



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104092727 B

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201410260324.9

H04L 12/46(2006.01)

(22)申请日 2014.06.12

H04L 29/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G01V 1/00(2006.01)

申请公布号 CN 104092727 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2014.10.08

CN 102917251 A,2013.02.06,

(73)专利权人 中国石油集团东方地球物理勘探
有限责任公司

CN 101639539 A,2010.02.03,

地址 072751 河北省保定市涿州市范阳西
路189号

CN 102213768 A,2011.10.12,

CN 103399359 A,2013.11.20,

CN 103064109 A,2013.04.24,

CN 201986020 U,2011.09.21,

CN 101300185 A,2008.11.05,

(72)发明人 夏颖 杨茂君 甘志强 刘卫平
张留争 孙乐意 王艳 赵楠
朱萍 王亮

WO 2013180496 A2,2013.12.05,

EP 0970393 A1,2000.01.12,

CN 103558818 A,2014.02.05,

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

CN 202856772 U,2013.04.03,

CN 202979178 U,2013.06.05,

代理人 张所明

审查员 巩玉

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

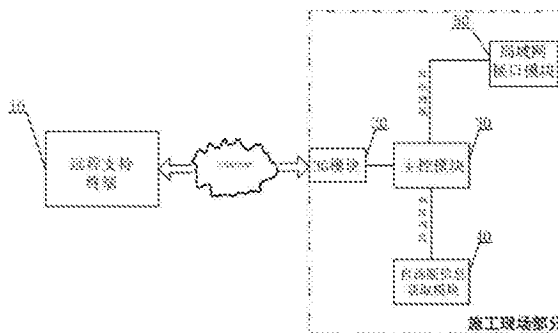
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程
支持系统及方法

(57)摘要

一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程
支持系统及方法,属于计算机程序和地球物理勘
探技术领域。远程支持终端是一种连入互联网
的设备,可以与施工现场仪器仓内的主控模块
通过互联网进行通信,用于接收在施工现场地
震仪器主机的远程支持所需信息,同时发送技
术支持人员的远程操作指令;所述远程支持所
需信息,是指为实现地震仪器远程桌面访问、
远程应用指导、远程故障排除、远程质量监
控等功能所必不可少的数据信息;所述主控模
块是远程支持系统在施工现场的核心部分,它
通过RJ45接口的普通双绞网线与自诊断信息
获取模块以及地震仪器主机连接,用于接收
在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信
息,并转发来自远程支持终端的控制命令。



CN 104092727 B

1. 一种地震仪器远程支持系统,其特征在于由远程支持终端、主控模块、3G网络模块、自诊断信息获取模块以及局域网接口模块组成;

所述远程支持终端是一种连入互联网的设备,可以与施工现场仪器仓内的主控模块通过互联网进行通信,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,同时发送技术支持人员的操作指令;

所述远程支持所需信息,是指为实现地震仪器远程桌面访问、远程应用指导、远程故障排除和远程质量监控功能所必不可少的数据信息;

所述主控模块是远程支持系统在施工现场的核心部分,它通过RJ45接口的普通双绞网线与自诊断信息获取模块以及地震仪器主机连接,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,并转发来自远程支持终端的远程控制命令;

所述3G网络模块是指能够提供3G虚拟专网(Virtual Private Dial-up Networks, VPDN)服务的互联网通讯模块,它可通过USB接口与主控模块连接,由主控模块驱动并拨号连入互联网;

所述自诊断信息获取模块与主控模块连接,用于获取地震仪器主机的自诊断信息,并将该信息经由主控模块打包通过3G网络发送给远程控制终端;

所述自诊断信息是指地震仪器主机的外设、相关电路接口、RAM和ROM的在线实时检测信息;

所述局域网接口模块,具有网关功能,用于为仪器舱内局域网接入3G虚拟专用网络提供接口。

2. 一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程支持系统方法,其特征在于,用于权利要求1所述的地震仪器远程支持系统,地震仪器远程支持系统的远程应用指导、远程故障排除、远程质量控制的应用步骤如下:

(一) 远程应用指导步骤:

步骤90: 登陆地震仪器远程支持系统;

步骤110: 远程支持终端登陆仪器主机桌面环境;

