

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/011052 A1

(51) 国际专利分类号:
B61L 23/04 (2006.01) **G08C 19/00** (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/087156

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 16 日 (16.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710558350.3 2017 年 7 月 10 日 (10.07.2017) CN

(71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。

(72) 发明人: 王洪涛 (WANG, Hongtao); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: SWITCH INFORMATION COLLECTION SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 道岔信息采集系统及方法

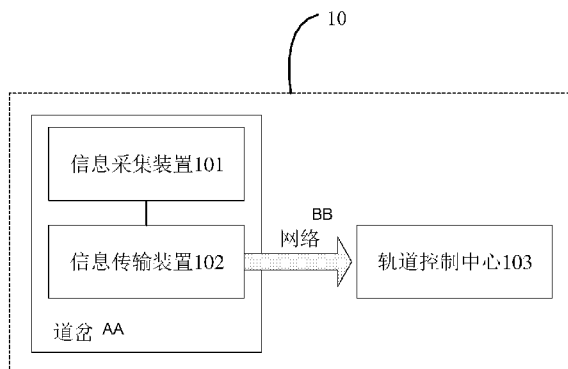


图 1

101 Information collection apparatus
102 Information transmission apparatus
103 Railway control centre

AA Switch
BB Network

(57) Abstract: Provided are a switch information collection system and method. The system comprises: an information collection apparatus for collecting switch information about switches and sending the switch information to an information transmission apparatus; the information transmission apparatus for sending, by means of a network, the switch information to a railway control centre; and the railway control centre for receiving the switch information about all the switches and analysing the switch information.

(57) 摘要: 本申请提出一种道岔信息采集系统及方法。该系统包括: 信息采集装置, 用于采集道岔的道岔信息, 并将所述道岔信息发送给信息传输装置; 信息传输装置, 用于通过网络将所述道岔信息发送给轨道控制中心; 所述轨道控制中心, 用于接收所有道岔的所述道岔信息, 并对所述道岔信息进行分析。

WO 2019/011052 A1

道岔信息采集系统及方法

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201710558350.3，申请日为 2017 年 07 月 10 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及车辆工程技术领域，尤其涉及一种道岔信息采集系统及方法。

10 背景技术

轨道交通技术中，为了对轨道状况进行检测，通常需要采集轨道状况信息。

相关技术中，对于轨道状况信息的采集大多采用一个数据对应一条数据线的方式，即一个数据需要一条数据线进行传输。当数据量较大时，传输数据所需的数据线也较多，不但造成资源浪费，还可能导致数据传输效率低。

15

发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请的第一个目的在于提出一种道岔信息采集系统，以实现各类数据的集中采集，节省传输资源，提高数据传输效率，解决相关技术中资源浪费、传输效率低的技术问题。

20

本申请的第二个目的在于提出一种道岔信息采集方法。

本申请的第三个目的在于提出一种非临时性计算机可读存储介质。

本申请的第四个目的在于提出一种计算机程序产品。

为达上述目的，本申请第一方面实施例提出了一种道岔信息采集系统，包括：信息采集装置、信息传输装置和轨道控制中心，

25

所述信息采集装置，用于采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给所述信息传输装置；

所述信息传输装置，用于将所述道岔信息发送给所述轨道控制中心；

所述轨道控制中心，用于接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析。

本申请实施例的道岔信息采集系统，通过信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将道岔信息发送给信息传输装置，信息传输装置将采集的道岔信息发送给轨道控制中心，轨道控制中心接收到所有道岔的道岔信息之后对道岔信息进行分析。由此，能够实现道岔信息的集中采集，节省传输资源，实现数据传输的完善性和高效性。与相关技术相比，通过网络传输数

据，仅需要与道岔连接的网线就可以实现将所有数据上报的目标，解决了相关技术中需要大量数据线的的问题。

为达上述目的，本申请第二方面实施例提出了一种道岔信息采集方法，采用第一方面实施例所述的道岔信息采集系统，方法包括：

- 5 所述信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给所述信息传输装置；
所述信息传输装置通过网络将所述道岔信息发送给所述轨道控制中心；
所述轨道控制中心接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析。

