

UPS 电源“十全十测”之 9：UPS 并机均流性能测试

一、什么是 UPS 并机均流性能

UPS（不间断电源）并机均流性能指的是在多台 UPS 并联运行时，各台 UPS 能够均匀分担负载电流的能力。在实际应用中，为了确保电力系统的稳定性和可靠性，往往需要采用多台 UPS 并联工作的方式，以提供更大的功率输出和冗余备份。而 UPS 并机均流性能的好坏，直接影响到整个并联系统的效率和稳定性。

二、为什么要测试 UPS 并机均流性能

测试 UPS 并机均流性能对于确保电力系统的稳定性和可靠性至关重要。一方面，如果各台 UPS 在并联运行时不能均匀分担负载电流，就会导致某些 UPS 过载，而其他 UPS 则处于轻载状态，这不仅会降低系统的整体效率，还可能引发故障和损坏。另一方面，通过测试 UPS 并机均流性能，可以及时发现并解决潜在的问题，从而确保电力系统的正常运行和可靠性。

三、怎样测试 UPS 并机均流性能

测试 UPS 并机均流性能需要按照一定的步骤和标准进行。首先，需要准备好测试设备和环境，包括可调负载、测量仪表、监控电路等。然后，按照以下步骤进行测试：

将被测 UPS 通过接口电路与监控电路相连接，确保均分负载性能受控于监控电路。

调节交流输入电压和频率为额定值，以确保测试条件的准确性。

逐台开启被测 UPS，并调节可调负载，使输出功率分别为额定值的 50%和 100%。

在每个负载条件下，记录各台 UPS 的交流输出电流值，并计算均流不平衡度。均流不平衡度的计算公式如下：

$$\delta_I = \frac{I_M - I_{PJ}}{I_E} \times 100\%$$

式中：

δ_I —— 均流不均衡度；

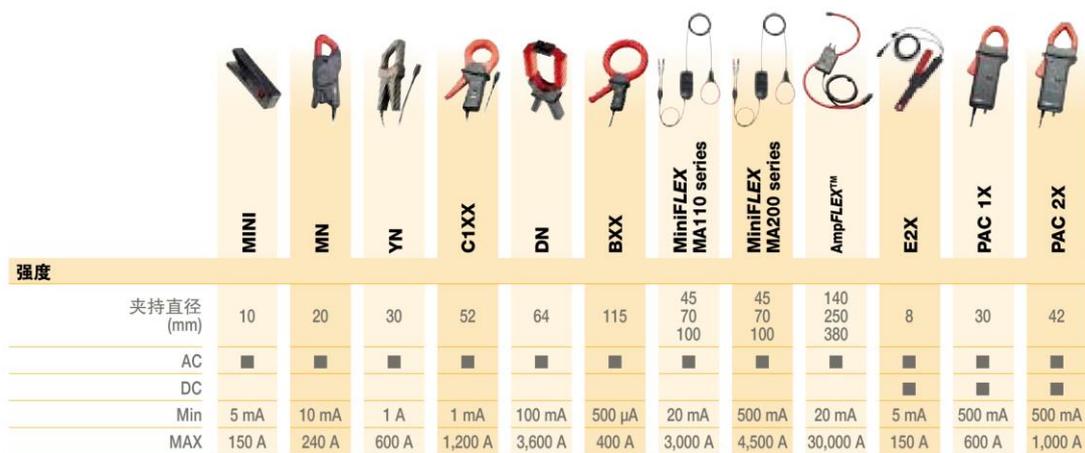
I_M —— 单模块输出电流最大值或最小值；

I_{PJ} —— 单模块输出电流平均值；

I_E —— 单模块额定输出电流值。

根据测试结果判断 UPS 并机均流性能是否符合规定要求。一般来说，并机均流不平衡度应不超过±5.0%（DLT 1074-2019 电力用直流和交流一体化不间断电源设备）。

电流钳选型表



强度	MINI	MN	YN	C1XX	DN	BXX	MiniFLEX MA110 series	MiniFLEX MA200 series	AmpFLEX™	E2X	PAC 1X	PAC 2X
夹持直径 (mm)	10	20	30	52	64	115	45 70 100	45 70 100	140 250 380	8	30	42
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC										■	■	■
Min	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 μA	20 mA	500 mA	20 mA	5 mA	500 mA	500 mA
MAX	150 A	240 A	600 A	1,200 A	3,600 A	400 A	3,000 A	4,500 A	30,000 A	150 A	600 A	1,000 A

图 1 电流钳选型表（法国 CA）

四、总结

UPS 并机均流性能测试是确保电力系统稳定性和可靠性的重要手段之一。通过测试可以及时发现并解决潜在的问题，从而确保 UPS 并联系统的正常运行和冗余备份能力。在测试过程中，需要严格按照规定的步骤和标准进行操作，并记录详细的测试数据和结果。同时，还需要对测试结果进行准确的分析和判断，以便及时采取必要的措施来改进和优化 UPS 并机均流性能。