

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G05B 19/418 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710172153.4

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101183262A

[22] 申请日 2007.12.13

[21] 申请号 200710172153.4

[71] 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

[72] 发明人 刘成良 何创新 李彦明

[74] 专利代理机构 上海交达专利事务所  
代理人 王锡麟 王桂忠

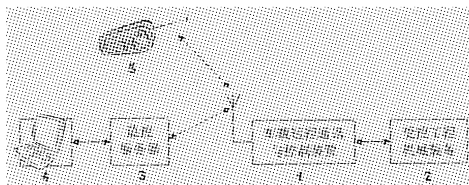
权利要求书3页 说明书10页 附图2页

## [54] 发明名称

工程机械远程控制系统及方法

## [57] 摘要

本发明公开了一种基于移动通信网络的工程机械远程控制系统及其方法，包括：车载远程通讯与控制装置、受控工程机械设备、监控服务器、上网设备、移动通信设备。车载远程通讯与控制装置通过现场总线接口或开关量输出接口与受控工程机械设备的主控制器或电控电路连接，可对其软控制或硬控制；车载远程通讯与控制装置分别与移动通信设备及监控服务器通过移动通信网络无线连接；上网设备与监控服务器通过因特网连接。所述的远程控制方法，采用先授权后控制，授权与控制分开的两级权限远程控制以及两级权限密码限制的双重安全机制，采用消息响应反馈确认的通讯机制，控制灵活并且具有很高的安全性与可靠性，满足工程机械远程控制的需要。



1、一种工程机械远程控制系统，包括：车载远程通讯与控制装置、受控工程机械设备、监控服务器、上网设备、移动通信设备，其特征在于，车载远程通讯与控制装置安装在受控工程机械设备上，车载远程通讯与控制装置分别与移动通信设备及监控服务器通过移动通信网络无线连接，上网设备与监控服务器通过因特网连接，所述的移动通信设备通过短消息方式与车载远程通讯与控制装置通信，所述的监控服务器包括发布到因特网的监控网站，并能通过移动通信数据业务与车载远程通讯与控制装置通信，所述的上网设备通过登录监控服务器的监控网站，实现与监控服务器的数据交换，其中：

所述的车载远程通讯与控制装置包括：主控芯片、远程通讯模块、现场总线接口、开关量输出接口、静态数据存储模块、身份识别模块、远程通讯天线，主控芯片通过串口与远程通讯模块连接，远程通讯模块分别与身份识别模块及远程通讯天线连接，主控芯片分别与现场总线接口及开关量输出接口连接，主控芯片通过I2C总线与静态数据存储模块连接，静态数据存储模块用于存储远程控制命令解码规则、监控服务器IP地址与端口号以及其它配置参数与标志位，其存储的数据掉电不丢失，身份识别模块用于远程控制设备对车载远程通讯与控制装置唯一身份识别，所述的车载远程通信与控制装置通过现场总线接口与受控工程机械设备的主控制器连接与通信，通过开关量输出接口连接到受控工程机械设备的控制电路中，直接控制受控工程机械设备的控制电路的继电器动作，通过远程通讯模块以身份识别模块内含的唯一身份，由远程通讯天线连接到移动通信网络；

上述移动通信设备发送短消息到车载远程通讯与控制装置，远程通讯模块接收到短消息，并把短消息通过串口发送到主控芯片，主控芯片根据静态数据存储模块中的解码规则对短消息解析，并根据解析结果执行相应的操作，实现远程控制，上网设备通过因特网登录监控服务器的监控网站，并发送控制命令到监控服务器，监控服务器再将控制命令以移动通讯数据业务方式发送到车载远程通讯与控制装置，远程通讯模块接收到控制命令数据包，并把控制命令数据包通过串口发送到主控芯片，主控芯片根据静态数据存储模块中的解码规则对控制命令数据包解析，并根据解析结果执行相应的操作，实现远程控制；车载远程通讯与控制

装置执行完远程控制命令后,给移动通信设备回复执行成功的短消息,或通过移动通信数据业务方式给监控服务器回复执行成功数据包,监控服务器再将回复消息发布到监控网站上,告知上网设备,完成远程控制结果的反馈。

2、根据权利要求1所述的工程机械远程控制系统,其特征是,所述的身份识别模块为移动通信SIM卡。

3、根据权利要求1所述的工程机械远程控制系统,其特征是,所述的车载远程通讯与控制装置和受控工程机械设备有多台,通过车载远程通讯与控制装置的身份识别模块唯一标识身份加以区分。

