



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103501348 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201310486520. 3

(22) 申请日 2013. 10. 16

(71) 申请人 华仪风能有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清经济开发区
盐盘新区纬四路华仪集团工业园

(72) 发明人 陈进建 李元强 张建新 胡春松
郑安旺

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 张建新

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法及系统

(57) 摘要

本发明提供一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法及系统。在进行通讯的过程中，使每个数字量依次存储在一个位存储空间中，对传输的数字量进行整合处理，然后进行传输，在监控端收到数据后，由监控系统还原成原来具有两种不同状态的数字量。解决了现有技术中将主控系统中大量的数字量直接传输给监控系统时通讯量大，通讯速度慢和时效性差的技术问题，对主控系统中的数字量进行了整合处理，每个数字量占用一个位的存储空间，则对于一个四字节存储空间的变量，需要传输的数据量将为原来的三十二分之一，克服了组态软件的严格的通讯点数限制的问题，传输量大大减少，提高了传输的速度，通讯的时效性和稳定性更高。构思巧妙，方法简单，易于实现。

使每个数字量依次存储在一个位存储空间中，对传输的数字量进行整合处理

将整合后的数字量通过物理链路传输给监控端

当监控端收到数据后，由监控系统再还原成具有两种不同状态的数字量

1. 一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,其特征在于,在进行通讯的过程中,使每个数字量依次存储在一个位存储空间中,对传输的数字量进行整合处理,然后进行传输,在监控端收到数据后,由监控系统再还原成原来具有两种不同状态的数字量。

2. 根据权利要求1所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,其特征在于,所述数字量为主控系统内的数字量。

3. 根据权利要求1或2所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,其特征在于,所述对传输的数字量进行整合处理为:将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输。

4. 根据权利要求1所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,其特征在于,将整合后的数字量通过物理链路传输给监控端。

5. 根据权利要求1所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,其特征在于,所述监控系统对整合后的数字量进行还原的处理方式为:

将整合后的四字节的变量,与32位十六进制数00000001进行“与”操作后,得到第一个数字量;

将所述四字节变量右移一位,再与32位十六进制数00000001进行“与”操作后,得到第二个数字量,使用同样的方法,直到处理完所述四个字节存储的每一位数据。

6. 根据权利要求5所述的风力发电机组监控系统的通讯方法,其特征在于,所述右移一位后,高位赋值为“0”。

7. 根据权利要求1-6任一所述的风力发电机组监控系统的通讯方法,其特征在于,存储的数据不足4个字节长度时,高位赋值为“0”。

8. 一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,其特征在于,包括:

数字量位存储整合模块:用于使每个数字量依次存储在一个位存储空间中,对传输的数字量进行整合处理;

通讯传输模块:用于将整合后的数字量传输给监控端;

数字量还原模块:用于监控系统对整合后的数字量进行还原。

9. 根据权利要求8所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,其特征在于,所述数字量为主控系统内的数字量。

10. 根据权利要求8所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,其特征在于,所述对传输的数字量进行整合处理为:将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输。

11. 根据权利要求8所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,其特征在于,将整合后的数字量通过物理链路传输给监控端。

12. 根据权利要求8所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,其特征在于,所述数字量还原模块包括:

“与”操作单元:用于每次取出四个字节的32位数据,与32位十六进制数00000001进行“与”操作后,作为一个数字量;

移位操作模块:用于将所述四个字节的32位数据右移一位,再与32位十六进制数00000001进行“与”操作后,作为一个数字量;

检测循环模块,用于检测所述四个字节的32位数据的每一位是否处理完。

13. 根据权利要求 12 所述的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,其特征在于,所述右移一位后,高位赋值为“0”。

14. 根据权利要求 8-13 任一所述的风力发电机组监控系统的通讯方法,其特征在于,存储的数据不足 4 个字节长度时,高位赋值为“0”。

一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法及系统。属于风力发电技术领域。

背景技术

[0002] 风能是一种清洁的可再生绿色能源,蕴量巨大,中国的东南沿海、内蒙古、新疆和甘肃一带风能资源非常丰富。风力发电是风能利用的主要形式,风力发电是所有新能源中最具有经济性,最具规模化开发条件和商业化发展前景的可再生能源发电方式之一。

[0003] 风力发电机是目前风能利用的最广泛最主要的设备,而风力发电机控制系统贯穿到风机的每个部分,主控相当于风电系统的大脑,因此控制系统的稳定可靠与否直接关系到风力发电机的工作状态、发电量以及设备的安全。由于主控系统的信息无法直接查看,需要通过监控系统对设备进行监视和控制,以实现数据记录、设备控制、输入用户命令,变更参数,显示系统运行状态,及故障信号报警等功能。因此主控系统和监控系统通讯的稳定性和高效性就显得尤为重要了。

