

自动送钻装置

培 训 讲 义



宝 鸡 石 油 机 械 厂
BAOJI PETROLEUM MACHINERY MANUFACTURING PLANT
宝鸡石油机械有限责任公司
BAOJI OILFIELD MACHINERY CO., LTD

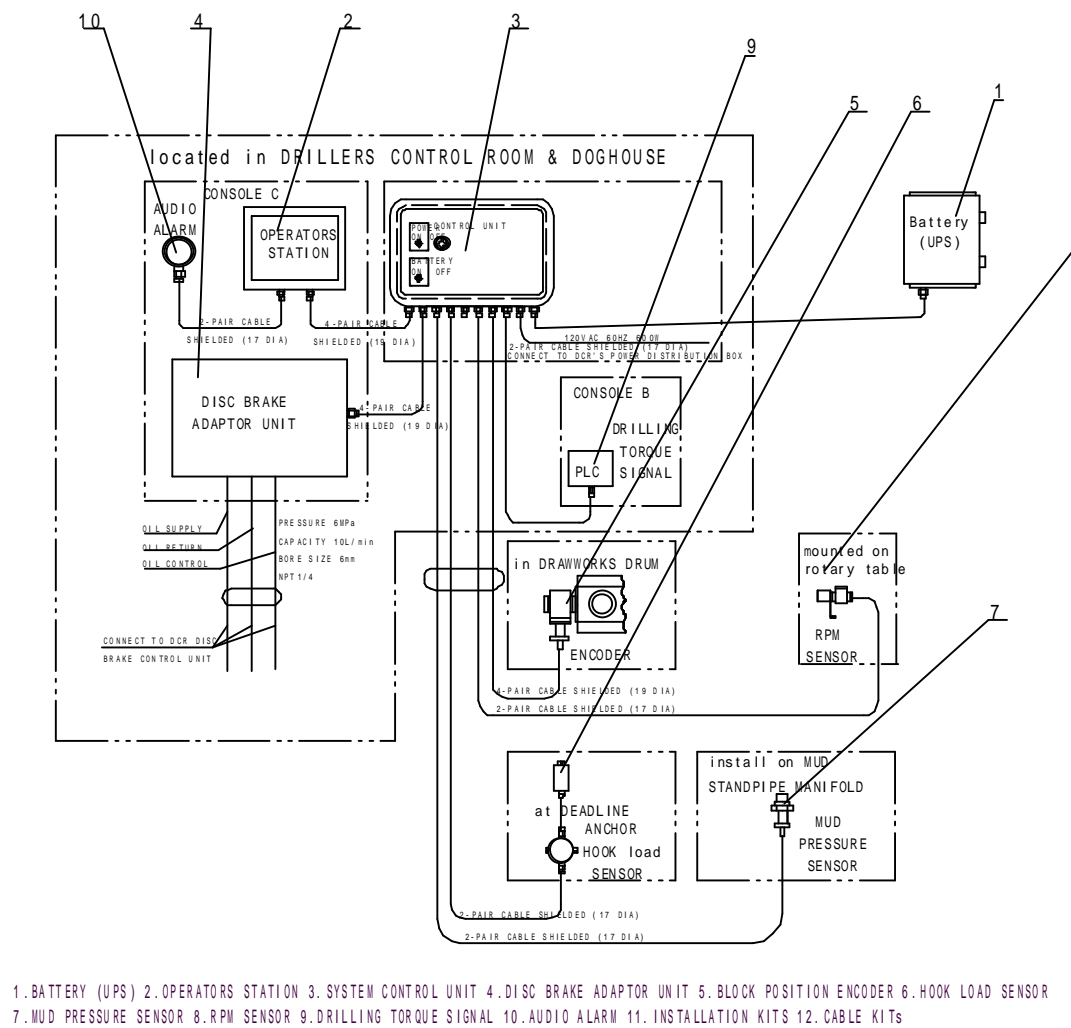
2004 年 5 月

一、总体简述

该自动送钻装置的主体为美国创新电子公司生产的 8300 型自动送钻系统。自动送钻系统可通过系统所配置的液压盘刹接口单元，实现对液压盘刹装置的自动控制，从而控制钻柱自动进给实现自动送钻。该自动送钻系统采用数字控制，操作简单、控制准确，可有效提高钻井速度、钻井质量及钻头使用寿命。

