(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104909274 A
(43)申请公布日 2015.09.16

(21)申请号 201510263045.2

(22)申请日 2015.05.21

(71)申请人 杭州江河机电装备工程有限公司
地址 310012 浙江省杭州市学院路102号
申请人 水利部产品质量标准研究所

(72)发明人 张煜明 厉红娅 王传民 吴燕明 揭建安 刘娴

(74)专利代理机构 杭州金道专利代理有限公司 33246
代理人 赵芳 周希良

(51)Int.Cl.
B66C 13/22(2006.01)
B66C 13/48(2006.01)

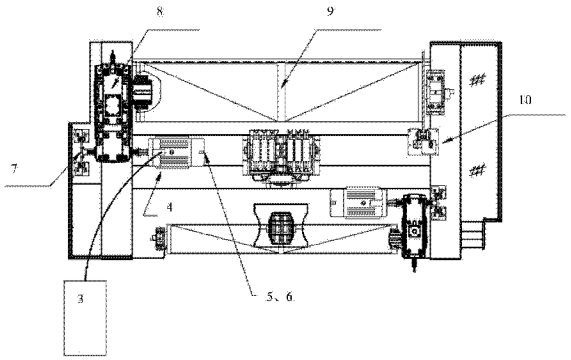
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

起重机械高调速比传动系统

(57)摘要

本发明公开了起重机械高调速比传动系统，包括联动操作台(1)、可编程序控制器(2)、变频器(3)、变频电机(4)、超速开关(5)、编码器(6)、工作制动器(7)、减速器(8)、起升卷筒(9)、安全制动器(10)，联动操作台(1)通过可编程序控制器(2)控制变频器(3)，变频器(3)驱动变频电机(4)，变频电机(4)通过第一齿轮联轴器连接减速器(8)，减速器的主动轴上装工作制动器(7)，减速器(8)通过第二齿轮联轴器连接起升卷筒(9)，起升卷筒端装安全制动器(10)；变频电机(4)的高速轴上装编码器(6)及超速开关(5)。本发明起重机械高调速比传动系统具有结构简单、可靠性高、运行稳定、安全，又可实现1:35高调速比等优点。



CN 104909274 A

1.起重机械高调速比传动系统，其特征是包括：联动操作台（1）、可编程序控制器（2）、变频器（3）、变频电机（4）、超速开关（5）、编码器（6）、工作制动器（7）、减速器（8）、起升卷筒（9）、安全制动器（10），联动操作台（1）通过可编程序控制器（2）控制变频器（3），变频器（3）驱动变频电机（4），变频电机（4）通过第一齿轮联轴器连接减速器（8），减速器的主动轴上装工作制动器（7），减速器（8）通过第二齿轮联轴器连接起升卷筒（9），起升卷筒端装安全制动器（10）；变频电机（4）的高速轴上装编码器（6）及超速开关（5）。

2.如权利要求1所述的起重机械高调速比传动系统，其特征是：变频电机能在2.5～25Hz时段输出恒转矩1479N.m，变频电机在25Hz以后输出恒功率。

3.如权利要求1或2所述的起重机械高调速比传动系统，其特征是：变频电机的铁芯的硅钢片选用无取向冷轧硅钢片50WW470，其厚度为0.5mm。

4.如权利要求1所述的起重机械高调速比传动系统，其特征是：起升卷筒的直径为1150mm。

5.如权利要求1所述的起重机械高调速比传动系统，其特征是：变频器内配置编码器接口板，并通过在变频电机高速轴上设置的编码器，组成闭环控制系统。

6.如权利要求1或5所述的起重机械高调速比传动系统，其特征是：可编程控制器包括电源模块、CPU、I/O数字量模块，CPU采用带DP功能的315-2DP模块；联动操作台采用S7-300的DP模块ET200M，它连接I/O数字量模块，联动操作台所有信号传送和接收均通过DP总线来实现，同时，将起升高度编码器采用带DP功能的编码器PVM58，其信号通过DP总线传给PLC。

起重机械高调速比传动系统

技术领域

[0001] 本发明属于起重机械传动技术领域，涉及一种起重机械高调速比（调速范围>1:20）的传动系统，特别是一种能实现起重机起升轻载高速、重载低速功能的传动系统。

背景技术

[0002] 随着先进的计算机技术、微电子技术、电力电子技术、模糊控制技术及理论的发展，国外起重机传动系统经历了一场巨大变革，促使起重机械的技术性能进入了崭新的发展阶段。起重机械向大型化，高速化和专用化方向发展，而目前常规的起重机械传动系统机械特性软，调速范围狭窄，整个系统速度的稳定性和调速精度较差；起制动不平稳，对整机钢结构冲击很大；尤其是空中起吊易发生溜钩现象，严重影响了起重机械的安全运行。

[0003] 对于目前的变频传动系统，由于受到国产变频电机及变频技术的限制，其起升传动调速范围只能在 1 :20 以内，即 5 ～ 100Hz。因而难以实现同时要求起重机械重载时能平稳启动不溜钩，准确对位，且能长期低速运行（速度达 0.1m/min）；轻载时能高速运行，提高工效。

发明内容

[0004] 为实现起重机起升轻载高速重载低速功能，本发明提供了一种结构简单、可靠性高、运行稳定、安全，又可实现 1 :35 高调速比的用于起重机械起升机构的传动系统。

[0005] 本发明采取以下技术方案：起重机械高调速比传动系统，包括联动操作台 (1)、可编程序控制器 (2)、变频器 (3)、变频电机 (4)、超速开关 (5)、编码器 (6)、 工作制动器 (7)、减速器 (8)、起升卷筒 (9)、安全制动器 (10)，联动操作台 (1) 通过可编程序控制器 (2) 控制变频器 (3)，变频器 (3) 驱动变频电机 (4)，变频电机 (4) 通过第一齿轮联轴器连接减速器 (8)，减速器的主动轴上装工作制动器 (7)，减速器 (8) 通过第二齿轮联轴器连接起升卷筒 (9)，起升卷筒端装安全制动器 (10)；变频电机 (4) 的高速轴上装编码器 (6) 及超速开关 (5)。

[0006] 优选的，变频电机能在 2.5 ～ 25Hz 时段输出恒转矩 1479N.m，变频电机在 25Hz 以后输出恒功率。

[0007] 优选的，变频电机的铁芯的硅钢片选用无取向冷轧硅钢片 50WW470，其厚度为 0.5mm。

[0008] 优选的，起升卷筒的直径为 1150mm。

[0009] 优选的，变频器内配置编码器接口板，并通过在变频电机高速轴上设置的编码器，组成闭环控制系统。

[0010] 优选的，可编程控制器包括电源模块、CPU、I/O 数字量模块，CPU 采用带 DP 功能的 315-2DP 模块；联动操作台采用 S7-300 的 DP 模块 ET200M，它连接 I/O 数字量模块，联动操作台所有信号传送和接收均通过 DP 总线来实现，同时，将起升高度编码器采用带 DP 功能的编码器 PVM58，其信号通过 DP 总线传给 PLC。

[0011] 优选的，三相交流 380V 50Hz 电源通过断路器 QF201 与电抗器 L201 连接，电抗器 L201 输出至交流接触器 KM201，再由接触器 KM201 输出至变频器的输入端，变频器输出至变频电机。

[0012] 三相交流 380V 50Hz 电源还通过断路器 QF202、交流接触器 KM202 与工作制动器 -Y201 ～ 202 相联，通过断路器 QF203、交流接触器 KM203 与柜顶风机 M201 相联，通过断路器 QF204、交流接触器 KM204 与电机风机 -M202 相联，通过断路器 QF205 与安全制动器 -Y203 相联。