步骤111: 借助数字化远程通讯技术实时分析生产中遇到的技术难题并提出解决办法;

步骤112: 完成远程应用指导;

步骤91: 退出地震仪器远程支持系统;

所述步骤110中远程支持终端登陆仪器主机桌面环境需要通过3G虚拟专用网络,借助使用专门算法的远程控制软件实现;

所述采用专门算法的远程控制软件是指支持不同操作系统,所述不同操作系统为Linux或Windows,且能够协助技术支持人员在异地通过网络连通需被控制的地震仪器主机,将其桌面环境显示到本地远程支持终端,完成对施工现场仪器主机的软件安装、参数配置与修改工作的应用程序;

(二) 远程故障排除步骤:

步骤90: 登陆地震仪器远程支持系统;

步骤210: 仪器应用软件故障;

步骤211: 在远程支持终端登陆仪器主机桌面环境;

步骤212: 通过远程操作或在线指导的方式解决问题;

步骤91:退出地震仪器远程支持系统;

(三) 远程故障排除步骤:

步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;

步骤220:仪器主机硬件或附属设备故障;

步骤221:在远程支持终端获取仪器主机自诊断信息;

步骤222:根据自诊断信息判断仪器故障;

步骤223:通过远程在线指导的方式排除故障;

步骤91:退出地震仪器远程支持系统;

所述步骤222中自诊断信息是指地震仪器主机的外设、相关电路接口、RAM和ROM的在线实时检测信息;

(四) 远程质量控制步骤:

步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;

步骤310:在远程支持终端,对仪器关键生产参数以及排列设备状况进行检查,及时发现质量隐患;

步骤311:借助3G网络,将生产中的质量控制信息实时返回至远程支持终端;

步骤312:实时检查生产状态;

步骤313:完成远程质量监控;

步骤91:退出地震仪器远程支持系统;

所述步骤312中实时检查生产状态是指借助相关软件完成对采集地震记录的远程实时分析。

一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程支持系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程支持系统及方法,属于计算机程序和地球物理勘探技术领域。

背景技术

[0002] 远程控制技术是指技术人员在异地通过计算机网络连通需被控制的计算机,将被控计算机的桌面环境显示到本地终端,以实现对方计算机的配置、软件安装、修改等工作,目前该项技术已广泛应用到远程办公、远程教育、远程监控等领域。但由于地震仪器施工条件的特殊性以及网络技术的限制,使其在地震勘探领域没有得到大范围的推广使用。

[0003] 第三代移动通信技术3G是一种支持高速数据传输的蜂窝移动通讯技术,它将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合,速率一般在几百kbps以上,可以实现稳定、及时、高效、快速的数据传输。

[0004] 虚拟专用拨号网络(Virtual Private Dial-up Networks,VPDN),是基于拨号用户的虚拟专用拨号网业务,它采用隧道技术,即在源局域网与公网的接口处将数据作为负载封装在一种可以在公网上传输的数据格式中,在目的局域网与公网的接口处将数据解封封装,取出负载,实现数据的可靠传输。其中,通讯协议是保证数据顺利封装、传送及解封封装的关键。虚拟专用网络技术可为“点对点”数据传输提供安全可靠的保障。

[0005] 随着社会相关技术的发展和地球物理勘探需求的提高,作为地震勘探数据采集核心设备的地震仪器也向着更大道数、更强环境适应能力以及能够支持多种新型勘探方法的方向发展。在地震勘探施工过程中,当仪器主机系统或野外排列发生一般故障时,操作员可根据已有的专业知识和施工经验及时排除故障。当发生难以解决的故障问题时,则需要专家(相关专业技术人员)通过电话沟通或者现场支持的方式解决,其中电话沟通约可解决20%左右的技术问题,现场技术支持可以解决约80%左右的技术问题。显然,现场技术支持是当前较为有效的现场故障排除方法,但具有时延性,会带来一系列的成本问题:(1)技术支持工程师的来回差旅成本;(2)现场停产损失;(3)到现场后发现无备件而产生的再次维护成本;(4)技术支持工程师在往返路途和现场支持期间的HSE风险成本。因此,需要建立一种基于网络传输的地震仪器远程控制系统,使得相关技术人员可以对远在千里之外的施工作业现场进行仪器远程应用指导、远程故障排除、远程质量监控等工作,保证勘探生产项目的顺利运行。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程支持系统及方法。

