



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107194601 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(21)申请号 201710405273.8

(22)申请日 2017.05.31

(71)申请人 上海应用技术大学

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路120-121号

(72)发明人 万衡 金晶

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51)Int.Cl.

G06Q 10/06(2012.01)

G06Q 50/08(2012.01)

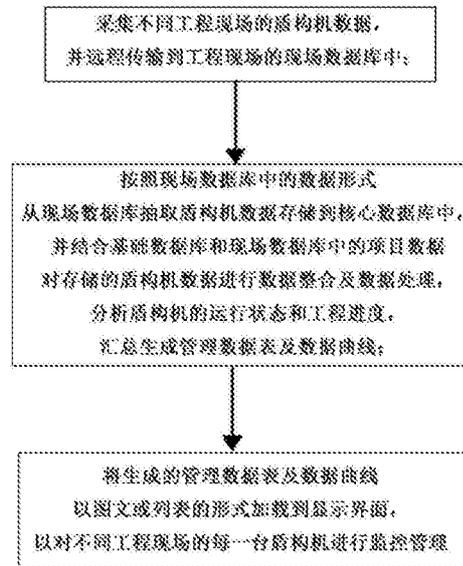
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种盾构机的监控管理方法

(57)摘要

本发明涉及盾构机监控技术领域,具体来说是一种盾构机的监控管理方法,包括:S1.采集不同工程现场的盾构机数据,并远程传输到工程现场的现场数据库;S2.按照现场数据库中的数据形式从现场数据库抽取盾构机数据存储到核心数据库中,并结合基础数据库和现场数据库中的项目数据对存储的盾构机数据进行数据整合及数据处理,分析盾构机的运行状态和工程进度,汇总生成管理数据表及数据曲线;S3.将生成的管理数据表及数据曲线以图文或列表的形式加载到显示界面,以对不同工程现场的每一台盾构机进行监控管理,从而缩短施工时间,减少大量人工环节,降低工程成本,提高工作效率,最终实现盾构机的实时、全面的智能管理。



1. 一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的监控管理方法包括以下步骤:
 - S1. 采集不同工程现场的盾构机数据,并远程传输到工程现场的现场数据库中;
 - S2. 按照现场数据库中的数据形式从现场数据库抽取盾构机数据存储到核心数据库中,并结合基础数据库和现场数据库中的项目数据对存储的盾构机数据进行数据整合及数据处理,分析盾构机的运行状态和工程进度,汇总生成管理数据表及数据曲线;
 - S3. 将生成的管理数据表及数据曲线以图文或列表的形式加载到显示界面,以对不同工程现场的每一台盾构机进行监控管理。
2. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的步骤S2具体包括:
 - S21. 按照现场数据库的表结构从现场数据库中全量抽取数据和数据表,并按周期存储盾构机数据;
 - S22. 将储存的项目数据和盾构机数据转变为统一的格式,进行不同粒度的汇总,将项目数据和盾构机数据整合到至少一个数据表中,并生成日历表;
 - S23. 将数据表汇总,进行数据分析处理,将处理后的数据对应生成管理数据表,并对盾构机数据进行分析,生成数据曲线。
3. 根据权利要求1或2所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的步骤S2中,分别以每环、每小时、每天、每月、每年作为周期对盾构机数据进行抽取。
4. 根据权利要求2所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的日历表用以存储日、周、月、季度、年的字段数据。
5. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的盾构机数据包括盾构机基本信息、盾构机参数配置信息和盾构机监控数据。
6. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的项目数据包括项目基本信息和项目进度信息。
7. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的在采集盾构机数据时,按盾构机的掘进、管片拼装、停止掘进的不同运行状态来记录盾构机运行中的数据。
8. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的基础数据库中存储有用户表、部门表、项目基本信息表、项目类型表、设备基础信息表和设备类型表。
9. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,所述的现场数据库将盾构机数据和项目数据对应存储为项目基本信息表、项目进度表、盾构机流水表和算法配置表。
10. 根据权利要求1所述的一种盾构机的监控管理方法,其特征在于,汇总生成的管理数据表包括事件相关表、运维相关表、菜单表、用户角色表、角色与菜单关联表、用户与项目关系表、设计资料表、监造资料表、进场资料表、退场资料表、仓储阶段表、备品类型表、仓库表、备品基本信息表、附件分类表、附件表、附件和业务表关联表、盾构机履历信息表、盾构机类型、供应商表和供应类型表。

