

# TD8530/TD8535

## 电工钢片交直流磁性能测量装置

### 产品简介

- TD8530/TD8535 是两款专用于测量电工钢片交直流磁性能的装置。
- 由电工钢宽频交流磁性能测量主机、直流磁性能测量主机、爱泼斯坦方圈、单片磁导计 ( 选件 )、全自动测量软件等组成。
- 可在 DC ~ 20 kHz 的宽频率范围内, 测量晶粒取向型或无取向型电工钢片、变压器或电机铁心的交直流磁性能。
- 参考标准:GB/T 3655-2008、GB/T 13789-2008、GB/T 10129-2019(天恒测控起草)、IEC 60404-2、IEC 60404-3、IEC 60404-6 等。

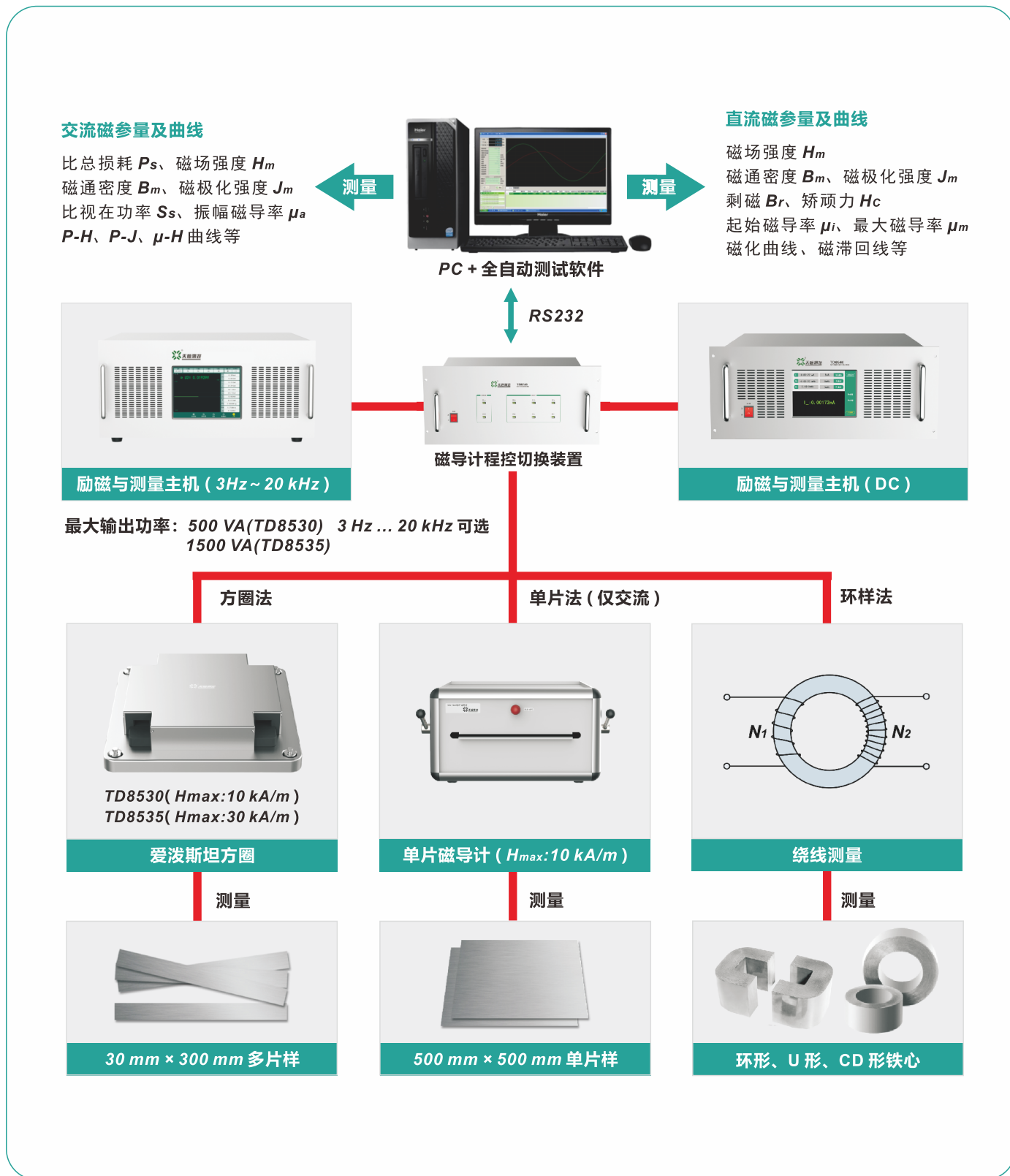


\*该图仅供参考, 依应用场景不同, 配置和细节可能存在一定差异

### 功能特点

- 具有独立的电参量校准功能, 可通过高等级的电学标准表、磁通计校准仪对装置进行校准。
- 所有磁参量直接溯源至电学基本量以保证测量数据的重复性、一致性、可比性和准确度。
- 具有自动退磁功能, 采用幅度可调的慢速减幅退磁, 具有良好的退磁效果和重复性。
- 交流单片法的磁场测量可选 **M.C** 法、**H-Coil** 法、兼容 **M.C** 法和 **H-Coil** 法三种方案。
- 直流磁测量支持模拟冲击法和磁场扫描法二种测试方案。
- 扫描法测量不采用继电器切换量程, 避免了因触点抖动而引起的磁场瞬变, 使测量数据更准确、回线更光滑。
- 配有磁导计程控切换装置, 可将交直流磁测量主机与多个磁化装置连接, 并通过软件实现自由切换。
- 谐波影响试验 ( 选件 ): 励磁输出可加载 **2 ~ 63** 次幅度与相位均可调的谐波, 方便用户进行谐波影响量试验。
- 复杂波形试验 ( 选件 ): 用户自定义如三角波、阶梯三角波、方波等复杂波形, 进行影响量试验。

### 应用示意图



## 磁参量指标

典型频率点	被测磁参量	典型测试点 <sup>①</sup>	最佳测量不确定度 (k=2)	最佳重复性
DC	Hm	1 A/m ~ 10 kA/m (TD8530) 1 A/m ~ 30 kA/m (TD8535)	0.5%	0.2%
	Jm	10 mT ~ 2.0 T	1.0%	0.3%
	Bm	10 mT ~ 2.2 T	1.0%	0.3%
	Br	---	1.0%	0.3%
	Hc	---	1.0%	0.5%
	μi	---	4.0%	1.5%
	μm	---	2.0%	1.0%
< 45 Hz	Hm	1 A/m ~ 10 kA/m (TD8530) 1 A/m ~ 30 kA/m (TD8535)	0.5%	0.2%