4、一种工程机械远程控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

A. 远程控制授权管理员通过移动通信设备向车载远程通讯与控制装置发送远程控制授权命令短消息,请求允许远程控制;

B. 车载远程通讯与控制装置收到正确授权命令,设置远程控制授权状态标识为远程控制允许,并给移动通信设备回复授权成功短消息;

C. 远程控制管理员通过移动通信设备向车载远程通讯与控制装置发送远程控制命令短消息,或用上网设备通过因特网访问与设置监控服务器的监控网站,监控服务器根据远程控制管理员的设置,以移动通信数据业务方式向车载远程通讯与控制装置发送远程控制命令数据包;

D. 车载远程通讯与控制装置收到正确远程控制命令,根据事先约定的远程控制协议解析远程控制命令,并根据解析结果对受控工程机械设备进行不同控制,控制成功后,以收到远程控制命令的相同方式回复远程控制成功消息;

E. 远程控制授权管理员通过移动通信设备向车载远程通讯与控制装置发送远程控制授权命令短消息,请求关闭远程控制;

F. 车载远程通讯与控制装置收到正确授权命令,设置远程控制授权状态标识为远程控制关闭;并给移动通信设备回复授权成功短消息。

5、根据权利要求4所述的工程机械远程控制方法,其特征是,步骤A与步骤E中,所述的远程控制授权命令包含:命令起始符、授权命令标识、授权密码、授权命令、命令结束符;所述的授权命令包括:允许远程控制、关闭远程控制、修改授权密码。

6、根据权利要求1所述的工程机械远程控制方法,其特征是,步骤C中,所述的远程控制命令包含:命令起始符、控制命令标识、远程控制密码、控制命令、

命令结束符，所述的控制命令包括修改远程控制密码。

7、根据权利要求1所述的工程机械远程控制方法，其特征是，步骤A与步骤E中所述的授权密码与步骤C中所述的远程控制密码，分别由远程控制授权管理员与远程控制管理员保管，密码允许再修改，预设的授权密码与远程控制密码存储在静态数据存储模块中。

8、根据权利要求1所述的工程机械远程控制方法，其特征是，所述的远程控制授权状态标识包括远程控制允许与远程控制关闭两种状态；通过授权密码修改远程控制授权状态标识，在获得远程控制授权的情况下，才用远程控制密码进行远程控制。

9、根据权利要求1所述的工程机械远程控制方法，其特征是，所述步骤D，其实现步骤为：

D1：解析远程监控命令，如果命令格式错误，不予处理，直接退出，如果解析成功，转D2；

D2：判断远程控制授权状态标识，如果是远程控制关闭，回复“远程控制未授权”，退出；如果是远程控制允许，转D3；

D3：读静态数据存储模块中的远程控制密码，并与接收到的远程控制密码比较，如果不匹配，回复“远程控制密码错误”，退出，如果密码匹配，转D4；

D4：根据控制命令的要求执行；

D5：执行完毕，回复“远程控制成功”。

10、根据权利要求1所述的工程机械远程控制方法，其特征是，步骤D的上述子步骤中，消息回复方式与步骤C的消息发送方式相同，如果步骤C采用短消息，则以短消息方式回复到移动通信设备，如果步骤C采用的是移动通信数据业务方式，则同样以移动通信数据业务方式回复数据包到监控服务器；

如果一次需要进行多项远程控制，重复步骤C与步骤D，发送不同的远程控制命令实现，而无需重复授权，但是，如果经过步骤E与步骤F，授权关闭后需要执行新的远程控制命令，则需要重新重复步骤A-F。

## 工程机械远程控制系统及方法

### 技术领域

本发明涉及的是一种通信技术领域的系统及方法，尤其是一种工程机械远程控制系统及方法。

### 背景技术

随着无线移动通信网络的蓬勃发展，基于移动通信网络的远程监控技术也得到越来越多的应用，工程机械远程监控系统可以远离现场对分布在全国（全球）的工程机械远程监控、故障诊断、远程管理等，成为了研究与应用的热点。除了可以远程监测工程机械的工作性能状态，利用移动通信网络的无线数据传输通道，进行远程控制也有很大的实用价值与意义，如对租赁或分期付款的工程机械设备的远程监管控制，远程控制锁车停机，对设备的远程调试与维护，远程调整参数或软件升级等。但是目前的工程机械监控系统大部分只有远程监测的功能，而远程控制功能应用极少，究其原因，主要在于，1、工程机械成本昂贵，甚至是涉及国家安全的特种装备，对远程控制的安全性及可靠性有非常高的要求，不允许存在误控制或非法控制的安全隐患，2、工程机械的主控制器没有响应外部控制的程序功能，而车载数据采集与远程通讯装置又没有接口可以对工程机械硬件电路直接控制。

