

矿用变频器的检测检验方法

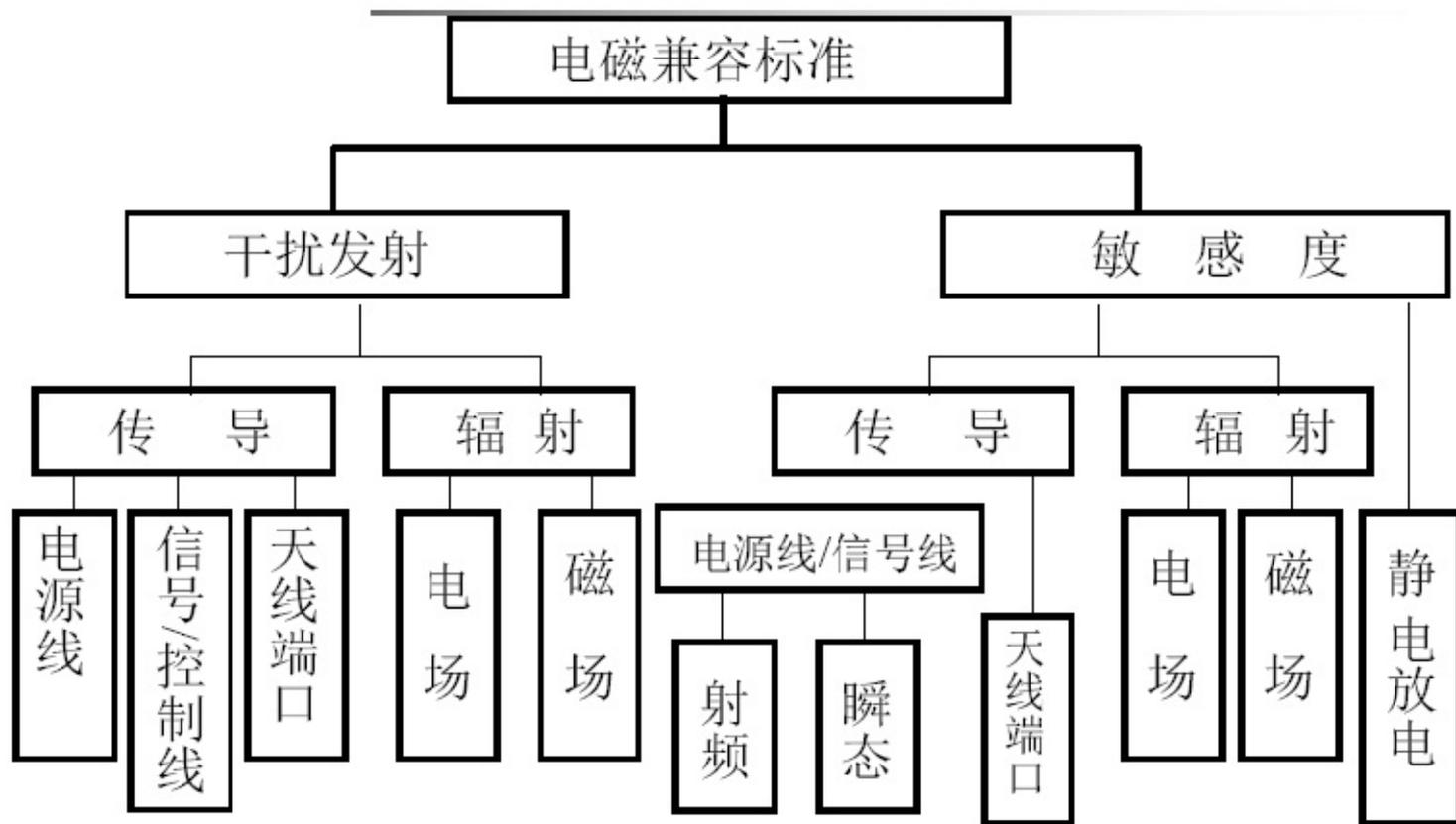
检验项目

- 一. 轻载试验
- 二. 电磁兼容试验
- 三. 特性曲线
- 四. 压频比试验
- 五. 温升试验
- 六. 供电电压适用能力
- 七. 过载能力
- 八. 保护及显示功能试验
- 九. 绝缘耐压试验