[0007] 一种地震仪器远程支持系统,由远程支持终端、主控模块、3G网络模块、自诊断信息获取模块以及局域网接口模块组成;

[0008] 所述远程支持终端是一种连入互联网的设备,可以与施工现场仪器仓内的主控模

块通过互联网进行通信,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,同时发送技术支持人员的远程操作指令;

[0009] 所述远程支持所需信息,是指为实现地震仪器远程桌面访问、远程应用指导、远程故障排除、远程质量监控等功能所必不可少的数据信息;

[0010] 所述主控模块是远程支持系统在施工现场的核心部分,它通过RJ45接口的普通双绞网线与自诊断信息获取模块以及地震仪器主机连接,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,并转发来自远程支持终端的控制命令;

[0011] 所述3G网络模块是指能够提供3G虚拟专网(Virtual Private Dial-up Networks,VPDN)服务的互联网通讯模块,它可通过USB接口与主控模块连接,由主控模块驱动并拨号连入互联网;

[0012] 所述自诊断信息获取模块与主控模块连接,用于获取地震仪器主机的自诊断信息,并将该信息经由主控模块打包通过3G网络发送给远程控制终端;

[0013] 所述自诊断信息是指地震仪器主机的外设、相关电路接口、RAM、ROM等的在线实时检测信息;

[0014] 所述局域网接口模块,具有网关功能,用于为仪器舱内局域网接入3G虚拟专用网络提供接口。

[0015] 一种基于3G虚拟专用网络的地震仪器远程支持系统方法,地震仪器远程支持系统的远程应用指导、远程故障排除、远程质量控制的应用;含有以下步骤;

[0016] (一) 远程应用指导步骤:

[0017] 步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;

[0018] 步骤110:远程支持终端登陆仪器主机桌面环境;

[0019] 步骤111:借助数字化远程通讯技术实时分析生产中遇到的技术难题并提出解决办法;

[0020] 步骤112:完成远程应用指导;

[0021] 步骤91:退出地震仪器远程支持系统;

[0022] 所述步骤110中远程支持终端登陆地震仪器主机桌面环境需要通过3G网络,借助使用专门算法的远程控制软件实现;

[0023] 所述采用专门算法的远程控制软件是指支持不同操作系统(Linux或Windows),且能够协助技术支持人员在异地通过网络连通需被控制的地震仪器主机,将其桌面环境显示到本地远程支持终端,完成对施工现场仪器主机的软件安装、参数配置与修改等工作的应用程序;

[0024] (二) 远程故障排除步骤(仪器应用软件故障):

[0025] 步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;

[0026] 步骤210:仪器应用软件故障;

[0027] 步骤211:在远程支持终端登陆仪器主机桌面环境;

[0028] 步骤212:通过远程操作或在线指导的方式解决问题;

[0029] 步骤91:退出地震仪器远程支持系统;

[0030] (三) 远程故障排除步骤(仪器主机硬件或附属设备故障):

[0031] 步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;

- [0032] 步骤220:仪器主机硬件或附属设备故障;
- [0033] 步骤221:在远程支持终端获取仪器主机自诊断信息(代码);
- [0034] 步骤222:根据自诊断信息(代码)判断仪器故障;
- [0035] 步骤223:通过远程在线指导的方式排除故障;
- [0036] 步骤91:退出地震仪器远程支持系统;
- [0037] 所述步骤222中自诊断信息是指地震仪器主机的外设、相关电路接口、RAM、ROM等的在线实时检测信息;
- [0038] (四) 远程质量控制步骤:
- [0039] 步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;
- [0040] 步骤310:在远程支持终端,对仪器关键生产参数以及排列设备状况进行检查,及时发现质量隐患;
- [0041] 步骤311:借助3G网络,将生产中的质量控制信息实时返回至远程支持终端;
- [0042] 步骤312:实时检查生产状态;
- [0043] 步骤313:完成远程质量监控;
- [0044] 步骤91:退出地震仪器远程支持系统;
- [0045] 所述步骤312中实时检查生产状态是指借助相关软件完成对采集地震记录的远程实时分析。
- [0046] 本发明与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:
- [0047] (1) 本发明使得技术支持人员能够以远程操作和在线指导的综合方式,有效排除80%以上的现场问题;
- [0048] (2) 由于可以通过远程的方式对地震仪器关键生产因素和生产状态进行实时检查,在一定程度上避免了生产质量事故的发生概率;
- [0049] (3) 通过采用地震仪器远程支持系统,技术支持人员能够以数字化远程通讯方式指导仪器操作员进行复杂应用的参数设置和检查,对生产中的技术难题进行实时分析并提供解决方法;
- [0050] (4) 本发明采用3G虚拟专网(Virtual Private Dial-up Networks,VPDN)连入互联网,在保证数据传输速率与安全性的同时,也保证了在任何具有3G网络信号的地点,不受数据传输范围限制,即可顺利实现地震仪器的远程支持。

