



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113614771 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202080026740.6

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2020.03.13

代理人 刘茜璐 吕传奇

(30) 优先权数据

2019-073062 2019.04.05 JP

(51) Int.Cl.

G06Q 50/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.09.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/011061 2020.03.13

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/203169 JA 2020.10.08

(71) 申请人 神钢建机株式会社

地址 日本广岛县广岛市

(72) 发明人 佐佐木均 佐伯诚司 山崎洋一郎

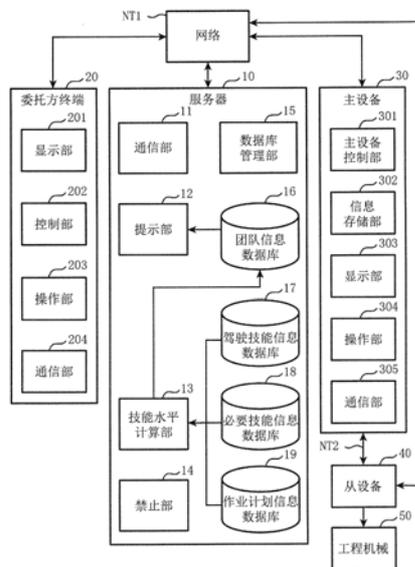
权利要求书2页 说明书19页 附图10页

(54) 发明名称

技能信息提示系统以及技能信息提示方法

(57) 摘要

技能信息提示系统的服务器具备:获取部,获取与由多名操作人员构成的作业团队利用多个远程操作装置进行团队作业时的该作业团队的技能相关的团队技能信息;技能信息数据库,存储所述团队技能信息;技能水平计算部,基于所述团队技能信息,计算作为进行了所述团队作业的所述作业团队的技能的水平的团队技能水平;团队信息数据库,存储包含所述团队技能水平的团队信息;以及,提示部,向委托方终端提示所述团队信息。



1. 一种技能信息提示系统,其特征在于包括:

服务器,该服务器与作业委托方用于委托使用多台工程机械进行团队作业的委托方终端可通信地连接,并与能分别远程操作所述多台工程机械的多个远程操作装置可通信地连接,其中,所述服务器具备:

获取部,获取与由多名操作人员构成的作业团队利用所述多个远程操作装置进行所述团队作业时的该作业团队的技能相关的团队技能信息;

技能信息数据库,存储所述团队技能信息;

技能水平计算部,基于所述团队技能信息,计算作为进行了所述团队作业的所述作业团队的技能的水平的团队技能水平;

团队信息数据库,存储包含所述团队技能水平的团队信息;以及,

提示部,向所述委托方终端提示所述团队信息。

2. 根据权利要求1所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述团队技能信息包含与所述作业团队利用所述多个远程操作装置远程操作所述多台工程机械时的驾驶技能相关的驾驶技能信息,

所述团队技能水平包含所述技能水平计算部基于所述驾驶技能信息计算出的作为所述驾驶技能的水平的驾驶技能水平。

3. 根据权利要求2所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述团队技能信息还包含作为所述驾驶技能以外的所述作业团队的技能的、与所述团队作业所需的必要技能相关的必要技能信息,

所述团队技能水平包含所述技能水平计算部基于所述必要技能信息计算出的作为所述必要技能的水平的必要技能水平。

4. 根据权利要求3所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述必要技能信息包含作为与所述作业团队的作业成果相关的信息的团队作业成果信息,该团队作业成果信息包含该作业团队进行所述团队作业的作业时间。

5. 根据权利要求3或4所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述必要技能信息包含与为了进行所述团队作业的管理以及计划的至少其中之一所需的管理技能相关的信息。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述必要技能信息包含与构成所述作业团队的所述多名操作人员彼此为了协同进行所述团队作业所需的人际沟通技能相关的信息。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述团队技能信息包含与构成进行了所述团队作业的所述作业团队的所述多名操作人员之中的每名操作人员的技能相关的个人技能信息,

所述技能水平计算部,基于所述个人技能信息,计算作为所述多名操作人员中的每名操作人员的技能的水平的个人技能水平,

所述团队信息数据库存储包含所述个人技能水平的个人信息,

所述提示部向所述委托方终端提示所述团队信息以及所述个人信息。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的技能信息提示系统,其特征在于,

所述获取部进一步获取所述多名操作人员之中的至少1名操作人员执行了远程操作的

模拟的模拟成果以及为了保证所述多名操作人员之中的至少1名操作人员对于远程操作的技能的水平在一定水平以上而进行的规定的测试的测试结果的至少其中之一，

所述团队信息包含所获取的模拟成果以及所获取的所述测试结果。

9. 一种技能信息提示方法，是服务器的技能信息提示方法，该服务器与作业委托方用于委托使用多台工程机械进行团队作业的委托方终端可通信地连接，并与能分别远程操作所述多台工程机械的多个远程操作装置可通信地连接，其特征在于包括以下步骤：

获取与由多名操作人员构成的作业团队利用所述多个远程操作装置进行所述团队作业时的该作业团队的技能相关的团队技能信息；

基于所述团队技能信息，计算作为进行了所述团队作业的所述作业团队的技能的水平团队技能水平；

将包含所述团队技能水平的团队信息存储到所述服务器所包含的团队信息数据库；以及，

向所述委托方终端提示所述团队信息。

技能信息提示系统以及技能信息提示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提示有关操作工程机械的操作人员的技能的信息的技术。

背景技术

[0002] 作为评价操作工程机械的操作人员的技能的技术,专利文献1公开了一种工程机械的操作支援装置。该操作支援装置,在使用工程机械的作业中,根据作业量、作业时间以及燃料消耗量的状态量计算用于评价作业效率以及技能水平的作业成绩。专利文献1公开了通过向操作人员提示该作业成绩,操作人员可以掌握自己的作业效率以及技能水平的技术(专利文献1的0011段落)。

[0003] 然而,近年来,正在研发远程操作工程机械的技术。在可以远程操作上述工程机械的远程操作系统,可以设想作业委托方将在全国范围内广泛地募集操作人员。在这样的远程操作系统,如果作业委托方不是向多名操作人员分别委托使用多台工程机械的作业而是向一个作业团队整体进行委托,就可以减轻作业委托方的负担。

[0004] 然而,一直以来,在作业委托方选择应该委托使用多台工程机械进行作业的作业团队时,很难获得用于评价该作业团队的有用信息。专利文献1仅公开了能让操作人员掌握自己的技能水平的装置,并没有提供任何有关让作业委托方评价作业团队的信息。

[0005] 现有技术文献

专利文献

专利文献1:日本专利公开公报特开2016-141940号。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可以向作业委托方提供用于评价使用多台工程机械进行作业的作业团队的候选的信息的技术。

[0007] 本发明的一实施方式涉及的技能信息提示系统,作为达到上述目的的手段,提供向作业委托方提供与由多名操作人员构成的作业团队的技能相关的信息的技能信息提示系统。该技能信息提示系统具备服务器,该服务器与作业委托方用于委托使用多台工程机械进行团队作业的委托方终端可通信地连接,并与能分别远程操作所述多台工程机械的多个远程操作装置可通信地连接,其中,所述服务器具备:获取部,获取与由多名操作人员构成的作业团队利用所述多个远程操作装置进行所述团队作业时的该作业团队的技能相关的团队技能信息;技能信息数据库,存储所述团队技能信息;技能水平计算部,基于所述团队技能信息,计算作为进行了所述团队作业的所述作业团队的技能的水平的团队技能水平;团队信息数据库,存储包含所述团队技能水平的团队信息;以及,提示部,向所述委托方终端提示所述团队信息。

附图说明

[0008] 图1是表示本发明的实施方式涉及的技能信息提示系统的整体构成的方框图。

- [0009] 图2是表示上述技能信息提示系统的远程操作装置的概要的示意图。
- [0010] 图3是表示被存储在上述技能信息提示系统的服务器的驾驶技能信息数据库中的驾驶技能信息的一个例子的示意图。
- [0011] 图4是表示用于计算操作人员的驾驶技能水平的公式的一个例子的示意图。
- [0012] 图5是表示被存储在上述技能信息提示系统的服务器的必要技能信息数据库中的必要技能信息的一个例子的示意图。
- [0013] 图6是表示被存储在上述技能信息提示系统的服务器的作业计划信息数据库中的作业计划信息的一个例子的示意图。
- [0014] 图7是表示上述技能信息提示系统的服务器中的团队信息数据库的一个例子的示意图。
- [0015] 图8是表示等级决定表的具体例子的示意图。
- [0016] 图9是表示被显示在上述技能信息提示系统的委托方终端以及主设备上的团队信息的一个例子的示意图。
- [0017] 图10是表示被显示在上述技能信息提示系统的委托方终端以及主设备上的团队信息的另一个例子的示意图。
- [0018] 图11是表示本实施方式涉及的技能信息提示系统计算技能水平时的处理的流程图。
- [0019] 图12是表示本实施方式涉及的技能信息提示系统向委托方终端发送技能水平时的处理的流程图。

具体实施方式

- [0020] 以下的实施方式是具体化本发明的一个例子，并不用于限定本发明的技术保护范围。
- [0021] 以下，对本发明的实施方式涉及的技能信息提示系统以及技能信息提示方法进行说明。图1是表示实施方式涉及的技能信息提示系统的整体构成的方框图。上述技能信息提示系统具备服务器10。该服务器10经由通信路NT1与委托方终端20、主设备30以及从设备40分别可相互通信地连接。虽然图1仅图示了一个主设备30，但是，上述服务器10可以与多个主设备30分别可相互通信地连接。
- [0022] 所述多个主设备30之中的每一个主设备是远程操作工程机械50的远程操作装置的一个例子。上述服务器10是用于提示利用所述多台主设备30分别远程操作多台上述工程机械50的作业团队的技能的装置。该作业团队的技能是作业团队在团队作业中的技能。该团队作业是使用所述多台工程机械50的作业。在本实施方式，该团队作业是在一个作业现场使用所述多台工程机械50进行的作业，包含使用该多台工程机械50进行的多个作业。在该服务器10中登录有关于多个作业团队的信息，该多个作业团队之中的每个作业团队包含多名操作人员(多名成员)。
- [0023] 上述委托方终端20是作业委托方向操作人员委托通过远程操作使上述工程机械50进行作业的装置。
- [0024] 所述从设备40，被配置在工程机械50的操纵席，具备基于主设备30受理的操作量操作被设置在工程机械50的操纵席的操作杆的从操作装置。所述从设备40可以说是作为操

作人员的稻草人来操作工程机械50的设备。工程机械50是液压挖掘机、液压起重机等作为远程操作对象的工程机械。

[0025] 所述通信路NT1例如由因特网、便携式电话通信网等长距离信息通信网构成。上述主设备30以及上述从设备40经由通信路NT2可相互通信地连接。所述通信路NT2由与通信路NT1相同的所述长距离信息通信网构成。而且,所述通信路NT2也可以由例如特定省电无线、蓝牙(注册商标)、无线LAN(Wireless Local Area Network)等、可使上述主设备30以及上述从设备40以数十米至数百米左右的距离进行无线通信的通信网构成。但是,这些通信路仅是一个例子而已,所述通信路NT1以及通信路NT2的至少其中之一例如也可以是有线通信网。