	Jm / Bm	B <sub>5</sub> ... B <sub>10000</sub> <sup>②</sup> (TD8530) B <sub>5</sub> ... B <sub>30000</sub> <sup>②</sup> (TD8535)	0.5%	0.2%
	Ps	P <sub>0.1</sub> ... P <sub>1.9</sub> (P <sub>1.7</sub> ) <sup>③</sup>	1.0%	0.3%
50 Hz / 60 Hz	Hm	1 A/m ~ 10 kA/m (TD8530) 1 A/m ~ 30 kA/m (TD8535)	0.3%	0.1%
	Jm / Bm	B <sub>5</sub> ... B <sub>10000</sub> <sup>②</sup> (TD8530) B <sub>5</sub> ... B <sub>30000</sub> <sup>②</sup> (TD8535)	0.3%	0.1%
	Ps	P <sub>0.1</sub> ... P <sub>1.9</sub> (P <sub>1.7</sub> ) <sup>③</sup>	0.5%	0.2%
400 Hz	Hm	1 A/m ~ 5 kA/m	0.3%	0.1%
	Jm / Bm	B <sub>5</sub> ... B <sub>5000</sub> <sup>②</sup>	0.3%	0.1%
	Ps	P <sub>0.1</sub> ... P <sub>1.7</sub> (P <sub>1.5</sub> ) <sup>③</sup>	0.5%	0.2%
1 kHz <sup>④</sup>	Hm	1 A/m ~ 2.5 kA/m	0.5%	0.2%
	Jm / Bm	B <sub>5</sub> ... B <sub>800</sub> (B <sub>2500</sub> ) <sup>②</sup>	0.5%	0.2%
	Ps	P <sub>0.1</sub> ... P <sub>1.5</sub> (P <sub>1.0</sub> ) <sup>③</sup>	1.0%	0.3%
10 kHz <sup>④</sup>	Hm	1 A/m ~ 100 A/m	1.0%	0.3%
	Jm / Bm	B <sub>5</sub> ... B <sub>20</sub> (B <sub>100</sub> ) <sup>②</sup>	1.5%	0.5%
	Ps	P <sub>0.1</sub> ... P <sub>0.5</sub> <sup>③</sup>	2.0%	0.5%
20 kHz <sup>④</sup>	Hm	1 A/m ~ 50 A/m	1.5%	0.5%
	Jm / Bm	B <sub>5</sub> ... B <sub>50</sub> <sup>②</sup>	2.0%	0.5%
	Ps	P <sub>0.1</sub> ... P <sub>0.2</sub> <sup>③</sup>	4.0%	1.0%