一种盾构机的监控管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构机监控技术领域,具体来说是一种盾构机的监控管理方法。

背景技术

[0002] 盾构机是集机、电、液于一身的大型机械设备,其施工技术难度大、风险高、质量要求严格等,在隧道施工过程中出现故障在所难免。为了保证盾构机在施工过程的安全运行,提高工程的工作效率,出现了许多的盾构机的监控方法,现有的盾构机的监控方法是在工程现场利用数据采集系统得到的数据进行分析,以便现场监控盾构机的运行状况,并及时处理盾构机的故障等问题。

[0003] 但是,这些监控方法大部分都只能针对某一个隧道工程进行监控,随着越来越多的隧道工程在全国各地分布,施工公司若需了解所有的工程项目,就需要花费大量的人力、物力投入对各个隧道工程进行监控;此外,当在施工过程中出现问题时需要专家到现场支援,不仅不具备通用性,而且在盾构机的远程监控管理过程中也只能使用现场监控截图等滞后数据,了解项目进度则需要接收工程现场的报告,因此,施工单位无法实时了解工程的施工状况,也无法及时对盾构机进行管理并提供技术支持。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种盾构机的监控管理方法,以实时地对不同施工现场的盾构机和所有工程项目进行监控管理。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种盾构机的监控管理方法,所述的监控管理方法包括以下步骤:

[0007] S1.采集不同工程现场的盾构机数据,并远程传输到工程现场的现场数据库中;

[0008] S2.按照现场数据库中的数据形式从现场数据库抽取盾构机数据存储到核心数据库中,并结合基础数据库和现场数据库中的项目数据对存储的盾构机数据进行数据整合及数据处理,分析盾构机的运行状态和工程进度,汇总生成管理数据表及数据曲线;

[0009] S3.将生成的管理数据表及数据曲线以图文或列表的形式加载到显示界面,以对不同工程现场的每一台盾构机进行监控管理。

[0010] 进一步地,所述的步骤S2具体包括:

[0011] S21.按照现场数据库的表结构从现场数据库中全量抽取数据和数据表,并按周期存储盾构机数据;

[0012] S22.将储存的项目数据和盾构机数据转变为统一的格式,进行不同粒度的汇总,将项目数据和盾构机数据整合到至少一个数据表中,并生成日历表;

[0013] S23.将数据表汇总,进行数据分析处理,将处理后的数据对应生成管理数据表,并对盾构机数据进行分析,生成数据曲线。

[0014] 进一步地,所述的步骤S2中,分别以每环、每小时、每天、每月、每年作为周期对盾构机数据进行抽取。

[0015] 进一步地,所述的日历表用以存储日、周、月、季度、年的字段数据。

[0016] 进一步地,所述的盾构机数据包括盾构机基本信息、盾构机参数配置信息和盾构机监控数据。

[0017] 进一步地,所述的项目数据包括项目基本信息和项目进度信息。

[0018] 进一步地,所述的在采集盾构机数据时,按盾构机的掘进、管片拼装、停止掘进的不同运行状态来记录盾构机运行中的数据。

[0019] 进一步地,所述的基础数据库中存储有用户表、部门表、项目基本信息表、项目类型表、设备基础信息表和设备类型表。

[0020] 进一步地,所述的现场数据库将盾构机数据和项目数据对应存储为项目基本信息表、项目进度表、盾构机流水表和算法配置表。

[0021] 进一步地,汇总生成的管理数据表包括事件相关表、运维相关表、菜单表、用户角色表、角色与菜单关联表、用户与项目关系表、设计资料表、监造资料表、进场资料表、退场资料表、仓储阶段表、备品类型表、仓库表、备品基本信息表、附件分类表、附件表、附件和业务表关联表、盾构机履历信息表、盾构机类型、供应商表和供应类型表。

[0022] 本发明由于采用以上技术方案,使之与现有技术相比,具有以下优点和积极效果:

[0023] 1. 本发明通过结合项目数据和盾构机数据,并进行数据整合、处理,分析盾构机的运行状态和工程进度,汇总生成管理数据表及数据曲线,能对分布在全国不同地点的盾构设备进行实时监控、管理,以实现每一台盾构机的工作状态、运行状态和施工项目的统一监控管理,从而缩短施工时间,减少大量人工环节,降低工程成本,提高工作效率,最终实现盾构机的实时、全面的智能管理;