[0013] 优选的，可编程控制器 PLC 的输出点 P203 直接与主接触器 KM201 的线圈相连，同时 PLC 输出点 P204 与变频器输出继电器 K23 串联，再与工作制动器 KM202 的线圈连接，PLC 输出点 P206 和 P207 分别与柜顶风机和电机风机接触器的接触器线圈 KM203 和 KM204 连接。

[0014] 可编程控制器 PLC 输出点 P601 与变频器运行指示灯 HL201 连接，PLC 输出点 P602 和 P603 并联与故障指示灯 HL202 连接，PLC 输出点 P604 和 P605 分别与上下限位指示灯 HL203 和 HL204 连接。

[0015] 本发明起重机械高调速比传动系统具有结构简单、可靠性高、运行稳定、安全，又可实现 1 :35 高调速比等优点。

附图说明

[0016] 图 1 是起升机构高速比传动系统的机械装配结构图。

[0017] 图 2 是起升机构高速比传动系统的功能原理框图。

[0018] 图 3 是变频电机特性图。

[0019] 图 4 是抱闸控制时序图。

[0020] 图 5 是变频电机负载特性曲线图。

[0021] 图 6 是电机转子槽形设计图。

[0022] 图 7 是系统通讯功能原理框图。

[0023] 图 8 是起升电气传动图。

[0024] 图 9a、9b 是起升控制原理图。

[0025] 图 10 是 PLC 原理图。

[0026] 图 11 是从站中编写的程序图。

[0027] 图 12 是主站中编写的程序图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明优选实施例作详细说明。

[0029] 参见图 1、2，本实施例传动系统包括 :司机室内联动操作台 1、电气房内型号为西门子 S7-3152DP 可编程序控制器 2、变频器 3、新型变频电机 4、超速开关 5、编码器 6、工作制动器 7、减速器 8、卷筒 9、安全制动器 10，构成完整的高调速比传动系统。司机室内联动操作台 1 通过可编程序控制器 2 控制变频器 3，具有矢量控制功能的安川变频器 3(CIMR-HB4A0260) 驱动新型变频电机 4(YZPFM315M2-6C-TH,55kW)，电动机采用齿轮联轴器 (WGP6) 连接 (D4PSF100N-315) 减速器 8，在减速器的主动轴上装有两台 (USB3- Ⅰ -EB300/50-630X30) 型盘式制动器 7，并采用齿轮联轴器 (DC07A) 连接直径为

Φ1150mm的起升卷筒装置9，卷筒端装设有(SHI252)型液压盘式制动器10。新型变频电机4的高速轴上装有编码器6(HLE45-2048D-6LY)，与变频器3(PG-X3)卡连接构成闭环控制系统，同时装有二段速超速开关5(LY1-1/750D)。

[0030] 速度指标：

[0031] 80t ＜ Q ≤ 250t 0.1 ～ 1.0m/min

[0032] Q ≤ 80t 0.1 ～ 3.5m/min

[0033] 起升均采用主令控制器控制，有挡位无级调速方式，每种工况上下各五挡，各挡对应的速度均可在PLC内任意设定，以满足用户使用要求。启动、停止和各挡速度过渡平稳无冲击。

[0034] 具有矢量控制技术的安川变频器CIMR-HB4A0260内部配置编码器接口板PG-X3，并通过在变频电机高速轴上设置高分辨率的编码器HLE45-2048D-6LY，组成一个闭环控制系统，以解决高速比低速的脉动问题。同时，为了满足电机1:35的调速比，变频器将基频输出为25Hz，这样，满足传动系统在重载时工作在2.5 ～ 25Hz，轻载时工作在2.5 ～ 87.5Hz，具体如图3所示。

[0035] 变频电机能满足高速比的要求，如图3所示，它能在2.5 ～ 25Hz时段输出 稳定可靠的恒转矩1479N.m，电机在25Hz以后输出恒功率，以便实现1:35的高速比。

[0036] 电机采用闭式传动方式，直接与硬齿面减速器D4PSF100N-315相连，硬齿面减速器速比大、体积小、承载能力高、噪音小，能较好地满足低速重载及高速的要求。

[0037] 硬齿面减速器D4PSF100N-315直接与卷筒相连，根据扬程28m和总减速比及钢丝绳直径36mm，经计算：卷筒直径为1150mm。

[0038] 为保证87.5HZ高速运行的安全，传动系统设置了工作制动器和安全制动器双重保护系统，在减速器的主动轴上装有两台USB3-Ⅰ-EB300/50-630X30型盘式制动器作为工作制动器，卷筒端装设有SHI252型液压盘式制动器作为安全制动器。

[0039] 为保证高低速运行的安全，在电机高速轴上配置二段速离心超速开关LY1-1/750D，在2.5 ～ 25Hz段低速运行时，电机溜钩超速至1.15X25 ＝ 28.75Hz时，工作制动器和安全制动器动作，在2.5 ～ 87.5Hz段高速运行时，电机溜钩超速至1.15X87.5 ＝ 100.62Hz时，工作制动器和安全制动器动作。

[0040] 参见图8，该图为起升电气传动图。图中三相交流380V 50Hz电源通过断路器QF201，与电抗器L201连接，电抗器L201输出至交流接触器KM201，再由接触器输出至变频器U21(即图2中的变频器3)输入端，U21输出至主起升电机-M201(即图2中的变频电机4)。三相交流380V 50Hz电源还分别依次通过断路器QF202与交流接触器KM202、断路器QF203与交流接触器KM203、断路器QF204与交流接触器KM204、断路器QF205分别与工作制动器-Y201 ～ 202(即图2中的工作制动器7)、柜顶风机M201、电机风机-M202、安全制动器-Y203(即图2中的安全制动器10)相联。

[0041] 如图8所示，一台具有矢量控制技术的安川变频器CIMR-HB4A0260驱动新型变频电机YZPFM315M2-8C-TH，55kW，它通过内部配置编码器接口板PG-X3，并与变频电机高速轴上设置高分辨率的编码器HLE-2048L-6LYAC，组成了一个闭环控制系统，由于变频器输出给电机的电压信号是脉动矩形波，当需运行于5Hz以下，脉动矩形波稀少，容易引起丢失，从而引起电机震动，为此，需设置2048高分辨率的编码器来检测，并回馈给变频器。同时，

为防止溜钩现象的出现，需对变频器内置功能块进行搭接，以保证重物在空中起吊打开机械制动器瞬间，电机能够输出足够大的启动转矩，以保证重物不往下溜，如图 8 所示，接点 M1-M2 控制机械抱闸，具体如下：

[0042] 如图 4 所示：

[0043] 1) 将 H2-01 设为 37，即 M1-M2 输出的是运行中 2 信号，用该信号控制起升机构抱闸。

[0044] 2) 开抱闸：参数 b2-01 通常设定为 0.1 ～ 0.5Hz，UP 给定信号输入后，变频器输出频率升到 b2-01 值时，此时变频器已经输出足够大的电流，使电机产生足够的输出转矩（≥额定转矩），此时 M1-M2 闭合，制动器打开，不会产生溜钩现象。

[0045] 3) 关抱闸：UP 给定信号回零时，变频器输出频率降至 b2-01 值时，此时变频器输出转矩还存在，而速度已将至 0.5Hz 以下，此时 M1-M2 运行中 2 打开，制动器抱闸，力矩的存在防止溜钩现象的出现，同时低速抱闸减少机构的冲击，减小了制动器的磨损。

