



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201508578 U

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200920034771.7

(22) 申请日 2009.09.27

(73) 专利权人 西安迅腾科技有限责任公司
地址 710077 陕西省西安市高新区锦业路
69号创业研发园C区1号瞪羚谷E座
五层

(72) 发明人 蒙海军 李士宁 李志刚

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.
G07C 3/00(2009.01)
G07C 1/20(2006.01)
H04W 88/18(2009.01)

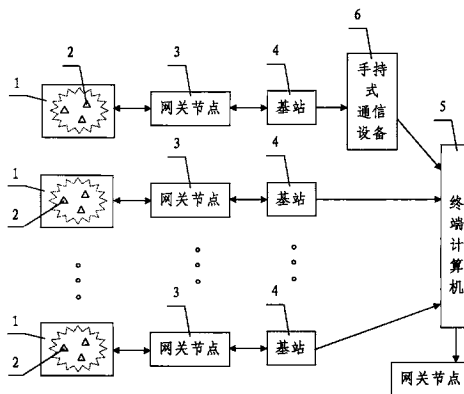
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种无线传感器网络节点综合巡检系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种无线传感器网络节点综合巡检系统及其巡检方法,巡检系统包括由多个无线传感器节点组成的无线传感器网络、网关节点、终端计算机和将网关节点所传输数据上传至终端计算机的基站和由巡检技术人员操作的手持式通信设备。巡检方法包括步骤:一、多个无线传感器节点自组织成网络且通过网关节点将监测数据发送至基站;二、基站判断附近是否有手持式通信设备;三、当有手持式通信设备时,基站将数据发送至手持式通信设备进行异常判断和一般性异常自动恢复;反之,基站将监测数据发送至终端计算机进行异常判断和一般性异常自动恢复。本实用新型设计合理、布设及组网方便且操作简便,能有效解决现有巡检设备所存在的多种缺陷和不足。



1. 一种无线传感器网络节点综合巡检系统,其特征在于:包括由布设在被监测设备上的多个无线传感器节点(2)组成的无线传感器网络(1)、与所述多个无线传感器节点(2)相接且将多个无线传感器节点(2)所监测数据打包后上传的网关节点(3)、终端计算机(5)和与网关节点(3)相接且将网关节点(3)所传输监测数据上传至终端计算机(5)的基站(4)和由巡检技术人员操作使用的手持式通信设备(6),所述基站(4)与终端计算机(5)间以无线通讯方式进行双向通讯,所述无线传感器节点(2)与被监测设备的控制单元相接,所述手持式通信设备(6)与基站(4)和终端计算机(5)间均通过无线通讯方式进行双向通讯。

2. 按照权利要求1所述的一种无线传感器网络节点综合巡检系统,其特征在于:所述无线传感器网络(1)的数量为多个,所述基站(4)的数量为多个且与无线传感器网络(1)的数量相对应。

3. 按照权利要求1或2所述的一种无线传感器网络节点综合巡检系统,其特征在于:还包括与终端计算机(5)相接且由终端计算机(5)进行控制的告警单元(7)。

4. 按照权利要求1或2所述的一种无线传感器网络节点综合巡检系统,其特征在于:所述无线传感器节点包括传感器模块、与传感器模块相接的处理器模块、与处理器模块相接的无线通讯模块和数据存储模块以及分别为传感器模块、处理器模块和无线通讯模块供电的电源模块,所述电源模块分别与土壤水分传感器模块、处理器模块和无线通讯模块相接;所述处理器模块与被监测设备的控制单元相接。

一种无线传感器网络节点综合巡检系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动巡检技术领域,尤其是涉及一种无线传感器网络节点综合巡检系统。

背景技术

[0002] 现如今,巡检系统已经大量、普遍地应用在日常生产生活的各个领域,特别是在基础设施维护和设备运行维护方面,巡检是保证系统正常工作的必要保障。长期以来,巡检都是以人工方式,沿设施设备的布设路径,逐一顺序地进行检查,因而工作量十分巨大且非常枯燥。另外,有些设备经过人烟稀少的边远地区,这给巡检工作带来了极大的难度。同时巡检还经常使用在矿井安全保障等危险领域,对巡检人员的人身安全也是极大的威胁,往往无法保证巡检工作的按时按质完成,从而对生产造成潜在威胁。