轻载试验

- 调速装置在额定电压下输出频率为50Hz时,能带配套电机空载运行2h以上。

电磁兼容结构图



电磁兼容测试标准

- 应用标准：GB 12668.3-2003/IEC 61800-3:1996
- 《调速电气传动系统 第3部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法》

电磁兼容试验

- 抗扰度（暂不考核）
- 噪声发射

电磁干扰三要素：电磁干扰源、电磁干扰传递途径（传导、辐射、耦合）及接受电磁干扰的响应者。

电磁兼容试验场地

电磁发射试验

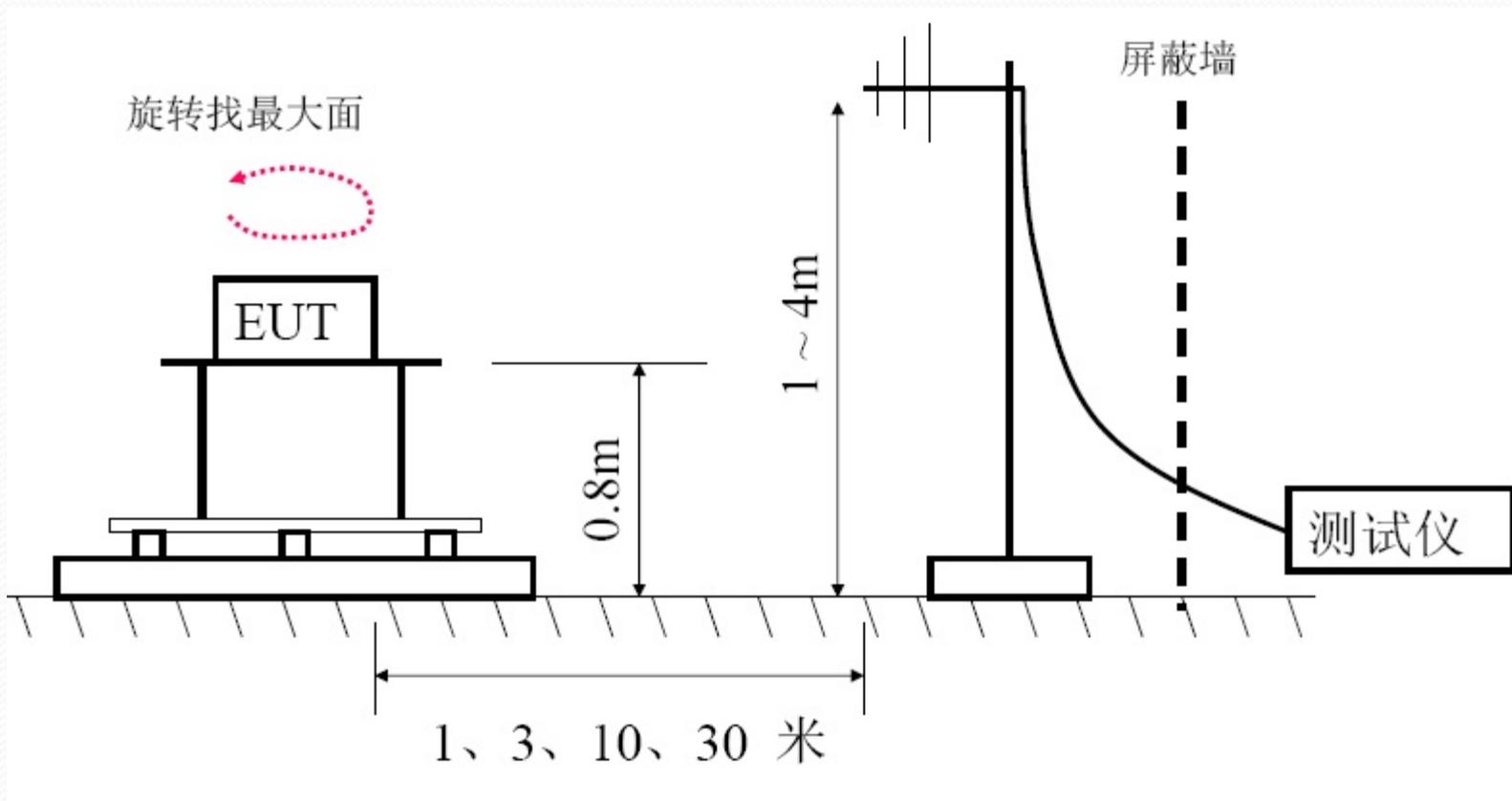
开阔场（民用标准）

屏蔽暗室(半无反射室)

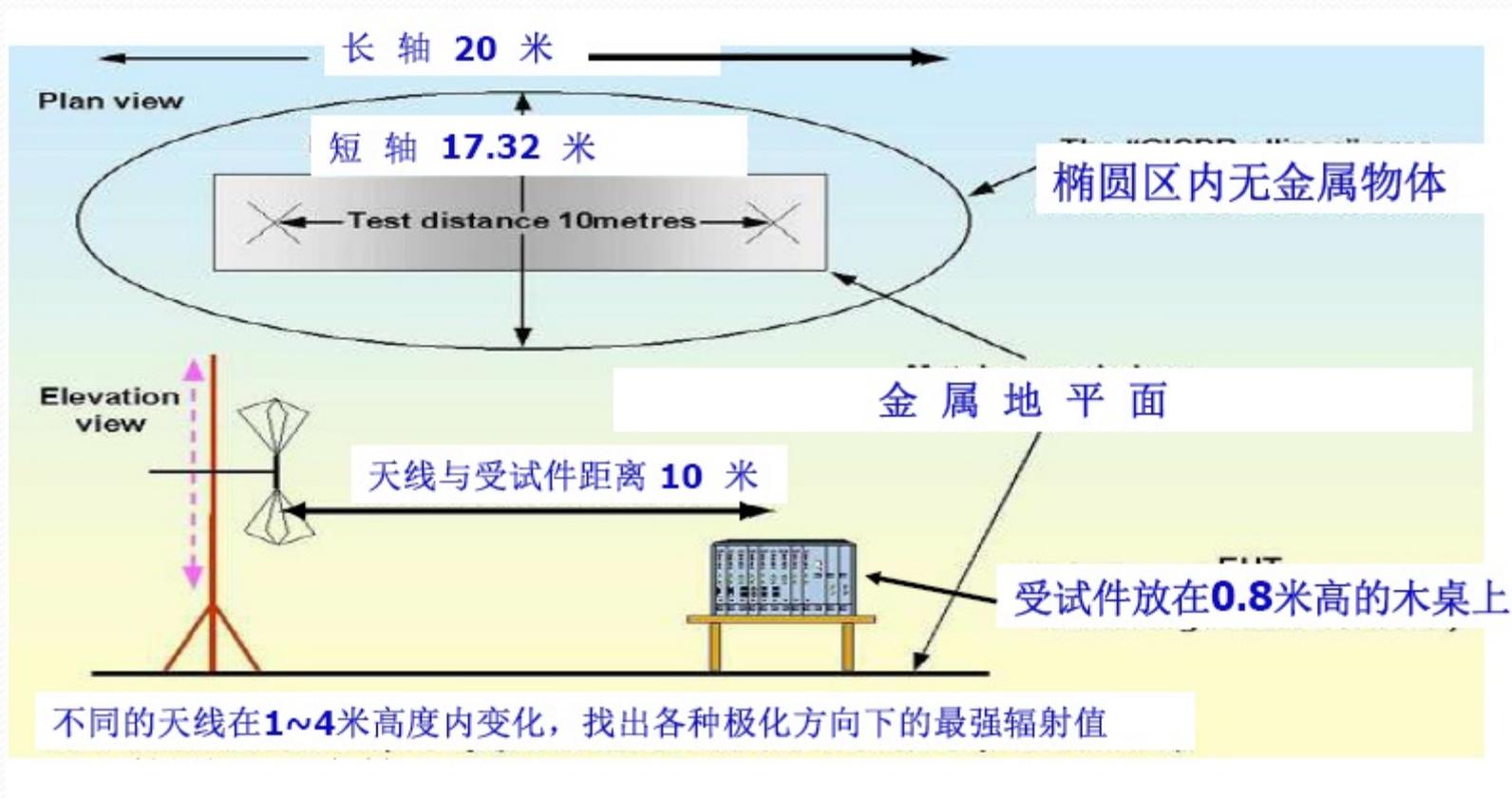
敏感度或抗扰度试验:

可在普通环境中，但是注意对周围设备的影响

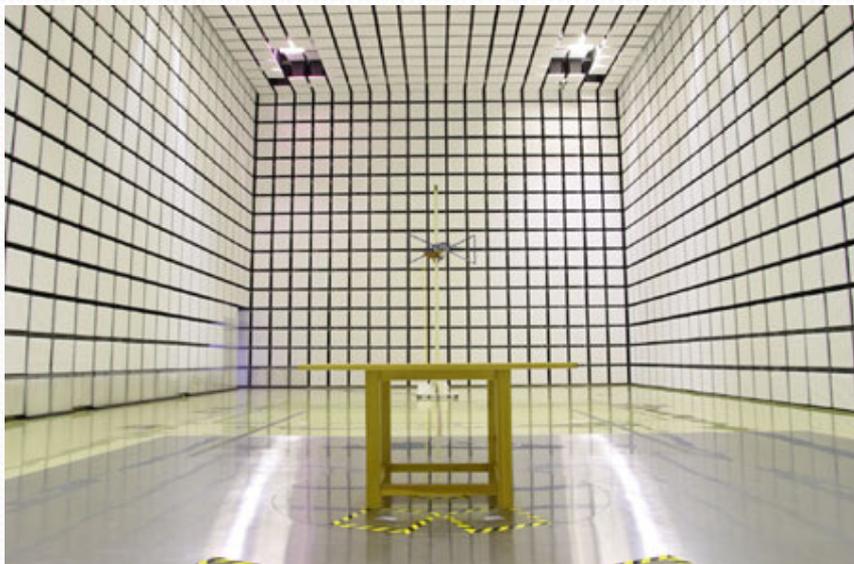
辐射测试发射



开阔试验场地



检验场地



辐射发射测试

- 仪器和设备：
- 电场辐射：接收机（1G以下）、频谱仪（1G以上）、电波暗室、天线（1G以下一般用双锥和对数周期的组合或用宽带复合天线，1G以上喇叭天线）
- 磁场辐射：接收机、三环天线或单小环远天线；
- 测试布置：也是分台式与落地式，与传导发射相同
- 测试频段：电场辐射一般是30MHz-1GHz
- 测试限值：随不同标准，场地是3m、10m或其他尺寸