本申请实施例的道岔信息采集方法，通过信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将道岔信息发送给信息传输装置，信息传输装置通过网络将采集的道岔信息发送给轨道控制中心，
10 轨道控制中心接收到所有道岔的道岔信息之后对道岔信息进行分析。由此，能够实现道岔信息的集中采集，节省传输资源，实现数据传输的完善性和高效性。与相关技术相比，通过网络传输数据，仅需要与道岔连接的网线就可以实现将所有数据上报的目标，解决了相关技术中需要大量数据线的的问题。

为达上述目的，本申请第三方面实施例提出一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现第二方面实施例所述的道岔信息采集方法。
15

为达上述目的，本申请第四方面实施例提出一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品中的指令由处理器执行时，执行第二方面实施例所述的道岔信息采集方法。

为达上述目的，本申请第五方面实施例提出一种道岔信息采集装置，用于将采集到的道岔信息发送给轨道控制中心，包括：信息采集装置和信息传输装置；

- 20 所述信息采集装置，用于采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给信息传输装置；
所述信息传输装置，用于将所述道岔信息发送给轨道控制中心。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

25 附图说明

本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本申请一实施例提出的道岔信息采集系统的结构示意图；

图 2 为本申请另一实施例提出的道岔信息采集系统的结构示意图；

- 30 图 3 为本申请一实施例提出的道岔信息采集方法的流程示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或

类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下面参考附图描述本申请实施例的道岔信息采集系统及方法。

图 1 为本申请一实施例提出的道岔信息采集系统的结构示意图。

5 如图 1 所示，该道岔信息采集系统 10 包括：信息采集装置 101、信息传输装置 102，以及轨道控制中心 103。

信息采集装置 101 和信息传输装置 102 设置在道岔上。

信息采集装置 101，用于采集道岔的道岔信息，并将道岔信息发送给信息传输装置 102。

10 一般情况下，在道岔的不同部件或位置上设置多个传感器，例如道岔台车锁紧机构的解锁和锁闭位置安装限位开关或接近开关，用于检测锁紧机构的当前位置状态。由每个传感器检测相应部件或位置上的数据，信息采集装置 101 可以采集到多个传感器所检测到的数据以作为道岔的道岔信息。在本申请的实施例中，道岔的道岔信息包括但不限于各传感器检测到的道岔不同部件位置的状态信息、变频器检测到的驱动电机（例如转辙电机和锁紧电机）工
15 作电流和电压、道岔所处的位置信息、转辙次数、电气元件（例如接触器、安全继电器、指示灯、PLC 单元、开关电源等）状态信息、报警信息等。在本申请实施例中，道岔信息中还可以包括道岔的标识，用于唯一标识道岔。

信息传输装置 102，用于将道岔信息发送给轨道控制中心 103。

在本申请的实施例中，信息传输装置 102 可以通过网络将道岔信息发送给轨道控制中心 103。网络可以为有线网络或无线网络。本实施例中，信息传输装置 102 具有网络传输功能，
20 可以在信息传输装置 102 中设置相应的网络设备，例如网卡、交互机以及网线，从而能够使信息传输装置 102 通过网络的方式与轨道控制中心 103 连接。

轨道控制中心 103，用于接收所有道岔的道岔信息，并对道岔信息进行分析。

本实施例中，首先由信息采集装置 101 采集如道岔的转辙次数、报警信息等道岔信息，并将采集的道岔信息通过现场总线或以太网等发送给信息传输装置 102。信息传输装置 102
25 接收到信息采集装置 101 发送的道岔信息后，对接收的道岔信息进行收集并打包，再通过网络将打包后的道岔信息发送给轨道控制中心 103。轨道控制中心 103 接收到各个道岔上设置的信息传输装置 102 发送的道岔信息之后，对所有道岔的道岔信息进行分析。例如，在本发明的实施例中，所述对道岔信息进行分析可以是将道岔信息区分为保养信息、故障信息和道岔状态等信息。