**测试条件:** (23 ± 5) °C, 方圈法测量, 测试前试样应先退磁。

**测量值的不确定度:** 根据测定框中装入样品方式和位置不同会产生 1% ~ 2% 的偏差。

**测量值的重复性:** 同一样品放入指定位置并保持不再移动并进行反复测量, (获得的重复数据) 视为样品的重复性。

**备注:**

① 表格内给出的仅为参考测试点, 实际样品所能达到的 Hm、Jm / Bm、Ps 指标与材料的性能、质量、测试频率、测试电流及负载电压有关。括号内数值为无取向钢的典型测试点。

② B<sub>5</sub>指磁场 H 为 5 A/m 时的磁通密度值。③ P<sub>0.1</sub>指磁通 B 为 0.1 T 时的比总损耗值, 以此类推;

④ 中高频测试时, 须选用对应频率的爱泼斯坦方圈。

## 电参量指标

型号		TD8530	TD8535
交流输出能力	励磁电压	0.1 V <sub>pk</sub> ~ 200 V <sub>pk</sub>	0.1 V <sub>pk</sub> ~ 200 V <sub>pk</sub>
	励磁电流	0.5 mA <sub>pk</sub> ~ 15 A <sub>pk</sub>	0.5 mA <sub>pk</sub> ~ 45 A <sub>pk</sub>
	有效励磁功率	0 ~ 500 VA	0 ~ 1500 VA
	频率范围	3 Hz ... 1 kHz ... 10 kHz ... 20 kHz 可选	
	谐波	第 2 ... 15 ... 63 次可选	
直流输出能力	电压	± (0.1 V ~ 20 V)	± (0.1 V ~ 20 V)
	电流	± (0.5 mA ~ 15 A)	± (0.5 mA ~ 40 A)
	功率	0 ~ 300 VA	0 ~ 800 VA
	调节细度	0.005% * RG <sup>⑤</sup>	
交流测量指标	频率范围	电流电压测量最佳不确定度 (k=2)	功率测量最佳不确定度 (k=2)
	3 Hz ≤ F < 45 Hz	0.1% * RG <sup>⑤</sup>	0.2% * FS <sup>⑥</sup>
	45 Hz ≤ F ≤ 400 Hz	0.05% * RG <sup>⑤</sup>	0.1% * FS <sup>⑥</sup>
	400 < F ≤ 1 kHz	0.1% * RG <sup>⑤</sup>	0.2% * FS <sup>⑥</sup>
	1 kHz < F ≤ 10 kHz	0.5% * RG <sup>⑤</sup>	1.0% * FS <sup>⑥</sup>
10 kHz < F ≤ 20 kHz	1.0% * RG <sup>⑤</sup>	2.0% * FS <sup>⑥</sup>	
直流测量指标	励磁电流测量不确定度 (k=2)	0.1% * RD <sup>⑦</sup> + 0.1% * RG	
	磁通量程	5 mWb、100 mWb、350 mWb	
	磁通漂移	0.05% * RG / min 或 1 μWb / min 二者取大值	
	磁通测量不确定度 (k=2)	0.3% * RD + 10 μWb	

备注: ⑤ RG 为量程值, ⑥ FS = 电压量程值 × 电流量程值, ⑦ RD 为读数。

## 选型指南

### TD8530(TD8535) - ABC

工作频率		谐波及复杂波形功能		单片磁场测量	
A=1	3 Hz ~ 1 kHz	B=0	无此功能	C=1	M.C 法
A=2	3 Hz ~ 10 kHz	B=1	谐波功能	C=2	H-Coil 法
A=3	3 Hz ~ 20 kHz	B=2	谐波+复杂波形	C=3	M.C 和 H-Coil 法

选型举例: TD8535-223 表示, 工作频率为 3 Hz ~ 10 kHz; 励磁输出可加载 2 ~ 63 次标准谐波及各种复杂波形; 单片样磁场强度测量同时支持 M.C 和 H-Coil 法。