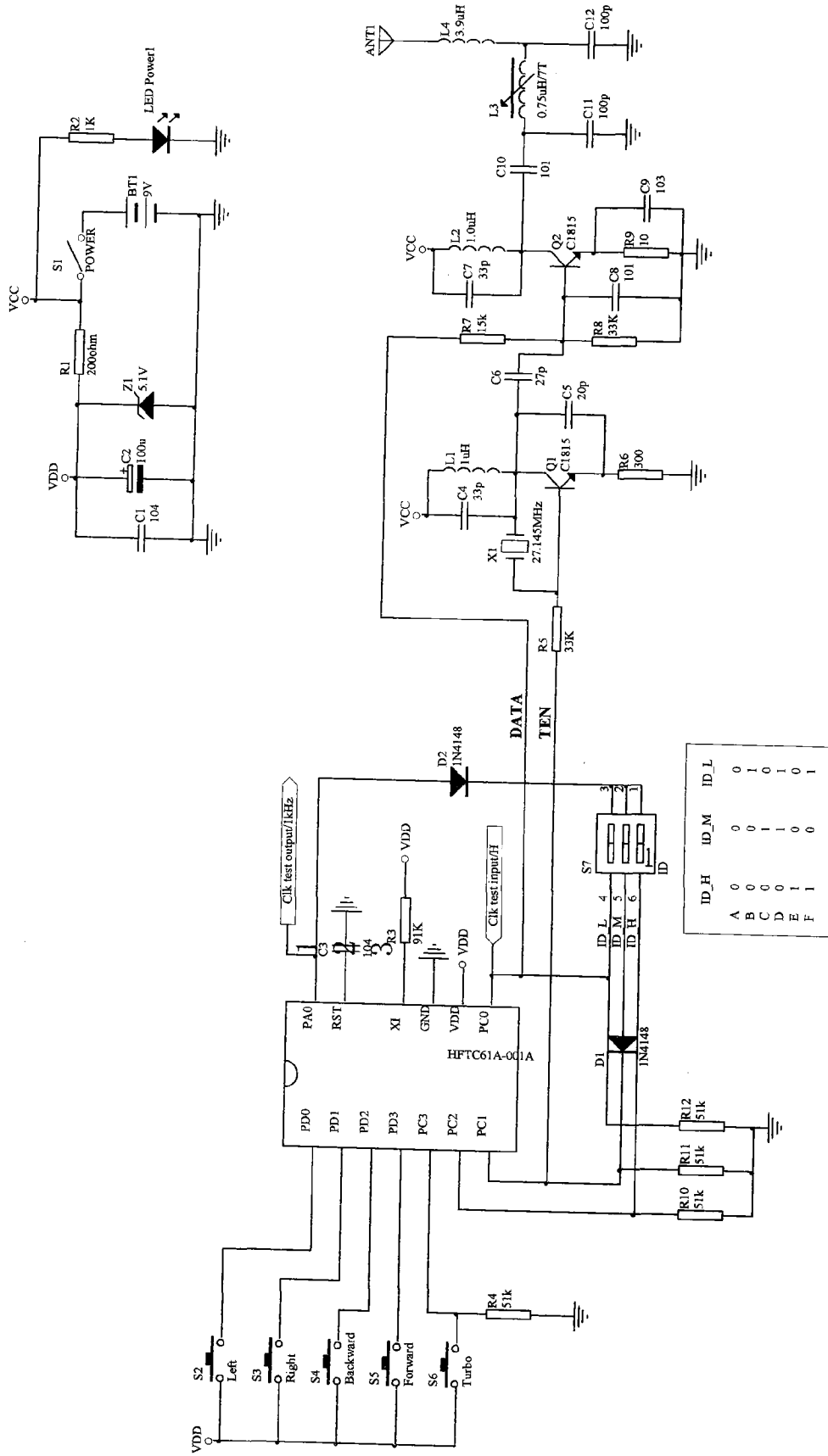


图 5