[0003] 目前广泛使用的巡检装置,一般都需要事先在一系列监测点上安装相关设备,提前设置好需要巡检的线路和时间,巡检设备由人工随身携带,巡检人员到达设备现场时把代表该监测点的相关信息记录下来,同时对该点的各种参数和工作状态进行现场采集输入;等到巡检完成后,巡检设备再通过通信部件把数据上报给终端计算机进行处理,从而对巡检的设备情况进行收集和分析,同时也对巡检工作进行记录和考核。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种无线传感器网络节点综合巡检系统,其电路设计合理、智能化程度高且使用操作简便、巡检效果好,能有效解决现有巡检设备所存在的现场工作量大、数据采集及处理能力差且数据传输速度慢等缺陷和不足。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种无线传感器网络节点综合巡检系统,其特征在于:包括由布设在被监测设备上的多个无线传感器节点组成的无线传感器网络、与所述多个无线传感器节点相接且将多个无线传感器节点所监测数据打包后上传的网关节点、终端计算机和与网关节点相接且将网关节点所传输监测数据上传至终端计算机的基站和由巡检技术人员操作使用的手持式通信设备,所述基站与终端计算机间以无线通讯方式进行双向通讯,所述无线传感器节点与被监测设备的控制单元相接,所述手持式通信设备与基站和终端计算机间均通过无线通讯方式进行双向通讯。

[0006] 所述无线传感器网络的数量为多个,所述基站的数量为多个且与无线传感器网络的数量相对应。

[0007] 还包括与终端计算机相接且由终端计算机进行控制的告警单元。

[0008] 所述无线传感器节点包括传感器模块、与传感器模块相接的处理器模块、与处理器模块相接的无线通讯模块和数据存储模块以及分别为传感器模块、处理器模块和无线通讯模块供电的电源模块,所述电源模块分别与土壤水分传感器模块、处理器模块和无线通讯模块相接;所述处理器模块与被监测设备的控制单元相接。

[0009] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0010] 1、设计新颖合理，所用无线传感器网络节点综合巡检系统体积小、安装布设方便且巡检效率高，各监测点上的监测设备采用无线传感器节点进行实时监测且各监测点的监测设备间具有相互无线通信的能力，多个无线传感器节点能自组织成一个相互间进行双向通信的无线传感器网络，方便一定数目监测点上的监测设备组成监测群，以提高巡检效率。

[0011] 2、终端计算机和各监测点上的监测设备之间的实时交互能力强，各监测点的监测设备均先将各自实时所监测数据传送至根节点即网关节点后，网关节点再将所有监测点所监测数据打包后上传至基站（即公用移动通信基站，是无线电台站的一种形式），相应再通过基站将监测数据快速传至终端计算机进行分析处理，具体而言；当终端计算机经内部分析处理运算未发现必须人工干预进行处理的特殊异常时，即所发现的异常均为能进行简单恢复的一般性异常时，则不需要启动告警单元通知相关人员，而直接向出现一般性异常的被监测设备的控制系统发送相应恢复异常的控制指令，以自动进行异常进行恢复，也就是说，各监测点面对某些简单的异常时有自恢复能力。综上，各监测点上的监测设备自组织成网络后，按时、主动地上报监测数据，终端计算机上对监测数据进行同步分析处理，如果未发现必须人工干预的异常时则不会提醒相关人员，这样就极大地减少了巡检人员无意义地去现场巡检的工作量，也提高了对异常事件的及时响应能力。

[0012] 3、适用范围广，本实用新型能有效适用至现有所有巡检环境，并且能特别适用于医院病房巡检、楼宇安防等场合。

[0013] 4、操作简便、使用方式灵活且智能化程度高、巡检效果好。

[0014] 5、无线传感器节点采用模块化设计，且采用低功耗芯片，因而传感器节点的生存期较长。

[0015] 综上所述，本实用新型设计合理、布设及组网方便且使用操作简便、使用效果好，能有效解决现有巡检设备所存在的现场工作量大、数据采集及处理能力差且数据传输速度慢等缺陷和不足。具体来说，本实用新型中，布设在各监测点上的监测设备除了具有获取被监测设备相关参数的能力外，还增加了监测设备之间的相互通信能力，使得各监测点上的监测设备能够自动组织成网络，巡检人员只需要访问一个监测群的基站，就可以知道这部分监测点上监测设备的全部工作情况。同时，在出现一般性异常的情况下，终端计算机可以发送控制指令至出现异常的监测设备，监测设备具有对被监测设备一定的控制能力，可以将此一般性异常自动消除。只有在出现必须人工干预的异常时，才通知相关人员，从而将人员从某些简单琐碎的异常恢复工作中解放出来。