[0024] 2. 本发明通过处于工程现场的现场数据库与远程的核心数据库的进行数据对接,大大增加盾构机数据的传输速度和可靠性,数据传输延迟时间为秒级,所有数据的实时性高,从而可即时监控任何地方的盾构机施工工程,并可观察不同盾构机和施工项目的实时状态;

[0025] 3. 本发明按照现场数据库的表结构从现场数据库中全量抽取数据和数据表,并按周期存储盾构机数据,减少了数据转换过程,能保证尽量多的数据加载,减少数据传输错误,并有利于数据核对。

附图说明

[0026] 图1为本发明的监控管理流程图;

[0027] 图2为本发明中数据处理流程图;

[0028] 图3为本发明中数据分类图;

[0029] 图4为本发明中显示界面的模块示意图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的技术方案进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用于方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0031] 本发明主要是在隧道施工过程中,将采集盾构机运行的数据传输到工程现场的现场数据库,然后再由现场数据库按调度将数据远程传输到施工管理单位内部的核心数据库中,经核心数据库对项目数据和盾构机数据进行存储、分析,最后将分析结果以图文、列表等形式在计算机等显示页面上显示出来,以供施工管理单位进行全局管理,以下结合附图对本发明的具体监控管理过程进行说明。

[0032] 参见图1,本发明的盾构机监控管理方法主要包括以下步骤:

[0033] (一)首先,需采集不同工程现场的盾构机数据,并远程传输到工程现场的现场数据库;

[0034] 对盾构机的数据采集可通过数据采集系统来实现,数据采集系统可由PLC、HUB、IPC、OPT-CAN、DSL等构成,本发明中的数据采集系统从硬件方面来说,包括具有一定配置要求的计算机和能使该计算机与隧道中掘进的盾构机保持联络的调制解调器、转换器及电话线元件等。计算机可以放置在地面的监控室中,并始终与隧道中掘进的盾构机中自动控制系统的PLC保持联络,这样数据采集系统就可采集和盾构机自动控制系统PLC具有相同的、各种关于盾构机当前状态的盾构机数据,通过数据采集系统,地面工作人员就可以在地面监控室中实时监控盾构机各系统的运行状况。此外,数据采集系统还可以完成以下任务:数据采集过程中还可包括查找盾构机以前掘进的档案信息、通过与打印机相连打印各环的掘进报告、修改隧道中盾构机的PLC的程序等等功能。在数据采集过程中,按掘进、管片拼装、停止掘进三个不同运行状态段来记录盾构机运行中的所有关键监控参数。

[0035] (二)按照现场数据库中的数据形式从现场数据库抽取盾构机数据进行存储到核心数据库,并结合基础数据库和现场数据库中的项目数据对存储的盾构机数据进行数据整合及数据处理,分析盾构机的运行状态和工程进度,汇总生成管理数据表及数据曲线,此过程包括以下步骤,参见图2:

[0036] 1.按照现场数据库的表结构从现场数据库中全量抽取数据和数据表,并按周期存储盾构机数据;

[0037] 由于核心数据库在对现场数据库的数据进行数据抽取时,基本和数据源保持了相同或相似的表结构,该过程减少了数据转换,在尽快入库后,后期再用强大的数据库引擎对进行数据加工和转换,由于减少了数据转换过程,错误也较少,能保证尽量多的数据加载,此外,保持和现场数据库相同的表结构,有利于数据核对,减少数据错误,有利于最小化整个系统的数据错误,提高数据质量。其中,核心数据库将数据储存进缓存区,缓存区是作为临时空间存储数据。另外,针对外部提供的大数据文件,也可以采用增量抽取的方式供数,这种大数据先暂存,并按加载日期进行表区分。本发明中数据抽取的方式共有5种,可以选择按每环、每小时、每天、每月和每年的周期存储数据。

[0038] 2.将储存的项目数据和盾构机数据转变为统一的格式,进行不同粒度的汇总,将项目数据和盾构机数据整合到至少一个数据表中,并生成日历表,日历表用以存储日、周、月、季度、年的字段数据,以便对应数据表装载日期;

