

四方电气 V560 变频器在双吊点启闭机上的应用

深圳市四方电气技术有限公司提供

摘要：本文主要介绍了四方 V560 高性能变频在双吊点启闭机主从控制上的应用，成功的解决了两台以上电机同时驱动一个刚性负载时，容易造成负载分配不均匀的问题，合理的解决了一台电机拖动另一台电机工作的现象。

关键字：启闭机；双吊点；变频器；V560

一、引言

近年来，随着国家建设的大力发展，启闭机在电力建设、水利建设、运输港口上的应用越来越广泛。当启闭机在起吊比较宽的闸门的时候，单吊点就不能满足闸门启闭的要求，这时我们就要用到双吊点结构型式的启闭机来起吊闸门。

四方 V560 系列高性能闭环矢量型变频器，可以实现高启动转矩和超低速运行。本文主要介绍如何将 V560 系列变频器成功运用于双吊点启闭机的主从控制。

二、系统概述

以江门某水电站中的启闭机举例说明，现场为 $2 \times 1500\text{KN}$ 固定卷扬式启闭机，采用双吊点结构形式，由两套直径为 $\Phi 900\text{mm}$ 的卷筒分别带动一套起重吊具。每套机构分别由一台 75kW 电动机通过一个硬齿面卧式减速器带动卷筒转动。两套机构之间通过联轴器和刚性轴联接，以保持两吊点起升的同步性。两套机构由一个液压制动器控制抱闸。

电气系统上由于异步电机滑差的特性决定了在两台以上电机同时驱动一个刚性负载时，会发生负载分配不均的现象，严重的情况下甚至可能在轻负载状态下发生一台电机拖着另一台电机工作，一台电机处于电动状态，一台电机处于发电状态的情况。为了避免这种情况，使启闭机每个吊点的负载均匀分配，双吊点启闭机每个吊点起升机采用变频主从控制方法，可以很好的解决以上问题。

三、系统控制方案及配置

启闭机两套起升机构采用四方 V560 高性能矢量变频器，两台变频器均采用闭环矢量控制，主变频器做速度控制，从变频器作转矩控制，主变频器的两个模拟量 AO1、AO2 输出

从变频器的 AI1 端子接受主变频的 AO1 端子输出信号作为速度限制，从变频的 AI3 端子接受主变频器的 AO2 端子输出信号作为转矩指令。当开始工作的时候，主变频器驱动负载会产生一个实际的内部转矩指令，将此转矩指令输出给做转矩控制的从变频器，从变频器也会输出一个同样大小的转矩，这样两台变频器输出的转矩一样，就不会出现负载不均衡的现象。主变频器的频率指令输出给从变频器作为速度限制，如此从变频器的速度就被限制在和主变频器当前相同的运行速度。

四、调试步骤

在设定变频器的参数前，先分别进行变频器静态自学习，自学习通过之后分别将相应参数设置到对应的变频器中即可，变频器参数：

2×70T 起升机构主从控制变频器参数				
参数	名称	出厂值	设定值	备注
F0.0.09	控制模式选择	0000	0010	
F0.2.25	频率设定通道	2	2/9	主/从
F0.2.29	面板数字设定	0.0	10.0	
F0.3.33	控制命令	0	1	

F0.4.39	起动频率	0.5	1.5	
F0.4.40	起动频率保持时间	0.0	0.5	
F1.0.03	加速时间	20	5	
F1.0.04	减速时间	20	3	
F1.0.11	急停减速时间	10	3	
F3.0.00	输入端子 DI1 功能选择	0	7	
F3.0.01	输入端子 DI2 功能选择	0	8	
F3.0.02	输入端子 DI3 功能选择	7	14	
F3.0.03	输入端子 DI4 功能选择	8	13	
F3.0.04	输入端子 DI5 功能选择	13	1/0	主/从
F3.0.05	输入端子 DI6 功能选择	0	2/0	主/从
F3.1.12	输出端子 DO1 功能选择	1	4	主变频器
F3.1.13	输出端子 DO2 功能选择	1	2	
F3.1.21	继电器输出功能选择	4	71/4	主/从
F4.2.23	输出端子 AO2 映射变量	2	3	
F6.0.00	第 1 运行频率	5.00	30.00	主变频器
F6.0.01	第 2 运行频率	10.00	50.00	主变频器
F8.3.39	转矩控制方式选择	0	1	从变频器
F8.3.40	转矩指令通道选择	0	3	从变频器

表 1：变频器参数

注：备注一栏没有说明的则是主、从变频器各自都要设置的参数，备注过的则是主、从变频器各自需要设置的参数。

五、调试注意事项

当调试中出现主从变频器输出转矩不一致时，则需要根据实际情况校正从变频器模拟量 AI3 的值，校正方法：查询 d1.0.05 模拟量输入 AI3 值，把 d1.0.05 的值写入参数模拟量输入 AI3 曲线校正 F4.1.19 中。再查询 d0.0.09，变频的输出转矩为 0.0%。

判定主从控制参数调试好的方法，启动起升机构一段时间，用红外仪测温器测试主、从变频器制动电阻温度，若温度偏差不大，则表示变频器主从控制参数已经调好，反之则不

好。也可通过查看主、从变频器转矩输出监控参数 d0.0.03，如果数值一致或相差不多，则表明变频器主从控制参数已经调好。

六、小结

四方 V560 高性能矢量变频器在某水电站双吊点固定卷扬式启闭机上的成功应用，解决了两台以上电机同时驱动一个刚性负载时，容易发生负载分配不均匀的难题，避免发生一台电机拖着另一台电机工作的现象。经现场测试，整个系统运行稳定、使用方便，效果显著，得到用户好评。