[0016] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的电路框图。

[0018] 图 2 为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图 3 为利用本实用新型进行巡检的方法流程图。

[0020] 附图标记说明：

[0021] 1- 无线传感器网络； 2- 无线传感器节点； 3- 网关节点；

[0022] 4- 基站； 5- 终端计算机； 6- 手持式通信设备；

[0023] 7- 告警单元。

具体实施方式

[0024] 如图 1、图 2 所示,本实用新型包括由布设在被监测设备上的多个无线传感器节点 2 组成的无线传感器网络 1、与所述多个无线传感器节点 2 相接且将多个无线传感器节点 2 所监测数据打包后上传的网关节点 3、终端计算机 5 和与网关节点 3 相接且将网关节点 3 所传输监测数据上传至终端计算机 5 的基站 4 和由巡检技术人员操作使用的手持式通信设备 6,所述基站 4 与终端计算机 5 间以无线通讯方式进行双向通讯,所述无线传感器节点 2 与被监测设备的控制单元相接,所述手持式通信设备 6 与基站 4 和终端计算机 5 间均通过无线通讯方式进行双向通讯。

[0025] 本实施例中,所述无线传感器网络 1 的数量为多个,所述基站 4 的数量为多个且与无线传感器网络 1 的数量相对应。同时,本实用新型还包括与终端计算机 5 相接且由终端计算机 5 进行控制的告警单元 7。

[0026] 所述无线传感器节点包括传感器模块、与传感器模块相接的处理器模块、与处理器模块相接的无线通讯模块和数据存储模块以及分别为传感器模块、处理器模块和无线通讯模块供电的电源模块,所述电源模块分别与土壤水分传感器模块、处理器模块和无线通讯模块相接;所述处理器模块与被监测设备的控制单元相接。

[0027] 结合图 3,本实用新型的工作过程如下:

[0028] 步骤一、通过多个无线传感器节点 2 分别实时对被监测设备的相应监测参数进行实时监测且所述多个无线传感器节点 2 以自组网方式组织成无线传感器网络 1,同时所述多个无线传感器节点 2 将各自所监测数据定时采集后传送至相应的网关节点 3,网关节点 3 将无线传感器网络 1 内所有无线传感器节点 2 所监测数据打包后发送至基站 4。

[0029] 步骤二、基站 4 接收到网关节点 3 所发送的监测数据且进行相应存储后,通过基站 4 判断在基站 4 的无线信号覆盖范围内是否有能与基站 4 进行双向通信的手持式通信设备 6;所述基站 4 为巡检技术人员携带手持式通信设备 6 进行巡检的一个巡检点。

[0030] 步骤三、当判断得出基站 4 的无线信号覆盖范围内有手持式通信设备 6 时,基站 4 将所接收到的监测数据发送至手持式通信设备 6 且将其内部所存储监测数据删除;手持式通信设备 6 接收到基站 4 所发送的监测数据后,根据所接收到的监测数据相应对各被监测设备的工作情况进行判断且判断得出被监测设备中是否存在异常:当判断得出所有被监测设备均不存在异常时,手持式通信设备 6 对其所接收到的监测数据进行存储且待本巡检点的巡检工作结束后,将其所存储的监测数据发送至终端计算机 5 进行存储记录,此时巡检技术人员则携带手持式通信设备 6 进入下一个巡检点;当判断得出被监测设备中存在异常时,则由手持式通信设备 6 进一步判断所存在的异常是否属于不需要人工干预处理的一般性异常:当判断得出所存在的异常不属于一般性异常时,手持式通信设备 6 则向巡检技术人员发出需进行人工干预处理的告警信号;反之,当判断得出所存在的异常为一般性异常时,手持式通信设备 6 通过基站 4 向对出现异常的被监测设备进行监测的无线传感器节点 2 发送恢复异常的控制命令,通过无线传感器节点 2 对与其相接的被监测设备的控制单元进行相应控制以达到异常恢复的目的;异常恢复结束后,手持式通信设备 6 根据此时所接收到的监测数据,判断出现异常的被监测设备所存在的异常是否已被恢复,当判断得出所存