[0039] 盾构机数据包括盾构机基本信息、盾构机参数配置信息和盾构机监控数据等;项目数据则包括项目基本信息和项目进度信息等。

[0040] 为方便数据管理,本发明将数据库分为现场数据库、核心数据库和基础数据库。数据库可采用ETL语言设计。基础数据库中存储有用户表、部门表、项目基本信息表、项目类型

表、设备基础信息表和设备类型表等。现场数据库则将盾构机数据和项目数据对应存储为项目基本信息表、项目进度表、盾构机流水表和算法配置表等。

[0041] 由于不同的数据来源,其施工项目、施工地点的不同,盾构机的名称、编号等的格式编写就有所差异,需要将所有的数据转变为统一的格式,而后,将数据进行不同粒度的汇总(如地区、时间、渠道等),以提供更高粒度的统计信息。

[0042] 3.将数据表汇总,进行数据分析处理,将处理后的数据对应生成管理数据表,并对盾构机数据进行分析,生成数据曲线。

[0043] 核心数据库在数据表汇总后,进行数据分析处理,而后生成汇总侯的管理数据表,其主要包括事件相关表、运维相关表、菜单表、用户角色表、角色与菜单关联表、用户与项目关系表、设计资料表、监造资料表、进场资料表、退场资料表、仓储阶段表、备品类型表、仓库表、备品基本信息表、附件分类表、附件表、附件和业务表关联表、盾构机履历信息表、盾构机类型、供应商表和供应类型表等,如图3所示。

[0044] 由于本发明通过盾构机数据和项目数据汇总了各种数据生成不同功能的管理数据表,再对盾构机、施工状态监控的同时,还可对备品备件的入库、出库、数量进行跟踪和管理,对库存消耗情况进行预测和预警,并可随时调查替换盾构机,从而尽量减少成本,提高工作效率。另外,针对原有的盾构机的数据信息没有统一管理,工程应用时需要通过寻找其资料来了解这台盾构机当前状态这一缺陷,本发明形成了盾构机履历信息表、盾构机类型,包含了每台盾构机的基础信息、性能参数、使用记录,从而可以直观了解其全生命周期。

[0045] (三)将生成的管理数据表及数据曲线以图文或列表的形式加载到显示界面,以对不同工程现场的每一台盾构机进行监控管理。

[0046] 显示界面可包括计算机网页等,参见图4,对应用户需求,可将计算机网页设置为包括首页、设备总览、设备监控、设备维保、统计分析、备品备件、设备履历、工作协同、系统设置的九个模块。其中,设备总览包括地图模式和列表模式;对盾构机的设备监控则包括盾构设计、盾构监造、盾构进场、盾构退场、盾构仓储、盾构验收等;设备维保则对应核心数据库中的运维相关表和时间相关表包括维护日报、维护周报、维护月报和故障处理;备品备件则包括备品管理和供应商列表;设备履历对应形成设备清单;工作协同则包括通知公告和预报警处理;系统设置包括盾构状态设置和盾构权限设置。另外,除了每日自动加载的常用数据,还可以按需灵活加载数据。根据实时监控的显示界面数据,工作人员可以实现如:发出指令控制刀盘的转动方向或停止、发出信号控制电压来调节刀盘的转速等种种功能。

[0047] 本发明不仅可以同时监控全国各地的工程项目,还可以管理所有盾构机的信息,从而可以随时监控所有工程项目和盾构机,减少时间、人工的投入,提高工作效率,降低管理成本,还可以通过了解库存状况,随时调用盾构机,避免不必要物力的投入,另外,当专家不在施工现场也可以根据施工状况为施工现场提供远程地技术支持。

[0048] 本技术领域的技术人员应理解,本发明可以以许多其他具体形式实现而不脱离本发明的精神或范围,以上公开的仅为本发明优选实施例。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属领域技术人员能很好地利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制,本技术领域的技术人员可如所附权利要求书界定的本发明精神和