[0046] 新型变频电机满足高速比要求：

[0047] 目前普通变频电机负载特性如图 5a 所示，其基频为 50Hz，5 ～ 50Hz 为恒转矩调速，电机输出额定转矩，50 ～ 100Hz 为恒功率调速。在 5Hz 以下，电机输出转矩大大低于额定转矩，因而电机难以实现重载启动，易发生溜钩现象，不能 长期低频稳定运行。在 50 ～ 100Hz 恒功率段，允许负载转矩反时性下降，往往会出现空中起吊加速力矩不够的现象。为此，本发明所设计的新型变频电机，其能达到如图 5b 所示的负载特性。其具体措施如下：

[0048] (1)电机绕组设计时，为消除 5 次、7 次谐波的影响。将电机设计采用多槽和短距绕组，本电机的定转子槽配合选取为 Q 1/Q2 ＝ 72/58，定子绕组节距 y ＝ 8（整距为 9，取 5/6 倍整距的圆整值），电机定子绕组每极每相槽数 q 由下面的公式得出：

[0049] q ＝ Q 1/2pm ＝ 72/(6*3) ＝ 4

[0050] 其中，2p 为电机的极数，本电机为 6 极，所以 2p ＝ 6；m 为电机的相数，电机为三相异步电动机，所以 m ＝ 3。

[0051] 一般 q 值越大，5 次、7 次谐波削弱效果越好，根据本电机的结构，取 q ＝ 4。经计算，主要谐波的分布系数、短距系数、绕组系数见下表：

[0052]

谐波次数 υ	分布系数 k q υ	短距系数 k y υ	绕组系数 k ω	三相合成磁势
1（基波）	0.9598	0.9848	0.9452	100
5	0.2176	0.6428	0.2176	2.96
7	0.1774	0.342	0.1774	0.9

[0053] 由表可见，5 次、7 次谐波的绕组系数及谐波磁势含量都很低。

[0054] (2)为了减小低频运行转矩脉动幅值，设计转子绕组时适当增加转子电感 L2，减小转子电阻 R2，以增大转子绕组的时间常数。变频电机可通过选择电源电压和频率曲线调整

气隙磁密 B δ，选择特殊的转子槽型和尺寸，控制电机转子电感 L2 和转子电阻 R2。本电机转子电感 L2 = X2/(2πf) = 0.000446 亨，转子电阻 R2 = 0.123 欧，则时间常数 τ = L2/R2 = 0.000446/0.123 = 0.0036。

[0055] (3)转子槽型设计成宽而浅的转子槽型，可以降低转子漏抗，对于提高电机的最大转矩和降低损耗有利。但对电压型逆变器供电的电机来说，减小转子漏 抗对限制高次谐波电流不利 (I υ = U 1/ υ 2(x1+x2))。设计转子槽型时，在转子齿磁通密度允许的情况下，尽可能将转子设计得宽而浅，并适当增加槽口深度尺寸 hr0，减小槽口宽度尺寸 b02，使在减小转子基波电抗的同时，又适当增加谐波漏抗。转子漏抗需减小至多少，是以电机的最大转矩 Tmax 为目标的。本电机 Tmax = 3.1 倍。参见图 6。

[0056] (4) 电机在恒功率区间采用调频调压的控制方式，通过合理的数值设定，可以有效的削弱高频段的弱磁现象，提高电机的过载能力，保证系统运行稳定可靠。

[0057] (5) 电机关键部件之一的铁芯的硅钢片为无取向冷轧硅钢片 50WW470，其单片厚度为 0.5mm。其磁化曲线、损耗曲线等综合性能良好。高导磁、低损耗的特性可以在给电机带来更好的性能的同时，保持一个合理的损耗水平，从而电机性能稳定，运行可靠。

[0058] (6) 考虑到电机低频运行时为恒转矩工作特性，但此时电机转速会比处于一个很慢的速度，如果电机通过风扇冷却则达不到良好的散热效果而会导致电机温升过高，使用寿命降低，所以电机采用独立轴流风机强迫冷却。独立轴流风机为 S1 连续工作制，风机风量 5100m^3/h，风压 150MPa。

[0059] 参见图 9a、9b 是起升控制原理图。图 9a 中 PLC 输出点 P203 直接与主接触器 KM201 的线圈相连，同时 PLC 输出点 P204 与图 8 中的变频器输出继电器 K23 串联，再与工作制动器 -Y201 ～ 202 的控制接触器 KM202 的线圈连接，PLC 输出点 P206 和 P207 分别与柜顶风机和电机风机接触器的接触器线圈 KM203 和 KM204 连接，其他均为保护触点经中间继电器进行信号转化。图 9b 主要为保护信号的联动台显示，PLC 输出点 P601 与变频器运行指示灯 HL201 连接，PLC 输出点 P602 和 P603 并联与故障指示灯 HL202 连接，PLC 输出点 P604 和 P605 分别与上下限位指示灯 HL203 和 HL204 连接。

[0060] 根据荷重仪测出负载重量，当负载大于 80t 时，其信号通过中间继电器，输入信号给 PLC，再通过 PLC 程序输出给定信号给变频器 DP 接口模块 SI-P3，变频器从而输出 2.5 ～ 25Hz 电压给电机，驱动电机运行于恒转矩状态。同样，当负 载不大于 80t 时，荷重仪测出信号经中间继电器输入给 PLC，让变频器输出 2.5 ～ 87.5Hz 电压给电机，从而驱动电机运行。

[0061] 图 10 是 PLC 原理图。其中，机房 PLC 采用 S7-300 可编程控制器，它包括电源模块、CPU 模块、I/O 数字量模块，CPU 采用带 DP 功能的 315-2DP 模块。司机室采用 S7-300 的 DP 模块 ET200M，它连接 I/O 数字量模块，机房和司机室所有信号传送和接收均通过 DP 总线来实现，同时，将起升高度编码器采用带 DP 功能的编码器 PVM58，其信号通过 DP 总线传给 PLC，具体见图 7 所示。

[0062] 通讯程序的编制 ：

[0063] 通过以上硬件的配置与参数的设置后，机房 PLC 与变频器或司机室的通讯主要通过两对 DP 系统功能 SFC14(DPRD_DAT) 和 SFC15(DPWD_DAT) 对各从站分别进行数据读 / 写操作，在从站中编写的程序如图 11 所示。

[0064] 主站中编写的程序如图 12 所示。

[0065] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举，本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式，本发明的保护范围也涉及于本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