30 在本申请实施例中，轨道控制中心 103 还用于将对道岔信息进行分析后得到的分析结果进行显示、反馈给终端设备和/或列车控制中心。终端设备可以是轨道维修人员所使用的具有网络通信功能的设备。

作为一种示例，轨道控制中心 103 通过分析所有道岔的道岔信息并在上位机上显示，能够通过上位机实现对轨道上所有道岔的工作状态、使用频率、各部件参数（例如：道岔各部

件传感器状态、安全继电器状态、PLC 报警信息和状态、驱动电机电流和电压) 等信息的实时监控, 从而在道岔出现故障时, 轨道控制中心 103 能够及时判断道岔故障位置、故障信息, 进而将分析得到的结果通过无线网络发送至轨道维修人员所持的终端设备上, 以便轨道维修人员能够及时针对道岔故障作出处理, 提高车辆运行的安全性。

5 具体地, 在本申请实施例一种可能的实现方式中, 轨道控制中心 103 用于根据道岔信息对道岔现场状态进行识别以及读取道岔现场报警信息, 即根据道岔信息对道岔进行故障检测, 确定出现故障的道岔的故障器件, 并从道岔信息中提取道岔的位置信息, 利用故障器件和位置信息形成故障信息, 并将故障信息发送给轨道维护人员对应的终端设备。

10 在本申请实施例中, 轨道控制中心 103 可以根据收到的道岔信息中的数据对各个道岔进行故障检测, 当存在异常数据时, 可以根据异常数据确定出故障道岔内的故障器件。因道岔信息中可以包括道岔所处的位置信息, 轨道控制中心 103 可以从道岔信息中提取出道岔的位置信息, 进而将出现故障的道岔的位置信息和故障器件作为故障信息, 通过无线网络发送给轨道维护人员对应的终端设备, 由轨道维护人员对故障器件进行检测和维修。通过分析道岔信息, 能够在道岔出现故障时及时实施处理措施, 并发现道岔的潜在故障, 防患于未然, 提高车辆运行的安全性。

15 在本申请实施例中, 轨道控制中心 103 还用于从道岔信息中提取道岔的标识, 将发送道岔信息的所有道岔的标识与道岔列表进行比较, 确定出未发送道岔信息的第一道岔的标识, 将第一道岔的标识发送给轨道维护人员对应的终端设备。

20 其中, 道岔列表中记录的是各个道岔与道岔的标识之间的一一对应关系, 根据一个标识能够从道岔列表中确定唯一的道岔。

25 在本申请实施例中, 可以为轨道上的各个道岔分配唯一的标识, 以作为道岔的身份识别码, 将道岔与其标识的对应关系记录于道岔列表中, 并将道岔列表存储在轨道控制中心 103 中。轨道中各个道岔上的信息传输装置 102 将信息采集装置 101 采集的道岔信息发送给轨道控制中心 103 时, 将所在道岔的标识一起打包在道岔信息中发送给轨道控制中心 103, 即信息传输装置 102 向轨道控制中心 103 发送的道岔信息中包含有道岔的标识。

30 轨道控制中心 103 接收到信息传输装置 102 发送的道岔信息后, 可以从道岔信息中提取出各个道岔的标识, 并同存储的道岔列表中的道岔的标识进行比较, 从中确定出未发送道岔信息的第一道岔的标识, 并认为第一道岔的标识对应的第一道岔发生故障, 将第一道岔的标识通过无线网络发送给轨道维护人员对应的终端设备, 由轨道维护人员对出现故障的道岔进行维修。根据道岔的标识确定可能出现故障的道岔, 能够防患于未然, 保障车辆运行的安全性。

在本申请实施例中, 轨道控制中心 103 还可以用于对接收到的每个道岔的道岔信息进行归类, 例如, 在本发明的一个实施例中所述归类是将道岔信息区分为道岔位置信息、道岔各部件参数、故障报警信息, 得到道岔各类的状态信息。由于道岔信息中可能包含不同类型的