附图说明

- [0051] 当结合附图考虑时,通过参照下面的详细描述,能够更完整更好地理解本发明以及容易得知其中许多伴随的优点,但此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定,如图其中:
- [0052] 图1是本发明提出的地震仪器远程支持系统实施例结构示意图。
- [0053] 图2是本发明提出的地震仪器远程支持系统实施例应用流程图。
- [0054] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

具体实施方式

[0055] 显然,本领域技术人员基于本发明的宗旨所做的许多修改和变化属于本发明的保护范围。

[0056] 实施例1:如图1、图2所示,为克服现有地震仪器现场故障排除方式所带来的时间、经济等方面的成本问题,提出本发明,引入一种地震仪器远程支持系统,旨在实现基于3G通讯网络的远程支持信息数据实时传输,使得技术人员能够在异地连通需被控制的地震仪器主机,从而达到及时排除现场故障的目的。

[0057] 本发明旨在提供一种地震仪器远程控制系统,基于3G虚拟专网(Virtual Private Dial-up Networks,VPDN)实现地震仪器远程支持数据的实时接收和发送,达到及时解决现场问题的目的。

[0058] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0059] 一种地震仪器远程支持系统,由远程支持终端、主控模块、3G网络模块、自诊断信息获取模块以及局域网接口模块组成;

[0060] 所述远程支持终端是一种连入互联网的设备,可以与施工现场仪器仓内的主控模块通过互联网进行通信,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,同时发送技术支持人员的操作指令;

[0061] 所述远程支持所需信息,是指为实现地震仪器远程桌面访问、远程应用指导、远程故障排除、远程质量监控等功能所必不可少的数据信息;

[0062] 所述主控模块是远程支持系统在施工现场的核心部分,它通过RJ45接口的普通双绞网线与自诊断信息获取模块以及地震仪器主机连接,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,并转发来自远程支持终端的控制命令;

[0063] 所述3G网络模块是指能够提供3G虚拟专网(Virtual Private Dial-up Networks,VPDN)服务的互联网通讯模块,它可通过USB接口与主控模块连接,由主控模块驱动并拨号连入互联网;

[0064] 所述自诊断信息获取模块与主控模块连接,用于获取地震仪器主机的自诊断信息,并将该信息经由主控模块打包通过3G虚拟专用网络以“点对点”的方式发送给远程控制终端;

[0065] 所述自诊断信息是指地震仪器主机的外设、相关电路接口、RAM、ROM等的在线实时检测信息;

[0066] 所述局域网接口模块,具有网关功能,用于为仪器舱内局域网接入3G虚拟专用网络提供接口;

[0067] 通过使用上述地震仪器远程支持系统,仪器支持人员能够在异地的远程支持中心,通过安全可靠的数据传输路径获取勘探施工现场的地震仪器主机的自诊断信息或者直接登录到其桌面环境,完成仪器远程应用指导、远程故障排除、远程质量监控等工作,及时解决现场问题。

[0068] 实施例2:如图1、图2所示,

[0069] 下面将结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的详细说明,在此,本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0070] 如图1所示,一种地震仪器远程支持系统,可用于完成远程应用指导、远程故障排除以及远程质量控制操作,其特征在于:包括远程支持终端10、3G模块20、主控模块30、自诊

