



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520086874. X

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 2845356Y

[22] 申请日 2005.9.9

[21] 申请号 200520086874. X

[73] 专利权人 海信集团有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区江西路 11 号

共同专利权人 青岛海信电器股份有限公司

[72] 设计人 邓泽学 余超群

[74] 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有限公司
代理人 周培媛

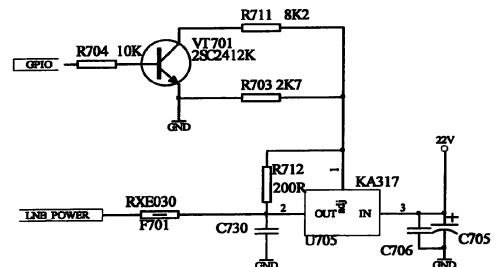
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒

[57] 摘要

本实用新型公开了一种具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，包括 CPU、高频头和直流电源，在所述机顶盒电路中包含有一输出电压可调的稳压芯片 KA317，通过采用此稳压芯片代替传统的 LNB 专用控制芯片，配合简单的阻值调整电路实现了输出电压的有效切换，为室外单元的低噪声下变频器 LNB 提供了 13V/18V 极化电压，确保了卫星信号的可靠接收。此外，通过在稳压芯片 KA317 的输出端增设自复式保险丝，实现了对室内单元的有效保护，并且免去了使用一般保险丝因损坏而造成的维修麻烦。本实用新型的 LNB 电压切换电路结构简单、成本低廉，适用于基本型卫星数字机顶盒电路中。



1. 一种具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，包括 CPU、高频头和直流电源，其特征在于：在所述机顶盒电路中包含有一输出电压可调的稳压芯片，所述稳压芯片的输入端连接直流电源，输出端连接高频头，调节端一方面经一电阻连接其输出端，另一方面经阻值调整电路接地。

2. 根据权利要求 1 所述的具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，其特征在于：在所述阻值调整电路中包含有一开关元件，所述开关元件的控制端与 CPU 的 GPIO 口相连，两个选通端一端接地，另一端经一电阻连接所述稳压芯片的调节端，所述稳压芯片的调节端经另一电阻接地。

3. 根据权利要求 2 所述的具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，其特征在于：所述开关元件采用一 NPN 型三极管实现，所述 NPN 型三极管的基极连接 CPU 的 GPIO 口，集电极经电阻连接所述稳压芯片的调节端，发射极接地；此外，所述稳压芯片的调节端还经另一电阻直接接地。

4. 根据权利要求 1 所述的具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，其特征在于：所述阻值调整电路可采用一电位器实现。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 4 所述的具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，其特征在于：在所述稳压芯片的输出端与高频头之间连接有一自复位式保险丝，所述高频头通过同轴电缆为室外单元的低噪声下变频器 LNB 提供供电电压。

6. 根据权利要求 1 所述的具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，其特征在于：所述稳压芯片的输入端和输出端分别经滤波电容接地。

7. 根据权利要求 1 所述的具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，其特征在于：所述稳压芯片的型号为 KA317。

一种具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒

技术领域

本实用新型涉及一种卫星数字机顶盒电路的改进，具体地说，是涉及一种用于机顶盒电路中对低噪声下变频器 LNB 的供电电压进行切换的控制电路。

背景技术

目前，为准备全面的数字广播业务，许多人正致力于研究和开发可接收数字广播和数据广播的数字电视和机顶盒。由于模拟电视已在全世界广泛应用，因此，为使现有的模拟电视能够接收到数字广播和数据广播信号，机顶盒被广泛推广和使用。为使卫星数字机顶盒能够接收到不同卫星发射的数字广播信号，需要通过同轴电缆给室外单元的低噪声下变频器 LNB 提供 13V/18V（垂直/水平）极化电压。在目前的机顶盒电路中，一般都是通过专用的 LNB 控制芯片来满足极化电压的切换要求。但是，使用这种专用的控制芯片成本高，而且在基本型卫星数字机顶盒中会造成功能的浪费，不利于设备的广泛推广和普及。

