



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101344854 B

(45) 授权公告日 2011.01.19

(21) 申请号 200810304146.X

(22) 申请日 2008.08.22

(73) 专利权人 四川长虹电器股份有限公司
地址 621000 四川省绵阳市高新区绵兴东路
35号

(72) 发明人 周晓 程远兵

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124
代理人 李顺德

(51) Int. Cl.
G06F 9/445(2006.01)

审查员 康健

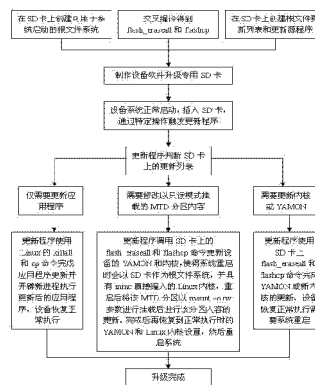
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法

(57) 摘要

本发明涉及嵌入式设备技术,解决了嵌入式 Linux 手持移动终端设备软件升级需要外接一个 RS232 串行调试接口的缺点,提供了一种通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其技术方案概括为:通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其特征在于,包括以下步骤:a. 交叉编译得到更新命令,并存储在可作为设备启动根文件系统的 SD 卡上;b. 在 SD 卡上创建根文件更新列表及更新源程序模块;c. 将 SD 卡插入设备并通过特定操作启动更新程序;d. 进行升级;e. 升级完成。其有益效果是,可通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行简单、快捷、安全的软件升级,适用于基于 MTD 分区的嵌入式 Linux 手持移动终端设备。



1. 通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - a. 在具有符合该嵌入式 Linux 设备架构的开源 GCC 工具的本地操作系统环境中,交叉编译开源工具包 mtd-utils,得到 flash_eraseall 和 flashcp 这两个 Linux 的 MTD 分区更新命令,并存储在可作为设备启动根文件系统的 SD 卡上;
 - b. 在 SD 卡上创建根文件更新列表及作为更新源的程序模块;
 - c. 将 SD 卡插入设备并通过终端触摸屏的特定操作启动更新程序,特定操作是指在开发过程中确定的通过触摸屏操作的升级触发方式;
 - d. 根据更新程序进行升级;
 - e. 升级完成。
2. 根据权利要求 1 所述通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其特征在于,步骤 c 所述更新程序包括设备产品硬件中的更新程序和 SD 卡的更新程序。
3. 根据权利要求 1 所述通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其特征在于,步骤 b 所述在 SD 卡上创建根文件更新列表及作为更新源的程序模块包括创建应用程序或 Linux 内核或根文件系统或 YAMON 启动程序的更新指导信息及其作为更新源的程序模块。
4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其特征在于,步骤 d 包括以下步骤:
 - d1. 更新程序根据 SD 卡上的更新列表判断更新模式,若仅需要更新应用程序则进入 f1 步骤,若需要更新内核或 YAMON 则进入 g1 步骤,若需要修改以只读模式挂载的 MTD 分区内容则进入 h1 步骤;
 - f1. 更新程序调用 linux 的标准 killall 命令停止当前应用程序的执行;
 - f2. 更新程序调用 cp 命令将 SD 卡上的新应用程序复制到合适的位置;
 - f3. 更新程序重新创建一个新的进程运行更新后的主应用程序,并进入 e 步骤;
 - g1. 更新程序使用 SD 卡上的 flash_eraseall 和 flashcp 命令将 SD 卡上的新内核文件或新 YAMON 文件覆盖至 NOR-Flash 中 Linux 内核或 YAMON 文件对应的 MTD 分区;
 - g2. 重启系统并进入 e 步骤;
 - h1. 更新程序调用 SD 卡上的 flash_eraseall 和 flashcp 命令进行设备的 YAMON 和内核的更新;
 - h2. 更新程序在 SD 卡上特定位置创建重启时的更新信息标志,并调用 reboot 命令重启系统;
 - h3. 在设备以 SD 卡为根文件系统重启后,SD 卡上的更新程序部分会根据 SD 卡上的更新信息标志,对在正常使用时使用 mount-o ro 参数命令进行挂载的 MTD 分区进行 mount-o rw 参数的挂载,并对其中的相应内容进行更新;
 - h4. SD 卡中的更新程序部分再次调用 flash_eraseall 和 flashcp 命令将设备系统恢复到正常执行时的 YAMON 和 Linux 内核设置;
 - h5. 更新程序再次调用 reboot 命令重启完成了所有更新后的设备系统并进入 e 步骤。

通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及嵌入式设备技术,特别涉及嵌入式 Linux 设备升级的技术。