[0004] 一般来说,单台风力发电机组需要与监控系统的通讯的数据量包括了 30 个左右的模拟量和 600 个左右的数字量,其中包括大量的表示状态的数字量。传统的通讯方法在进行数字量变量传输时,每个数字量都占了一个字节大小的空间,而实际上每个数字量只需要一个位的存储空间就足够了,每个字节包括了 8 个位,因此每传输一个数字量变量就会浪费 7 个位的空间。如果是中央监控系统,需要同时采集一个风场的风机数据,以每个风场 33 台风机来计算,需要传输近 20000 个数据,或者是集中监控系统,需要同时采集多个风场的数据,以 10 个风场为计算,就需要传输近 200000 个数据,这种情况下传输的数据量将会非常大,通讯速度将非常慢,而且容易丢数据,时效性差。

发明内容

[0005] 为此,本发明所要解决的技术问题在于传统的通讯方式下在进行数字量变量传输时,每个数字量都占了一个字节大小的空间,而实际上每个数字量只需要一个位的存储空间就足够了,每个字节包括了 8 个位,因此每传输一个数字量变量就会浪费 7 个位的空间,同时导致传输的数据量将会非常大,通讯速度将非常慢,而且容易丢数据,时效性差。从而提出一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法及系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

[0007] 一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,在进行通讯的过程中,使每个数字量依次存储在一个位存储空间中,对传输的数字量进行整合处理,然后进行传输,在监控端收到数据后,由监控系统再还原成原来具有两种不同状态的数字量。

[0008] 所述数字量为主控系统内的数字量。

[0009] 所述对传输的数字量进行整合处理为:将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输。

- [0010] 将整合后的数字量通过物理链路传输给监控端。
- [0011] 所述监控系统对整合后的数字量进行还原的处理方式为：
- [0012] 将整合后的四字节的变量，与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后，得到第一个数字量；
- [0013] 将所述四字节变量右移一位，再与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后，得到第二个数字量，使用同样的方法，直到处理完所述四个字节存储的每一位数据。
- [0014] 所述右移一位后，高位赋值为“0”。
- [0015] 存储的数据不足 4 个字节长度时，高位赋值为“0”。
- [0016] 一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统，包括：
- [0017] 数字量位存储整合模块：用于使每个数字量依次存储在一个位存储空间中，对传输的数字量进行整合处理；
- [0018] 通讯传输模块：用于将整合后的数字量传输给监控端；
- [0019] 数字量还原模块：用于监控系统对整合后的数字量进行还原。
- [0020] 所述数字量为主控系统中的数字量。
- [0021] 所述对传输的数字量进行整合处理为：将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输。
- [0022] 将整合后的数字量通过物理链路传输给监控端。
- [0023] 所述数字量还原模块包括：
- [0024] “与”操作单元：用于每次取出四个字节的 32 位数据，与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后，作为一个数字量；
- [0025] 移位操作模块：用于将所述四个字节的 32 位数据右移一位，再与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后，作为一个数字量；
- [0026] 检测循环模块，用于检测所述四个字节的 32 位数据的每一位是否处理完。
- [0027] 所述右移一位后，高位赋值为“0”。
- [0028] 存储的数据不足 4 个字节长度时，高位赋值为“0”。
- [0029] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点。
- [0030] (1) 本发明提供一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法。在进行通讯的过程中，使每个数字量依次存储在一个位存储空间中，对传输的数字量进行整合处理，然后进行传输，在监控端收到数据后，由监控系统还原成原来具有两种不同状态的数字量。对主控系统中的数字量进行了整合处理，每个数字量占用一个位的存储空间，将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输，需要传输的数据量将为原来的三十二分之一，克服了组态软件的严格的通讯点数限制的问题，使得数据的传输量大大减少，提高了传输的速度，使监控系统的时效性更高，同时也提高了通讯的稳定性。构思巧妙，方法简单，易于实现。
- [0031] (2) 本发明提供的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法，所述监控系统对整合后的数字量进行还原的处理方式采用对所述四个字节的 32 位数据进行与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作得到第一个数字量，然后再进行右移一位的移位操作后再与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作得到第二个数字量，以此类推，直到处理完所有的数字量，方法简单，便于运算。

[0032] (3) 本发明提供的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,使每个数字量存储在一个位存储空间中,使得每个字节可以保存八个数字量变量,将占用的存储空间变为原来的八分之一,节约了存储空间,提高了传输速度。