[0026] 图2是表示上述技能信息提示系统的主设备30的概要的示意图。如图1以及图2所示,上述主设备30具备主设备控制部301、信息存储部302、显示部303、操作部304、通信部305。

[0027] 上述主设备控制部301例如由CPU等处理器构成,负责上述主设备30的整体控制。

[0028] 具体而言,例如,在操作人员利用上述主设备30远程操作上述工程机械50的情况下,上述主设备控制部301,要求操作人员输入访问码,并利用所输入的访问码进行认证处理,在通过了认证的情况下,允许操作人员进行远程操作。另一方面,上述主设备控制部301,在未通过所述认证的情况下,不允许操作人员进行远程操作。在此,主设备30以及从设备40分别将访问码存储到省略了图示的存储器。上述主设备控制部301,在所输入的访问码与存储在存储器中的访问码一致的情况下,通过上述通信部305将访问码发送到所述从设备40。所述从设备40,在发送来的访问码与存储在存储器中的访问码一致的情况下,向主设备30发送许可应答。上述主设备控制部301,在通信部305接收到许可应答的情况下,使通信部305建立与从设备40之间的通信连接。此后,上述主设备控制部301,在操作人员每次向操作部304输入操作时,都经由通信部305将所输入的操作量发送到从设备40,使从设备40动作。这使得操作人员操作主设备30的操作部304就能够进行工程机械50的作业。另外,所述访问码例如既可以是后述的操作人员ID也可以是与该操作人员ID不同的另外设定的密码。

[0029] 上述主设备控制部301,在远程操作上述工程机械50的作业时,获取操作人员的驾驶技能信息并将所获取的驾驶技能信息存储到所述信息存储部302。上述驾驶技能信息是有关操作人员利用上述主设备30远程操作上述工程机械50时的驾驶技能的信息。而且,上述主设备控制部301,在远程操作上述工程机械50的作业时,获取操作人员的必要技能信息的一部分或全部并将所获取的必要技能信息存储到所述信息存储部302。上述必要技能信息是上述操作人员的除了上述驾驶技能之外的技能,是有关上述工程机械50的作业所需要的必要技能的信息。关于上述驾驶技能信息以及上述必要技能信息的详细情况将在以后进行说明。

[0030] 上述主设备控制部301,如果上述工程机械50的作业结束,就将上述驾驶技能信息以及上述必要技能信息经由通信部305发送到服务器10。而且,根据该必要技能信息的内容,也存在可能将上述必要技能信息的一部分或全部从上述委托方终端20发送到上述服务器10的情况。

[0031] 所述显示部303由液晶显示器等显示装置构成,显示工程机械50的周围图像。如图2所示,上述主设备30还具备操作人员就座的座椅31,所述显示部303被配置在该座椅31的

前方。

[0032] 上述操作部304是受理上述操作人员的操作的装置。上述操作部304具有与设置在工程机械50的操纵席的操作杆相同的操作杆。具体而言,操作部304具有可以向前后方向和/或左右方向倾倒的多个操作杆。如果操作人员使某个操作杆倾倒,对应于该倾倒量的操作量就经由通信路NT2被发送到从设备40,从设备40使与被操作人员倾倒的操作杆相对应的工程机械50的操作杆根据该操作量倾倒。由此,操作人员可以一边看着被显示在显示部303的所述周围图像,一边操作上述操作部304的操作杆来远程操作工程机械50。

[0033] 上述通信部305由将主设备30连接到通信路NT1以及通信路NT2的通信装置构成。

[0034] 上述服务器10由具备CPU等处理器和存储器以及通信功能的计算机构成。如图1所示,上述服务器10具备通信部11(获取部的一个例子)、提示部12、技能水平计算部13、禁止部14、数据库管理部15、数据库。在本实施方式,该数据库包含团队信息数据库16、驾驶技能信息数据库17、必要技能信息数据库18、作业计划信息数据库19。上述驾驶技能信息数据库17以及上述必要技能信息数据库18是本发明的技能信息数据库的一个例子。图1所示的各种数据库中的数据被存储在服务器10所具备的存储器中。而且,在图1,提示部12、技能水平计算部13、禁止部14以及数据库管理部15的各自的功能通过让CPU执行被存储在所述存储器中的程序来实现。

[0035] 上述通信部11例如由使上述服务器10连接到通信路NT1的通信装置构成,从上述主设备30接收主设备信息。上述主设备信息包含上述驾驶技能信息和上述必要技能信息的一部分或全部。而且,上述通信部11从上述委托方终端20接收委托方信息。上述委托方信息包含作业计划信息、咨询请求、上述必要技能信息的一部分或全部,所述作业计划信息是从上述委托方终端20发送来的信息、包含与上述团队作业有关的信息,所述咨询请求从上述委托方终端20咨询某个操作人员的包含驾驶技能水平以及必要技能水平的技能水平。

[0036] 上述提示部12向上述委托方终端20提示包含上述技能水平的团队信息。具体而言,如果上述通信部11接收到来自上述委托方终端20的所述咨询请求,上述提示部12就从团队信息数据库16读取相应的作业团队的技能水平,并将读取到的作业团队的技能水平经由上述通信部11发送到上述委托方终端20。而且,上述提示部12,在通过后述的上述技能水平计算部13计算出上述作业团队的技能水平的情况下,将该技能水平经由通信部11发送到主设备30。

[0037] 上述技能水平计算部13,基于上述驾驶技能信息计算作为上述作业团队的上述驾驶技能的水平的驾驶技能水平,并基于上述必要技能信息计算作为上述作业团队的上述必要技能的水平的必要技能水平。关于这些技能水平的计算的详细情况将在以后进行说明。

[0038] 所述数据库管理部15,如果上述通信部11从主设备30接收到上述主设备信息,就将该主设备信息存储到上述驾驶技能信息数据库17以及上述必要技能信息数据库18的其中之一中。具体而言,所述数据库管理部15,在所接收到的上述主设备信息是上述驾驶技能信息的情况下,将该驾驶技能信息存储到上述驾驶技能信息数据库17。而且,所述数据库管理部15,在所接收到的上述主设备信息是上述必要技能信息的情况下,将该必要技能信息存储到上述必要技能信息数据库18。而且,所述数据库管理部15,如果上述通信部11从上述委托方终端20接收到上述作业计划信息,就将该作业计划信息存储到上述作业计划信息数据库19。而且,所述数据库管理部15,如果上述通信部11从上述委托方终端20接收到上述必

要技能信息,就将该必要技能信息存储到上述必要技能信息数据库18。

[0039] 上述驾驶技能信息数据库17存储登录到服务器10的多个作业团队的各自的驾驶技能信息。即,上述驾驶技能信息数据库17是将作业团队与该作业团队的驾驶技能信息相关联而创建的数据库,是将作业团队的驾驶技能信息作为履历进行存储的数据库。在某个作业团队具有多个团队作业的作业成果的情况下,上述驾驶技能信息数据库17对于该作业团队存储与上述多个团队作业分别对应的多个驾驶技能信息。上述驾驶技能信息包含与作为作业团队通过远程操作进行上述团队作业的成果即作业成果有关的信息。

[0040] 图3是表示与被存储在上述驾驶技能信息数据库17中的驾驶技能信息包含的作业成果有关的信息的一个例子的示意图。在图3所示的具体例子中,与被存储在驾驶技能信息数据库17中的作业成果有关的信息包含作业团队ID、作业团队成员、工程内容、作业时间信息、作业量信息、燃耗量信息。图3所示的驾驶技能信息针对每个团队作业而进行存储。

[0041] 上述作业团队ID是用于唯一地识别登录到上述服务器10的各个作业团队的识别信息。

[0042] 上述作业团队成员是构成该作业团队的多名操作人员,在图3所示的具体例子中,包括四个操作人员A、B、C、D。

[0043] 上述工程内容例如包含“住宅用地建设工程”、“河坝工程”、“铺设管道工程”。在图3所示的具体例子中,上述工程内容是住宅用地建设工程。另外,这些工程内容仅是一个例子而已,上述团队作业也可以包含其它的工程内容。这些工程都包含挖掘和装载作业、平整地面作业、平地整形作业、坡面平整作业、坡面整形作业等各种作业。所述挖掘和装载作业是挖掘土壤、地面以及岩石,装入翻斗车的作业。所述平整地面作业是平整地面的凹凸成为平坦的地面的作业。所述平地整形作业是通过平地整形而成为被整形的平地的作业。所述坡面平整作业是通过切土或填土而成为人工斜面的整形坡面的作业。所述坡面整形作业是通过所述坡面整形作业而成为被整形的坡面的作业。另外,这些作业内容仅是一个例子而已,上述工程机械50的作业也可以包含其它的作业内容。

[0044] 上述作业时间信息包含构成上述作业团队的多名操作人员中的每名操作人员的实际作业时间和预定作业时间。

[0045] 所述实际作业时间是上述工程机械50基于上述作业团队的每名操作人员进行的远程操作实际进行作业的时间。该实际作业时间是该操作人员负责的上述工程机械50从开始作业到结束该作业为止的时间。因此,在该操作人员负责的上述工程机械50的作业连续进行数日的情况下,所述实际作业时间是在数日进行作业的时间的合计值(累计值)。

[0046] 上述主设备30的上述主设备控制部301,例如,获取上述操作人员负责的作业的开始时刻以及结束时刻,并基于这些时刻运算实际作业时间。上述主设备控制部301将所运算的实际作业时间存储到所述信息存储部302。上述主设备控制部301,例如,可以基于上述主设备30的省略了图示的输入部受理的操作人员的输入(例如,开关操作)来判断每个所述开始时刻以及所述结束时刻。而且,上述主设备控制部301也可以在上述作业结束之后,将操作人员经由所述输入部输入的时间作为所述实际作业时间存储到所述信息存储部302。

[0047] 上述预定作业时间针对上述作业团队的每名操作人员所负责的每个作业而设定。该预定作业时间是为了完成操作人员负责的作业所需的预计时间。该预定作业时间是,在上述操作人员进行上述远程操作之前,由上述作业委托方预先设定的时间,被包含在从委

托方终端20发送到服务器10的作业计划信息中(参照后述的图6)。

[0048] 所述实际作业量是上述工程机械50基于上述作业团队的每名操作人员的远程操作进行作业的实际作业量。在上述工程机械50的作业例如为“挖掘和装载作业”的情况下,所述实际作业量可以是例如上述作业从开始到结束为止的期间所挖掘的地面的土方量的合计量(累计量)。在这种情况下,上述主设备控制部301可以例如基于通过设置在上述工程机械50的作业装置等处的省略了图示的负荷检测传感器检测出的负荷,运算载置于上述工程机械50的铲斗的每次的土方量,通过运算上述作业从开始到结束为止的期间的土方量的合计量来获取所述实际作业量。