断信息获取模块40以及局域网接口模块50组成；

[0071] 所述远程支持终端10是一种连入互联网的具有一定数据处理能力的计算机设备，可以与施工现场仪器舱内的主控模块通过互联网进行通信，用于接收来自施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息，同时发送控制命令；

[0072] 所述3G模块20以中兴公司的MC8360模块为核心，包括USB接口、开关、电源、天线等部分；3G模块通过USB接口与主控模块连接，提供3G虚拟专用网络接入服务；

[0073] 所述主控模块30是以PXA270为核心的包括电源在内的最小系统，其硬件系统移植Linux操作系统，内涵3G模块的驱动程序及其网络拨号程序；

[0074] 所述自诊断信息获取模块40通过RJ45接口的普通双绞网线与主控模块30连接，用于获取地震仪器主机的自诊断信息，该信息经主控模块打包通过3G虚拟专用网络发送给远程支持终端；

[0075] 所述局域网接口模块50通过RJ45接口的普通双绞网线与主控模块30连接，具有网关功能，用于为仪器舱内局域网接入3G虚拟专用网络提供接口；

[0076] 参照图2所示，一种基于虚拟3G网络的地震仪器远程支持系统方法，含有以下步骤：

[0077] 地震仪器远程支持系统的远程应用指导、远程故障排除、远程质量控制的应用步骤如下：

[0078] (一) 远程应用指导步骤：

[0079] 步骤90：登陆地震仪器远程支持系统；

[0080] 步骤110：远程支持终端登陆仪器主机桌面环境；

[0081] 步骤111：借助数字化远程通讯技术实时分析生产中遇到的技术难题并提出解决办法；

[0082] 步骤112：完成远程应用指导；

[0083] 步骤91：退出地震仪器远程支持系统。

[0084] 所述步骤110中远程支持终端登陆仪器主机桌面环境需要通过3G虚拟专用网络，借助使用专门算法的远程控制软件实现。

[0085] 所述采用专门算法的远程控制软件是指支持不同操作系统(Linux或Windows)，且能够协助技术支持人员在异地通过网络连通需被控制的地震仪器主机，将其桌面环境显示到本地远程支持终端，完成对施工现场仪器主机的软件安装、参数配置与修改等工作的应用程序。