发明内容

本实用新型为了解决现有技术中采用专用 LNB 控制芯片来为室外单元的低噪声下变频器 LNB 提供供电电压所造成的成本高，在基本型卫星数字机顶盒中会造成功能浪费的问题，提供了一种新型的机顶盒 LNB 电压切换电路，通过采用简单的电路结构替代专用的 LNB 控制芯片，实现了对低噪声下变频器 LNB 供电电压的有效切换，从而极大的降低了产品的生产成本，提高了产品的市场竞争力。

为解决上述技术问题，本实用新型采用以下技术方案予以实现：

一种具有 LNB 电压切换电路的卫星数字机顶盒，包括 CPU、高频头和直流电源，在所述机顶盒电路中包含有一输出电压可调的稳压芯片，所述稳压芯片的输入端连接直流电源，输出端连接高频头，调节端一方面经一电阻连接其输出端，另一方面经阻值调整电路接地。

作为对上述技术方案的进一步限定，在所述阻值调整电路中包含有一开关元件，所述开关元件的控制端与 CPU 的 GPIO 口相连，两个选通端一端接地，另一端经一电阻连接所述稳压芯片的调节端，所述稳压芯片的调节端经另一电阻接地。其中，所述开关元件可采用一 NPN 型三极管实现，所述 NPN 型三极管的基极连接 CPU 的 GPIO 口，集电极经电阻连接所述稳压芯片的调节端，发射极一方面接地，另一方面经另一电阻与所述稳压芯片的调节端相连。当然，所述阻值调整电路也可采用一电位器实现。

作为对上述技术方案的又进一步限定，在所述稳压芯片的输出端与高频头之间连接有一自复位式保险丝，所述高频头通过同轴电缆为室外单元的低噪声下变频器 LNB 的提供供电电压。

作为对上述技术方案的再进一步限定，所述稳压芯片的型号为 KA317，或采用与其功能相同的其它型号，如 LM317T 等芯片实现，其输入端和输出端分别经滤波电容接地。

与现有技术相比，本实用新型的优点和积极效果是：本实用新型通过采用稳压芯片 KA317 代替传统的 LNB 专用控制芯片，配合简单的阻值调整电路实现了输出电压的有效切换，为室外单元的低噪声下变频器 LNB 提供了 13V/18V 极化电压，确保了卫星信号的可靠接收。此外，通过在稳压芯片 KA317 的输出端增设自复式保险丝，实现了对室内单元的有效保护，并且免去了使用一般保险丝因损坏而造成的维修麻烦。本实用新型的 LNB 电压切换

电路结构简单、成本低廉，适用于基本型卫星数字机顶盒电路中。

附图说明

图 1 是稳压芯片 KA317 的应用原理图；

图 2 是本实用新型 LNB 电压切换电路的线路原理图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细地说明。

在本实用新型中所使用的稳压芯片 KA317 是目前非常通用的集成电路，其应用原理如图 1 所示。输出电压的关系式为

$$V_O=1.25 (1+R_2 / R_1) +I_{abj}R_2 \quad \textcircled{1}$$

其中，电流 I_{abj} 相对很小，最大也只有 $100 \mu A$ ，且基本保持不变，故电压值 $I_{abj}R_2$ 可忽略不计，由此，上述关系式①可以简化为

$$V_O=1.25 (1+R_2 / R_1) \quad \textcircled{2}$$

本实用新型利用所述稳压芯片 KA317 配合适当的阻值调整电路来实现 LNB 供电电压的切换，其电路原理图参见图 2 所示。

图 2 中，稳压芯片 U705 的输入端 IN 连接+22V 直流电源，并经滤波电容 C705、C706 接地，输出端 OUT 经保险丝 F701 连接机顶盒的高频头，并经电阻 R712 与其调节端 abj 相连。所述调节端 abj 经电阻 R711 连接一 NPN 型三极管 VT701 的集电极，并经电阻 R703 接地。所述 NPN 型三极管 VT701 的基极经电阻 R704 连接 CPU 的一个 GPIO 口，发射极接地。当需要为室外单元 LNB 提供 13V 垂直极化电压时，控制 CPU 的 GPIO 口输出高电平信号（3.3V）。此时，NPN 型三极管 VT701 饱和导通，集电极电压被拉低，上述关系式②中电阻 R_2 的阻值为电阻 R711 和 R703 的并联阻值 2.031K。所以，稳压芯片 U705 输出的电压值为 $1.25 (1+2031/200) =13.94V$ ，经机顶盒的高频头通过同轴电缆输出给室外单元 LNB，为其提供 13V 供电电压。当接收的

