

❖ 起重机制动电阻选型

在起重变频调速系统运行中，当停车或下降时，重物产生的位势负载使电机处于发电状态，能量向直流侧回馈，由于大多数变频器（西门子 G120 变频器的 PM250 功率单元具有能量回馈功能）没有电能回馈装置，此时必须通过制动单元将这部分能量由制动电阻以热能的形式消耗掉，所以制动单元和制动电阻在起重变频调速系统中起着非常重要的作用。关于制动电阻的选择，也是很多客户询问得较多的一个问题，归纳起来，大致有以下三个方面：

(1) 各种资料对于准确计算制动电阻的方法比较一致或接近，但不易计算，尤其是难以得到拖动系统的飞轮力矩(GD2)的数据；

(2) 各种资料介绍的近似算法的计算结果不大一致，难以适从；

(3) 如果按照说明书配置制动电阻，经常会冒烟或烧坏（一般厂家说明书上制动电阻的功率都是按 5%的制动周期考虑的，所以用在提升上偏小，经常会冒烟或烧坏）。

由于制动电阻的选型需要客户对自己设备的机械和电气特性非常清楚，并且需要经过复杂的计算，所以很多客户在设备开发阶段经常估算制动电阻的功率（根据开发阶段制动电阻的工作情况进行调整）。

1) 现场一：

针对主钩负荷 32 吨，副钩负荷 5 吨的起重机，制动电阻的选型推荐如下，供起重机行业用户参考（当然厂家实际选型时应根据自己设备的配置情况进行制动电阻的选型）：

序号	设备名称	变频器功率	电机功率	制动电阻功率	备注
1	主起升机构	75kW	42kW	35kW (8.2Ω)	样本建议阻值≥8.2Ω
2	副起升机构	15kW	8.5kW	6kW (56Ω)	样本建议阻值≥56Ω
3	大车前排运行机构	18.5kW	5.5kW*2	3kW (27Ω)	样本建议阻值≥27Ω
4	大车后排运行机构	18.5kW	5.5kW*2	3kW (27Ω)	样本建议阻值≥27Ω
5	小车运行机构	11kW	3kW*2	1.5kW (27Ω)	样本建议阻值≥27Ω

2) 现场二：

“QD 40/20t-28.5m”双梁欧式桥式起重机主钩负荷 40 吨，副钩负荷 20 吨的起重机，制动电阻的选型如下，仅供桥式起重机用户参考：

序号	设备名称	变频器 功率	电机 功率	制动电阻 功率	备注
1	主起升机构	45kW	30kW	28kW (15Ω)	样本建议阻值 $\geq 15\Omega$
2	副起升机构	30kW	18.5kW	16.8kW (27Ω)	样本建议阻值 $\geq 27\Omega$
3	大车运行机构	18.5kW	3.3kW*4	1.5kW (30Ω)	样本建议阻值 $\geq 30\Omega$
4	小车运行机构	5.5kW	2.5kW*2	0.3kW (75Ω)	样本建议阻值 $\geq 75\Omega$