[0049] 而且,所述实际作业量也可以是例如将在上述作业从开始到结束为止的期间所挖掘的地面的土装载到翻斗车上的土方量的合计量(累计量)。在这种情况下,上述主设备控制部301可以例如基于通过设置在所述翻斗车的省略了图示的负荷检测传感器检测出的负荷,获取装载到所述翻斗车的每台的土方量,通过运算上述作业从开始到结束为止的期间的土方量的合计量来获取所述实际作业量。

[0050] 而且,上述主设备控制部301也可以在上述作业结束之后,将操作人员经由所述输入部输入的的作业量作为所述实际作业量存储到所述信息存储部302。

[0051] 上述预定作业量针对上述作业团队的每名操作人员所负责的每个作业而设定。该预定作业量是完成每名操作人员负责的作业所需要的预计的作业量。该预定作业量是在上述操作人员进行上述远程操作之前,由上述作业委托方预先设定的作业量,被包含在从委托方终端20发送到服务器10的作业计划信息中。

[0052] 所述实际燃耗量是上述工程机械50基于上述作业团队的每名操作人员的远程操作进行作业时的实际燃耗量。上述主设备控制部301可以例如基于上述工程机械50的运行时间和燃料消耗量运算所述实际燃耗量。作为所述运行时间,例如,可以使用与所述实际作业时间相同的值,也可以仅使用所述实际作业时间之中上述工程机械50的发动机进行工作的时间。而且,上述主设备控制部301可以例如基于从设置在上述工程机械50的油箱的燃料余量传感器输出的信号,获取上述作业从开始到结束为止的期间消耗的燃料的所述燃料消耗量。

[0053] 上述预定燃耗量针对上述作业团队的每名操作人员负责的每个作业而设定。上述预定燃耗量是每名操作人员负责的作业的预计的燃耗量。该预定燃耗量,是在上述操作人员进行上述远程操作之前,由上述作业委托方预先设定的燃耗量,被包含在从委托方终端20发送到服务器10的作业计划信息中。

[0054] 图4是表示用于计算操作人员的驾驶技能水平的公式的一个例子。在图4所示的具体例子中,每名操作人员的上述驾驶技能水平利用包含与作业时间有关的项目、与作业量(土方量)有关的项目、与燃耗量有关的项目的公式计算得出。从图4所示的公式可以看出,在所述实际作业时间与上述预定作业时间相同、所述实际作业量(实际土方量)与上述预定作业量(预定土方量)相同、所述实际燃耗量与上述预定燃耗量相同的情况下,每名操作人员的上述驾驶技能水平的值为“3”。即,在实际的作业按照预定计划完成的情况下的每名操作人员的上述驾驶技能水平值为“3”。因此,所计算出的每名操作人员的上述驾驶技能水平,在该值大于“3”时表示该操作人员的驾驶技能高于标准,在该值小于“3”时表示该操作人员的驾驶技能低于标准。在本实施方式,每名操作人员的上述驾驶技能水平的最大值被

设定为“5”。即,在利用图4所示的公式计算出的每名操作人员的上述驾驶技能水平的值为5以上的情况下,上述技能水平计算部13将每名操作人员的上述驾驶技能水平设定为“5”。

[0055] 上述技能水平计算部13,基于图3所示的驾驶技能信息和图4所示的公式,计算多名操作人员A至D中的每名操作人员的驾驶技能水平。在本实施方式,上述作业团队A的驾驶技能水平例如是多名操作人员A至D的驾驶技能水平的平均值。上述技能水平计算部13计算上述多名操作人员A至D的驾驶技能水平的平均值。所述数据库管理部15将计算出的平均值作为上述作业团队A的驾驶技能水平存储到上述团队信息数据库16。另外,上述的驾驶技能水平的计算方法仅是一个例子而已,上述驾驶技能水平也可以通过其它的方法计算得出。

[0056] 上述必要技能信息数据库18存储登录到服务器10的多个作业团队中的每个作业团队的必要技能信息。即,上述必要技能信息数据库18是将作业团队与该作业团队的必要技能信息相关联而创建的数据库,是将作业团队的必要技能信息作为履历来存储的数据库。在某个作业团队具有多个团队作业的作业成果的情况下,上述必要技能信息数据库18对于该作业团队存储与上述多个团队作业分别对应的多个必要技能信息。

[0057] 图5是表示被存储在上述技能信息提示系统的服务器的必要技能信息数据库18中的必要技能信息的具体例子的示意图。在图5所示的具体例子中,上述必要技能信息包括有关管理技能的信息、有关对礼貌(manner)的意识的信息、有关上述作业团队的作业成果的信息、有关对于安全的意识的信息以及有关人际沟通技能的信息。在本实施方式,必要技能信息包括上述五个技能信息。

[0058] 如图5所示,上述技能水平计算部13,基于上述的五个技能信息之中的每个技能信息计算出相应的技能水平。在本实施方式,每个技能水平被设定在0至5分的范围内。

[0059] 上述管理技能是为了进行上述团队作业的管理以及计划的至少其中之一所需的技能。上述作业委托方可以,基于委托方终端20所提示的作业团队的上述管理技能的水平,判断该作业团队是否具有进行团队作业的管理以及计划的至少其中之一技能。

[0060] 有关上述管理技能的信息,例如,包含有关用于制订工程整体的施工计划的技能的信息、有关用于决定团队作业的安排的技能的信息以及用于管理在上述团队作业中构成上述作业团队的多名操作人员的每名操作人员负责的作业的进度等的技能的信息。

[0061] 在作业委托方监督上述团队作业的情况下,在完成了上述团队作业之后,上述作业委托方对有关在该团队作业中的上述作业团队的上述管理技能进行评分,并将该评分结果即有关上述管理技能的信息从上述委托方终端20发送到上述服务器10。发送来的有关上述作业团队的上述管理技能的评分结果作为上述必要技能信息被存储到必要技能信息数据库18。上述技能水平计算部13存储将上述评分结果与上述管理技能的水平之间的关系预先相互对应的表格,并参照该表格计算出(生成)上述作业团队的上述管理技能的水平。所计算出的上述作业团队的上述管理技能的水平被存储到上述团队信息数据库16。

[0062] 另外,在上述具体例子中,有关上述管理技能的信息是有关上述作业团队的管理技能的评分结果,但是,并不局限于此。有关管理技能的信息也可以是有关构成上述作业团队的多名操作人员的每名操作人员的管理技能的评分结果。在这种情况下,作业团队的管理技能的水平例如如下计算得出。

[0063] 即,在上述团队作业完成之后,上述作业委托方对有关构成该团队作业的上述作业团队的多名操作人员中的每名操作人员的上述管理技能进行评分,将作为该评分结果的

有关上述管理技能的信息从上述委托方终端20发送到上述服务器10。所发送的有关每名操作人员的管理技能的评分结果作为上述必要技能信息被存储到必要技能信息数据库18。上述技能水平计算部13,存储将上述评分结果与上述管理技能的水平之间的关系预先相互对应的表格,并参照该表格,计算(生成)每名操作人员的上述管理技能的水平。计算出的上述管理技能的水平被存储到上述团队信息数据库16。而且,上述技能水平计算部13计算所计算出的多名操作人员的上述管理技能的水平的平均值。所述数据库管理部15将计算出的平均值作为上述作业团队A的管理技能的水平存储到上述团队信息数据库16。另外,所述数据库管理部15也可以将多名操作人员的上述管理技能的水平之中最高的值作为上述作业团队A的管理技能的水平存储到上述团队信息数据库16。

[0064] 其次,对有关对于礼貌的意识的信息进行说明。所述礼貌是上述团队作业所需具备的礼貌。上述作业委托方可以,基于被提示在上述委托方终端20的上述作业团队对于上述礼貌的意识的水平,判断上述作业团队是否具有能照顾到其它作业人员的技能。

[0065] 有关对于上述礼貌的意识的信息包含,例如,有关上述作业团队是否进行了在上述团队作业被预先禁止的作业的信息、有关上述作业团队是否按照作业的开始预定时间开始作业的信息以及有关上述作业团队是否擅自取消作业的信息。

[0066] 在作业委托方监督上述团队作业的情况下,在上述作业团队完成作业之后,上述作业委托方对有关该作业团队在团队作业中对上述礼貌的意识的信息进行评分,并将作为该评分结果的有关对上述礼貌的意识的信息从上述委托方终端20发送到上述服务器10。所发送的上述作业团队对上述礼貌的意识的评分结果作为上述必要技能信息存储到必要技能信息数据库18。上述技能水平计算部13存储将上述评分结果与对上述礼貌的意识的水平之间的关系预先相互对应的表格,并参照该表格计算出(生成)上述作业团队对上述礼貌的意识的水平。计算出的上述作业团队对上述礼貌的意识的水平被存储到上述团队信息数据库16。

[0067] 其次,对作为有关上述作业团队的作业成果的信息的团队作业成果信息进行说明。上述团队作业成果信息包含有关上述的图3所示的作业成果的信息。上述作业委托方可以,基于被提示在委托方终端20的上述作业团队的上述作业成果的水平,判断上述作业团队是否具备能适当地应对在该作业委托方所委托的上述团队作业的作业现场的状况的技能。

[0068] 在上述必要技能信息数据库18中存储有从上述主设备30发送来的有关各个作业团队的一个或多个作业成果的信息。当在上述必要技能信息数据库18中存储有关与某个作业团队A进行的多个团队作业中的每个团队作业相对应的多个作业成果的信息的情况下,上述技能水平计算部13,基于有关该作业团队A的上述多个作业成果的信息,例如,如下所述计算出该作业团队A的作业成果的水平。

[0069] 在本实施方式,上述技能水平计算部13,基于有关上述多个作业成果的信息,计算出总作业时间、总作业现场数、每个工程内容的合计作业时间以及每个工程内容的合计作业现场数。然后,上述技能水平计算部13,基于所计算出的总作业时间、总作业现场数、每个工程内容的合计作业时间以及每个工程内容的合计作业现场数的至少其中之一,计算上述作业团队的作业成果的水平。具体情况如下所述。

[0070] 上述技能水平计算部13,基于与上述多个作业成果相关的信息,计算作为上述作

业团队A进行的多个团队作业的作业时间的总合计值的总作业时间。该总作业时间是将上述作业团队A进行的多个团队作业的每个团队作业的作业时间全部相加之后的值。每个团队作业的作业时间,例如,既可以从每个团队作业的开始到结束的时间,也可以是多名操作人员中的每名操作人员在每个团队作业进行的实际作业时间的合计时间。