数字信号来自不同的卫星，需要为室外单元 LNB 提供 18V 水平极化电压时，控制 CPU 的 GPIO 口输出低电平信号。此时，NPN 型三极管 VT701 截止，关系式②中电阻 R_2 的阻值为电阻 R703 的阻值 2.7K。所以，稳压芯片 U705 输出的电压值为 $1.25(1+2700/200)=18.13V$ ，正好满足低噪声下变频器 LNB 的 18V 供电电压要求。

图 2 中，保险丝 F701 采用一自复式保险丝 RXE030 实现，当室外单元 LNB 出现短路时，所述保险丝 F701 自动断开，从而有效保护了室内机顶盒免受损坏。当室外单元恢复正常时，所述保险丝 F701 可以自动恢复导通，从而免去了采用一般保险丝因损坏而造成的维修麻烦。

本实用新型通过采用上述简单的电路结构实现了对室外单元 LNB 供电电压的可靠切换，避免了专用 LNB 控制芯片的使用，从而降低了成本，满足了基本型卫星数字机顶盒的设计要求。当然，上述说明并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不仅限于上述举例，本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也应属于本实用新型的保护范围。

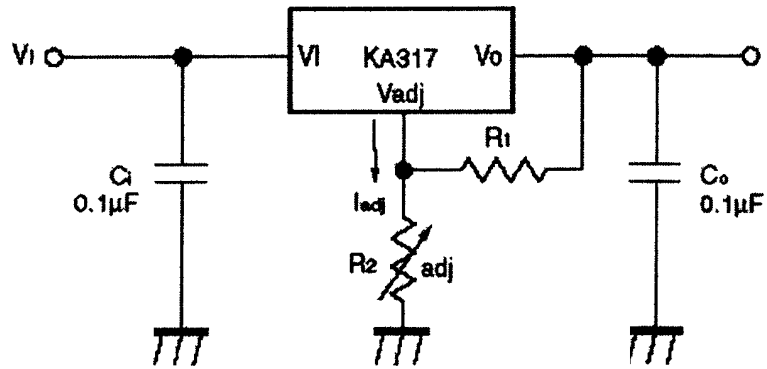


图 1

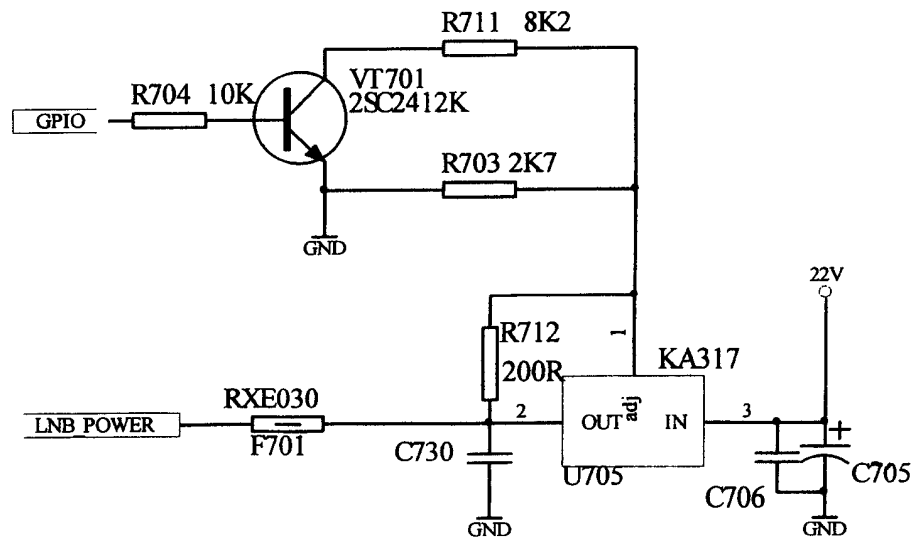


图 2