在的异常未被恢复时,手持式通信设备 6 则向巡检技术人员发出需进行人工干预处理的告警信号;而当判断得出所存在的异常已被恢复时,手持式通信设备 6 对其此时所接收到的监测数据进行存储且待本巡检点的巡检工作结束后,将其所存储的监测数据发送至终端计算机 5 进行存储记录,此时巡检技术人员则携带手持式通信设备 6 进入下一个巡检点;

[0031] 反之,当判断得出基站 4 的无线信号覆盖范围内没有手持式通信设备 6 时,基站 4 将所接收到的监测数据发送至终端计算机 5 且将其内部所存储监测数据删除;终端计算机 5 接收到基站 4 所发送的监测数据后,根据所接收到的监测数据相应对各被监测设备的工作情况进行判断且判断得出被监测设备中是否存在异常:当判断得出所有被监测设备均不存在异常时,终端计算机 5 对其所接收到的监测数据进行存储记录;当判断得出被监测设备中存在异常时,则由终端计算机 5 进一步判断所存在的异常是否属于不需要人工干预处理的一般性异常:当判断得出所存在的异常不属于一般性异常时,终端计算机 5 则向巡检技术人员发出需进行人工干预处理的告警信号;反之,当判断得出所存在的异常为一般性异常时,终端计算机 5 通过基站 4 向对出现异常的被监测设备进行监测的无线传感器节点 2 发送恢复异常的控制命令,通过无线传感器节点 2 对与其相接的被监测设备的控制单元进行相应控制以达到异常恢复的目的;异常恢复结束后,终端计算机 5 根据此时所接收到的监测数据,判断出现异常的被监测设备所存在的异常是否已被恢复,当判断得出所存在的异常未被恢复时,终端计算机 5 则向巡检技术人员发出需进行人工干预处理的告警信号;而当判断得出所存在的异常已被恢复时,终端计算机 5 对其此时所接收到的监测数据进行存储记录。

[0032] 本实施例中,实际操作时,当需要通知相关巡检技术人员进行人工处理时,则手持式通信设备 6 可以通过终端计算机 5 或者由终端计算机 5 直接控制告警单元 7 进行告警指示,相应通知技术人员进行及时处理。