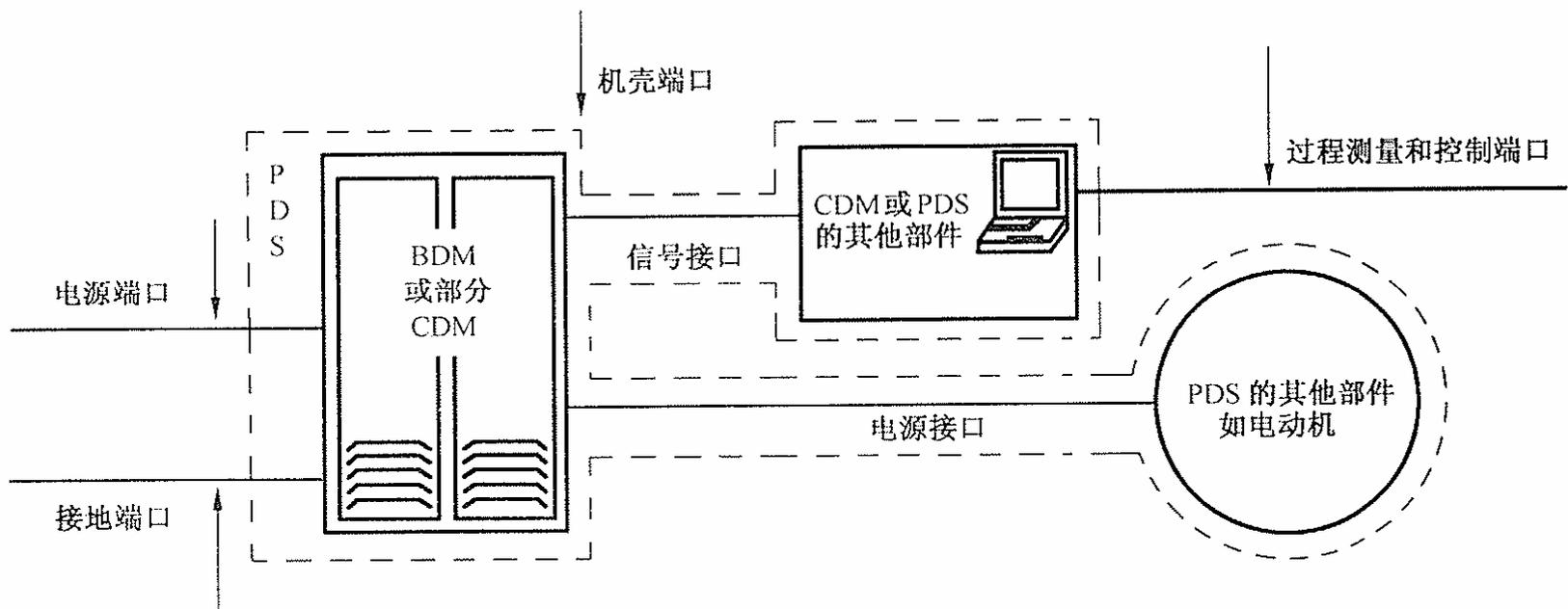
传播的电磁骚扰的极限值

频带 MHz	电场强度分量 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)
$30 \leq f \leq 230$	30
$230 < f \leq 1000$	37

若由于高的环境噪声电平或其他原因不能在10m处进行测试，则可在较近距离处如3m处进行测试，为了确定兼容性，对于特定距离测量数据的归一化，应每10m距离修正20dB。

传导测试：

- 仪器和设备：接收机、LISN（线路阻抗稳定网络，或叫AMN人工电源网络）、模拟手、被动电压探头、电流探头（与电流探头配合使用的CDN，容性电压探头）、DIA（断续干扰分析仪，用于测试CISPR14-1中的断续干扰）、测插入损耗的一整套设备
- 测试布置：分台式与落地式
- 测试频段：150kHz-30MHz
- 测试限值