经对现有技术的文献检索发现，中国发明专利《远程数据传送和实时监控系统》，（申请号200310110646.7，公开号：CN1627332）。该专利公开了一种远程数据传送和实时监控系统，其特征在于它包括便携电脑、移动通信处理器、至少一个便携数据收发器、移动通信网和至少一台工程机械，所述便携电脑通过移动通信处理器与移动通讯网连接，并通过该移动通讯网与各工程机械连通，各工程机械上装有可接收和发送信息之移动通讯处理器和可以控制工程机械运行状态和参数之控制器，该移动通讯处理器通过通讯接口与控制器相接。便携电脑还可通过调制解调器与固定电话网相连，固定电话网与移动通讯网相接；该发明可对

工程机械设备的运行状态和参数进行远程监控和修改,及时了解工程机械的故障情况、作业信息和工作数据,对出现的故障进行远程诊断和维护指导。该发明存在以下不足:[1]没有监控服务器,便携电脑直接通过移动通讯处理器或调制解调器与移动通讯网相接,增加了附加设备,且不能同时对多台工程机械设备进行监控;[2]移动通讯处理器通过通讯接口与工程机械控制器相接,只能实现软控制,不能对工程机械硬件电路直接硬控制;[3]只能采用短消息远程控制方式;[4]远程控制没有密码保护,且可以由一人或多个执行人员,对工程机械设备的运行状态和参数进行远程修改,或发送各种操作指令,权限限制低,不安全;[5]消息通信过程中,没有消息响应反馈确认机制,无法确认控制消息是否被正确接收与响应执行,控制方式不可靠。

#### 发明内容

本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种工程机械远程控制系统及方法,使其满足工程机械远程控制的需要,扩展性与普适性高,且远程控制安全可靠,并解决上述背景技术中的不足。

本发明是通过以下技术方案实现的:

本发明所涉及的工程机械远程控制系统,包括:车载远程通讯与控制装置、受控工程机械设备、监控服务器、上网设备、移动通信设备。车载远程通讯与控制装置安装在受控工程机械设备上;车载远程通讯与控制装置分别与移动通信设备及监控服务器通过移动通信网络无线连接;上网设备与监控服务器通过因特网连接。

所述的移动通信设备可以是手机、PDA(掌上电脑)等任何可以发送短消息的设备,所述的工程机械远程控制系统可以包含一台或多台移动通信设备;

所述的移动通信设备通过短消息方式与车载远程通讯与控制装置通信;

所述的监控服务器包括发布到因特网的监控网站,并能通过GPRS(通用分组无线业务)或CDMA(码分多址)或3G等移动通信数据业务与车载远程通讯与控制装置通信;

所述的上网设备可以是台式机,笔记本电脑等任何可以登录因特网的设备,通过登录监控服务器的监控网站,实现与监控服务器的数据交换;

所述的车载远程通讯与控制装置，包括：主控芯片、远程通讯模块、现场总线接口、开关量输出接口、静态数据存储模块、身份识别模块、远程通讯天线。主控芯片通过串口与远程通讯模块连接，远程通讯模块分别与身份识别模块及远程通讯天线连接，主控芯片分别与现场总线接口及开关量输出接口连接，主控芯片通过I2C总线与静态数据存储模块连接。

所述的静态数据存储模块用于存储远程控制命令解码规则、监控服务器IP地址与端口号以及其它配置参数与标志位等，其存储的数据掉电不丢失；

所述的身份识别模块为移动通信SIM卡，用于远程控制设备对车载远程通讯与控制装置唯一身份识别；

所述的车载远程通信与控制装置通过现场总线接口与受控工程机械设备的主控制器连接与通信；通过开关量输出接口连接到受控工程机械设备的控制电路中，直接控制受控工程机械设备的控制电路的继电器动作；通过远程通讯模块以身份识别模块内含的唯一身份，由远程通讯天线连接到移动通信网络；