[0033] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

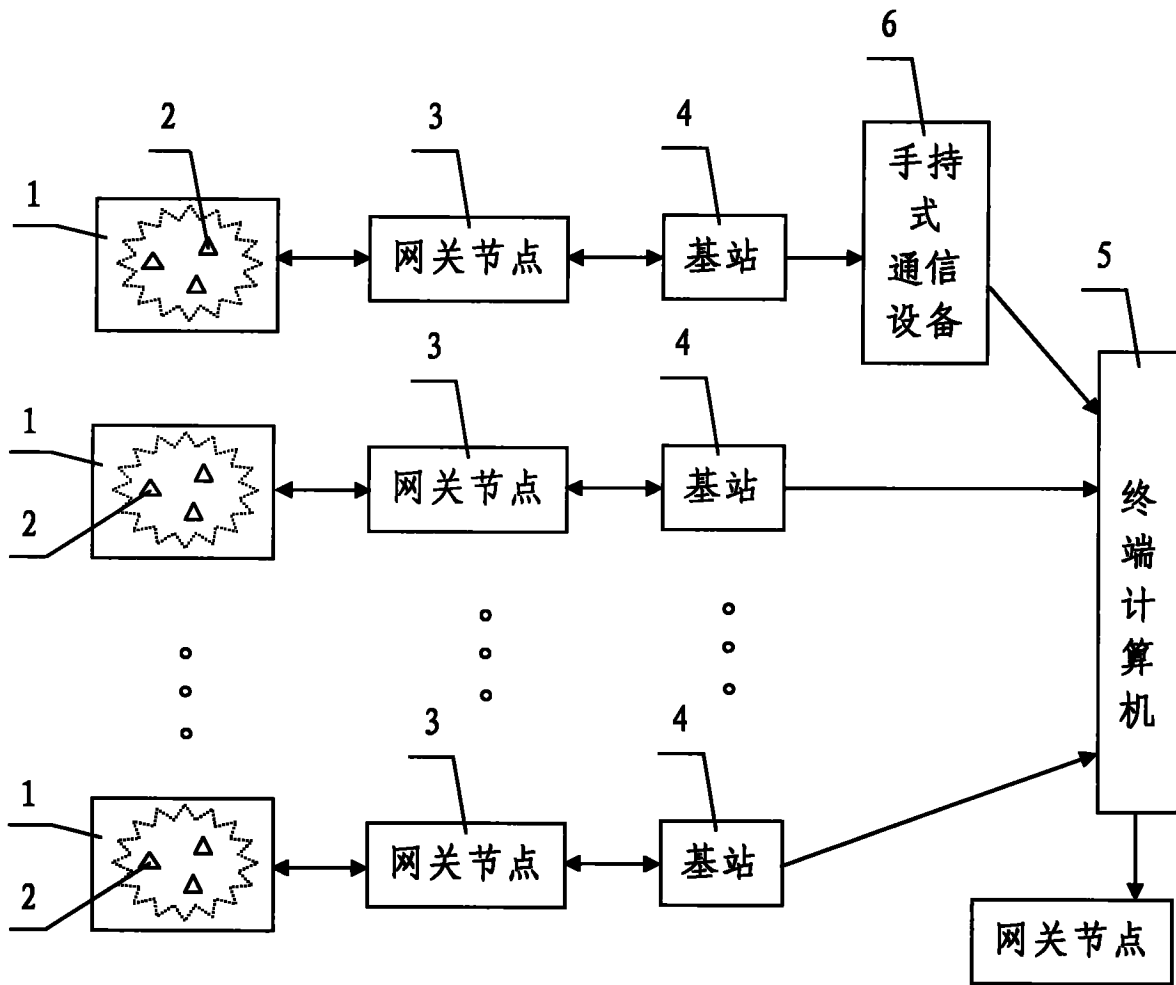