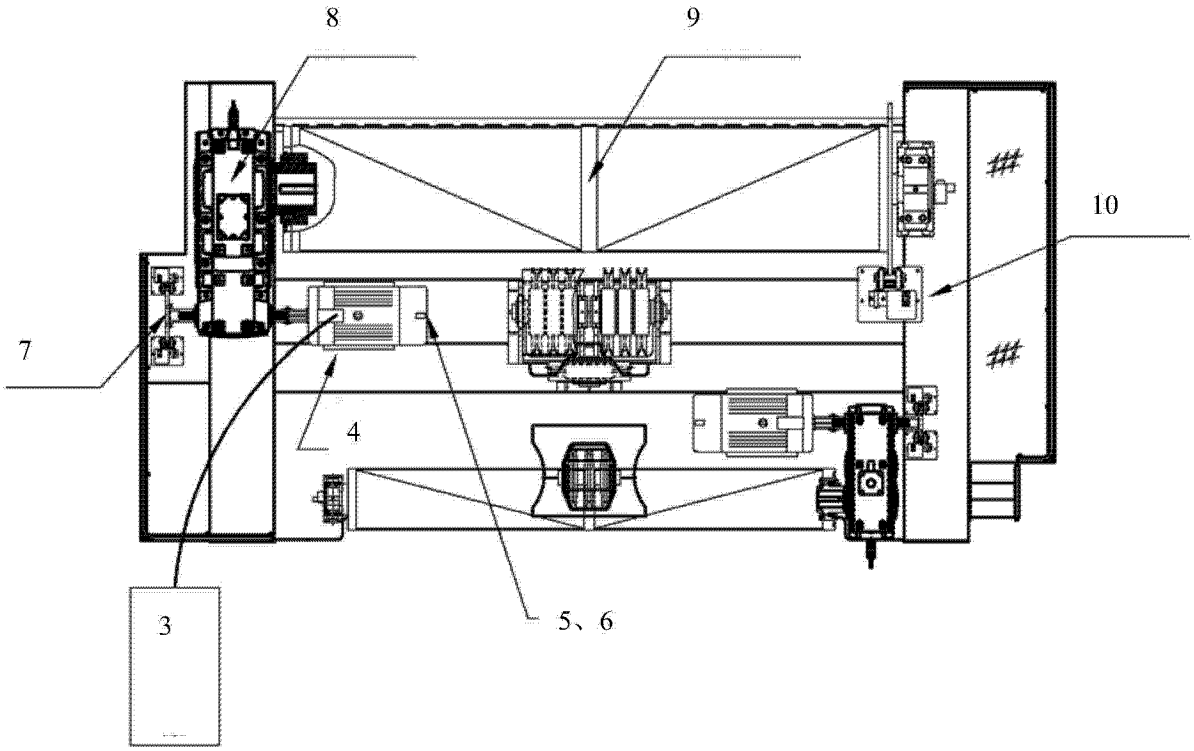


图 1

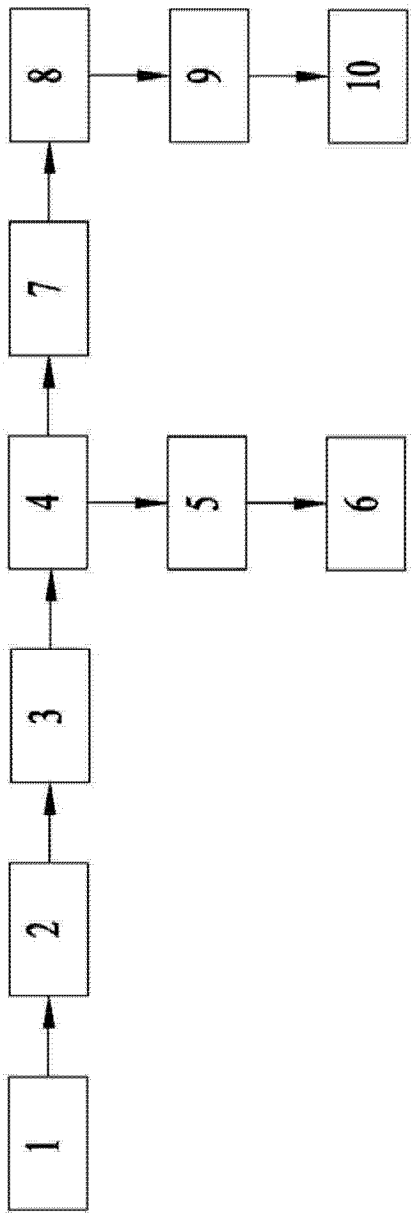


图 2

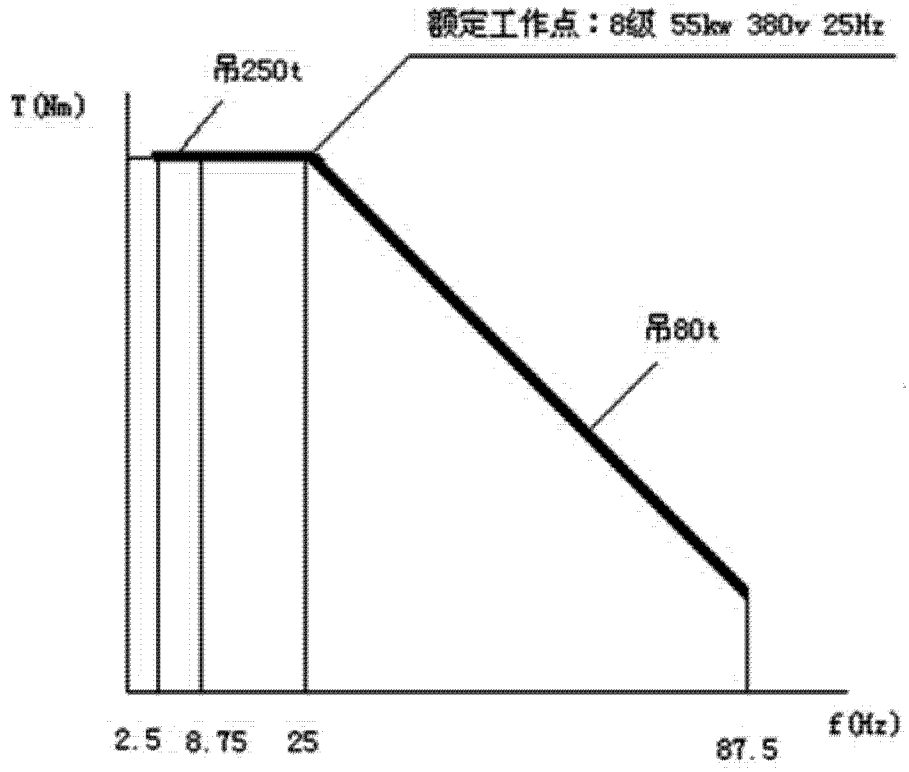

额定工作点：8级 55kw 380v 25Hz
吊250t
T(Nm)
吊80t
2.5
8.75
25
87.5
f(Hz)

图 3

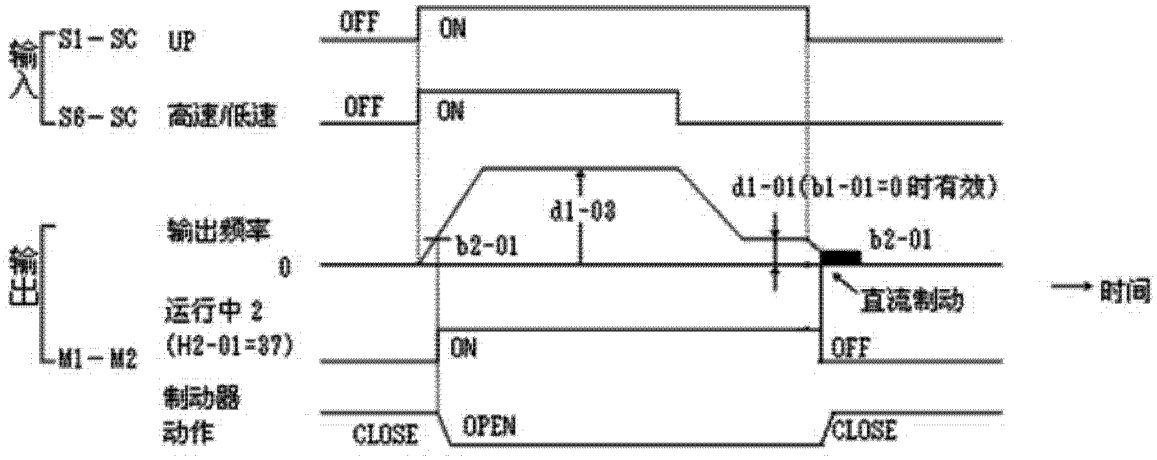

输入
S1－SC UP
S6－SC 高速/低速
输出
输出频率
0
运行中 2
(H2-01=37)
M1－M2
制动器
动作
OFF
ON
OFF
ON
d1-03
d1-01(b1-01=0时有效)
b2-01
b2-01
直流制动
时间
ON
OFF
CLOSE
OPEN
CLOSE

