

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.<sup>SM</sup>

# 罗克韦尔自动化运动控制系统

## 常见问题解答

### 1.什么是实轴？什么是虚轴？

答：实轴可以理解为实际存在的想要控制的电机，一台电机或者一台执行器（电动缸，直线电机）可以理解为实轴。虚轴则是相对于实轴而言的，它是仅存在与控制器内部的一个数据对象，没有物理上的器件（电机或执行器）和它对应，虚轴通常在程序起到参考同步信号或标准位置信号来使用。

### 2.Kinetix 2000, 6000,7000 驱动器和 Ultra3000, 5000 等系列驱动器之间主要区别在哪里？

答：Kinetix 系列和 Ultra 系列驱动器都是由罗克韦尔自动化有限公司生产的伺服驱动器产品，从运动控制功能上来说，都可以满足各类从简单到复杂的运动控制应用。但两类产品又各有其特点和区别。

驱动器	Kinetix 2000, 6000	Ultra 3000, 5000
架构	共直流母线设计，共用整流单元，安装空间小，接线数量少，更节能。结合 Logix5000 软件可以很方便的开发出从小型到大型设备的控制程序。适用于大中型运动控制架构。轴数较多情况下成本低于 ultra 系列。7000 系列由于功率较大，虽然同列入 kinetix 系列，单外观上仍为单体型。	传统单体型设计，每台驱动器具有各自的整流单元，接线数量多于 kinetix 系列，适用于中小型架构。Ultra5000 较特殊，具有支持高级语言 C 开发程序功能，客户可在驱动器内部编制并固化自己控制程序并自动运行。称为智能化驱动器。
网络	只支持 Sercos 网络。 将来会推出支持以太网 CIP 协议的驱动器	支持 Sercos, DeviceNet。 脱离网络可使用 Ultraware 预配置运行。
安全功能	所有 6000 系列和部分 2000 系列已经支持安全扭矩关断功能。不久将来，可以脱离安全继电器和控制器实现安全速度，安全门开关控制能安全功能。	尚不支持安全关断功能

### 3.在 Sercos 架构的网络中，每块 PLC 最多可以控制多少个伺服轴？

答：对于罗克韦尔自动化不同产品线的 PAC 可以控制的伺服轴数量限制是不同的。具体限制如下：

PAC	实轴	虚轴
1768-L43	4	4
1768-L45	8	4
1756-L61,63,65	32	

需要注意的是，对于 1768 系列驱动器支持的实轴虚轴数为分开计数的，对于 1756 系列驱动器以想要个使用的实轴和虚轴总和为计数来衡量。

### 4.kinetix 系列一块底板最多可以安装多少个驱动器？

答：这个需要看情况而定。对于罗克韦尔 kinetix 驱动器而言，最长的底板为 8 槽底板。伺服驱动器模块的宽度按照功率来分有两种，一种为单宽度，一种为双倍宽度。所以对于一块 8 槽底板来说，最多可以安装 8 个单宽度的驱动器。但是如果选用了双宽度的驱动器模块的话，一块底板上可以安装的驱动器数量是要相应减少的，在配置中需要注意这点。驱动器宽度整理如下：

驱动器产品线	单宽度	双宽度
Kinetix2000	2093-AC05-MP1 2093-AC05-MP2 2093-AC05-MP5 2093-AMP1	2093-AM01 2093-AM02

	2093-AMP2 2093-AMP5	
Kinetix6000	2094-AC05-MP5-S 2094-AC05-M01-S 2094-AC09-M02-S 2094-AC16-M03-S 2094-AMP5-S 2094-AM01-S 2094-AM02-S 2094-AM03-S 2094-AM05-S  2094-BC01-MP5-S 2094-BC01-M01-S 2094-BC02-M02-S 2094-BMP5-S 2094-BM01-S 2094-BM02-S	2094-AC32-M05-S  2094-BC04-M03-S 2094-BC07-M05-S 2094-BM03-S 2094-BM05-S

**5.当底板上未安装的空槽时，必须选用空槽模块么？**

答：是的，必须选用空槽模块并安装到位。由于底板上的走的主要是 DCBUS 总线，电压较高，裸露在外除了不安全外，如果由于外物掉落或意外触碰会造成短路事故，所以必须选用相应的空槽模块（2093-PRF,2094-PRF）并安装到位，这样才能起到安全保护功能。