背景技术

[0002] 在计算机嵌入式应用技术领域, Linux 内核凭借其出色性能和开源路线,使得基于 Linux 的嵌入式手持移动终端设备日益增多,而在此类嵌入式产品研发过程中,如何采用可靠且简便的方法进行系统软件和应用软件的实时升级是一个十分关键和重要的环节,这直接关系到产品的生命周期、维护成本、功能完善以及售后服务等诸多方面,目前基于 Linux 的嵌入式产品研发过程中通常采用串口环境进行调试和软件升级,故需要产品外接一个 RS232 串行调试接口,而成品样机则往往无此类串行调试接口,现有基于 MTD(Memory Technology Devices) 分区的嵌入式 Linux 设备系统中,一般包括 YAMON、Linux 内核、根文件系统几个模块,应用程序存放在根文件系统中,其中 YAMON 和 Linux 内核位于 NOR-Flash 中,对于这二者的更新必须使用 flash_eraseall 和 flashcp 命令,根文件系统则可放在 Nandflash 上。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题,就是为了解决上述基于 Linux 的嵌入式手持移动终端设备软件升级需要外接一个 RS232 串行调试接口的缺点,提供一种通过 SD 卡 (Secure DigitalMemory Card) 对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法。

[0004] 本发明解决其技术问题,采用的技术方案是,通过 SD 卡对嵌入式 Linux 设备进行升级的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0005] a. 在具有符合该嵌入式 Linux 设备架构的开源 GCC 工具的本地操作系统环境中,交叉编译开源工具包 mtd-utils,得到 flash_eraseall 和 flashcp 这两个 Linux 的 MTD 分区更新命令,并存储在可作为设备启动根文件系统的 SD 卡上;

[0006] b. 在 SD 卡上创建根文件更新列表及作为更新源的程序模块;

[0007] c. 将 SD 卡插入设备并通过终端触摸屏的特定操作启动更新程序,特定操作是指在开发过程中确定的通过触摸屏操作的升级触发方式;

[0008] d. 根据更新程序进行升级;

[0009] e. 升级完成;

[0010] 进一步的,步骤 c 所述更新程序包括设备产品硬件中的更新程序和 SD 卡的更新程序;

[0011] 具体的,步骤 b 所述在 SD 卡上创建根文件更新列表及作为更新源的程序模块包括创建应用程序或 Linux 内核或根文件系统或 YAMON 启动程序的更新指导信息及其作为更新源的程序模块;

[0012] 再进一步的,步骤 d 包括以下步骤:

[0013] d1. 更新程序根据 SD 卡上的更新列表判断更新模式,若仅需要更新应用程序则进

入 f1 步骤,若需要更新内核或 YAMON 则进入 g1 步骤,若需要修改以只读模式挂载的 MTD 分区内容则进入 h1 步骤;

[0014] f1. 更新程序调用 linux 的标准 killall 命令停止当前应用程序的执行;

[0015] f2. 更新程序调用 cp 命令将 SD 卡上的新应用程序复制到合适的位置;

[0016] f3. 更新程序重新创建一个新的进程运行更新后的主应用程序,并进入 e 步骤;

[0017] g1. 更新程序使用 SD 卡上的 flash_eraseall 和 flashcp 命令将 SD 卡上的新内核文件或新 YAMON 文件覆盖至 NOR-Flash 中 Linux 内核或 YAMON 文件对应的 MTD 分区;

[0018] g2. 重启系统并进入 e 步骤;

[0019] h1. 更新程序调用 SD 卡上的 flash_eraseall 和 flashcp 命令进行设备的 YAMON 和内核的更新;

[0020] h2. 更新程序在 SD 卡上特定位置创建重启时的更新信息标志,并调用 reboot 命令重启系统;

[0021] h3. 在设备以 SD 卡为根文件系统重启后,SD 卡上的更新程序部分会根据 SD 卡上的更新信息标志,对在正常使用时使用 mount-o ro 参数命令进行挂载的 MTD 分区进行 mount-o rw 参数的挂载,并对其中的相应内容进行更新;

[0022] h4. SD 卡中的更新程序部分再次调用 flash_eraseall 和 flashcp 命令将设备系统恢复到正常执行时的 YAMON 和 Linux 内核设置;

[0023] h5. 更新程序再次调用 reboot 命令重启完成了所有更新后的设备系统并进入 e 步骤。

[0024] 本发明的有益效果是,通过以上步骤可以使得支持 SD 卡并基于 MTD 分区的基于 Linux 的嵌入式手持移动终端设备在不需要外接 RS232 串行调试接口的前提下,可以通过 SD 卡进行简单、快捷、安全的软件升级,升级过程中无需人为控制。