[0086] (二) 远程故障排除步骤(仪器应用软件故障)：

[0087] 步骤90：登陆地震仪器远程支持系统；

[0088] 步骤210：仪器应用软件故障；

[0089] 步骤211：在远程支持终端登陆仪器主机桌面环境；

[0090] 步骤212：通过远程操作或在线指导的方式解决问题；

[0091] 步骤91：退出地震仪器远程支持系统。

[0092] (三) 远程故障排除步骤(仪器主机硬件或附属设备故障)：

[0093] 步骤90：登陆地震仪器远程支持系统；

[0094] 步骤220：仪器主机硬件或附属设备故障；

- [0095] 步骤221:在远程支持终端获取仪器主机自诊断信息(代码);
- [0096] 步骤222:根据自诊断信息(代码)判断仪器故障;
- [0097] 步骤223:通过远程在线指导的方式排除故障;
- [0098] 步骤91:退出地震仪器远程支持系统。
- [0099] 所述步骤222中自诊断信息是指地震仪器主机外设、相关电路接口、RAM、ROM等的在线实时检测信息。
- [0100] (四) 远程质量控制步骤:
- [0101] 步骤90:登陆地震仪器远程支持系统;
- [0102] 步骤310:在远程支持终端,对仪器关键生产参数以及排列设备状况进行检查,及时发现质量隐患;
- [0103] 步骤311:借助3G网络,将生产中的质量控制信息实时返回至远程支持终端;
- [0104] 步骤312:实时检查生产状态;
- [0105] 步骤313:完成远程质量监控;
- [0106] 步骤91:退出地震仪器远程支持系统。
- [0107] 所述步骤312中实时检查生产状态是指借助相关软件完成对所采集地震记录的远程实时分析;
- [0108] 一种地震仪器远程支持系统,包括:
- [0109] 远程支持终端,是指一种连入互联网的,具有一定数据处理能力,并安装有地震仪器远程支持系统应用软件的终端设备。可以与施工现场仪器仓内的主控模块通过互联网进行通信,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,同时发送控制命令;
- [0110] 主控模块,远程支持系统在施工现场的核心部分,它通过RJ45接口的普通双绞网线与自诊断信息获取模块以及地震仪器主机连接,用于接收在施工现场地震仪器主机的远程支持所需信息,并转发来自远程支持终端的控制命令;
- [0111] 3G网络模块是,一种能够提供3G虚拟专网(Virtual Private Dial-up Networks,VPDN)服务的互联网通讯模块,它可通过USB接口与主控模块连接,由主控模块驱动并拨号连入互联网;
- [0112] 自诊断信息获取模块,通过RJ45接口的网线与主控模块连接,用于获取的外设、相关电路接口、RAM、ROM等在线实时检测信息的专用装置;
- [0113] 局域网接口模块,具有网关功能,用于为仪器舱内局域网接入虚拟专用3G虚拟专用网络提供接口;
- [0114] 所述地震仪器远程支持系统具有地震仪器远程应用指导、地震仪器远程故障排除以及地震仪器远程质量监控功能;
- [0115] 所述地震仪器远程应用指导功能,是指仪器技术支持人员以数字化远程通讯方式指导仪器操作员进行复杂应用的参数设置和检查,对生产中的技术难题进行实时分析并提供解决方法;
- [0116] 所述地震仪器远程故障排除功能,是指仪器技术支持人员根据远程地震仪器自诊断信息,并结合远程操作和在线指导的综合方式,分析故障产生的原因,提出解决方案,及时排除现场故障;
- [0117] 所述地震仪器远程质量监控功能,是指仪器技术支持人员在异地通过远程支持终

端对地震仪器关键生产因素和生产状态进行实时检查,及时发现地震仪器生产中的质量隐患。

[0118] 如上所述,对本发明的实施例进行了详细地说明,但是只要实质上没有脱离本发明的发明点及效果可以有很多的变形,这对本领域的技术人员来说是显而易见的。因此,这样的变形例也全部包含在本发明的保护范围之内。