**6.罗克韦尔伺服产品的动态响应怎么样？**

答：严格来说对于一个伺服系统的动态响应除了和控制系统有关外和整个机械系统也有很大的关系。单纯从罗克韦尔产品来看，我们一般用控制带宽和响应时间来描述动态响应性能。

控制环带宽

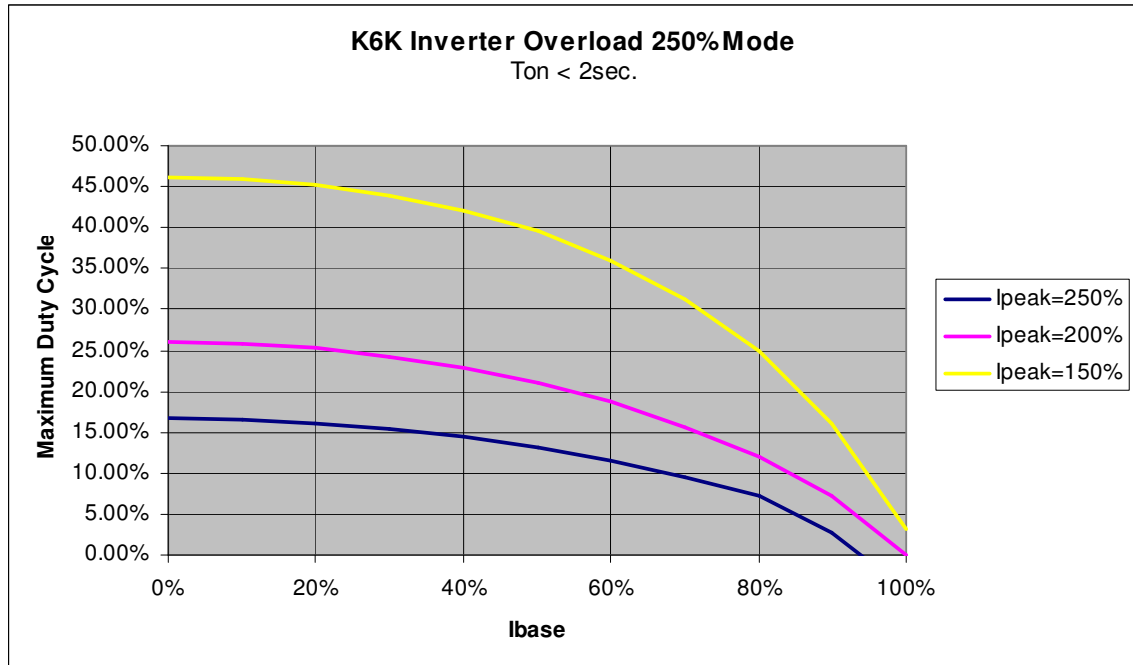
产品线	位置环（带宽）	速度环（带宽）	电流环（带宽）
Kinetix2000 Kinetix6000	<500HZ	500Hz	1300Hz

**7.罗克韦尔产品允许的过载性能怎么样？**

答：罗克韦尔 kinetix6000 系列驱动器过载系数为 250%。其他系列产品允许过载系数为 150%。

**8.罗克韦尔产品在允许范围内过载时间是怎么计算的？**

答：对于同一种产品在不同的运行环境下通常具有不同的过载时间。建议使用罗克韦尔公司发布的 Motion Analyzer 进行核算，同时过载时间也可以通过下面的图中进行估算。



横坐标 IBase 表示正常工作时驱动器电流占用情况，100%表示满负荷输出。  
 纵坐标表示过载时间，即 50%，表示  $2s \times 50\% = 1s$ ，允许过载时间为 1s。  
 不同色彩的曲线表示不同的过载能力。  
 举例来说，当正常运转时，驱动器电流输出为额定的 20%，但运转时可能会遇到 250%的过载，此时通过查找上图，可以看到，20%时表示 250%过载的黄线在纵坐标上表示可以达到 45%，即  $2s \times 45\% = 0.9s$ ，过载时间必须小于 0.9s。但是当机器正常运转时，如果驱动器输出为 80%时，过载时间将会锐减到  $25\% \times 2s = 0.5s$ 。

### 9. 增量型编码器和绝对型编码器有什么区别？

答：增量型编码器和绝对型编码器最显著的区别，是增量型编码器断电后无法记忆位置，即每次上电后读出位置总是 0；而绝对型编码器断电后可记忆位置，并且即使断电后人为将编码器，或者电机转动一定角度，重上电后，还是可以返回正确位置。

### 10. 增量型编码器和绝对型编码器的精度哪个更高？

答：不一定。因为这是两种类型的编码器，编码器的精度其实取决于内部码盘的细分度。现在流行的增量型编码器一般有 512 线和 1024 线两种。通过驱动器内部 4 倍频处理后，可以达到每转 2048 和 4096 个脉冲输出。而现在流行的绝对型编码器而言，至少已经达到每转几十万的计数单位，罗克韦尔当前使用的绝对型编码器最高已经达到每转两百万的计数单位。

### 11. 单圈绝对型和多圈绝对型编码器有什么区别？

答：单圈绝对型编码器断电后只能记住一圈内的位置，而多圈型编码器断电后可以记忆多圈的位置。例如，断电后，手动盘动电机转过 365 度，再次上电，此时单圈型编码器返回的位置将是 5 度（由于无法记忆多圈，所以大于一圈就会复零），而多圈编码器就能返回正确位置。所以选择编码器类型是需要考虑实际应用是否要求断电记忆多圈位置。现在流行的多圈编码器可以支持断电记忆 4096 圈位置。罗克韦尔电机支持上述 2 种编码器。

## **12.同步伺服电机和异步电机有什么区别?**

答：同步电机和异步电机相比具有更高的跟随精度和更快的响应速度。从电机物理构造上来看，这两者有根本的区别。对于同步电机而言，其转子为通过特殊加工的磁铁，定子为线圈。而一般异步电机的转子和定子都为线圈。由于异步电机运行时，转子需要经历电磁感应和互感的过程，而同步电机中转子本身就具有磁性，所以响应比异步电机快许多，故称为同步电机。