移动通信设备发送短消息到车载远程通讯与控制装置，远程通讯模块接收到短消息，并把短消息通过串口发送到主控芯片，主控芯片根据静态数据存储模块中的解码规则对短消息解析，并根据解析结果执行相应的操作，实现远程控制；

上网设备通过因特网登录监控服务器的监控网站，并发送控制命令到监控服务器，监控服务器再将控制命令以移动通讯数据业务方式发送到车载远程通讯与控制装置，远程通讯模块接收到控制命令数据包，并把控制命令数据包通过串口发送到主控芯片，主控芯片根据静态数据存储模块中的解码规则对控制命令数据包解析，并根据解析结果执行相应的操作，实现远程控制；

上述的相应的操作包括：向现场总线接口发送控制命令，控制受控工程机械设备的主控制器通信的软件程序，实现软控制；或控制开关量输出接口输出开信号或关信号，进而控制受控工程机械设备的控制电路的继电器开启或闭合，实现硬控制；或设置参数，实现远程设置。

车载远程通讯与控制装置执行完远程控制命令后，给移动通信设备回复执行成功的短消息，或通过移动通讯数据业务方式给监控服务器回复执行成功数据包，监控服务器再将回复消息发布到监控网站上，告知上网设备，完成远程控制

结果的反馈。

所述的工程机械远程控制系统可以包含多台车载远程通讯与控制装置和受控工程机械设备,通过车载远程通讯与控制装置的身份识别模块唯一标识身份加以区分。

所述的主控芯片可以是单片机、DSP、ARM、FPGA等可编程的控制芯片。

所述的现场总线可以是CAN总线,RS485总线,RS232总线,PROFIBUS等。

本发明所涉及的工程机械远程控制方法,至少包括以下步骤:

A. 远程控制授权管理员通过移动通信设备向车载远程通讯与控制装置发送远程控制授权命令短消息,请求允许远程控制;

B. 车载远程通讯与控制装置收到正确授权命令,设置远程控制授权状态标识为远程控制允许;并给移动通信设备回复授权成功短消息;

C. 远程控制管理员通过移动通信设备向车载远程通讯与控制装置发送远程控制命令短消息;或上网设备通过因特网访问与设置监控服务器的监控网站,监控服务器根据远程控制管理员的设置,以移动通信数据业务方式向车载远程通讯与控制装置发送远程控制命令数据包;

D. 车载远程通讯与控制装置收到正确远程控制命令,根据事先约定的远程控制协议解析远程控制命令,并根据解析结果对受控工程机械设备进行不同控制,控制成功后,以收到远程控制命令的相同方式回复远程控制成功消息

E. 远程控制授权管理员通过移动通信设备向车载远程通讯与控制装置发送远程控制授权命令短消息,请求关闭远程控制;

F. 车载远程通讯与控制装置收到正确授权命令,设置远程控制授权状态标识为远程控制关闭;并给移动通信设备回复授权成功短消息。

其中步骤A与步骤E中所述的远程控制授权命令包含:命令起始符、授权命令标识、授权密码、授权命令、命令结束符;所述的授权命令包括:允许远程控制、关闭远程控制、修改授权密码,3种命令;

其中步骤C所述的远程控制命令包含:命令起始符、控制命令标识、远程控制密码、控制命令、命令结束符;所述的控制命令可以根据不同的远程控制要求进一步细分协议,其中包括修改远程控制密码;



所述的授权密码与所述的远程控制密码为不同的密码，分别由远程控制授权管理员与远程控制管理员保管，密码允许再修改，预设的授权密码与远程控制密码存储在静态数据存储模块中。

所述的远程控制授权状态标识包括远程控制允许与远程控制关闭两种状态；通过授权密码可以修改远程控制授权状态标识，只有在获得远程控制授权的情况下，才可以用远程控制密码进行远程控制。

其中步骤D进一步包括如下步骤：

D1：解析远程监控命令，如果命令格式错误，不予处理，直接退出，如果解析成功，转D2；

D2：判断远程控制授权状态标识，如果是远程控制关闭，回复“远程控制未授权”，退出；如果是远程控制允许，转D3；

D3：读静态数据存储模块中的远程控制密码，并与接收到的远程控制密码比较，如果不匹配，回复“远程控制密码错误”，退出，如果密码匹配，转D4；

D4：根据控制命令的要求执行；

D5：执行完毕，回复“远程控制成功”。

步骤D的上述子步骤中，消息回复方式与步骤C的消息发送方式相同，如果步骤C采用短消息，则以短消息方式回复到移动通信设备，如果步骤C采用的是移动通信数据业务方式，则同样以移动通信数据业务方式回复数据包到监控服务器；