附图说明

[0025] 图 1 为实施例的系统流程图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图及实施例,详细描述本发明的技术方案。

[0027] 本发明提供了一种通过 SD 卡对基于 MTD 分区的嵌入式 Linux 手持移动终端设备进行升级的方法,首先在具有符合该嵌入式 Linux 设备架构的开源 GCC 工具的本地操作系统环境中,交叉编译开源工具包 mtd-utils,得到 flash_eraseall 和 flashcp 这两个 Linux 的 MTD 分区更新命令,并存储在可作为设备启动根文件系统的 SD 卡上,再在 SD 卡上创建更新程序的指导信息及作为更新源的程序模块,最后将 SD 卡插入设备并通过终端触摸屏的特定操作启动更新程序进行升级。

[0028] 实施例

[0029] 本例提供一种通过 SD 卡对基于 MTD 分区的嵌入式 Linux 手持移动终端设备进行升级的方法,包括应用程序或 Linux 内核或根文件系统或 YAMON 启动程序等众多软件模块的自动安全更新升级,其系统流程图如图 1。

[0030] 首先,对于嵌入式 Linux 手持移动终端设备而言,更新程序由设备产品的硬件中

的更新程序和 SD 卡中的更新程序两部分组成,由在开发过程中与应用程序开发人员协商所确定的通过触摸屏操作的升级触发方式来触发和启动,然后在一张拥有足够空间的具有 linux ext3 文件系统格式的 SD 卡上创建设备的 Linux 根文件系统,从而使得该 SD 卡能够成功引导系统启动,然后下载 flash_eraseall.c 和 flashcp.c 开源代码,在具有符合该嵌入式 Linux 设备架构的开源 GCC 工具的本地操作系统环境中,交叉编译开源工具包 mtd-utils,得到 flash_eraseall 和 flashcp 这两个 Linux 的 MTD 分区更新命令,并将其拷贝到 SD 卡上,为了在使用 SD 卡进行软件升级时安全可靠,避免无意操作导致更新程序被触发,需要在升级使用的 SD 卡文件系统中预留特定的标志信息,即使该 SD 卡成为升级专用 SD 卡,同时需要在 SD 卡上创建需要进行软件更新的模块列表及标志信息,然后在设备系统正常运行的时候插入该 SD 卡,并通过触摸屏操作的升级触发方式启动硬件中的更新程序,更新程序首先通过 SD 卡中的更新模块列表判断系统是否需要更新 YAMON 并以 SD 卡作为根文件系统重新启动,如果 SD 卡上的更新模块列表中只有主应用程序则不需要重新启动设备,更新程序首先调用 linux 的标准 killall 命令停止当前应用程序的执行,再调用 cp 命令将 SD 卡上的新应用程序复制到合适的位置,然后更新程序重新创建一个新的进程运行更新后的主应用程序即可让设备在极短时间内恢复正常运行;如果 SD 卡上的更新模块列表中包含 Linux 内核或 YAMON,更新程序直接使用 SD 卡上的 flash_eraseall 和 flashcp 命令将 SD 卡上的新内核文件或新 YAMON 文件覆盖至 NOR-Flash 中 Linux 内核或 YAMON 对应的 MTD 分区即可,其形式如下:

[0031] flash_eraseall/dev/mtdX, flashcp new_file/dev/mtdX;

[0032] 因为 Linux 内核在系统启动后就一直常驻内存,所以内核更新后需要重新启动系统,而 YAMON 作为引导加载根文件的模块被更新后也只会重启系统后生效;如果需要修改被以只读模式进行挂载的 MTD 分区中的内容时,则需要在 SD 卡中首先存放使用 SD 卡作为引导程序的 YAMON 程序,以及 mmc 直接编译进内核的内核程序,当硬件中的更新程序被触发后,其首先调用 SD 卡上的 flash_eraseall 和 flashcp 命令进行设备的 YAMON 和内核的更新,使得系统重启时会以 SD 卡作为根文件系统,并具有 mmc 直接编入的 Linux 内核,随后更新程序在 SD 卡上特定位置创建重启时的更新信息标志,然后调用 reboot 命令重启系统,在设备以 SD 卡为根文件系统重启后,SD 卡上的更新程序部分会根据 SD 卡上的更新信息标志,对在正常使用时使用 mount-o ro 参数命令进行挂载的 MTD 分区进行 mount-o rw 参数的挂载,并对其中的相应内容进行更新,完成后 SD 卡中的更新程序部分会再次调用 flash_eraseall 和 flashcp 命令将设备系统恢复到正常执行时的 YAMON 和 Linux 内核设置,最后更新程序再次调用 reboot 命令重启完成了所有更新后的设备系统。