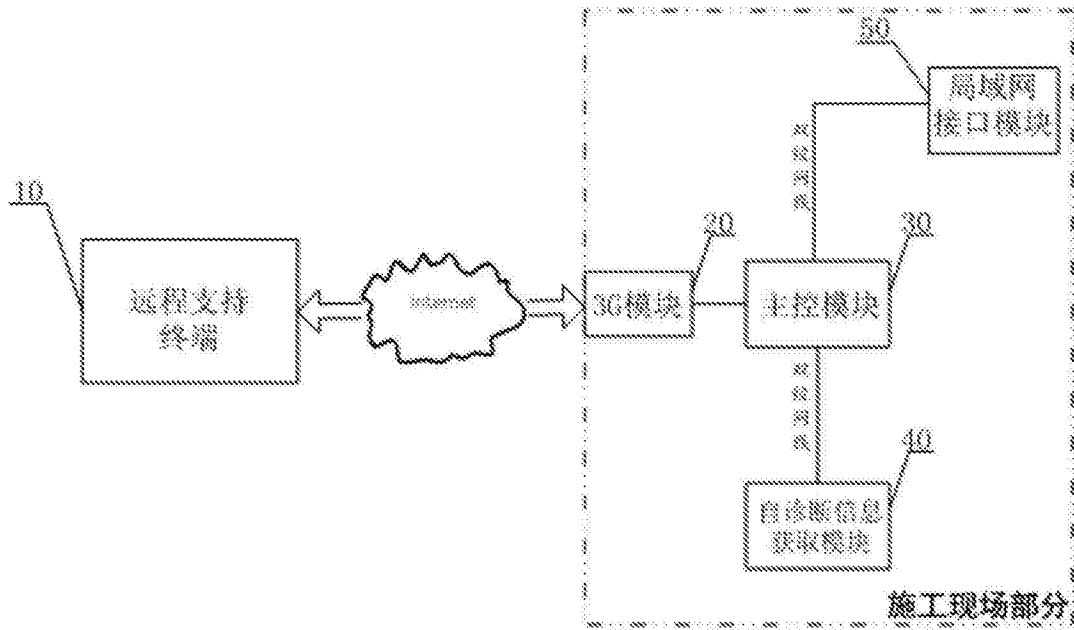


图1

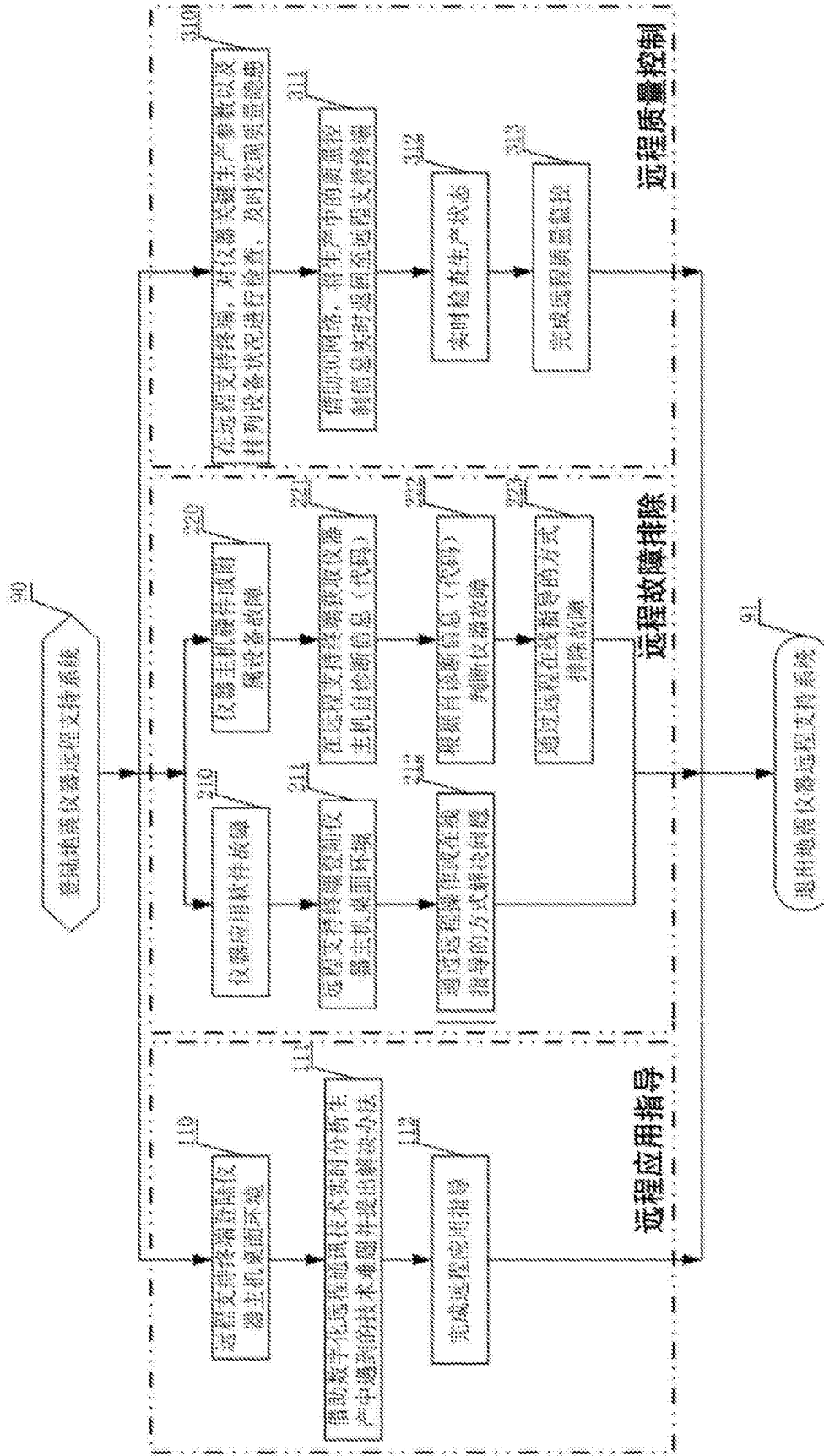


图2