如果一次需要进行多项远程控制，可以重复步骤C与步骤D，发送不同的远程控制命令实现，而无需重复授权；但是，如果经过步骤E与步骤F，授权关闭后，如果需要执行新的远程控制命令，则需要重新重复步骤A-F。

本发明具有以下优点，本发明所述的工程机械远程控制系统，基于移动通信网络与因特网，采用短消息与移动通信数据业务两种远程无线通信方式，可以在任何一个能上网的地方通过监控网站进行远程控制，也可以在任何一个移动通信网络覆盖的地方通过移动通讯设备发送短消息进行远程控制；具有软控制与硬控制两种控制接口，对不同类型不同型号的工程机械远程控制都具有普适性。

本发明所述的工程机械远程控制方法，采用先授权后控制，授权与控制分开的两级权限远程控制以及两级权限密码限制的双重安全机制，增加了对远程控制

的权限限制，避免了单人控制误控制或非法控制的不安全因素，相对于无安全措施的远程控制，安全性提高90%，对于只采用单密码单级权限的远程控制，安全性提高60%；同时对控制命令回复响应结果，实现闭环控制，使控制可靠性提高到100%，本发明所述的工程机械远程控制方法简单，却非常安全可靠，满足工程机械远程控制的需要，对其它方面的远程控制也有借鉴意义。

#### 附图说明

图1为本发明的所述工程机械远程控制系统的示意图；

图2为本发明的车载远程通讯与控制装置的组成示意图；

图3为本发明的所述工程机械远程控制方法的实现远程控制的基本步骤；

图4为本发明一个实施例的车载远程通讯与控制装置的组成示意图；

图中部分标号说明如下：

车载远程通讯与控制装置1、受控工程机械设备2、监控服务器3、上网设备4、移动通信设备5；主控芯片101、远程通讯模块102、现场总线接口103、开关量输出接口104、静态数据存储模块105、身份识别模块106、远程通讯天线107。

#### 具体实施方式

下面结合附图和应用于一台液压履带起重机远程控制的具体实施例对本发明进行详细说明：本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

如图1所示，工程机械远程控制系统包括车载远程通讯与控制装置1、受控工程机械设备2、监控服务器3、上网设备4、移动通信设备5。车载远程通讯与控制装置1安装在受控工程机械设备2上；车载远程通讯与控制装置1分别与移动通信设备5及监控服务器3通过移动通信网络无线连接；上网设备4与监控服务器3通过因特网连接。

如图2所示，车载远程通讯与控制装置1包括：主控芯片101、远程通讯模块102、现场总线接口103、开关量输出接口104、静态数据存储模块105、身份识别模块106、远程通讯天线107。主控芯片101分别与远程通讯模块102、现场总线接口103、开关量输出接口104、静态数据存储模块105连接；身份识别模块106和远程通讯天线107分别与远程通讯模块102连接。

车载远程通信与控制装置1, 通过现场总线接口103与受控工程机械设备2的主控制器连接与通信; 通过开关量输出接口104连接到受控工程机械设备2的控制电路中, 直接控制受控工程机械设备2的控制电路的继电器动作; 通过远程通讯模块105以身份识别模块106内含的唯一身份, 由远程通讯天线107连接到移动通信网络;

移动通信设备5发送短消息到车载远程通讯与控制装置1, 远程通讯模块102接收到短消息, 并把短消息通过串口发送到主控芯片101, 主控芯片101根据静态数据存储模块105中的解码规则对短消息解析, 并根据解析结果执行相应的操作, 实现远程控制;

上网设备4通过因特网登录监控服务器3的监控网站, 并发送控制命令到监控服务器3, 监控服务器3再将控制命令以移动通讯数据业务方式发送到车载远程通讯与控制装置1, 远程通讯模块102接收到控制命令数据包, 并把控制命令数据包通过串口发送到主控芯片101, 主控芯片101根据静态数据存储模块105中的解码规则对控制命令数据包解析, 并根据解析结果执行相应的操作, 实现远程控制;

上述的相应的操作包括: 向现场总线接口103发送控制命令, 控制受控工程机械设备2的主控制器通信的软件程序, 实现软控制; 或控制开关量输出接口104输出开信号或关信号, 进而控制受控工程机械设备2的控制电路的继电器开启或闭合, 实现硬控制; 或设置参数, 实现远程设置。