[0033] 在更新程序运行的开始处必须首先确保在插入的 SD 卡中同时拥有 flash_eraseall 和 flashcp 命令,并且整个过程中使用 flash_eraseall 必须和 flashcp 成对先后出现,在执行 flash_eraseall 擦除命令之前必须先确保 SD 卡上具有最新的作为更新源的程序模块,为了防止更新源的程序模块错误和无效,需要对更新源的程序模块的时效使用 Linux 的 test 命令进行检查,为了防止 flash_eraseall 和 flashcp 命令在设备正常的根文件系统也存在,避免在执行了 flash_eraseall 命令之后无法再执行 flashcp 命令而导致系统崩溃无法自动恢复的情况,更新程序在使用这两条命令时应该使用 SD 卡上这两条命令的绝对路径。

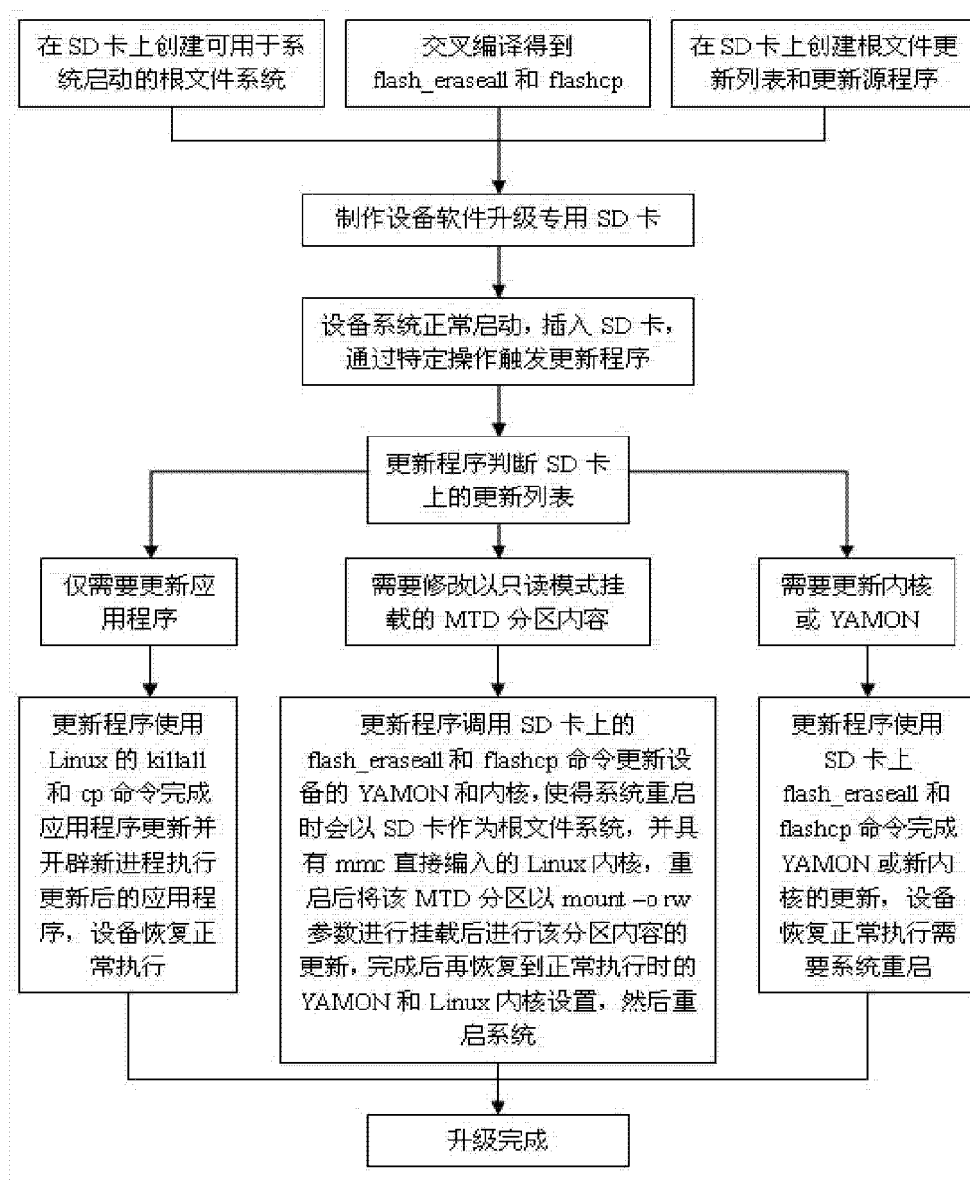


图 1