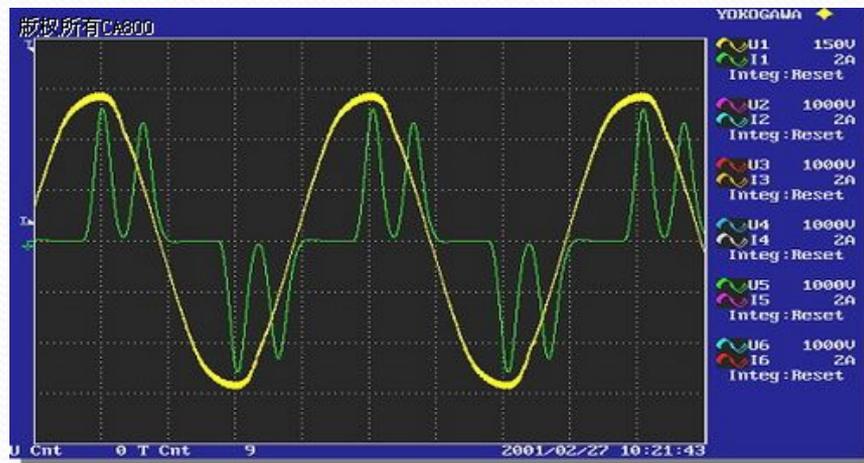


传导骚扰电压的极限值

频 带 MHz	准 峰 值 dB μ V	平 均 值 dB μ V
$0.15 \leq f < 0.50$	79	66
$0.5 \leq f \leq 5.0$	73	60
$5.0 < f < 30.0$	73	60

谐波要求

- 测试标准：IEC 61000-3-2（额定电流小于16A）；
- IEC 61000-3-4（额定电流大于16A）；
- IEC 61000-3-12（额定电流大于16A小于75A）。
- GB/T14549-1993 电能质量 公用电网谐波



电压谐波含量

电网电压 kV	电压总谐波 畸变率%	各谐波电 压奇次含 有率, %	各谐波电 压偶次含 有率, %
0.38	5.0	4.0	2.0

电流谐波允许值

标准电压 kV	基准短路容量MVA	谐波次数及谐波电流允许值， A																							
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.38	10	78	62	39	62	26	44	19	21	16	28	13	24	11	12	9. 7	18	8. 6	16	7. 8	8. 9	7. 1	14	6. 5	12

电压允许偏差

- 应用标准：GB/T12325-2008 《电能质量 供电电压偏差》
- 应用要求：10kV及以下三相电压允许偏差为标称系统电压的 $\pm 7\%$ 。

频率允许偏差

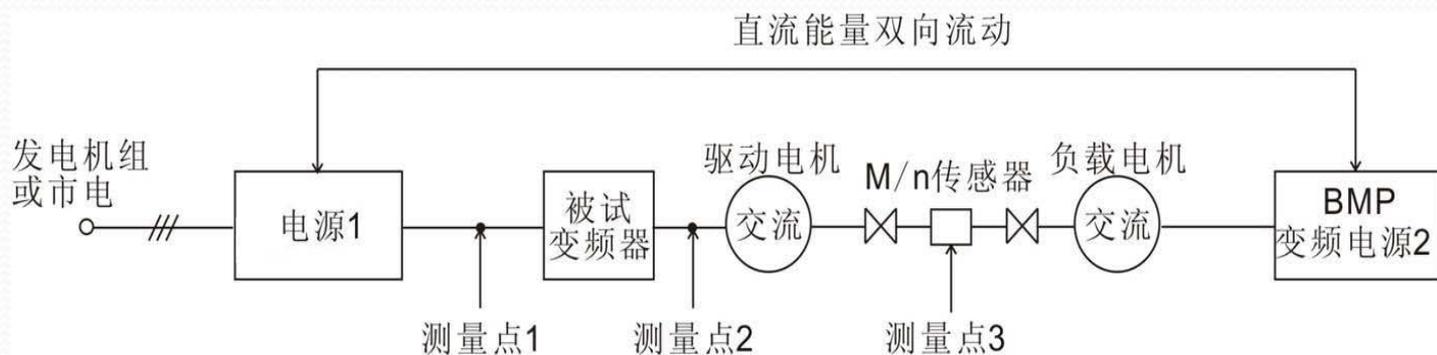
- 应用标准：GB/T15945-2008 《电能质量 电力系统频率偏差》
- 应用要求：正常频率偏差允许值为 $\pm 0.2\text{Hz}$ 。