车载远程通讯与控制装置1执行完远程控制命令后, 给移动通信设备5回复执行成功的短消息, 或通过移动通讯数据业务方式给监控服务器3回复执行成功数据包, 监控服务器3再将回复消息发布到监控网站上, 告知上网设备4, 完成远程控制结果的反馈。

所述的工程机械远程控制系统可以包含多台车载远程通讯与控制装置1和受控工程机械设备2, 通过车载远程通讯与控制装置1的身份识别模块唯一标识身份加以区分。

如图3所示, 本发明的工程机械远程控制方法实现远程控制包括如下基本步骤:

1001: 远程控制授权管理员通过移动通信设备5向车载远程通讯与控制装置1

发送远程控制授权命令短消息，请求允许远程控制；

1002：车载远程通讯与控制装置1收到正确授权命令，设置远程控制授权状态标识为远程控制允许；并给移动通信设备5回复授权成功短消息；

1003：远程控制管理员通过移动通信设备5向车载远程通讯与控制装置1发送远程控制命令短消息；或上网设备4通过因特网访问与设置监控服务器3的监控网站，监控服务器3根据远程控制管理员的设置，以移动通信数据业务方式向车载远程通讯与控制装置1发送远程控制命令数据包；

1004：车载远程通讯与控制装置1收到正确远程控制命令，根据事先约定的远程控制协议解析远程控制命令，并根据解析结果对受控工程机械设备2进行不同控制，控制成功后，以收到远程控制命令的相同方式回复远程控制成功消息；

1005：远程控制授权管理员通过移动通信设备5向车载远程通讯与控制装置1发送远程控制授权命令短消息，请求关闭远程控制；

1006：车载远程通讯与控制装置1收到正确授权命令，设置远程控制授权状态标识为远程控制关闭；并给移动通信设备5回复授权成功短消息。

其中，如果一次需要进行多项远程控制，可以重复步骤1003与步骤1004，发送不同的远程控制命令实现；但是，如果经过步骤1005与步骤1006，授权关闭后，如果需要执行新的远程控制命令，则需要重新重复步骤1001-1006。

下面结合实施例，作详细说明：

本实施例为对一台液压履带起重机的远程控制系统的及其一个远程控制实例。其中，受控工程机械设备2为一台Q350A液压履带起重机，装有一个车载远程通讯与控制装置1，移动通信设备5为手机；上网设备4为可以上网的笔记本电脑。

如图4所示，本实施例的车载远程通讯与控制装置1，其中，主控芯片101采用数字信号处理器DSP；远程通讯模块102采用华为公司开发的GSM/GPRS无线通讯模块GTM900，通过串口与DSP101连接；无线通讯天线107为GSM天线，连接在GTM900上；身份识别模块106采用移动通信的SIM卡，与GTM900连接；现场总线接口103采用CAN总线接口，与DSP101的CAN总线引脚连接；开关量输出接口通过光偶与DSP101的I/O口连接；静态数据存储模块105采用电可擦除可编程只读存储器EEPROM，用于存储授权密码、远程控制密码、远程控制命令解码规则、监控服务

器IP地址与端口号以及其它配置参数与标志位等，其存储的数据掉电不丢失，EEPROM105与DSP101通过I2C总线连接。

车载远程通讯与控制装置1的CAN总线接口103与Q350A液压履带起重机2的CAN总线连接，可以通过CAN总线接收来自起重机2的主控制器PLC的数据，也可以通过CAN总线发送数据给起重机2的主控制器PLC，从而实现对其软控制；开关量输出接口104串联到Q350A液压履带起重机2的柴油机点火控制继电器线圈电路中，当车载远程通讯与控制装置1的开关量输出接口104为断开时，Q350A液压履带起重机2的柴油机将被锁定，不能点火启动，如果为闭合，则不影响柴油机的正常启动与工作。

预设授权密码为12345678，远程控制密码为qwertasd，并将其保存到静态数据存储模块EEPROM105；

设置远程控制授权命令格式为：“命令起始符;授权命令标识;授权密码;授权命令;命令结束符”；各字段间用半角的分号隔开；所述的授权命令包括：允许远程控制、关闭远程控制、修改授权密码，3种命令；例如：“#;SQ;12345678;RCON;\*”表示允许远程控制的远程控制授权命令，“#;SQ;12345678;RCOFF;\*”表示关闭远程控制的远程控制授权命令，“#;SQ;12345678;PW:87654321;\*”表示将远程控制授权密码由12345678改为87654321；