[0071] 而且,上述技能水平计算部13,基于与上述多个作业成果相关的信息,计算作为上述作业团队A进行的团队作业的次数的总作业现场数。

[0072] 而且,上述技能水平计算部13,基于与上述多个作业成果相关的信息,计算每个工程内容的合计作业时间。具体而言,在上述作业团队A具有进行了与住宅区建设工程相关的多个团队作业以及与河坝工程相关的多个团队作业的作业成果的情况下,上述技能水平计算部13计算作为与上述住宅区建设工程相关的多个团队作业的作业时间的合计值的合计作业时间。并且,上述技能水平计算部13计算作为与上述河坝工程相关的多个团队作业的作业时间的合计值的合计作业时间。

[0073] 而且,上述技能水平计算部13,基于与上述多个作业成果相关的信息,计算每个工程内容的合计作业现场数。具体而言,上述技能水平计算部13计算作为上述作业团队A进行的与上述住宅用地建设工程相关的团队作业的次数的合计作业现场数,并计算作为上述作业团队A进行的与上述河坝工程相关的团队作业的次数的合计作业现场数。

[0074] 上述技能水平计算部13存储将上述总作业时间、上述总作业现场数、每个上述工程内容的合计作业时间以及每个上述工程内容的合计作业现场数的至少其中之一与上述作业成果的水平之间的关系预先相互对应的表格。上述技能水平计算部13,参照该表格,计算(生成)上述作业团队的上述作业成果的水平。计算出的上述作业成果的水平被存储到上述团队信息数据库16。

[0075] 其次,对有关上述对于安全的意识的信息进行说明。关于上述对于安全的意识的信息是对于上述团队作业所需具备的对于安全的意识的信息。上述作业委托方可以,基于与被提示在委托方终端20的上述作业团队对于所述安全的意识相关的信息,判断上述作业团队是否具有照顾到其它作业人员的技能。

[0076] 对于安全的意识的信息包含,例如,有关多台工程机械50的安全装置(安全功能)在上述团队作业中工作的次数的信息、有关操作人员在上述团队作业中进行了不专心驾驶的次数的信息以及有关操作人员在上述团队作业中进行了疲劳驾驶的次数的信息。

[0077] 上述安全装置(安全功能)工作的次数通过设置在上述主设备30的省略了图示的传感器检测得出,有关对于该检测出的次数即所述安全的意识的信息被从上述主设备30发送到上述服务器10。发送来的上述检测出的次数作为上述必要技能信息被存储到必要技能信息数据库18。

[0078] 而且,操作人员的上述不专心驾驶以及上述疲劳驾驶,可以基于通过设置在上述主设备30的省略了图示的摄像部拍摄到的与上述操作人员有关的摄像信息检测出上述操作人员进行了不专心驾驶的次数,而且,可以基于该摄像信息检测出上述操作人员进行了打瞌睡的次数。有关对于这些检测出的次数即所述安全的意识的信息被从主设备30发送到服务器10。发送来的上述检测出的次数作为上述必要技能信息被存储到必要技能信息数据库18。

[0079] 上述技能水平计算部13存储将上述检测出的次数与对于所述安全的意识的水平

之间的关系预先相互对应的表格,并参照该表格计算(生成)上述作业团队对于所述安全的意识的水平。计算出的对于安全的意识的水平被存储到上述团队信息数据库16。

[0080] 其次,对于有关上述人际沟通技能的信息进行说明。有关上述人际沟通技能的信息是构成上述作业团队的上述多名操作人员彼此之间为了协同进行上述团队作业所需具备的有关人际沟通技能的信息。作业委托方可以,基于被提示在委托方终端20的上述作业团队的上述人际沟通技能的水平,判断上述作业团队是否具有照顾到其它作业人员的技能,或者,判断构成上述作业团队的上述多名操作人员彼此之间是否可以协同进行上述团队作业。

[0081] 有关上述人际沟通技能的信息包含,例如,有关在上述团队作业中进行的与业务相关的会话的次数以及时间的信息、有关可以用于会话的语言数量的信息以及有关可以用于会话的语言的使用成果的信息。

[0082] 在作业委托方监督上述团队作业的情况下,在上述团队作业完成之后,上述作业委托方进行有关该作业团队的上述人际沟通技能的评分,并将作为该评分结果的有关上述人际沟通技能的信息从上述委托方终端20发送到上述服务器10。发送来的有关上述作业团队的上述人际沟通技能的评分结果作为上述必要技能信息被存储到必要技能信息数据库18。

[0083] 上述技能水平计算部13存储将上述评分结果与上述人际沟通技能的水平之间的关系预先相互对应的表格,并参照该表格计算(生成)上述作业团队的上述人际沟通技能的水平。计算出的上述作业团队的上述人际沟通技能的水平被存储到上述团队信息数据库16。

[0084] 上述作业计划信息数据库19存储从上述委托方终端20发送来的上述作业计划信息。图6是表示存储在上述作业计划信息数据库19中的作业计划信息(招聘信息)的具体例子的示意图。

[0085] 如图6所示,该作业计划信息包含上述团队作业的现场名称、该团队作业的工程内容、作业地点、该团队作业所使用的多个机型信息、与该多个机型信息分别对应的方式而显示的多个作业内容、时间段、预定作业时间、预定作业量、预定燃耗量。

[0086] 作为上述工程内容,如上所述,例如有住宅区建设工程、河坝工程、铺设管道工程等,但是,在图6所示的具体例子中,上述工程内容是住宅区建设工程。

[0087] 上述作业地点是在上述团队作业的作业现场进行作业的预定的区域。在图6所示的具体例子中,在上述作业现场指定了四个作业地点A至D。

[0088] 所述机型信息包含在上述团队作业的作业地点A至D分别使用的预定的工程机械50的种类的信息。该机型信息除了工程机械50的种类之外还可以包含工程机械50的机型、作业装置的种类、远端附属设备的种类等其它的信息。

[0089] 作为上述作业内容,如上所述,例如具有挖掘和装载作业、平整地面作业、平地整形作业、坡面平整作业、坡面整形作业等,但是,在图6所示的具体例子中,上述作业内容为挖掘和装载作业以及坡面整形作业。

[0090] 上述预定作业时间是图6所示的团队作业之中为了完成多个作业内容之中的每个作业内容的作业所需的预计时间。该预定作业时间,在上述作业团队进行上述远程操作之前,由上述作业委托方预先设定。在图6所示的具体例子中,上述预定作业时间被设定为8个

小时(从AM8:00到PM5:00的作业时间其中包含1个小时的休息时间)。

[0091] 上述预定作业量是为了完成多个作业内容之中的每个作业内容的作业所需的作业量。该预定作业量,在上述作业团队进行上述远程操作之前,由上述作业委托方预先设定。

[0092] 上述预定燃耗量是在多个作业内容之中的每个作业内容的作业所预计的燃耗量。该预定燃耗量,在上述作业团队进行上述远程操作之前,由上述作业委托方预先设定。上述作业委托方,基于例如在各个作业所使用的机型、上述作业内容以及驾驶模式的设定,来决定上述预定燃耗量。该驾驶模式例如划分为“H模式”、“S模式”以及“ECO模式”三种。上述H模式是在操作人员想要重视作业量时由该操作人员可以选择的模式。该H模式下的燃耗量(升/小时)与上述S模式下的燃耗量(升/小时)相比有所增加(恶化)。上述S模式是在操作人员想要重视作业量和燃耗量之间的平衡时由该操作人员可以选择的模式。上述ECO模式是在作业负荷较小的情况下在操作人员想要重视燃耗量时由该操作人员可以选择的模式。该ECO模式下的燃耗量(升/小时)与上述S模式下的燃耗量(升/小时)相比有所减少(改善)。

[0093] 图7是表示上述团队信息数据库16的一个例子的示意图。该团队信息数据库16具备作业团队表T1和技能水平表T2。上述作业团队表T1是登录在服务器10事先录入的多个作业团队的信息的表格。上述技能水平表T2是登录所录入的各个作业团队针对每个项目的技能水平的表格。在图7所示的具体例子中,上述技能水平表T2虽然显示了作业团队A针对现场名的技能水平,但是,上述项目并不局限于现场名。例如,该项目也可以是上述工程内容等的其它的项目。

[0094] 具体而言,作业团队表T1具备“作业团队ID”、“团队名”、“国家名”以及“通信地址”栏。作业团队ID是用于唯一地识别所录入的各个作业团队的标识符。团队名表示作业团队的名称。国家名表示日本、德国等登录了作业团队的国家。“通信地址”表示各个作业团队所使用的主设备30的通信地址。

[0095] 上述技能水平表T2是对于每一个所录入的作业团队针对每个工程内容而创建的数据库。在图7所示的具体例子中表示了作业团队A的数据库。该数据库表示了多个工程内容的技能水平和其等级,并且,还表示了技能水平的平均值和平均等级。

[0096] 图8是表示等级决定表的具体例子的示意图。上述技能水平计算部13,参照图8所示的等级决定表,基于上述技能水平的合计值L,将该作业团队的技能水平的等级决定为例如“A”,并将所决定的技能水平A的等级存储到上述团队信息数据库16。图8所示的上述等级决定表被事先登录在服务器10的存储器中,具备“技能水平”以及“等级”栏。

[0097] 在本实施方式,上述技能水平的合计值L是上述驾驶技能水平和上述必要技能水平的合计值。该必要技能水平是上述管理技能的水平、对礼貌的意识的水平、上述作业团队的作业成果的水平、上述对安全的意识的水平以及上述沟通技能的水平的合计值。这六个技能水平分别被决定在0分至5分的范围内。因此,上述技能水平的合计值L在0分至30分的范围内。

[0098] 在图8所示的具体例子中,等级按照技能水平从高到低的顺序划分为S、A、B、C、D五个等级。为此,在等级决定表的“等级”栏依次登录有S至D。在“技能水平”栏登录有相对于S至D的每个等级的技能水平的值的范围。另外,在本实施方式,在图8中省略了图示,但是,每个等级被进一步地细化。具体而言,例如,等级A被划分为“A+”、“A”以及“A-”三个等级,并

且登录有与这些等级分别对应的技能水平的值的范围。

[0099] 图9是表示显示在上述技能信息提示系统的委托方终端20以及主设备30的团队信息的一个例子的示意图。

[0100] 图9所示的团队信息包含作业团队的团队名、成员信息(每名操作人员的个人信息)、该作业团队的技术水平信息以及与该作业团队的作业成果相关的信息。

[0101] 所述成员信息是有关构成该作业团队的操作人员A至D的信息。该成员信息包含每名操作人员的技能水平、每名操作人员的技能水平的等级、作为操作人员的经验年数以及作为操作人员进行作业的总作业时间。上述每名操作人员的技能水平与上述作业团队的技术水平同样,包含上述驾驶技能水平和上述必要技能水平,该必要技能水平包含上述管理技术的水平、对于礼貌的意识的水平、上述作业团队的作业成果的水平、上述对于安全的意识的水平以及上述沟通技术的水平。这六个技能水平以便于作业委托方或操作人员确认的方式通过雷达图进行显示。每名操作人员的上述技能水平的等级与上述作业团队的技术水平的等级同样,基于图8所示的等级决定表而决定。