三相电压允许不平衡度

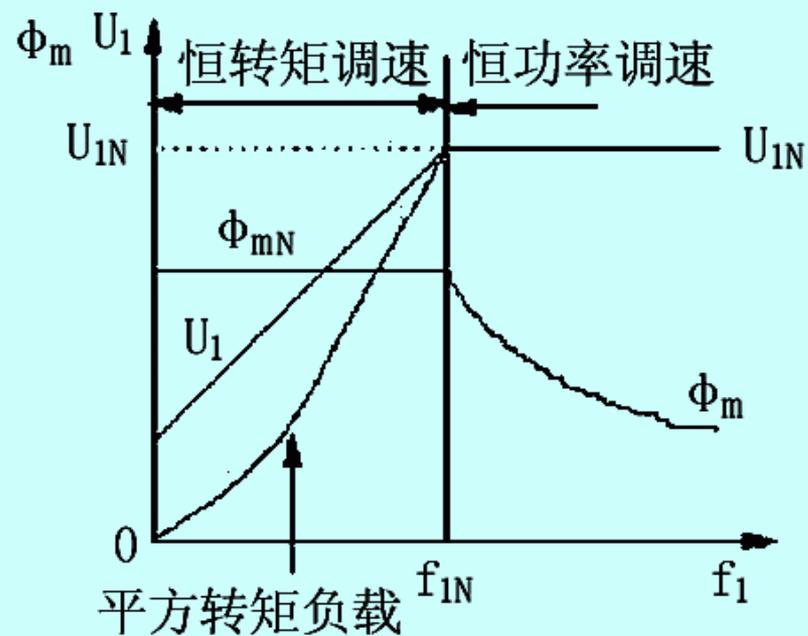
- 应用标准：GB/T15543-2008 《电能质量 三相电压不平衡度》
- 应用要求：正常电压不平衡度允许值为2%，短时不得超过4%