图 4

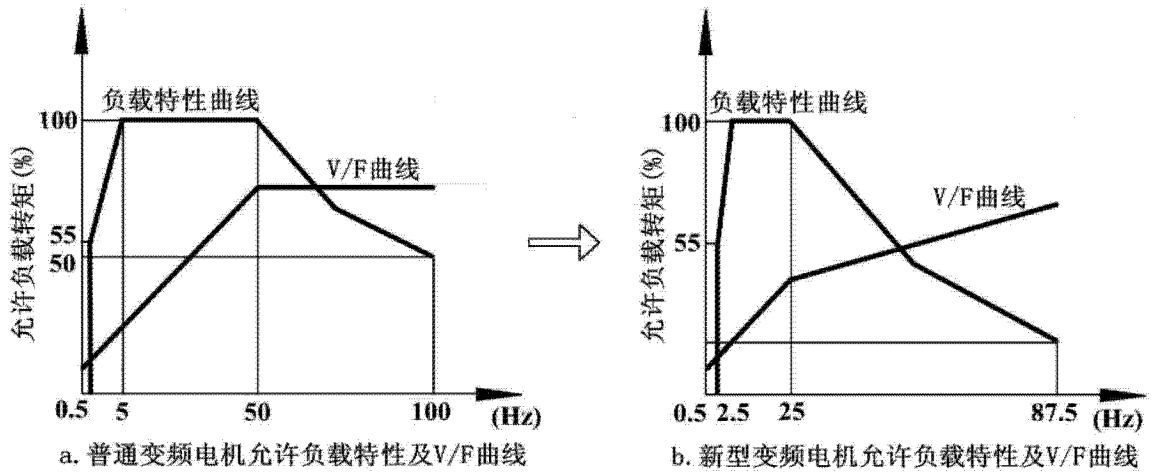

负载特性曲线
V/F曲线
允许负载转矩(%)
100
55
50
0.5
5
50
100
(Hz)
a. 普通变频电机允许负载特性及V/F曲线
负载特性曲线
V/F曲线
允许负载转矩(%)
100
55
0.5
2.5
25
87.5
(Hz)
b. 新型变频电机允许负载特性及V/F曲线