[0102] 图9所示的上述团队信息中包含的上述每名操作人员的技能水平是针对该作业团队过去进行的多个团队作业中的每个团队作业计算出的、作为履历被存储在上述团队信息数据库16中的每名操作人员的多个技能水平(个人技能水平)的平均值。而且,图9所示的上述团队信息中包含的上述每名操作人员的上述技能水平的等级是对于每名操作人员的多个技能水平的平均值基于图8所示的等级决定表而决定的等级。

[0103] 上述作业团队的上述技术水平信息是与该作业团队的团队技术水平相关的信息。上述作业团队的技术水平包含上述驾驶技能水平和上述必要技能水平,该必要技能水平包含上述管理技术的水平、对礼貌的意识的水平、上述作业团队的作业成果的水平、上述对于安全的意识的水平以及上述沟通技术的水平。这六个技能水平以便于作业委托方或操作人员确认的方式通过雷达图而显示。

[0104] 图9所示的上述团队信息中包含的上述作业团队的技术水平是对于该作业团队过去进行的多个团队作业中的每个团队作业计算出的、作为履历存储在上述团队信息数据库16中的该作业团队的多个团队技术水平的平均值。

[0105] 与上述作业团队的作业成果相关的信息包含进行团队作业的日期时间、进行该团队作业的时间段、进行该团队作业的作业现场的工程内容以及每个工程内容的技能水平的等级。上述提示部12,基于如图6所示存储在上述作业计划信息数据库19中的作业计划表信息、如图7所示存储在上述团队信息数据库16中的该作业团队的团队信息、存储在上述驾驶技能信息数据库17中的上述驾驶技能信息、存储在上述必要技能信息数据库18中的上述必要技能信息,生成有关该作业团队的作业成果的信息。

[0106] 图10是表示显示在上述技能信息提示系统的委托方终端20以及主设备30的团队信息的另一个例子的示意图。

[0107] 图10所示的团队信息包含作业团队的团队名、该作业团队进行的团队作业的作业成果、有关该作业团队的必要技能的信息以及有关该作业团队的特点的信息。

[0108] 上述团队作业的作业成果包含与总作业时间相关的信息、与总作业现场数相关的信息以及与该作业团队的技术水平的等级相关的信息。与上述总作业时间相关的信息包含上述总作业时间、将多个团队作业的每个团队作业的作业时间合计起来并除以团队作业的

次数得出的平均作业时间、多个团队作业之中比预定更早完成的团队作业的次数。与上述总作业现场数相关的信息包含总作业现场数和每个工程内容的作业现场数。与上述作业团队的技能水平相关的信息包含该作业团队的技能水平的平均评价等级、多个团队作业之中得到最高评价时的等级和得到最低评价时的等级。而且，图10所示的上述团队信息中包含的上述作业团队的上述技能水平的平均评价等级是针对所述多个团队作业的每个团队作业而决定的、作为履历存储在上述团队信息数据库16中的多个团队技能水平的等级的平均值。

[0109] 有关上述作业团队的必要技能信息，在图10所示的具体例子中，包含与语言相关的信息、与取消次数相关的信息、与紧急停止次数相关的信息。

[0110] 所述与语言相关的信息包含该作业团队可以使用的语言（例如，日语、英语等语言）的数量和语言名称。与该作业团队可以使用的语言相关的信息成为用于评价上述沟通技能的指标。

[0111] 与取消次数相关的信息包含上述作业团队擅自取消作业的次数。该与取消次数相关的信息成为用于评价上述对礼貌的意识的水平的指标。

[0112] 与紧急停止次数相关的信息包含上述作业团队在上述团队作业中进行了被预先禁止的作业时进行了紧急停止的动作的次数。该与紧急停止次数相关的信息成为用于评价上述对于安全的意识的水平的指标。

[0113] 与上述作业团队的特点相关的信息包含用于向作业委托方宣传该作业团队的宣传内容。

[0114] 图1所示的上述禁止部14，在技能水平未达到基准水平的情况下，禁止作业团队执行通过主设备30进行远程操作。在本实施方式，判断作业团队的技能水平是否在基准水平以下。例如，假设基准水平被设定为等级C。在图10的例子中，因为作业团队的技能水平是“A”，所以允许该作业团队通过主设备30对该团队作业进行远程作业。即，该作业团队可以实际地远程操作多台工程机械50进行该团队作业从而获得报酬。

[0115] 上述委托方终端20由委托作业团队进行团队作业的作业委托方所持有的个人计算机等的计算机构成。在此，作业委托方是拟订工程等的团队作业并向作业团队发出委托的人员，例如，为受雇于作业委托公司的员工。上述作业团队既可以是作业承包公司也可以是受雇于该作业承包公司的员工。

[0116] 上述委托方终端20具备显示部201、控制部202、操作部203、通信部204以及省略了图示的存储器。

[0117] 所述显示部201例如由液晶显示器等显示器构成。控制部202例如由CPU等处理器构成，负责委托方终端20的整体控制。在本实施方式，控制部202，在接收到作业委托方为了确认某个作业团队的技能水平而输入的咨询请求的输入指示的情况下，将包含该作业团队的作业团队ID的咨询请求经由通信部204发送到服务器10。

[0118] 上述操作部203例如是键盘和鼠标，受理用于确认技能水平的咨询请求的输入指示。上述通信部204由将委托方终端20连接到通信路NT1的通信装置构成，将操作部203受理的咨询请求经由通信路NT1发送到服务器10。

[0119] 图11是表示本实施方式涉及的技能信息提示系统计算技能水平时的处理的流程图。

[0120] 如果上述主设备30的上述主设备控制部301检测到某个作业团队的团队作业结束,上述通信部305就将与该团队作业相关的团队技能信息发送到服务器10(图11中的步骤S201)。

[0121] 上述服务器10的通信部204接收上述团队技能信息(步骤S101)。上述服务器10的数据库管理部15将上述通信部204接收到的上述团队技能信息之中的上述驾驶技能信息存储到上述驾驶技能信息数据库17,将上述必要技能信息存储到上述必要技能信息数据库18(步骤S102)。

[0122] 上述技能水平计算部13,参照更新后的数据库的内容计算技能水平(步骤S103),将计算出的技能水平存储到团队信息数据库16(步骤S104)。上述通信部11将计算出的技能水平发送到主设备30(步骤S105)。

[0123] 上述主设备30的通信部305接收上述技能水平(步骤S202)。上述主设备30的显示部303使上述技能水平显示在所述显示部303上(步骤S203)。由此,上述作业团队可以确认该作业团队的技能水平提高了多少。

[0124] 图12是表示本实施方式的技能信息提示系统向委托方终端发送技能水平时的处理的流程图。在上述委托方终端20,如果上述操作部203从作业委托方接收到用于确认某个作业团队的技能水平的咨询请求的输入指示,上述通信部204就将咨询请求发送到服务器10(步骤S301)。该咨询请求中包含该作业团队的作业团队ID。

[0125] 上述服务器10的通信部11接收所述咨询请求(步骤S401)。上述服务器10的提示部12从上述团队信息数据库16读取该作业团队的技能水平(步骤S402)。上述服务器10的通信部11将该技能水平发送到委托方终端20(步骤S403)。上述委托方终端20的通信部204接收该技能水平(步骤S302)。上述委托方终端20的显示部201使该技能水平显示在所述显示部201上(步骤S303)。由此,作业委托方可以在确认有兴趣的某个作业团队的技能水平之后向该作业团队委托作业。

[0126] 如上所述,在本实施方式,因为在上述委托方终端20提示包含使用多台工程机械进行上述团队作业的作业团队的团队技能水平的团队信息,所以上述作业委托方可以得知在该委托方终端20提示的上述作业团队的团队技能水平。这使得能够向作业委托方提供用于评价上述作业团队的候选的信息。

[0127] 在本实施方式,上述团队技能信息包含上述作业团队利用上述多个主设备30远程操作上述多台工程机械50时与驾驶技能相关的驾驶技能信息,上述团队技能水平包含上述技能水平计算部13基于上述驾驶技能信息计算出的作为上述驾驶技能的水平的驾驶技能水平。因此,上述作业委托方可以得知在上述委托方终端20提示的上述作业团队的驾驶技能水平。

[0128] 在本实施方式,上述团队技能信息还包含上述驾驶技能以外的上述作业团队的技能,例如与上述团队作业所需的必要技能相关的必要技能信息,上述团队技能水平包含上述技能水平计算部13基于上述必要技能信息计算出的作为上述必要技能的水平的必要技能水平。因此,上述作业委托方,不仅可以得知上述作业团队的上述驾驶技能水平,还可以得知上述作业团队的上述必要技能水平。这使得上述作业委托方可以掌握包含上述驾驶技能和上述必要技能的作业团队的综合团队能力,让上述作业委托方能容易地从多个作业团队的候选之中选择符合该作业委托方需求的作业团队。

[0129] 在本实施方式,上述必要技能信息是作为与上述作业团队的作业成果相关的信息的团队作业成果信息,该团队作业成果信息包含该作业团队进行上述团队作业的作业时间。该作业时间能够成为表示上述作业团队在上述团队作业中的协作的水平以及上述作业团队在上述团队作业的经验水平的指标。即,随着该作业时间的增加,该作业团队在上述团队作业中的协作的水平得以提高,上述作业团队在团队作业的经验水平得以提高。因此,在本实施方式,上述作业委托方可以基于上述团队作业成果信息中的上述作业时间掌握上述作业团队在上述团队作业中的协作的水平以及上述作业团队在上述团队作业的经验水平。

[0130] 在本实施方式,上述必要技能信息包含与为了进行上述团队作业的管理以及计划的至少其中之一所需要的管理技能相关的信息。因此,上述作业委托方,基于在上述委托方终端20提示的上述管理技能的水平,可以得知上述作业团队的管理技能的水平。

[0131] 在本实施方式,上述必要技能信息包含与构成上述作业团队的上述多名操作人员彼此协作进行上述团队作业所需的人际沟通技能相关的信息。因此,上述作业委托方,基于在上述委托方终端20提示的上述作业团队的上述人际沟通技能的水平,可以判断该作业团队的操作人员彼此是否可以一边沟通一边协作进行上述团队作业。

[0132] 在本实施方式,上述团队技能信息包含与构成进行了上述团队作业的上述作业团队的上述多名操作人员中的每名操作人员的技能相关的个人技能信息,上述技能水平计算部13,基于上述个人技能信息计算出作为上述多名操作人员中的每名操作人员的技能水平的个人技能水平,上述团队信息数据库16存储包含上述个人技能水平的个人信息,上述提示部12将上述团队信息以及上述个人信息提示给上述委托方终端20以及主设备30。因此,上述作业委托方,不仅可以基于上述团队信息掌握上述作业团队的综合团队能力,还可以基于上述个人信息掌握构成该作业团队的多名操作人员中的每名操作人员的个人技能。这使得上述作业委托方能更容易地例如从多个作业团队候选之中选择符合该作业委托方需求的作业团队。