特性曲线

- 根据负载型式的不同，恒转矩特性分为：
 - 恒转矩特性
 - 变转矩特性
 - 恒功率特性
- 根据运行方式上分：
 - 双象限运行
 - 四象限运行

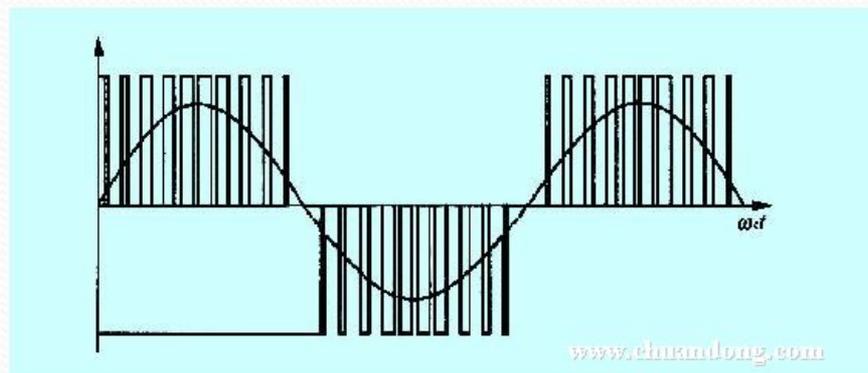


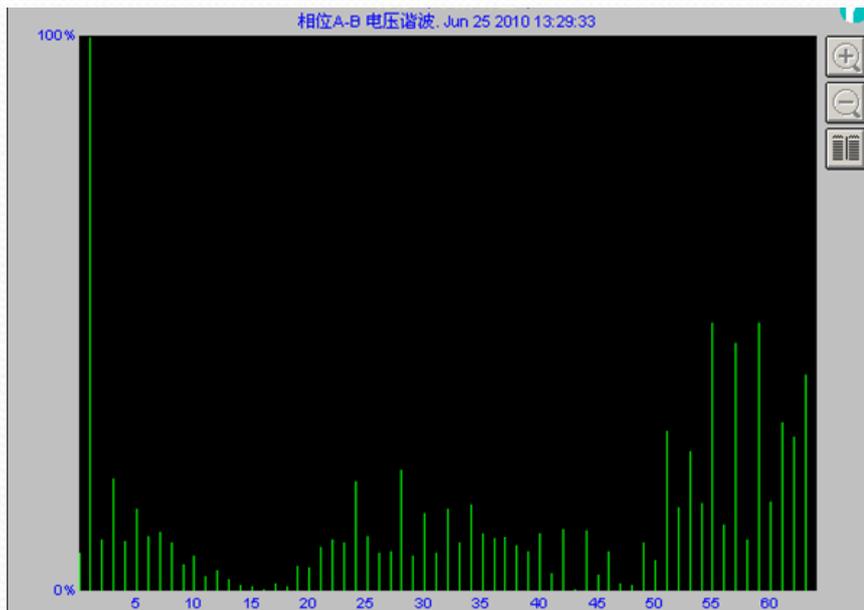
恒功率恒转矩曲线



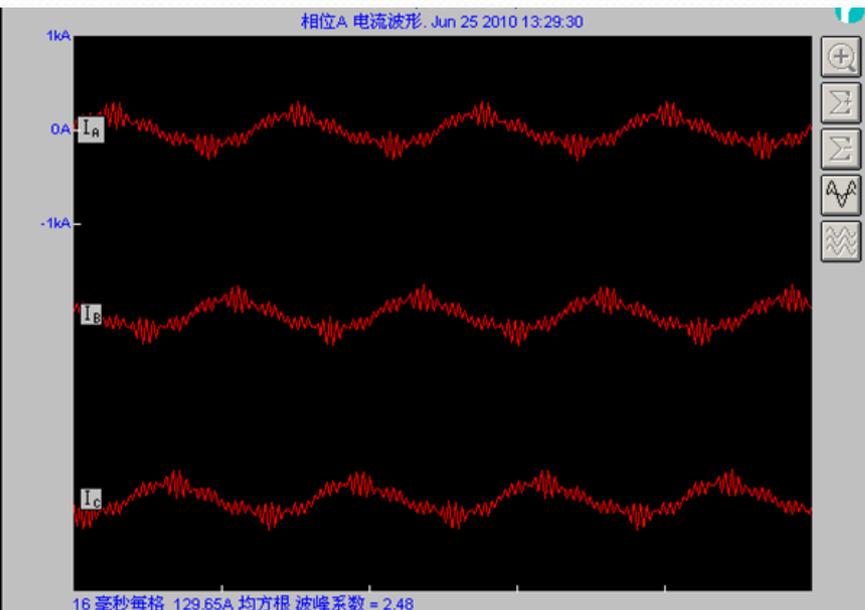
压频比试验

- 在额定电压下，变频器输出的基波电压与输出的频率应符合以下公式
- $\Phi = V/f = C$
- 在额定频率点，输入额定电压，并且加载至额定负载，变频器的输出基波电压应不小于95%输入电压。





输出电压谐波含量



输出电流波形

温升试验

- 基本温升目的
- 应用标准：《调速电气传动系统 第二部分：一般要求—低压交流变频电气传动系统额定值的规定》
GB/T12668.2-2002 7.3.2
- 试验方法
试验分为等效法和模拟法
- 温升测量的要求
- 测量方法：用测量仪器进行温度测量，试验时间一般不低于4h，温度的变化速率小于 $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，则认为温升已达稳定值

供电电压适用能力

- 供电电压在85%~110%额定电压范围内，变频调速装置应能正常工作。

过载能力

- 变频调速装置的过载能力，应符合GB/T 12668.2-2002/IEC 61800.2: 1998中的5.2.2的规定

保护及显示功能试验

- 过载保护
- 瞬时断电保护
- 断相保护
- 短路保护
- 过、欠压保护
- 频率分辨率
- 正反相序功能
- 加、减速时间连续可调功能

绝缘耐压试验