图 5

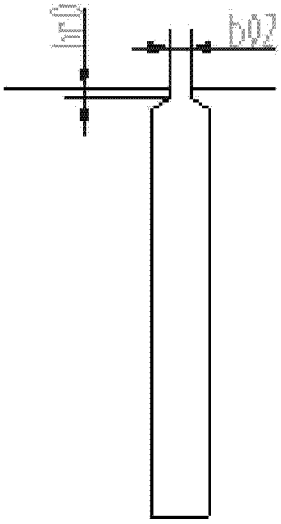


图 6

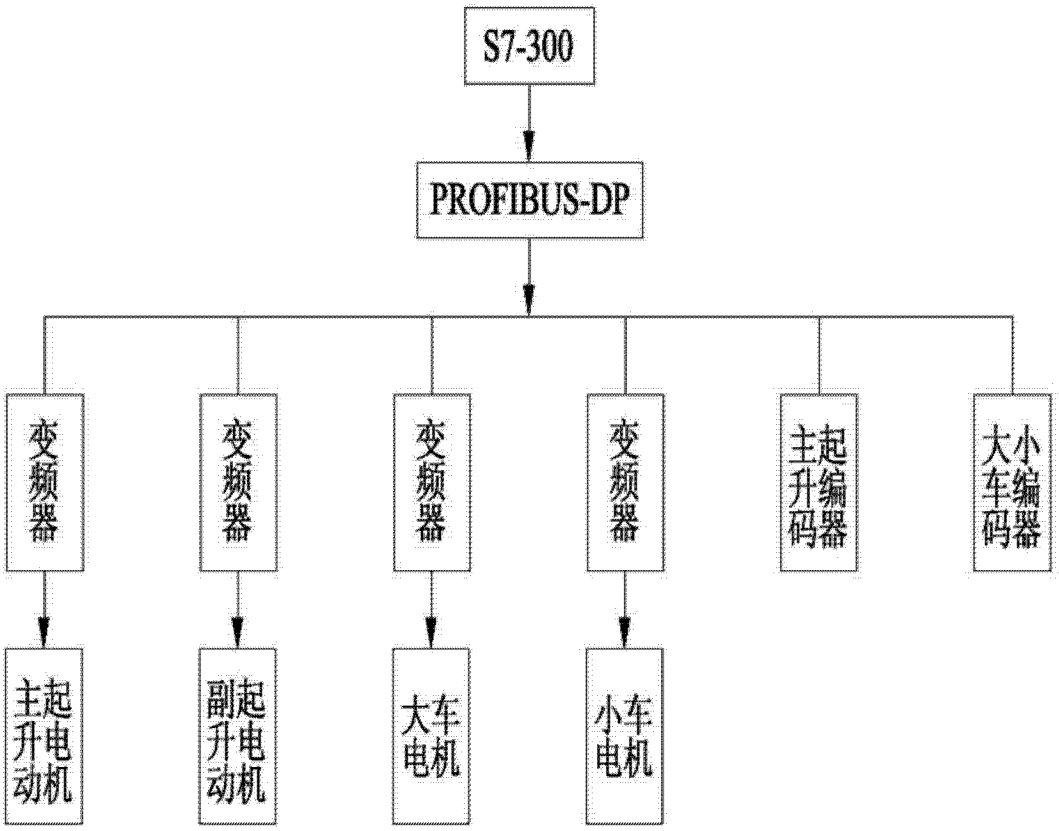

S7-300
PROFIBUS-DP
变频器
变频器
变频器
变频器
主起升编码器
大小车编码器
主起升电动机
副起升电动机
大车电机
小车电机

图 7

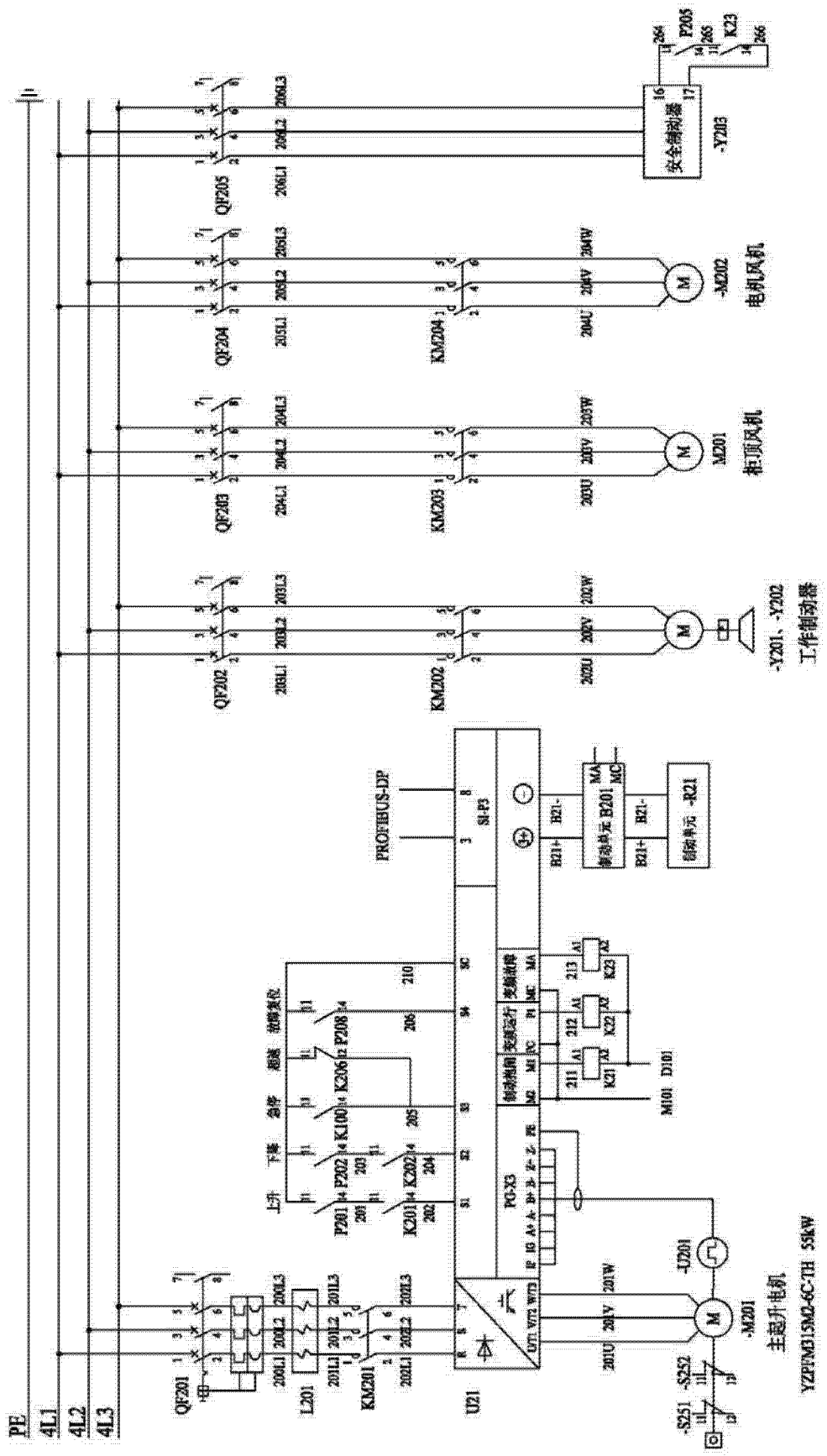

PE
4L1
4L2
4L3
QF201
L201
KM201
U21
PROFIBUS-DP
SI-P3
PO-X3
-U201
-M201
主起升电机
YZPFM315M2-6C-TH 55kW
-S251
-S252
-Y201、-Y202
工作制动器
QF202
KM202
-M202
电机风机
QF203
KM203
M201
柜顶风机
QF204
KM204
QF205
-Y203
安全继电器
上升
下降
急停
超速
故障类型
制动电阻
变频运行
变频故障
M101
D101
制动单元 -R21
变频单元 B201

图 8

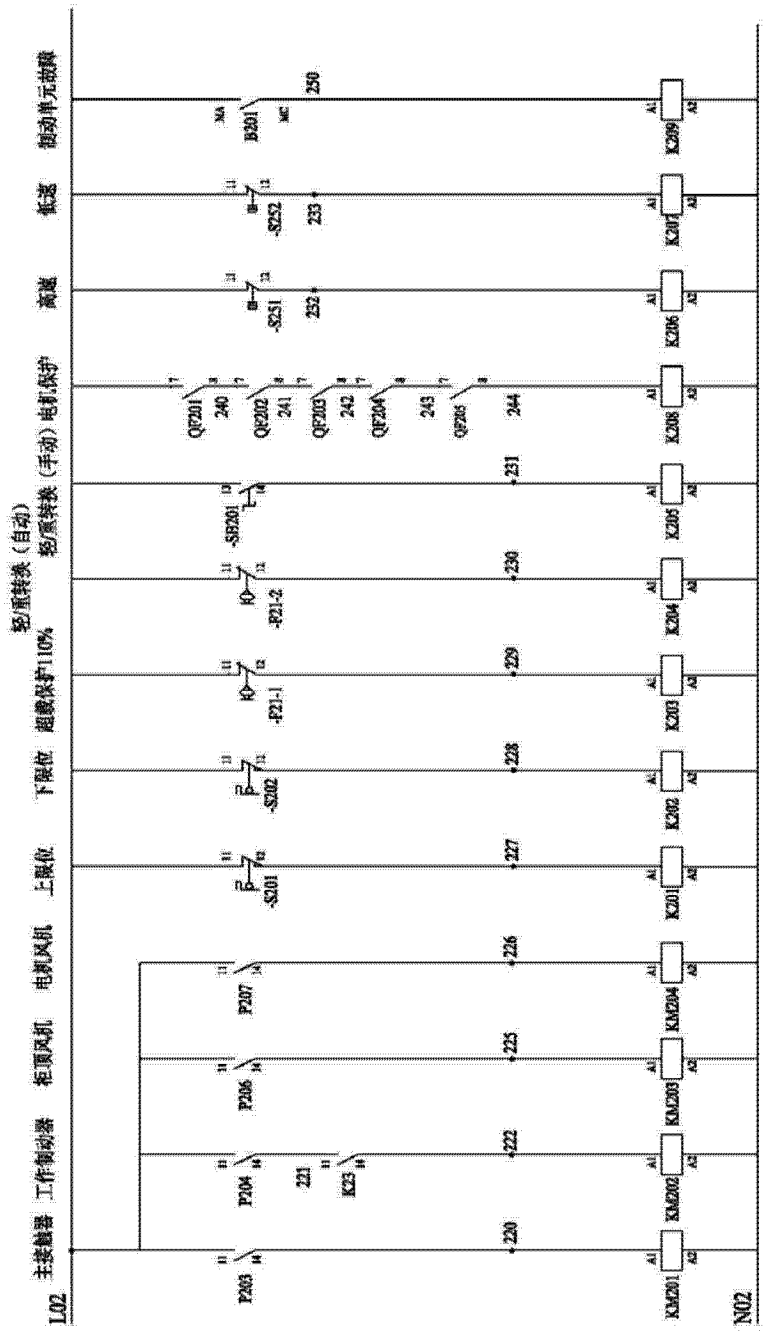

L02
N02
主接触器
工作制动器
柜顶风机
电机风机
上限位
下限位
超载保护110%
轻/重转换（自动）
轻/重转换（手动）
电机保护
高速
低速
制动单元故障
KM201
KM202
KM203
KM204
KC201
KC202
KC203
KC204
KC205
KC206
KC207
KC209
P203
P204
P206
P207
S201
S202
P21-1
P21-2
SB201
S251
S252
B201
QF201
QF202
QF203
QF204
QF205
K23
220
221
222
225
226
227
228
229
230
231
232
233
240
241
242
243
244
250