范围之内作出变化和修改。

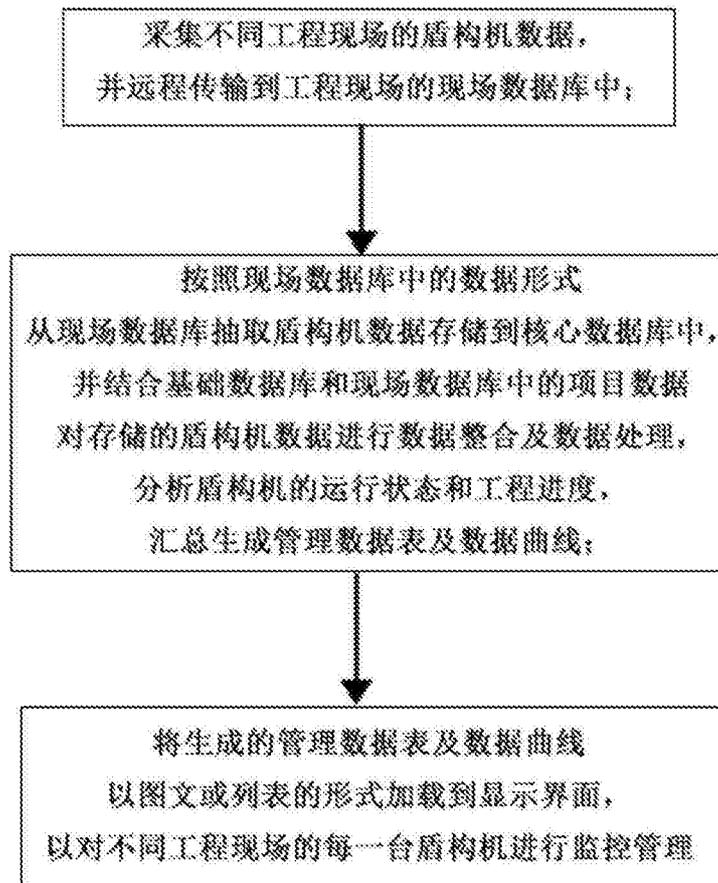


图1

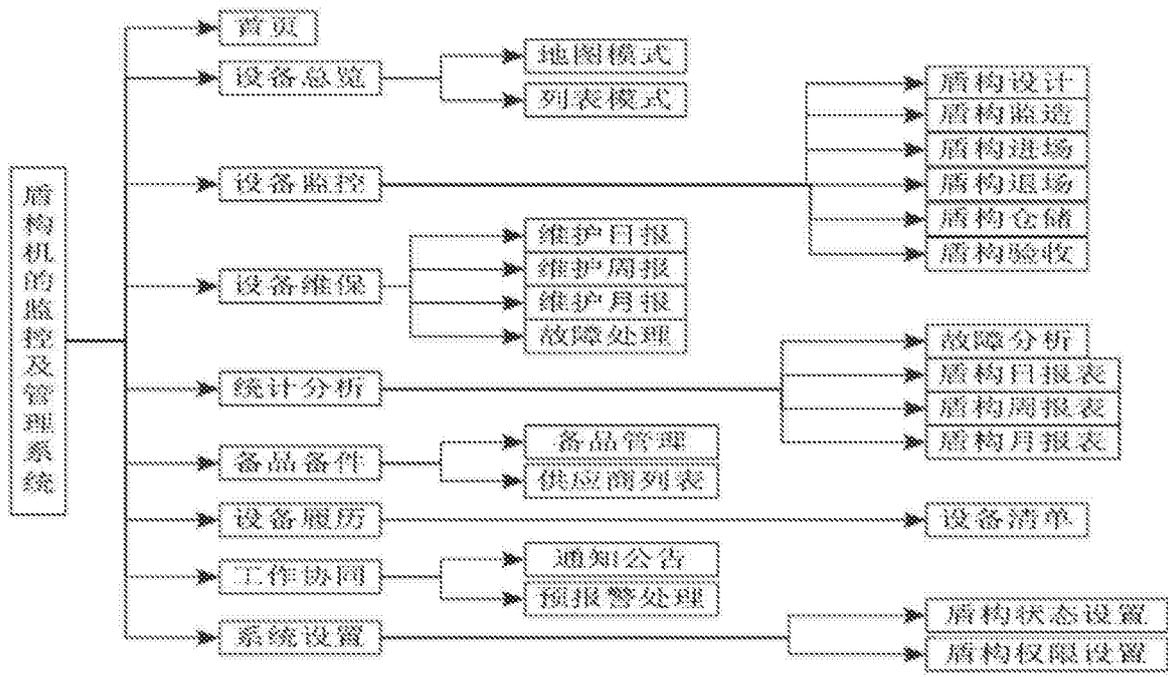


图4