

## 关于 7SJ6X 过流继电器交流采样点数的情况说明

有些客户咨询为何 SIPROTEC4 过流继电器的交流采样点数每周波只有 16 点，而其他厂家的继电器在样本宣传上写的是 32 点有的甚至写 64 点？

西门子在其产品样本和手册上清楚写明：

故障录波	
最多存8个故障记录，在失去电源时存储由缓冲电池维持。	
储存时间	共5s 故障前后的记录和存储时间可调
在50Hz数据采样率	1样本/1.25ms (16样本/周期)
在60Hz数据采样率	1样本/1.04ms (16样本/周期)

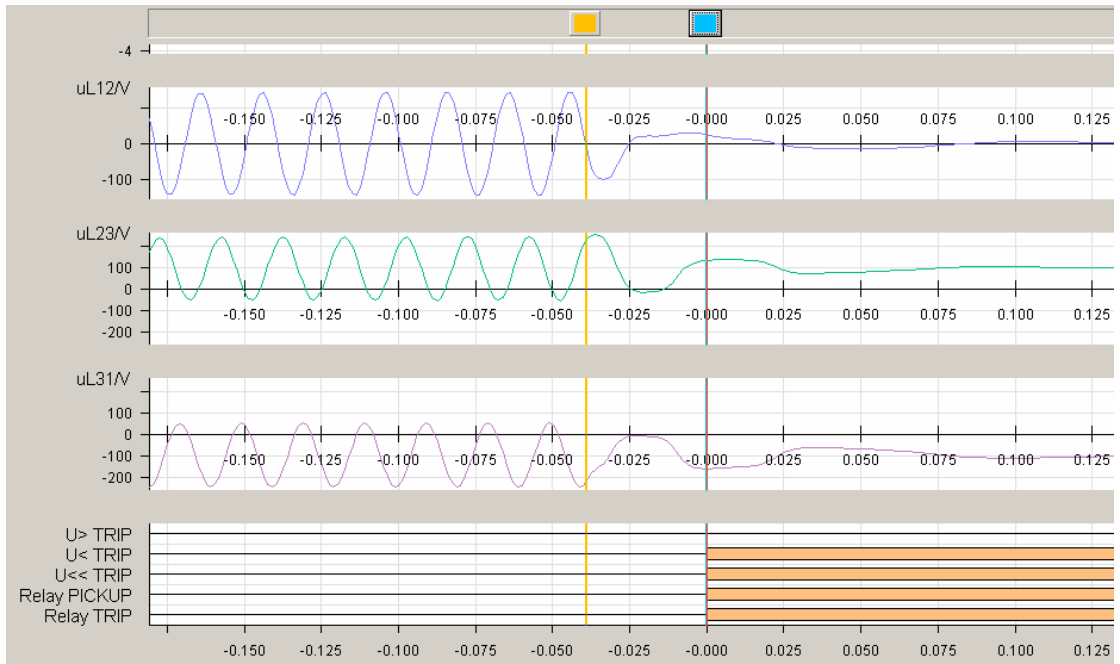
故障录波的采样率是每周波为 16 点，而非保护功能的实际交流采样频率。

保护功能的实际交流采样频率通常高于故障录波存储的采样率，该频率主要用于保护动作值的计算和交流电压电流大小的计算。对于保护功能计算来说该值也并非越大越好，从保护原理我们知道过流保护使用基波分量为计算依据，CPU 需要将采集的点进行快速傅利叶变换处理，每周波的采样点越多，计算的时间越长，保护动作越慢。对于某些保护，如线路差动保护要求在 5ms 内就做出是否动作的决定，实际使用的采样点数只有一个周波采样点数的 1/4。故采样频率并不能代表保护的性能。

从数字处理的基本定理“香农定理”可以知道：只要采样频率是被采样信号频率的 2 倍，就可以还原该被采样信号。从以上理论依据我们知道对于 50Hz 的交流电流用 100Hz 的最小采样频率就可以了，再多的采样点对 50Hz 基波分量的计算是无意义的。但在实际工程使用中这个采样频率太低了，无法满足频率计算需求，也无法满足谐波分量计算的需求。

故综合动作时间和保护功能的需要，西门子内部的保护功能的实际交流采样频率为每周波 32 点，该值用于保护动作值的计算和交流电压电流大小的计算；对于西门子保护，用户可自定义可录波的内容，这会增加内存的使用量，所以故障录波从中等间隔抽取 16 点形成录波波形，以节省内存的消耗，增加可记录信息的类型和长度，毕竟鱼和熊掌不可兼得。下图是 7SJ63 录下来的实际波形，其格式和精度满足 Comtrade 标准要求。

目前市场竞争激烈，不少厂家用不适当的宣传方法避重就轻误导客户，评价保护性能是否优异主要看：是否能在各种工况下可靠动作、是否能在严酷环境中长时间可靠运行、正确动作率有多少？这些性能绝非靠产品样本的描述能说明的，它需要长时间的运行数据来证明。西门子是一家具有近 100 年保护生产历史的世界著名跨国公司，早在 1985 年西门子公司在全球首家推出微机保护单元装置，目前西门子的微机保护及控制装置在国际市场的占有率名列 No1。他是不会不知道 64 大于 16 这个道理的。



西门子电力自动化有限公司

张 激

2007-5-8