图 9a

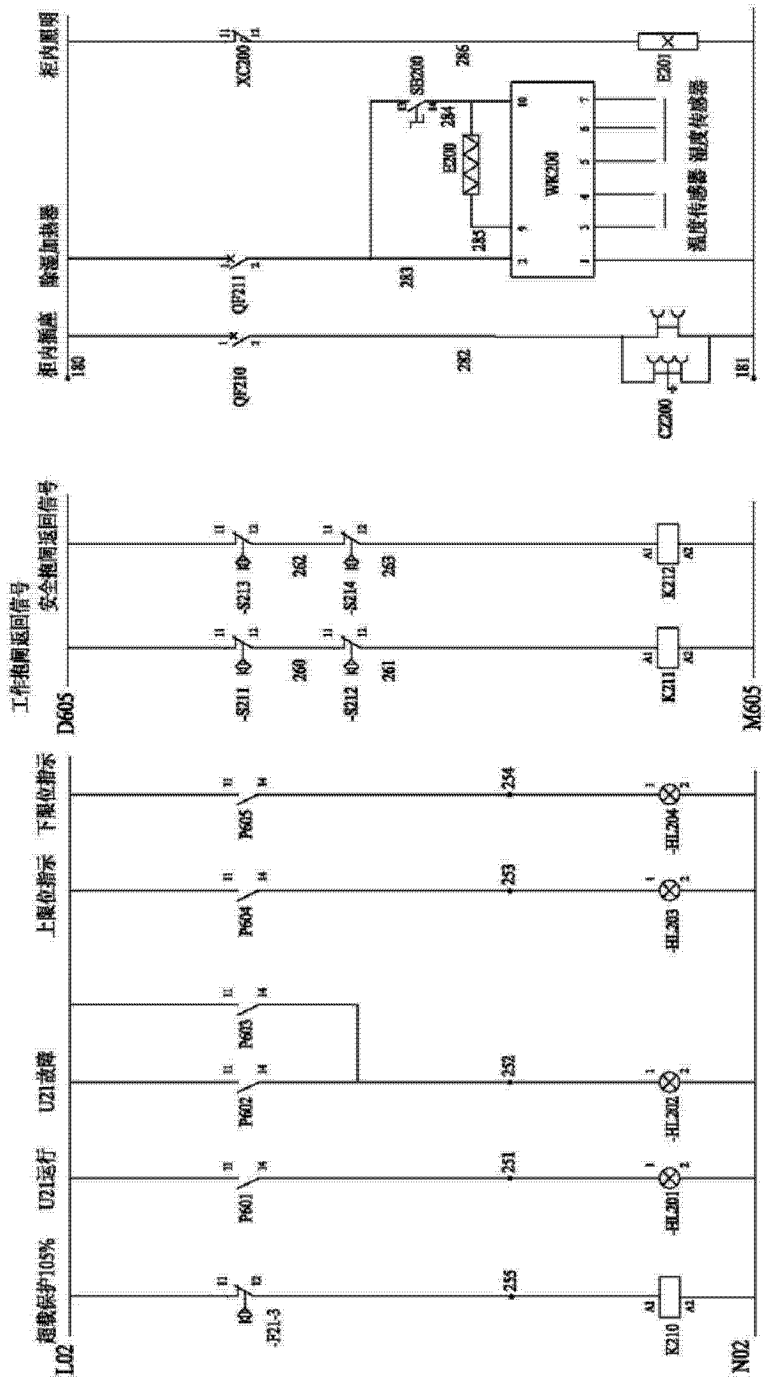

柜内照明
除湿加热器
柜内插座
XC200
SB200
E200
WIC200
E201
温度传感器
湿度传感器
QF211
QF210
CZ200
工作抱闸返回信号
安全抱闸返回信号
D605
M605
-S213
-S214
-S211
-S212
K212
K211
上限位指示
下限位指示
U21故障
U21运行
超载保护105%
-HL204
-HL203
-HL202
-HL201
-P21-3
K210
L02
N02

图 9b

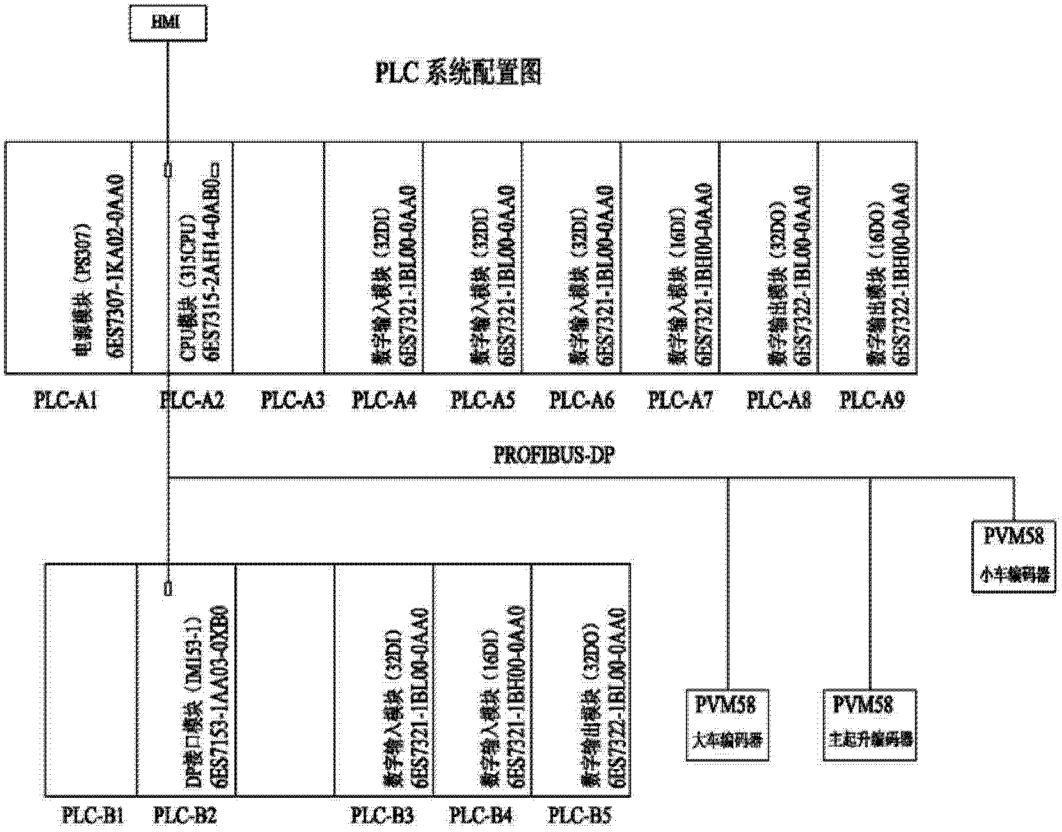

HMI
PLC 系统配置图
电源模块（PS307）
6ES7307-1KA02-0AA0
CPU模块（315CPU）
6ES7315-2AH14-0AB0
数字输入模块（32DI）
6ES7321-1BL00-0AA0
数字输入模块（32DI）
6ES7321-1BL00-0AA0
数字输入模块（32DI）
6ES7321-1BL00-0AA0
数字输入模块（16DI）
6ES7321-1BH00-0AA0
数字输出模块（32DO）
6ES7322-1BL00-0AA0
数字输出模块（16DO）
6ES7322-1BH00-0AA0
PLC-A1
PLC-A2
PLC-A3
PLC-A4
PLC-A5
PLC-A6
PLC-A7
PLC-A8
PLC-A9
PROFIBUS-DP
PVM58
小车编码器
DP接口模块（IM153-1）
6ES7153-1AA03-0XB0
数字输入模块（32DI）
6ES7321-1BL00-0AA0
数字输入模块（16DI）
6ES7321-1BH00-0AA0
数字输出模块（32DO）
6ES7322-1BL00-0AA0
PVM58
大车编码器
PVM58
主起升编码器
PLC-B1
PLC-B2
PLC-B3
PLC-B4
PLC-B5