数据，比如电气元件状态、转辙次数、道岔所处的位置信息等，从而，本申请实施例中，可以对道岔信息中包含的数据进行分类，得到道岔不同类型的状态信息，以便于排查异常数据，为检测道岔故障提供了便利。

5 可选地，在本申请实施例一种可能的实现方式中，如图 2 所示，在如图 1 所述实施例的基础上，道岔信息采集系统 10 还可以包括：

以太网交换机 104，用于与信息传输装置 102 中的以太网通信模块连接，以使信息传输装置 102 通过以太网交换机 104 将道岔信息发送至轨道控制中心 103。

10 应当理解的是，以太网交换机可以同时连通多对端口，使每一对相互通信的主机之间实现无冲突地传输数据。因此，本申请实施例中，通过以太网交换机 104 进行道岔信息的传输，能够提高道岔信息的传输可靠性。

15 本实施例的道岔信息采集系统，通过信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将道岔信息发送给信息传输装置，信息传输装置将采集的道岔信息发送给轨道控制中心，轨道控制中心接收到所有道岔的道岔信息之后对道岔信息进行分析。由此，能够实现道岔信息的集中采集，节省传输资源，实现数据传输的完善性和高效性。与相关技术相比，通过网络传输数据，仅需要与道岔连接的网线就可以实现将所有数据上报的目标，解决了相关技术中需要大量数据

线的问题。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种道岔信息采集方法，该方法可以采用前述实施例所述的道岔信息采集系统实现。

图 3 为本申请一实施例提出的道岔信息采集方法的流程示意图。

20 如图 3 所示，该道岔信息采集方法包括以下步骤：

S11，信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将道岔信息发送给信息传输装置。

其中，道岔的道岔信息包括但不限于各传感器及位置开关状态信息、变频器检测到的电机工作电流和电压、道岔所处的位置信息、转辙次数、电气元件状态信息、报警信息等。可选地，在本申请实施例中，道岔信息中还可以包括道岔的标识，用于唯一标识道岔。

25 为了能够对道岔状况进行检测，避免车辆行驶过程中发生意外事故，保证行车安全，本实施例中，可以采用道岔信息采集系统中的信息采集装置，实时采集轨道上各个道岔的道岔信息，并将采集的道岔信息发送给道岔信息采集系统中的信息传输装置。

S12，信息传输装置通过网络将道岔信息发送给轨道控制中心。

30 信息传输装置接收到信息采集装置所发送的道岔信息之后，进一步通过网络将道岔信息打包发送给道岔信息采集系统中的轨道控制中心。

作为一种示例，信息传输装置与轨道控制中心之间的通信可以通过工业以太网实现，信息传输装置将接收的道岔信息通过工业以太网发送给轨道控制中心，能够保证各个道岔的信息传输装置与轨道控制中心之间的通信互不冲突，进而提高道岔信息的传输可靠性。

S13，轨道控制中心接收所有道岔的道岔信息，并对道岔信息进行分析。

本实施例中，轨道控制中心接收到所有道岔的信息传输装置发送的道岔信息之后，可以对道岔信息进行分析，以得到分析结果。

对道岔信息进行分析后获得的分析结果可以用于帮助轨道维护人员发现道岔存在的问题，因此，可以将对道岔信息进行分析后获得的结果反馈给轨道维护人员，以使轨道维护人员可以根据接收到的信息对道岔进行故障检测。从而，在本申请实施例中，在轨道控制中心接收所有道岔的道岔信息，并对道岔信息进行分析之后，还可以将对道岔信息进行分析后得到的分析结果进行显示、反馈给终端设备和/或列车控制中心。其中，终端设备可以是轨道维修人员所使用的具有网络通信功能的设备。

作为一种示例，轨道控制中心通过分析所有道岔的道岔信息并在上位机上显示，能够通过上位机实现对轨道上所有道岔的工作状态、使用频率、各部件参数等信息的实时监控，从而在道岔出现故障时，轨道控制中心能够及时判断道岔故障位置、故障信息，进而将分析得到的结果通过无线网络发送至轨道维修人员所持的终端设备上，以便轨道维修人员能够及时针对道岔故障作出处理，提高车辆运行的安全性。