设置远程控制命令格式为：“命令起始符;控制命令标识;远程控制密码;控制命令;命令结束符”，各字段间用半角的分号隔开；所述的控制命令可以根据不同的远程控制要求进一步细分协议，其中包括修改远程控制密码；例如“#;RC;abcdefg;PW:qwertasd;\*”表示将远程控制密码由abcdefg改为qwertasd；“#;RC;qwertasd;HW:LOCK;\*”表示远程控制采用硬控制方式锁车；“#;RC;qwertasd;SW:LOCK;\*”表示远程控制采用软控制方式锁车；

为了实现对液压履带起重机2的远程锁车；采用以下步骤：

1. 远程控制授权管理员通过移动通信设备5向车载远程通讯与控制装置1发送远程控制授权命令短消息“#;SQ;12345678;RCON;\*”；请求允许远程控制；
2. 车载远程通讯与控制装置1收到授权命令短消息，比较接收到的授权密码与静态数据存储模块105中的预设授权密码，密码匹配，设置远程控制授权状

态标识为远程控制允许；并给移动通信设备5回复授权成功短消息；

3. 远程控制管理员用上网设备4通过因特网访问与设置监控服务器3的监控网站，输入密码，请求远程软控制锁车，如果密码正确，监控服务器3根据设置，以GPRS方式向车载远程通讯与控制装置1发送远程控制命令“#;RC;qwertasd;SW:LOCK;\*”；

4. 车载远程通讯与控制装置1收到远程控制命令，比较接收到的远程控制密码与静态数据存储模块105中的预设远程控制密码，密码匹配，根据事先约定的远程控制协议解析远程控制命令，解析为：“软控制锁车”；车载远程通讯与控制装置1通过CAN总线接口103给Q350A液压履带起重机2的主控制器PLC发送事先约定的锁车命令，使其进入锁定状态；控制成功后，以GPRS方式给监控服务器3回复远程锁车成功消息；

5. 远程控制授权管理员通过移动通信设备5向车载远程通讯与控制装置1发送远程控制授权命令短消息“#;SQ;12345678;RCOFF;\*”，请求关闭远程控制；

6. 车载远程通讯与控制装置1收到正确授权命令，设置远程控制授权状态标识为远程控制关闭；并给移动通信设备5回复授权成功短消息。

如果远程控制授权状态标识为远程控制关闭，那么即使发送正确的远程控制命令，也不能被执行；

为了远程控制系统的的功能，远程控制完毕后，必须执行步骤5、6，发送授权命令，关闭远程控制。

以上参照本发明的具体实施方式的实施例描述了本发明，但并不是对本发明的限制，本领域的普通技术人员按照本发明的精神而所作的等同变化与修饰，都属于本发明权利要求的保护范围，本发明显然可以在以上所公开的具体范围内作各种变化。例如现场总线除了CAN总线外，还可以是RS485总线，RS232总线，PROFIBUS等现场总线；移动通信数据业务除了GPRS外，还可以是CDMA，3G等其它数据业务；除了可以远程控制锁车外，基于本发明所述的系统与amp;方法，还可以实现更多远程控制内容；本发明除了液压履带起重机，对其它各种工程机械或机电设备的远程控制也都普遍适用。