图 10

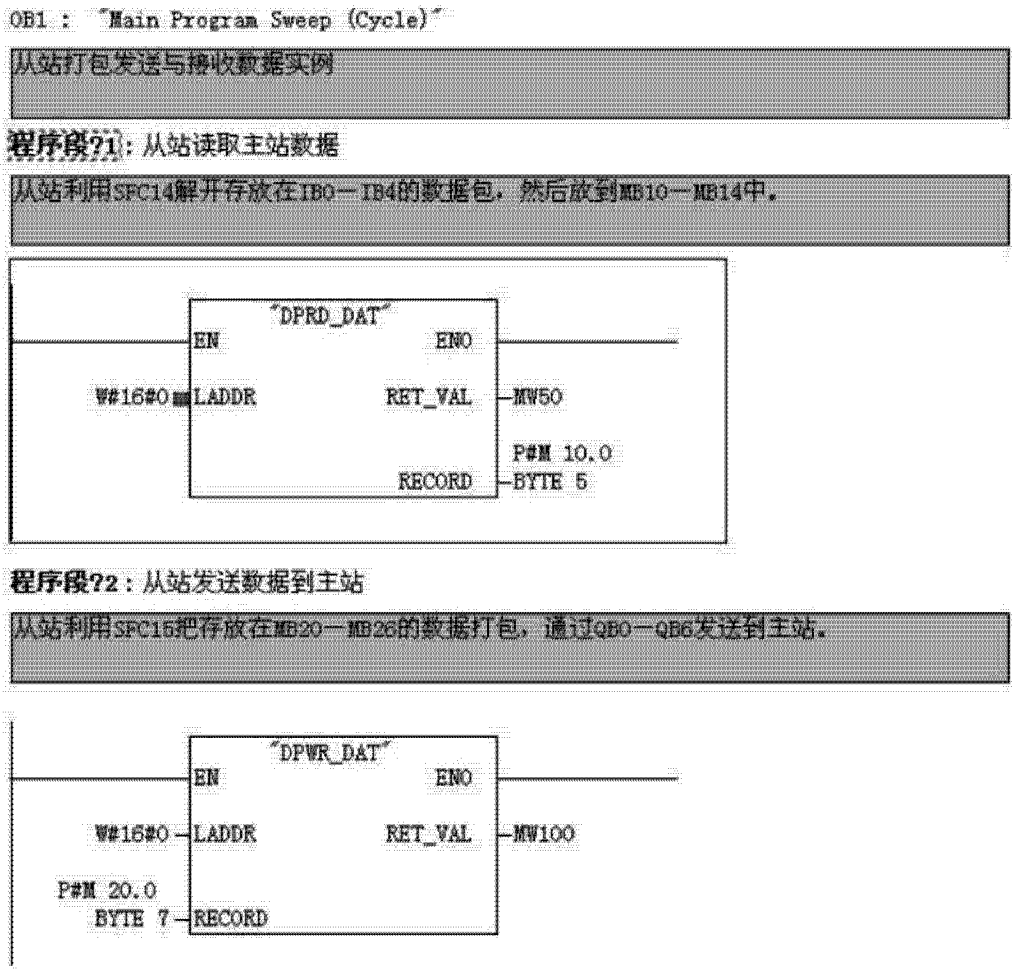

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"
从站打包发送与接收数据实例
程序段?1：从站读取主站数据
从站利用SFC14解开存放在IB0－IB4的数据包，然后放到MB10－MB14中。
"DPRD_DAT"
EN
ENO
W#16#0
LADDR
RET_VAL
MW50
P#M 10.0
RECORD
BYTE 5
程序段?2：从站发送数据到主站
从站利用SFC15把存放在MB20－MB26的数据打包，通过QB0－QB6发送到主站。
"DPWR_DAT"
EN
ENO
W#16#0
LADDR
RET_VAL
MW100
P#M 20.0
BYTE 7
RECORD

图 11

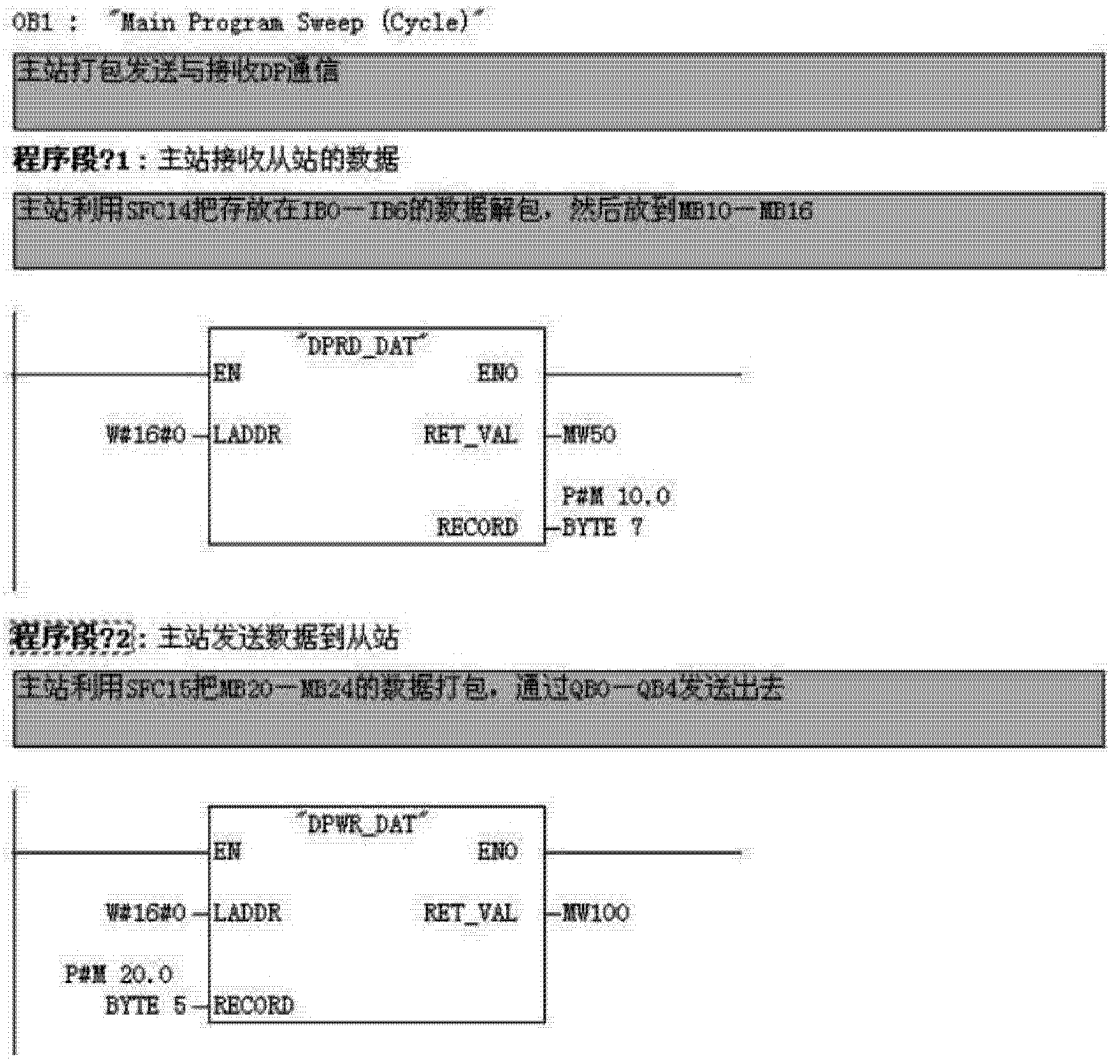

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"
主站打包发送与接收DP通信
程序段?1：主站接收从站的数据
主站利用SFC14把存放在IB0—IB6的数据解包，然后放到MB10—MB16
"DPRD_DAT"
EN
ENO
W#16#0
LADDR
RET_VAL
MW50
P#M 10.0
RECORD
BYTE 7
程序段?2：主站发送数据到从站
主站利用SFC15把MB20—MB24的数据打包，通过QB0—QB4发送出去
"DPWR_DAT"
EN
ENO
W#16#0
LADDR
RET_VAL
MW100
P#M 20.0
BYTE 5
RECORD

图 12