自动送钻系统包括系统控制单元、司钻显示控制屏、游车位置编码器、钩载传感器、转盘转速传感器、立管压力传感器、盘刹接口单元、报警喇叭、安装调试工具包、电缆组等部件。

1. 1 基本操作原理



自动送钻流程图

各传感器将所转换成的电信号传到系统控制单元（其中顶驱转数及扭矩信号由顶驱控制系统提供；转盘扭矩信号由转盘电控系统提供），并在控制屏上显示

各参数。控制单元根据控制台发出的指令，对这些信号进行处理后，再发出指令到液压控制单元（与盘刹匹配）内的伺服阀（电-液控制），伺服阀根据电信号的指令驱动液压部分，调整液路压力，从而调整刹车钳的松紧程度，实现自动送钻功能。

系统自动与手动送钻模式可由司钻选择。当选择自动送钻模式时，（系统所需原始参数应提前设置）仅需正确输入一个目标钻压后，然后按下控制屏确定方框，它将自动且有控制地释放盘刹，直到滚筒开始转动，下放钻具，逐渐增加钻压到目标值。司钻很容易调节钻压的目标值。在自动送钻过程中，系统同时监测刹车压力、转数、扭矩、泵压等信号，实现紧急状态报警功能。

1. 2 系统刹车控制阀

自动送钻刹车控制是由系统盘刹接口单元中两个电磁阀完成的。该接口单元通过高压胶管与盘刹控制系统连接。接口单元两个电磁阀中一个阀 A 用来增加盘刹控制压力；另一个阀 B 用来降低盘刹控制压力。两个控制阀的控制液路通过梭阀与盘刹工作刹车回路相连接。梭阀可实现盘刹手动控制与自动送钻系统控制的自动切换，其中控制压力高者优先。当司钻选择手动送钻时，盘刹接口单元中阀 A 关闭，阀 B 打开，这时盘刹工作刹车控制回路即可实现对盘刹控制。当司钻选择自动送钻时，盘刹工作刹车控制阀应置于释放位置，这时自动送钻系统盘刹接口单元中阀 A、阀 B 接收系统控制单元控制信号，配合动作调节盘刹控制压力实现自动送钻。

1. 3 安全保护功能

为保证自动送钻系统，在系统意外断电或系统中任何部件失效情况下，对游车实现安全控制，系统在设计盘刹接口单元时，增压电磁阀采用常开型，减压电磁阀采用常闭型。这样设计可确保系统在意外断电时对盘刹的控制压力为最大，防止失控游车下落。

自动送钻期间系统可实现以下紧急状态功能：

1、当钻压突然下降，系统将鸣笛并在控制屏上显示信息报警；然后停止使用钻压控制，并默认下放速度控制。它将用盘刹维持现有钻具速度控制，直到钻头到达井底，钻压重新恢复为止；

2、当在一个特定的时间段，机械钻速或机械转速低于设定值，系统将鸣笛

并在控制屏上显示信息报警。

3、若在一个特定的时间段，钻具扭矩高于设定值，系统将不再下放钻具，而保持钻具在原位不动，同时鸣笛并在控制屏上显示信息报警。

4、若总悬重（钩载加钻压）低于设定值（也有司钻设定钻压错误的可能性），系统将不再下放钻具钻进，而将保持其在现在位置，同时系统将鸣笛并在控制屏上显示信息报警。

二. 技术参数

1、设备型号：8300

2、电源：120VAC 60Hz

3、功率：600 W

4、环境温度： - 20° C to + 55° C

5、送钻精度：设定钻压值的 0. 1%

6、操作范围：0-450,000kg

三、部件功能描述

3.1 系统控制单元

它含系统的核心部分。自编码器、控制屏、钩载转换器及其它传感器传来的信号，输入此控制单元进行处理。它连续接受处理这些自编码器和其他部分传来的信号。如若控制单元判断这些信号不正确，它将鸣笛提示并在显示屏上显示出错信息（即自检功能）。同时系统控制单元可控制报警喇叭及刹车阀工作。

3.2 司钻显示控制屏

控制屏是操作者和系统间的媒介。所有的和系统相关的操作和控制都在此控制屏上进行。

3.3 游车位置编码器、钩载传感器、转速传感器、立管压力传感器

这些传感器分别检测游车位置、钩载、钻具扭矩和转速、泵压等。他们分别将不同的信号转换成电信号，输入控制中枢单元进行处理。

3.4 盘刹接口单元

盘刹接口单元为系统与盘刹接口的控制元件总成，它是自动送钻系统的执行机构。