[0133] 变形例

本发明可以采用以下的变形例。

[0134] (A)在上述实施方式,上述必要技能信息包含与上述管理技能相关的信息、与上述对于礼貌的意识相关的信息、与上述作业团队的作业成果相关的信息、与上述对于安全的意识相关的信息以及与上述人际沟通技能相关的信息,但是,本发明并不局限于此。在本发明中,上述必要技能信息也可以是包含与上述管理技能相关的信息、与上述对于礼貌的意识相关的信息、与上述作业团队的作业成果相关的信息、与上述对于安全的意识相关的信息以及与上述人际沟通技能相关的信息之中的至少其中之一信息。而且,在本发明中,上述必要技能信息也可以包含实施方式中举例的信息以外的信息,还可以仅由实施方式中举例的信息以外的信息构成。

[0135] (B)在上述实施方式,上述团队技能信息包含上述驾驶技能信息和上述必要技能信息,但是,本发明并不局限于此。在本发明中,上述团队技能信息例如既可以仅包含上述驾驶技能信息以及上述必要技能信息的其中之一,也可以不包含上述驾驶技能信息以及上述必要技能信息而是包含这些以外的技能信息。

[0136] (C)在上述实施方式,上述提示部12向上述委托方终端20提示上述团队信息以及

上述个人信息,但是,本发明并不局限于此。本发明还可以是上述提示部12向委托方终端20提示上述团队信息但不向委托方终端20提示上述个人信息的实施方式。

[0137] (D)在上述实施方式,上述作业团队由四个操作人员构成,但是,本发明并不局限于此。在本发明中,作业团队只需由多名操作人员构成即可,作业团队的人数也可以是四人以外的人数。而且,在本发明中,录入上述服务器的作业团队的构成人数(操作人员的人数)与该作业团队实际进行团队作业时的人数也可以不同。即,该团队作业,也可以根据从上述委托方终端向服务器发送的作业计划信息中包含的团队作业的作业内容、工程机械的台数等信息,由构成该作业团队的多名操作人员之中的一部分或全部操作人员来进行。

[0138] (E)在上述实施方式,各团队作业是在一个作业现场利用上述多台工程机械50进行作业,但是,本发明并不局限于此。在本发明中,各团队作业也可以在相互关联的多个作业现场使用多台工程机械进行作业。

[0139] (F)在本发明,上述获取部还可以进一步获取上述多名操作人员中的至少1名操作人员执行了远程操作的模拟的模拟成果以及为了保证上述多名操作人员中的至少1名操作人员对于远程操作的技能的水平在一定水平以上而进行的规定的测试的测试结果的至少其中之一,上述团队信息也可以包含所获取的模拟成果以及所获取的上述测试结果。这种实施方式,使得作业团队中即使包含对于利用上述远程操作装置实际远程操作上述工程机械没有经验的操作人员或者缺少经验的操作人员,也能适当地评价该作业团队的技能。具体如下所述。

[0140] 在该变形例中,上述主设备30还具备省略了图示的模式切换部。该模式切换部例如由物理的切换开关或者用显示在显示部303上的GUI构成的切换开关构成,受理操作人员进行的切换实际作业模式、模拟模式、测试模式的切换指示。实际作业模式,如在上述实施方式中说明所述,是操作人员利用上述主设备30实际地远程操作上述工程机械50的模式。上述模拟模式是操作人员为了进行远程操作的训练而执行的模拟的模式。测试模式是为了保证操作人员对于远程操作的技能水平在一定水平以上而进行的规定的测试的模式。

[0141] 在执行上述模拟模式的情况下,上述主设备控制部301使用计算机程序构成的模拟机启动。在此,模拟机例如以提高远程操作的技能水平为目的由操作人员来执行。该模拟机,在计算机空间内构建由模拟了实际的作业现场的三维模型构成的虚拟现场环境,并在虚拟现场环境中配置模拟了实际的工程机械的工程机械模型。而且,模拟机生成操作人员坐在工程机械模型的操纵席时从操纵席看到的虚拟现场环境的图像并将该图像显示在主设备30的显示部303。在此,如果操作人员操作主设备30的操作部304,模拟机就根据该操作使工程机械模型的附属设备、远端附属设备以及上部回旋体的姿势发生变化,并根据其变化使虚拟现场环境的图像也发生变化。而且,模拟机与实际的作业现场相同,在虚拟现场环境下,根据操作人员对操作杆的操作实现挖掘和装载之类的作业内容。该模拟机如果被启动,就让操作人员选择工程机械50的规格和作业内容,通过让操作人员在虚拟现场环境下利用所选择的规格的工程机械模型进行所选择的作业内容,从而训练操作人员。上述主设备控制部301,如果通过上述模拟机的训练结束,就将作业内容、模拟机的作业时间、在模拟机所使用的工程机械50的规格相互对应的模拟成果作为作业履历经由通信部305发送到服务器10,该服务器10的上述通信部11接收上述模拟成果。接收到的模拟成果作为上述团队信息的一部分被存储到上述团队信息数据库16。

[0142] 在执行上述测试模式的情况下,上述主设备控制部301通过启动由计算机程序构成的测试应用程序开始测试。在此,测试例如是由本技能信息提示系统的提供者提供的考试。该测试例如通过让操作人员使用主设备30操作配置在实际的训练场的实际的工程机械50来实现。操作人员例如操作主设备30使测试应用程序启动,如果输入希望利用所期望的规格的工程机械50实施与所期望的作业内容相关的测试的测试委托,该测试委托就被发送到服务器10。接收到测试委托的服务器10,在训练场,在使搭载于操作人员所期望的规格的工程机械50的从设备40与主设备30通信连接变成可以通过主设备30远程操作规定的工程机械50的状态之后,开始测试。该测试是否合格,例如,通过让考官远程或直接目视通过远程操作在训练场实际进行的作业来决定。而且,如果考官决定了是否合格,该是否合格结果就从考官的终端发送到主设备30。上述主设备控制部301,如果通信部305接收到测试是否合格结果,就将所接收到的是否合格结果和作业内容以及在测试中使用的工程机械50的规格相互对应的测试结果作为作业履历经由通信部305发送到服务器10,该服务器10的上述通信部11接收上述测试结果。所接收到的上述测试结果作为所述团队信息的一部分被存储到上述团队信息数据库16。上述提示部12向上述委托方终端20提示包含上述团队技能水平、上述模拟成果以及上述测试结果的上述团队信息。

[0143] 因此,这样的实施方式,对于包含没有利用上述主设备30实际地远程操作过上述工程机械50的经验的操作人员或者该经验较少的操作人员的作业团队,上述作业委托方可以考虑到上述模拟成果以及上述测试结果来适当地评价该作业团队的技能。

[0144] 在此,上述提示部12,也可以用分别向上述委托方终端20显示上述团队技能水平、上述模拟成果以及上述测试结果的方式,向上述委托方终端20提示上述团队信息。而且,上述技能水平计算部也可以基于上述驾驶技能信息、上述必要技能信息、上述模拟成果以及上述测试结果计算团队技能水平,上述提示部12向上述委托方终端20提示包含该团队技能水平的上述团队信息。

[0145] (G)在上述实施方式,上述团队作业是利用上述液压挖掘机的土木作业,但是,本发明并不局限于此。在本发明中,上述团队作业例如也可以是解体作业或林业作业等。所述解体作业例如包含利用剪切机(nibbler)的解体作业以及利用抓斗(grapple)的分类作业等。所述林业作业例如包含选择树木作业、伐木作业以及剪枝作业。

[0146] 本发明的总结

本实施方式的技术特征可以总结如下。

[0147] 在本实施方式,提供向作业委托方提供与由多名操作人员构成的作业团队的技能相关的信息的技能信息提示系统。该技能信息提示系统具备服务器,该服务器与作业委托方用于委托使用多台工程机械进行团队作业的委托方终端可通信地连接,并与能分别远程操作所述多台工程机械的多个远程操作装置可通信地连接,其中,所述服务器具备:获取部,获取与由多名操作人员构成的作业团队利用所述多个远程操作装置进行所述团队作业时的该作业团队的技能相关的团队技能信息;技能信息数据库,存储所述团队技能信息;技能水平计算部,基于所述团队技能信息,计算作为进行了所述团队作业的所述作业团队的技能的水平团队技能水平;团队信息数据库,存储包含所述团队技能水平的团队信息;以及,提示部,向所述委托方终端提示所述团队信息。

[0148] 在该技能信息提示系统,因为向所述委托方终端提示包含使用多台工程机械进行

所述团队作业的作业团队的团队技能水平的团队信息,所以所述作业委托方可以得知在该委托方终端提示的所述作业团队的团队技能水平。这使得能够向作业委托方提供用于评价所述作业团队的候选的信息。

[0149] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述团队技能信息包含与所述作业团队利用所述多个远程操作装置远程操作所述多台工程机械时的驾驶技能相关的驾驶技能信息,所述团队技能水平包含所述技能水平计算部基于所述驾驶技能信息计算出的作为所述驾驶技能的水平的驾驶技能水平。

[0150] 在该实施方式,所述作业委托方可以得知在该委托方终端提示的所述作业团队的驾驶技能水平。

[0151] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述团队技能信息还包含作为所述驾驶技能以外的所述作业团队的技能的、与所述团队作业所需的技能相关的必要技能信息,所述团队技能水平包含所述技能水平计算部基于所述必要技能信息计算出的作为所述必要技能的水平的必要技能水平。

[0152] 在该实施方式,所述作业委托方不仅可以得知所述作业团队的所述驾驶技能水平,还可以得知所述作业团队的所述必要技能水平。这使得所述作业委托方可以掌握包含所述驾驶技能和所述必要技能的作业团队的综合团队能力,让所述作业委托方能容易地从多个作业团队的候选之中选择符合该作业委托方需求的作业团队。

[0153] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述必要技能信息包含作为与所述作业团队的作业成果相关的信息的团队作业成果信息,该团队作业成果信息包含该作业团队进行所述团队作业的作业时间。

[0154] 在该实施方式,所述团队作业成果信息包含所述作业团队进行所述团队作业的作业时间。该作业时间能够成为表示所述作业团队在所述团队作业中的协作的水平以及所述作业团队在所述团队作业的经验的水平的指标。即,随着该作业时间的增加,该作业团队在所述团队作业中的协作的水平得以提高,所述作业团队在团队作业的经验水平得以提高。因此,在该实施方式,所述作业委托方可以基于所述团队作业成果信息中的所述作业时间掌握所述作业团队在所述团队作业中的协作的水平以及所述作业团队在所述团队作业的经验水平。

[0155] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述必要技能信息包含与为了进行所述团队作业的管理以及计划的至少其中之一所需的管理技能相关的信息。

[0156] 在该实施方式,所述作业委托方,基于在所述委托方终端提示的所述管理技能的水平,可以得知所述作业团队的管理技能的水平。

[0157] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述必要技能信息包含与构成所述作业团队的所述多名操作人员彼此为了协同进行所述团队作业所需的人际沟通技能相关的信息。