为了更加清楚地说明对道岔信息进行分析的实现过程，本申请提供了三种可能的实现方式。

可选地，在本申请实施例中，轨道控制中心接收所有道岔的道岔信息，并对道岔信息进行分析具体可以包括：针对每个道岔，轨道控制中心根据道岔信息对道岔进行故障检测，确定出现故障的道岔的故障器件；轨道控制中心从道岔信息中提取道岔的位置信息；轨道控制中心利用故障器件和位置信息形成故障信息，并将故障信息发送给轨道维护人员对应的终端设备。

通过对道岔信息进行分析确定故障道岔的故障器件，并将故障道岔的位置信息和故障器件反馈给轨道维护人员，能够在道岔出现故障时及时实施处理措施，并发现道岔的潜在故障，防患于未然，提高车辆运行的安全性。

可选地，在本申请实施例中，轨道控制中心接收所有道岔的道岔信息，并对道岔信息进行分析具体可以包括：针对每个道岔，轨道控制中心从道岔信息中提取道岔的标识；轨道控制中心将发送道岔信息的所有道岔的标识与道岔列表进行比较，从中确定出未发送道岔信息的道岔的标识，将未发送道岔信息的道岔的标识发送给轨道维护人员对应的终端设备。

由于车辆运行的轨道较长，一条轨道上可能包括不止一个道岔，为了对道岔进行区分，本申请实施例中，可以为每个道岔分配唯一的标识，并将道岔与其标识的对应关系记录于道岔列表存储在轨道控制中心。通过将道岔信息中的标识同道岔列表进行比较，将未发送道岔信息的道岔的标识发送给轨道维护人员对应的终端设备，以帮助轨道维护人员排查未发送道岔信息的道岔可能出现的故障，能够防患于未然，保障车辆运行的安全性。

可选地，在本申请实施例中，轨道控制中心接收所有道岔的道岔信息，并对道岔信息进行分析具体可以包括：针对每个道岔，轨道控制中心对接收到的道岔的道岔信息进行归类，

得到道岔的各类的状态信息。

通过对道岔信息进行归类以得到各类状态信息，能够为排查异常数据、检测道岔故障提供便利，降低故障检测难度。

本实施例的道岔信息采集方法，通过信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将道岔信息
5 发送给信息传输装置，信息传输装置通过网络将采集的道岔信息发送给轨道控制中心，轨道控制中心接收到所有道岔的道岔信息之后对道岔信息进行分析。由此，能够实现道岔信息的集中采集，节省传输资源，实现数据传输的完善性和高效性。与相关技术相比，通过网络传输数据，仅需要与道岔连接的网线就可以实现将所有数据上报的目标，解决了相关技术中需要大量数据线的问

10 题。为了实现上述实施例，本申请还提出一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时能够实现如前述实施例所述的道岔信息采集方法。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种计算机程序产品，当该计算机程序产品中的指令由处理器执行时，执行如前述实施例所述的道岔信息采集方法。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种道岔信息采集装置，用于将采集到的道岔信息
15 发送给轨道控制中心，包括：信息采集装置和信息传输装置；所述信息采集装置，用于采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给信息传输装置；所述信息传输装置，用于将所述道岔信息发送给轨道控制中心。所述信息传输装置包括以太网通信模块，所述信息传输装置通过以太网通信模块将所述道岔信息发送给轨道控制中心。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、
20 或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

25 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或
30 更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。

5 就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM 或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。如，如果用硬件来实现和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种道岔信息采集系统，其特征在于，包括：信息采集装置、信息传输装置和轨道控制中心：

5 所述信息采集装置，用于采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给信息传输装置；
 所述信息传输装置，用于将所述道岔信息发送给轨道控制中心；
 所述轨道控制中心，用于接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析。