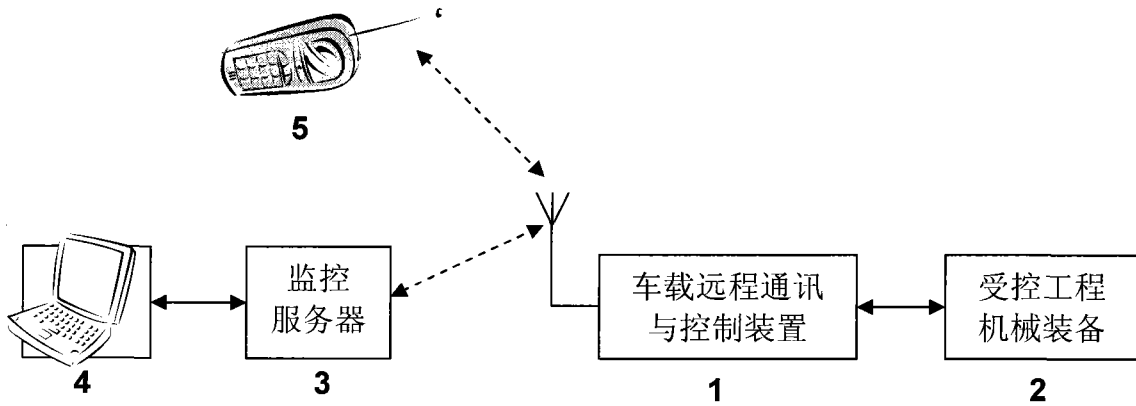


图 1

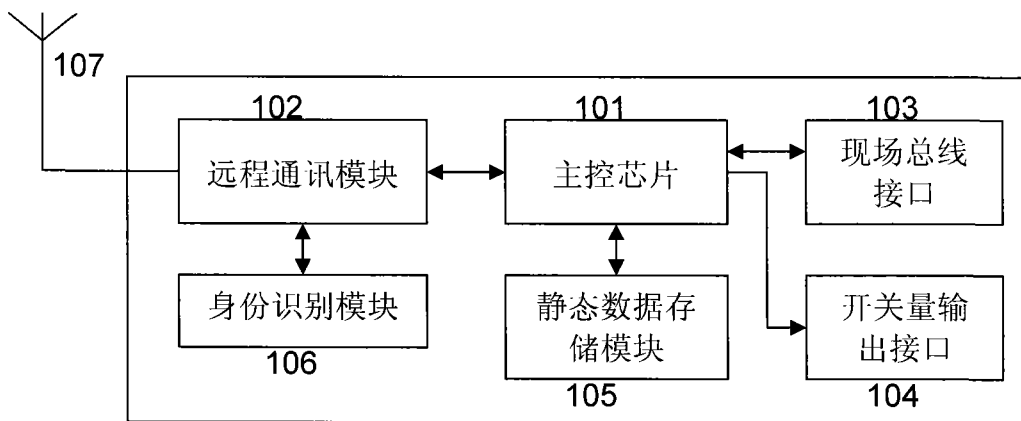


图 2

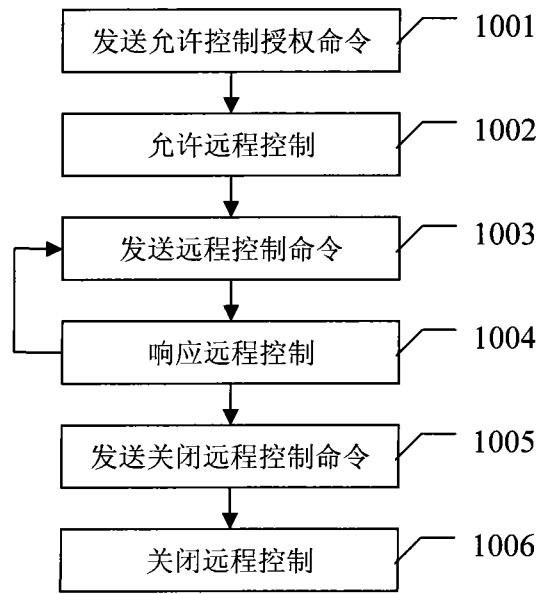


图 3

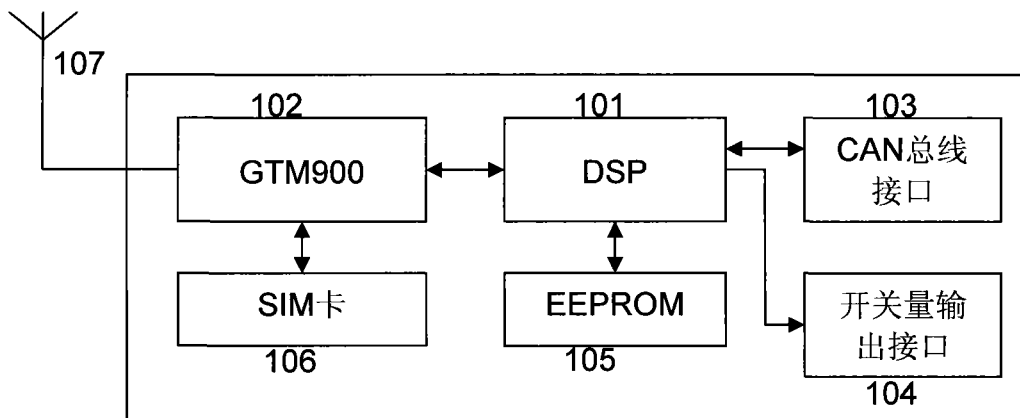


图 4