图 1

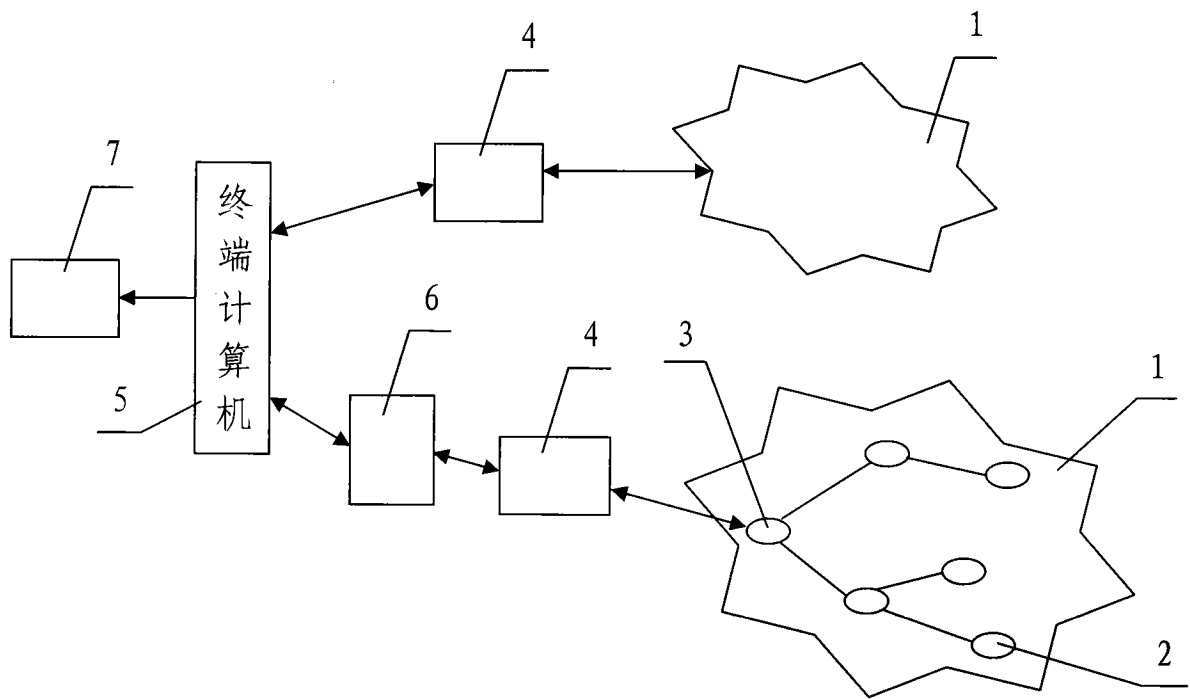


图 2

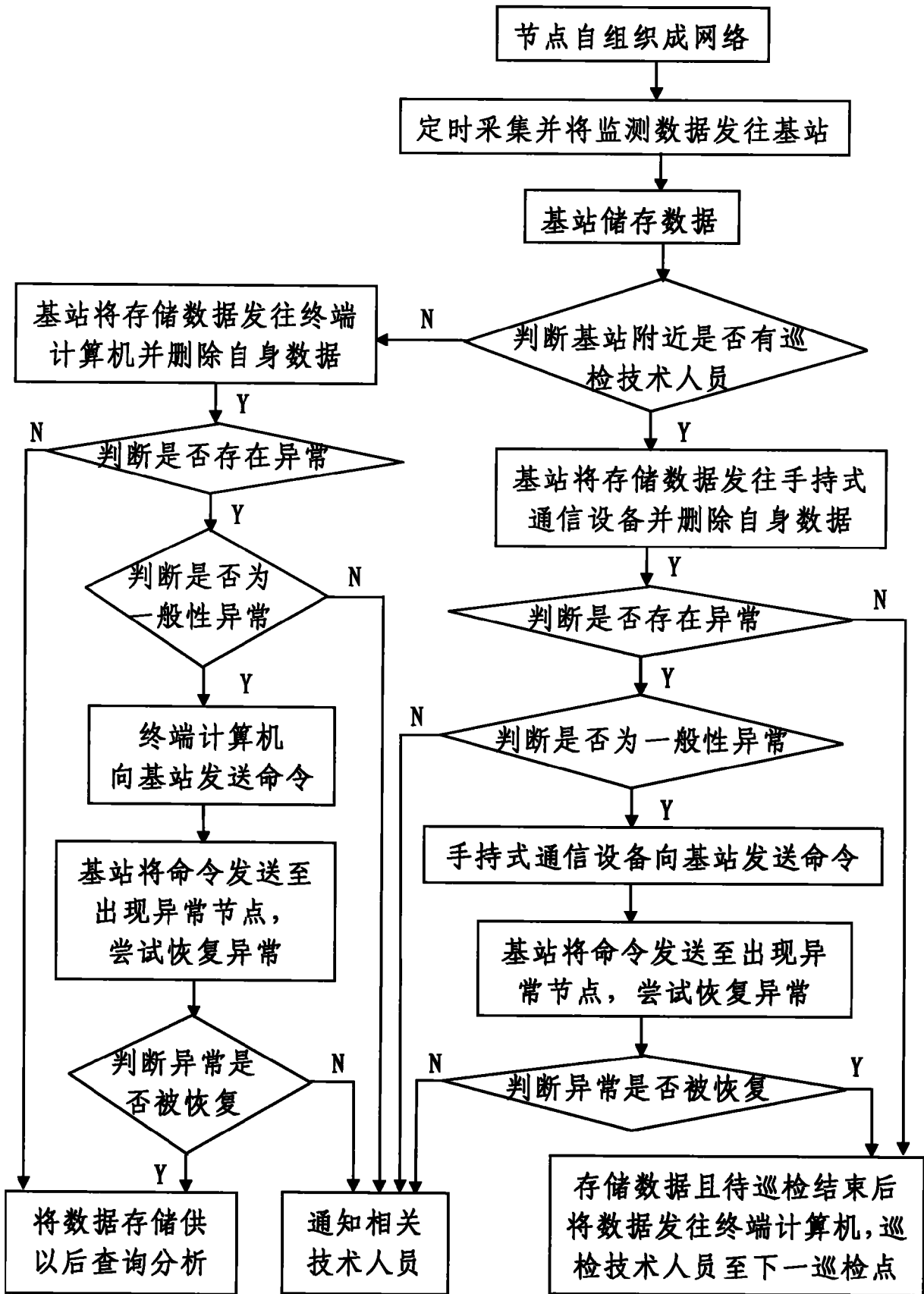


图 3