2、根据权利要求 1 所述的道岔信息采集系统，其特征在于，

 所述轨道控制中心，还用于将对所述道岔信息进行分析后得到的分析结果进行显示、反
10 馈给终端设备和/或列车控制中心。

3、根据权利要求 2 所述的道岔信息采集系统，其特征在于，所述轨道控制中心，具体用于根据所述道岔信息对所述道岔进行故障检测，确定出现故障的所述道岔的故障器件，并从所述道岔信息中提取所述道岔的位置信息，利用所述故障器件和所述位置信息形成故障信息，并将所述故障信息发送给轨道维护人员对应的所述终端设备。

15 4、根据权利要求 2 或 3 所述的道岔信息采集系统，其特征在于，所述轨道控制中心用于从所述道岔信息中提取所述道岔的标识，将发送所述道岔信息的所有道岔的标识与道岔列表进行比较，确定出未发送所述道岔信息的第一道岔的标识，将所述第一道岔的标识发送给所述轨道维护人员对应的所述终端设备。

5、根据权利要求 2 至 4 种任意一项所述的道岔信息采集系统，其特征在于，所述轨道
20 控制中心用于对接收到的每个道岔的所述道岔信息进行归类，得到所述道岔各类的状态信息。

6、根据权利要求 1-5 所述的道岔信息采集系统，其特征在于，所述信息传输装置包括以太网通信模块，所述道岔信息采集系统还包括与所述信息传输装置中的以太网通信模块连接的以太网交换机。

25 7、一种道岔信息采集方法，其特征在于，采用权利要求 1-6 所述的道岔信息采集系统，所述方法包括：

 所述信息采集装置采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给所述信息传输装置；
 所述信息传输装置通过网络将所述道岔信息发送给所述轨道控制中心；
 所述轨道控制中心接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析。

30 8、根据权利要求 7 所述的道岔信息采集方法，其特征在于，所述轨道控制中心接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析之后，还包括：

将对所述道岔信息进行分析后得到的分析结果进行显示、反馈给终端设备和/或列车控制中心。

9、根据权利要求 8 所述的道岔信息采集方法，其特征在于，所述轨道控制中心接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析，包括：

5 针对每个道岔，根据所述道岔信息对所述道岔进行故障检测，确定出现故障的所述道岔的故障器件；

所述轨道控制中心从所述道岔信息中提取所述道岔的位置信息；

所述轨道控制中心利用所述故障器件和所述位置信息形成故障信息，并将所述故障信息发送给轨道维护人员对应的所述终端设备。

10 10、根据权利要求 8 或 9 所述的道岔信息采集方法，其特征在于，所述轨道控制中心接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析，包括：

针对每个道岔，所述轨道控制中心从所述道岔信息中提取所述道岔的标识；

所述轨道控制中心将发送所述道岔信息的所有道岔的标识与道岔列表进行比较，从中确定出未发送所述道岔信息的所述道岔的标识，将未发送所述道岔信息的所述道岔的标识发送
15 给所述轨道维护人员对应的所述终端设备。

11、根据权利要求 8 至 10 中任意一项所述的道岔信息采集方法，其特征在于，所述轨道控制中心接收所有道岔的所述道岔信息，并对所述道岔信息进行分析，包括：

针对每个道岔，所述轨道控制中心对接收到的所述道岔的所述道岔信息进行归类，得到所述道岔的各类的状态信息。

20 12、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求 7-11 中任一项所述的道岔信息采集方法。

13、一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品中的指令由处理器执行时，执行如实现如权利要求 7-11 中任一项所述的道岔信息采集方法。

25 14、一种道岔信息采集装置，用于将采集到的道岔信息发送给轨道控制中心，其特征在于，包括：信息采集装置和信息传输装置；

所述信息采集装置，用于采集道岔的道岔信息，并将所述道岔信息发送给信息传输装置；

所述信息传输装置，用于将所述道岔信息发送给轨道控制中心。

15、根据权利要求 14 所述的道岔信息采集装置，其特征在于，所述信息传输装置包括以太网通信模块，所述信息传输装置通过以太网通信模块将所述道岔信息发送给轨道控制中
30 心。