[0033] (4) 本发明提供的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯系统,利用所述风力发电机组监控系统的方法,对主控系统中的数字量进行了整合处理,使得数据的传输量大大减少,提高了传输的速度,使监控系统的时效性更高,同时也提高了通讯系统的稳定性。通过组态软件实现时克服了组态软件的严格的通讯点数限制的问题,成本较低,便于实现。

附图说明

[0034] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0035] 图 1 是传统的风力发电机组监控系统的通讯方法数据存储示意图;

[0036] 图 2 是本发明一个实施例的一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法流程图;

[0037] 图 3 是本发明一个实施例的一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法的数据整合处理示意图;

[0038] 图 4 是本发明一个实施例的一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法的数据还原处理示意图。

具体实施方式

[0039] 实施例一

[0040] 传统的通讯方法是直接将每个数字量变量传输给监控端,这些数字量变量只占一个位的存储空间,如图 1 所示,因此每传输一个数字量就会浪费七个位的存储空间。现代工业控制中监控系统开发的主要工具主要由可编程逻辑控制器 PLC 和组态软件,而组态软件的严格的通讯点数限制往往影响了其编程的灵活性,在组态软件中,一个数字变量为一个点,组态软件往往不能满足大量数据的通讯要求。

[0041] 本实施例提供一种风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,所述的数字量为表示两种不同状态的状态量,由一个位的二进制数表示。其方法流程图如图 2 所示,具体包括:

[0042] 第一、在进行通讯的过程中,使每个数字量依次存储在一个位存储空间中,对传输的数字量进行整合处理。所述对传输的数字量进行整合处理为:将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输。所述数字量为主控系统中的数字量。如图 3 所示,将 32 个数字量变量整合到一个 4 字节的变量空间里,存储的数据不足 4 个字节长度时,高位赋值为“0”。这里将整合前 32 个数字量变量分别定义为 A1、A2、A3、...A17、...A31、A32,将整合后的变量定义为 A,将 A1 赋值给 A 的第 1 位,将 A2 赋值给 A 的第 2 位,以此类推将 A32 赋值给 A 的第 32 位,这样就得到了用于传输的整合后的变量 A,原来 32 个数字变量在组态软件中占用 32 个点,现在只占组态软件中的一个点。按照上述方式对其余的所有数据进行处理。针对现有的风力发电机组的通讯数据量,将 32 个数字量变量整合到一个 4 字节的变量空间里作为一个变量传输就可以满足通讯要求,带来较佳的效果。

[0043] 本实施例提供的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,使每个数字量存储在一个位存储空间中,使得每个字节可以保存八个数字量变量,将占用的存储空间变为原来的八分之一,节约了存储空间,提高了传输速度。

[0044] 第二、将整合后的数字量 A 通过物理链路传输给监控端。

[0045] 第三、当监控端收到数据后,由监控系统再还原成具有两种不同状态的数字量。所述监控系统对整合后的数字量进行还原的方法如图 4 所示,处理方式:每次取出整合后的四个字节的 32 位数据,与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后,将所述数字量 A 前面 31 位全部复制为 0,只保留第 1 位作为一个数字量,也就是整合前的数字量 A1;将所述整合后的四个字节的 32 位数据右移一位,所述右移一位后,高位赋值为“0”,再与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后,作为整合前的数字量 A2;对所述四个字节的 32 位数据进行右移一位和与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作,依次类推,直到处理完所述四个字节存储的每一位数据。按照上述方式对其余的所有数据进行处理,得到还原后的数据。

[0046] 所述监控系统对整合后的数字量进行还原的处理方式采用对所述四个字节的 32 位数据进行与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作得到第一个数字量,然后再进行右移一位的移位操作后再与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作得到第二个数字量,以此类推,直到处理完所有的数字量,方法简单,便于运算。

[0047] 作为可替换的实施方式,也可以将 64 个数据整合在一个 8 字节的变量存储空间,数据整合的方式和上述方式相同,将会使得传输的数据量将为原来的六十四分之一,针对数据量特别大的主控系统和通讯系统将带来较好的效果。

[0048] 本实施例提供的风力发电机组主控系统与监控系统的通讯方法,在进行通讯的过程中,使每个数字量依次存储在一个位存储空间中,对传输的数字量进行整合处理,然后进行传输,在监控端收到数据后,由监控系统还原成原来具有两种不同状态的数字量。对主控系统中的数字量进行了整合处理,每个数字量占用一个位的存储空间,将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输,需要传输的数据量将为原来的三十二分之一,克服了组态软件的严格的通讯点数限制的问题,使得数据的传输量大大减少,提高了传输的速度,使监控系统的时效性更高,同时也提高了通讯的稳定性。构思巧妙,方法简单,易于实现。特别适用于风力发电机组的主控系统与监控系统的通讯。

[0049] 实施例二

[0050] 本实施例提供一种风力发电机组监控系统的通讯系统。具体包括:

[0051] 数字量位存储整合模块:用于使每个数字量依次存储在一个位存储空间中,对传输的数字量进行整合处理。所述数字量为主控系统中的数字量。存储的数据不足 4 个字节长度时,高位赋值为“0”。

[0052] 所述对传输的数字量进行整合处理为:将每四个字节存储的数字量定义为一个变量作为一个点进行传输。

[0053] 通讯传输模块:用于将整合后的数字量传输给监控端。将整合后的数字量通过物理链路传输给监控端。

[0054] 数字量还原模块:用于监控系统对整合后的数字量进行还原。所述数字量还原模块具体包括:

[0055] “与”操作单元：用于每次取出四个字节的 32 位数据，与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后，作为一个数字量。

[0056] 移位操作模块：用于将所述四个字节的 32 位数据右移一位，所述右移一位后，高位赋值为“0”，再与 32 位十六进制数 00000001 进行“与”操作后，作为一个数字量。

[0057] 检测循环模块，用于检测所述四个字节的 32 位数据的每一位是否处理完。

[0058] 本实施例提供的风力发电机组监控系统的通讯系统，利用所述风力发电机组监控系统的方法，对主控系统中的数字量进行了整合处理，使得数据的传输量大大减少，提高了传输的速度，使监控系统的时效性更高，同时也提高了通讯系统的稳定性。通过组态软件实现时克服了组态软件的严格的通讯点数限制的问题，成本较低，便于实现。

[0059] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

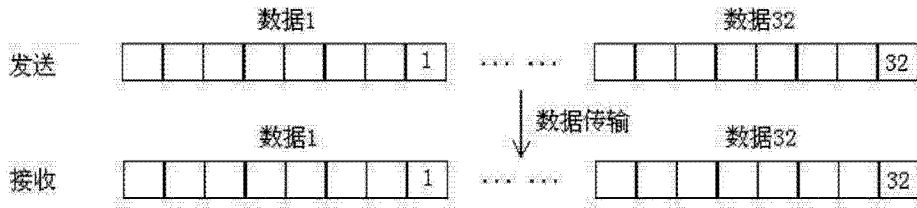


图 1

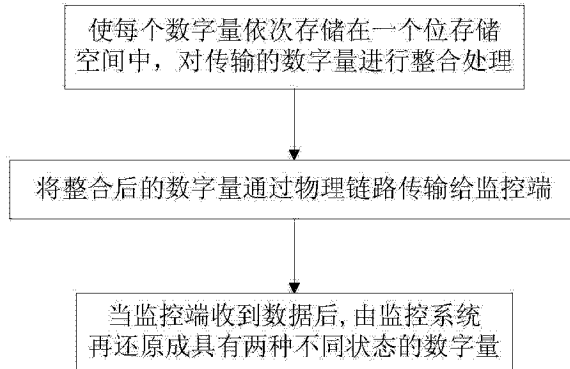


图 2

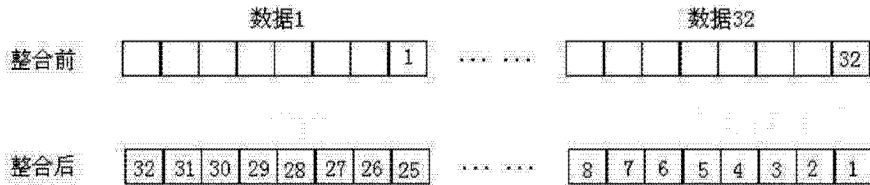


图 3

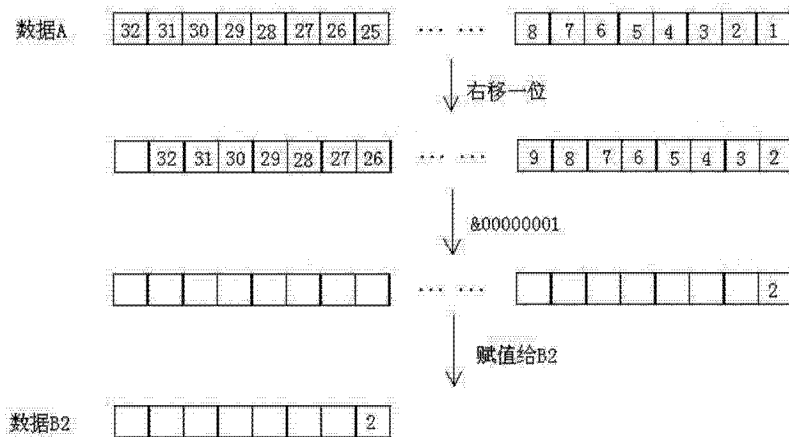


图 4