[0158] 在该实施方式,所述作业委托方,基于在所述委托方终端提示的所述作业团队的所述人际沟通技能的水平,判断该作业团队的操作人员彼此之间是否可以一边进行沟通一边协同进行所述团队作业。

[0159] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述团队技能信息包含与构成进行所述团队作业的所述作业团队的所述多名操作人员之中的每名操作人员的技能相关的个人技能信息,所述技能水平计算部,基于所述个人技能信息,计算作为所述多名操作人员中的每名操

作人员的技能的水平的个人技能水平,所述团队信息数据库存储包含所述个人技能水平的个人信息,所述提示部向所述委托方终端提示所述团队信息以及所述个人信息。

[0160] 在该实施方式,所述作业委托方不仅可以基于所述团队信息掌握所述作业团队的综合团队能力,还可以基于所述个人信息掌握构成该作业团队的多名操作人员之中的每名操作人员的个人技能。这使得所述作业委托方能更容易地例如从多个作业团队的候选之中选择符合该作业委托方需求的作业团队。

[0161] 在所述的技能信息提示系统,优选,所述获取部进一步获取所述多名操作人员之中的至少1名操作人员执行了远程操作的模拟的模拟成果以及为了保证所述多名操作人员之中的至少1名操作人员对于远程操作的技能的水平在一定水平以上而进行的规定的测试的测试结果的至少其中之一,所述团队信息包含所获取的模拟成果以及所获取的所述测试结果。

[0162] 在该实施方式,使得作业团队中即使包含对于利用所述远程操作装置实际远程操作所述工程机械没有经验的操作人员或者缺少经验的操作人员,也能适当地评价该作业团队的技能。

[0163] 本发明涉及的技能信息提示方法,是服务器的技能信息提示方法,该服务器与作业委托方用于委托使用多台工程机械进行团队作业的委托方终端可通信地连接,并与能分别远程操作所述多台工程机械的多个远程操作装置可通信地连接,包括以下步骤:获取与由多名操作人员构成的作业团队利用所述多个远程操作装置进行所述团队作业时的该作业团队的技能相关的团队技能信息;基于所述团队技能信息,计算作为进行了所述团队作业的所述作业团队的技能的水平的团队技能水平;将包含所述团队技能水平的团队信息存储到服务器所包含的团队信息数据库;以及,向所述委托方终端提示所述团队信息。

[0164] 该技能信息提示方法,因为向所述委托方终端提示包含使用多台工程机械进行所述团队作业的作业团队的团队技能水平的团队信息,所以所述作业委托方可以得知在该委托方终端提示的所述作业团队的团队技能水平。这使得能够向作业委托方提供用于评价所述作业团队的候选的信息。

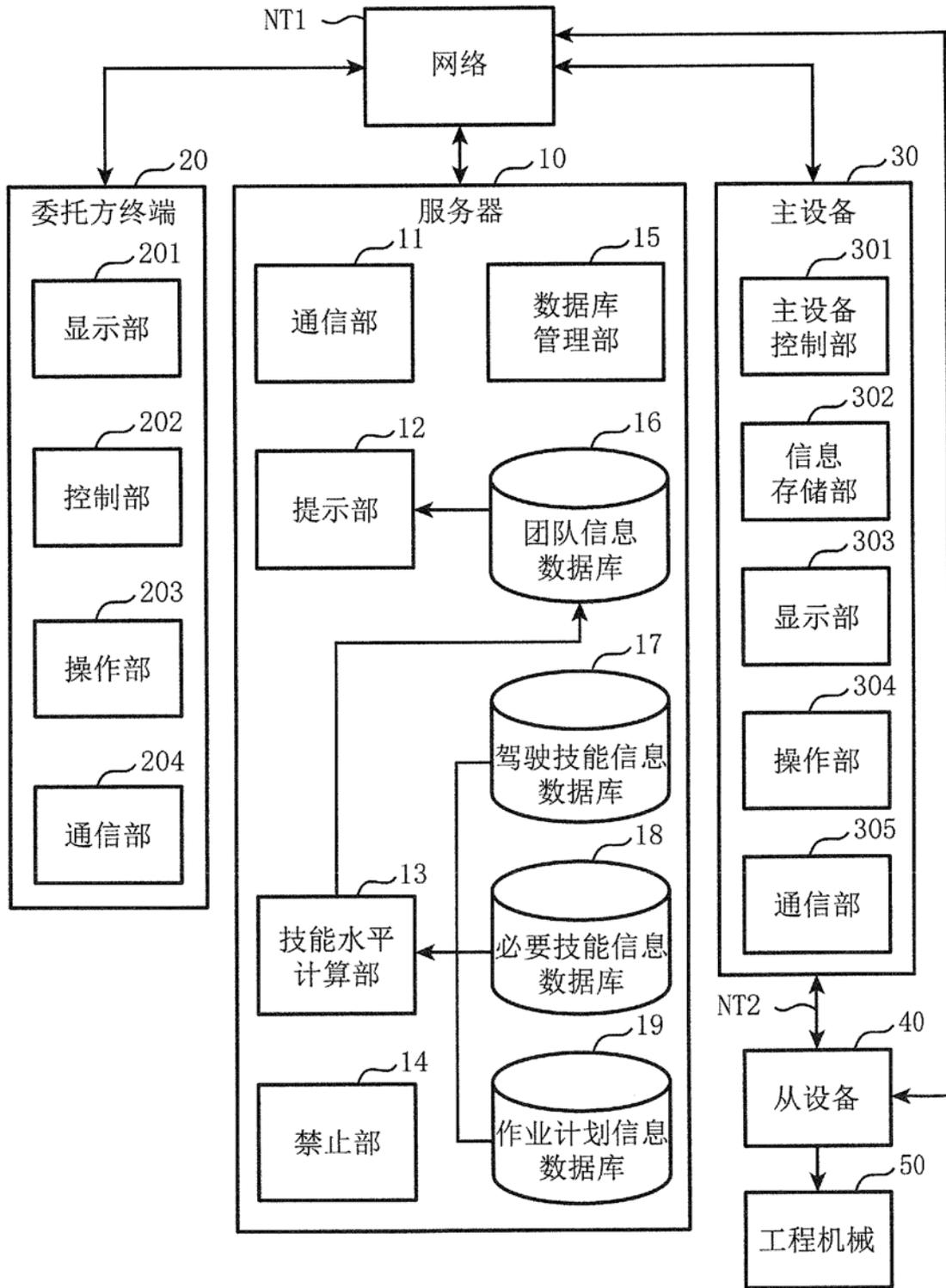


图 1

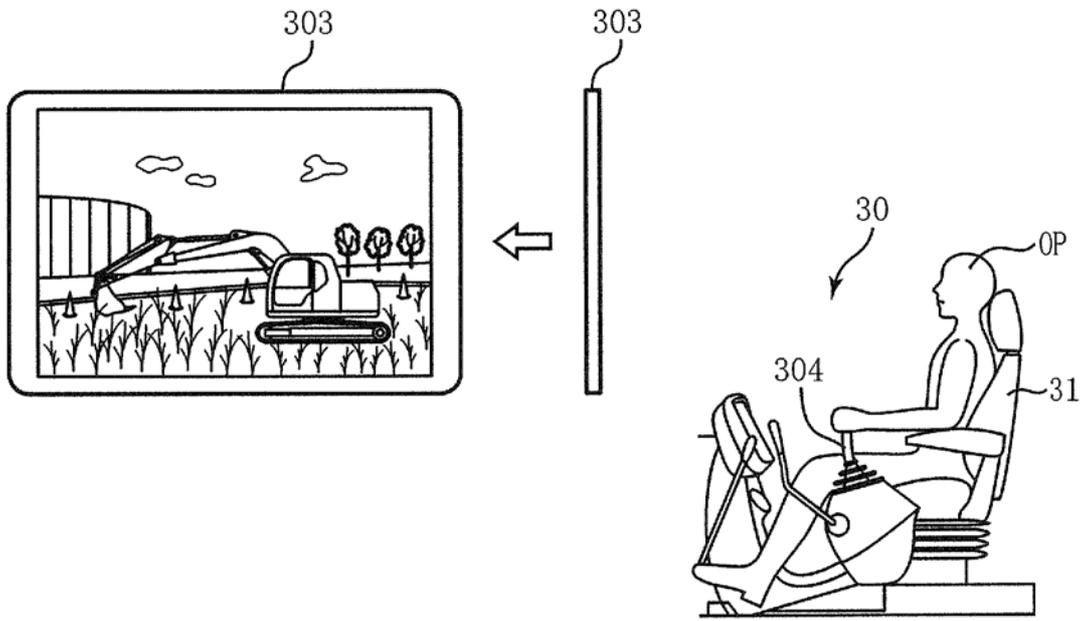


图 2

作业团队A (作业团队ID: K12345-67)

| 工程内容 | 作业团队的成员 | 作业时间信息 (时间) | | 作业量信息 (m ³) | | 燃耗量信息 (升/小时) | |
|--------------|---------|----------------|--------------|-----------------------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | 实际作业时间 X1 | 预定作业时间 X2 | 实际作业量 Y1 | 预定作业量 Y2 | 实际燃耗量 Z1 | 预定燃耗量 Z2 |
| 住宅用地 建设工程 | 操作人员 A | X1 a | X2 a | Y1 a | Y2 a | Z1 a | Z2 a |
| | 操作人员 B | X1 b | X2 b | Y1 b | Y2 b | Z1 b | Z2 b |
| | 操作人员 C | X1 c | X2 c | Y1 c | Y2 c | Z1 c | Z2 c |
| | 操作人员 D | X1 d | X2 d | Y1 d | Y2 d | Z1 d | Z2 d |

图 3

$$\text{驾驶技能水平} = \frac{\text{预定作业时间}X2(\text{hr})}{\text{实际作业时间}X1(\text{hr})} + \frac{\text{实际作业量}Y1(m^3)}{\text{预定作业量}Y2(m^3)} + \frac{\text{预定燃耗量}Z2(l/hr)}{\text{实际燃耗量}Z1(l/hr)}$$

图 4

| 必要技能信息 | 必要技能水平 |
|----------------|---------|
| 有关管理技能的信息 | 0 ~ 5 分 |
| 有关对礼貌的意识的信息 | 0 ~ 5 分 |
| 有关作业团队的作业成果的信息 | 0 ~ 5 分 |
| 有关对于安全的意识的信息 | 0 ~ 5 分 |
| 有关人际沟通技能的信息 | 0 ~ 5 分 |

图 5

作业计划信息

| 现场名称 | 工程内容 | 作业地点 | 机型信息 | 作业内容 | 时间段 | 预定作业时间 (时间) | 预定作业量 (m ³) | 预定燃耗量 (升/小时) |
|------|-------------|------|-------|-------|---------|----------------|----------------------------|-----------------|
| 现场 A | 住宅区 建设工程 | A | 反铲挖土机 | 挖掘和装载 | 8AM~5PM | X2 a | Y2 a | Z2 a |
| | | B | 反铲挖土机 | 坡面整形 | 8AM~5PM | X2 b | Y2 b | Z2 b |
| | | C | 反铲挖土机 | 坡面整形 | 8AM~5PM | X2 c | Y2 c | Z2 c |
| | | D | 反铲挖土机 | 挖掘和装载 | 8AM~5PM | X2 d | Y2 d | Z2 d |