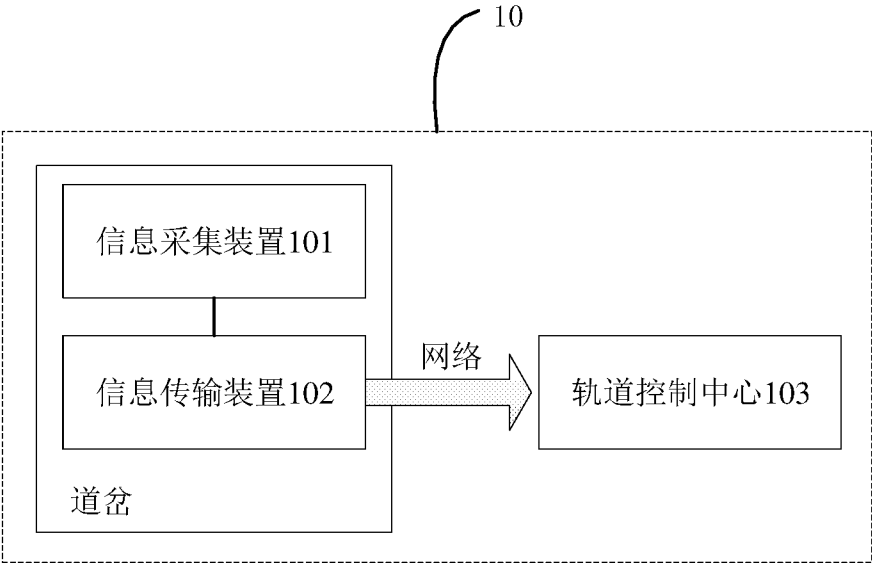


图 1

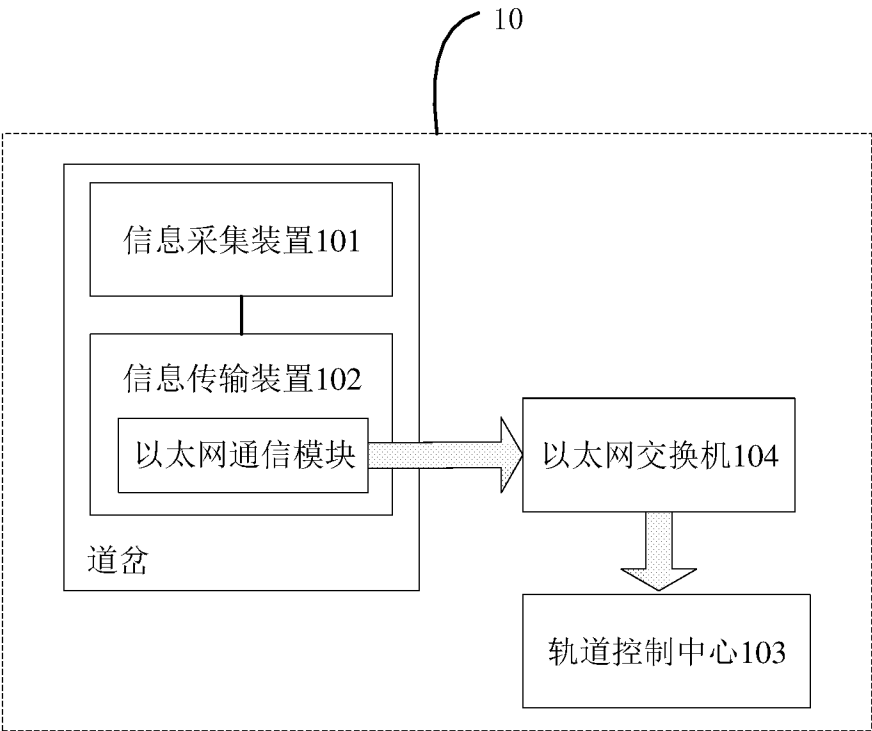


图 2

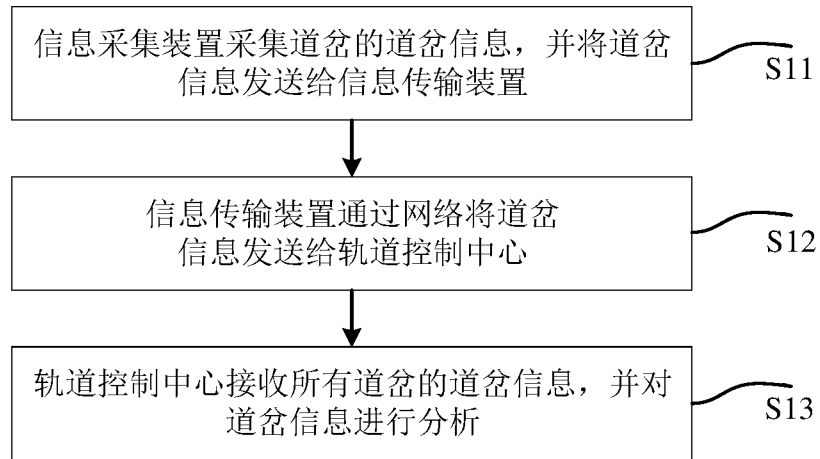


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/087156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61L 23/04 (2006.01) i; H04L 29/08 (2006.01) i; G08C 19/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B61L, H04L, G08C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 道岔, 铁路, 采集, 收集, 发送, 传送, 传输, 网络, 以太网, 维护, 维修, 故障, switch, turnout, railroad, railway, collect+, sensor, transmit+, network, ethernet, monitor+, maintenance, repair, failure, fault

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102343922 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 08 February 2012 (08.02.2012), description, paragraphs [0008]-[0052], and figures 1-3	1-15
X	CN 102035878 A (JIANGSU RIFETUNE SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 April 2011 (27.04.2011), description, paragraphs [0017]-[0025], and figure 1	1-15
X	CN 102795247 A (SHENZHEN CHANGLONG RAILWAY ELECTRONIC ENGINEERING CO., LTD.), 28 November 2012 (28.11.2012), description, paragraphs [0024]-[0040], and figures 1, 2 and 7	1-15
A	CN 1799912 A (WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 12 July 2006 (12.07.2006), entire document	1-15
A	CN 104908781 A (CHINA RAILWAY CORPORATION et al.), 16 September 2015 (16.09.2015), entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 July 2018	Date of mailing of the international search report 06 August 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Wenjuan Telephone No. 86-(10)-53961585

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/087156

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102343922 A	08 February 2012	None	
CN 102035878 A	27 April 2011	None	
CN 102795247 A	28 November 2012	None	
CN 1799912 A	12 July 2006	None	
CN 104908781 A	16 September 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/087156

A. 主题的分类

B61L 23/04(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)i; G08C 19/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B61L; H04L; G08C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI; 道岔, 铁路, 采集, 收集, 发送, 传送, 传输, 网络, 以太网, 维护, 维修, 故障, switch, turnout, railroad, railway, collect+, sensor, transmit+, network, ethernet, monitor+, maintenance, repair, failure, fault

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102343922 A (清华大学) 2012年 2月 8日 (2012 - 02 - 08) 说明书第[0008]-[0052]段, 图1-3	1-15
X	CN 102035878 A (江苏瑞蚨通软件科技有限公司中外合资) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 说明书第[0017]-[0025]段, 图1	1-15
X	CN 102795247 A (深圳市长龙铁路电子工程有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0024]-[0040]段, 图1, 2, 7	1-15
A	CN 1799912 A (武汉理工大学) 2006年 7月 12日 (2006 - 07 - 12) 全文	1-15
A	CN 104908781 A (中国铁路总公司等) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 7月 11日

国际检索报告邮寄日期

2018年 8月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李文娟

电话号码 86-(10)-53961585

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/087156

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102343922	A	2012年 2月 8日	无	
CN	102035878	A	2011年 4月 27日	无	
CN	102795247	A	2012年 11月 28日	无	
CN	1799912	A	2006年 7月 12日	无	
CN	104908781	A	2015年 9月 16日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)