图 6

T1

| 作业团队ID | 团队名 | 国家名 | 通信地址 |
|----------|-------|-------|-------|
| XXXXX-XX | | | |
| XXXXX-XX | | | |
| XXXXX-XX | | | |

作业团队 A

T2

| 工程内容 | 技能水平 | 等级 |
|----------|-------|-------|
| 住宅用地建设工程 | | A+ |
| 河坝工程 | | B+ |
| 住宅用地建设工程 | | A+ |
| | | |
| | | |
| | | |
| 平均评价 | | A |

图 7

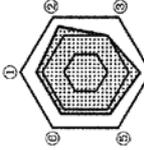
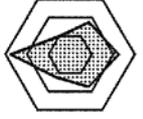
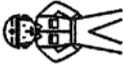
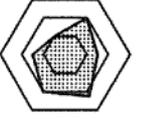
| 技能水平 (L) | 等级 |
|--------------------|----|
| $2.7 \leq L < 3.0$ | S |
| $2.4 \leq L < 2.7$ | A |
| $2.1 \leq L < 2.4$ | B |
| $1.8 \leq L < 2.1$ | C |
| $L < 1.8$ | D |

图 8

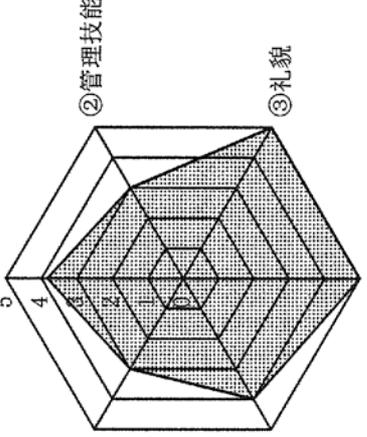
评价画面
作业委托方
作业承接方
可以确认

团队名称 神钢工程机械A 团队排名 5位 ☆ 设定 ▼ 退出登录 ▼

■ 团队成员

| | | |
|---|---|---|
|  | 操作人员A(代表)详细 操作人员技能: S 经验年数: 20年 总作业时间: X X hr |  |
|  | 操作人员B详细 操作人员技能: B 经验年数: 25年 总作业时间: X X hr |  |
|  | 操作人员C详细 操作人员技能: C- 经验年数: 1年 总作业时间: X X hr |  |
|  | 操作人员D详细 操作人员技能: B- 经验年数: 10年 总作业时间: X X hr |  |

■ 团队综合成绩



■ 作业成果 ▼ 显示三件过去的成果

| 日期时间 | 作业现场 | 评价 |
|------------------------------|-----------|----|
| 3月11日 (周五) 10AM ~5PM | 住宅用地建设工程A | A+ |
| 3月16日(周三)~3月19日(周五) 8AM ~6PM | 河坝工程B | B+ |
| 3月11日(周一) 10AM ~5PM | 住宅用地建设工程B | A+ |

图 9

评价画面 (2/2) 作业委托方 作业承接方 可以确认

团队名称 神钢工程机械A
设定 ▼ 退出登录 ▼

总作业时间
123hr

总作业现场数
20件

平均评价
A

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 总作业时间 123 hr <input checked="" type="checkbox"/> 平均作业时间 8 hr <input checked="" type="checkbox"/> 早于预定完成的次数 3次 <input type="checkbox"/> 其它 | <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 总作业现场数 20 件 <input checked="" type="checkbox"/> 住宅用地建设工程 10 件 <input checked="" type="checkbox"/> 河坝工程 3 件 <input type="checkbox"/> 浏览全部其它的作业现场 | <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 平均评价 A 详细 <input checked="" type="checkbox"/> 最高评价 S 详细 <input checked="" type="checkbox"/> 最低评价 B- 详细 <input type="checkbox"/> 浏览全部其它的作业现场 |
|--|--|--|

- 多种语言 2种语言 详细
- 取消次数 0次 详细
- 紧急停止次数 0次 详细

■ 特点

- 承接了10件住宅用地建设工程，并且在全部团队中排名第二
- 在住宅用地建设工程获得平均A+，并且有3次早于预定时间完成

图 10

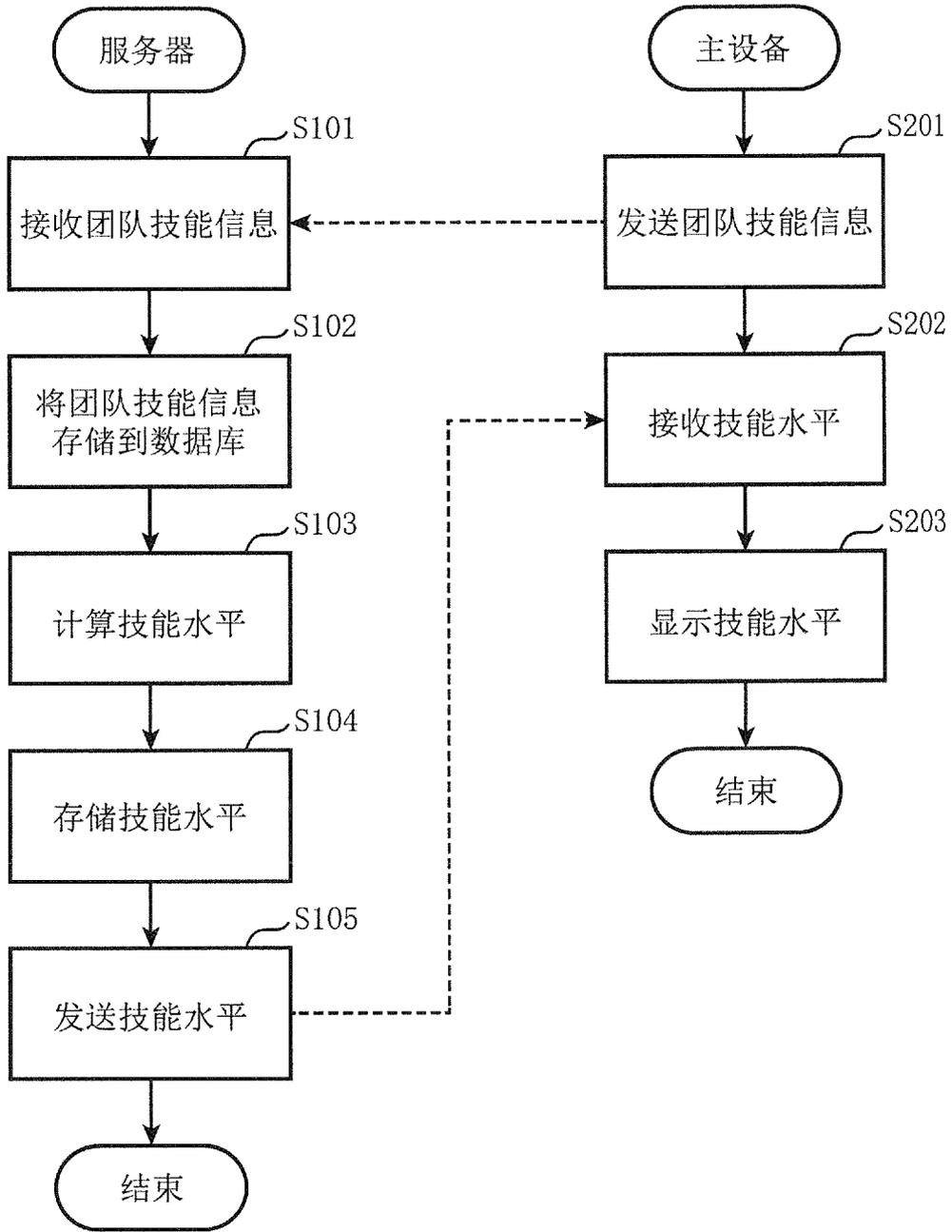


图 11

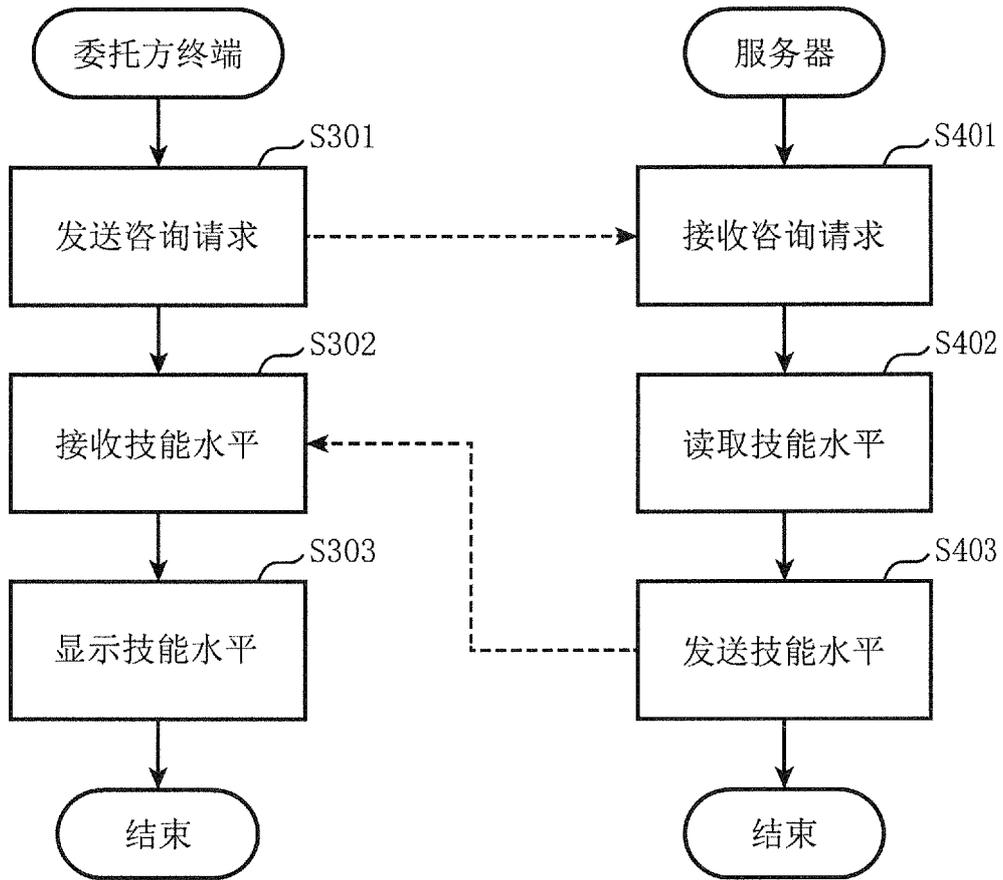


图 12