



TUR 电能质量产品 2014版

- › 静止无功发生器 (SVG)
- › 有源电力滤波器 (APF)
- › 电能质量综合控制器 (UPQC)



北京图灵科技有限公司
Beijing Turing Science & Technology Co.,Ltd

使用说明

稳定的电压、恒定的频率、标准的波形，是保障电网和用电设备正常运行的理想条件。

随着工业发展和技术创新，越来越多的设备投入到电网中，现代电网的运行环境越来越复杂，非线性、冲击性和不平衡的用电负荷大量增加，引起电网电流、电压波形发生畸变，功率因数不足、电压波动、闪变、谐波干扰、三相不平衡日趋严重，严重削弱和干扰电网的经济运行，电能质量问题近年来日益凸显。

电能质量下降会对发电厂、电网、电力用户产生不同类型的损害或负面影响。基于计算机、微电子控制技术的广泛应用，对电能质量异常敏感的设备越来越多，某些电能指标的短时间不正常就会造成严重事故和巨额损失。电能质量下降还会引起发电、输电和用电设备损耗增加，效率下降，造成巨大的能源浪费。因此，提高电能质量既可以保证电力系统各设备的安全运行，又能减少能源浪费，是用电设备可靠安全运行的重要保障，对节能增效具有重要意义。

北京图灵科技有限公司的TUR系列电能质量产品主要包括静止无功发生器（SVG）、有源滤波器（APF）、无源滤波器（PPF）、电能质量综合控制器（UPQC）、电涌保护器（SPD）等，涵盖了功率因数校正（无功补偿）、谐波治理、抗电压波动等电能质量领域，产品既包括系统电能质量治理，也包括精密设备保护，已广泛应用于企业、商业、机关团体的供配电系统中，主要行业包括电力、航天、航空、冶金、石油化工、造船、建筑、医疗、通信、交通、汽车制造、污水处理、制药、造纸、焊接、烟草、精密机械等行业中。

为了便于北京图灵科技有限公司TUR系列电能质量产品的选型和使用，特编制本产品手册。

说明：由于标准和材料的变更，文中所述特性和本资料的图像只有经过我们的业务部门确认以后，才对我们有约束。

执行的标准

- GB/T 12325-2008《电能质量 供电电压偏差》
- GB/T 12326-2008《电能质量 电压波动和闪变》
- GB/T 15543-2008《电能质量 三相电压不平衡》
- GB/T 15945-2008《电能质量 电力系统频率偏差》
- GB50174-93《电子计算机房设计规范》
- GB/T 15576-2008《低压成套无功功率补偿装置》
- GB 7251-1997《低压成套开关设备》
- GB/T18481-2001《暂态过电压和瞬态过电压》
- GB/T 24337-2009《公用电网间谐波》
- GB17625.1-1998《低压电气及电子设备发出的谐波电流限制标准》
- GB/T 14549-93《电能质量 公用电网谐波》
- JG/T417-2013《建筑电气用并联有源电力滤波装置》
- YD/T 2323-2011《通信用低压并联型有源电力滤波器》
- JB/T 11067-2011《低压有源电力滤波装置》

- 国家建筑标准设计图集 09CDX 008-3《建筑设备节能控制与管理》

- Q/ CY TUR 0002-2012《并联型有源电力滤波装置》北京图灵科技有限公司企业标准

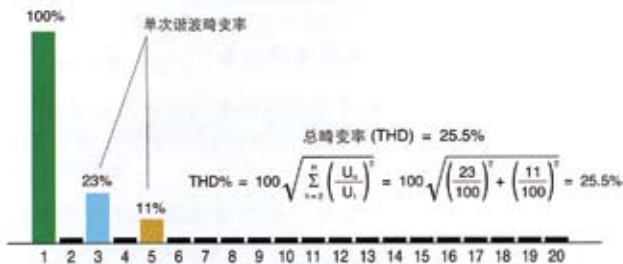
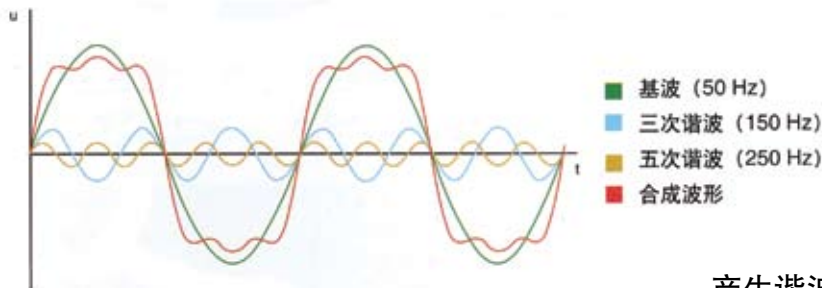
电能质量产品

谐波及其危害

常见电能质量问题：谐波干扰

随着电力电子技术的广泛应用和发展，谐波污染造成的危害越来越突出。起初，谐波治理只是集中在供电部门和用户间的公共PCC点上，以确保电网运行的质量；但现在越来越多的用户发现，谐波污染已给自身的配电系统和电子设备造成难以忍受的损害和干扰。

根据傅立叶（Fourier）定理，一个纯正弦波形表现的谐波阶次与基波的相同。频率相当于原始波形周期的称为基波，频率等于基波频率“n”倍的谐波称为“n”次谐波。因此，电气系统中出现谐波是电压或电流波形失真的一种指示，这类电能可能会引起设备损坏。



产生谐波的主要设备：

- 个人计算机
- 荧光灯和气体放电灯
- 静态转换器
- UPS
- 变频器
- 焊接机
- 电弧炉和感应电炉

波形畸变取决于设备内部含有非线性器件或时变阻抗，以及整流桥，这些半导体器件只允许电流在整个周期中的某一部分导通。因此，产生不连续曲线并后续引入多个谐波。

电能质量产品

谐波及其危害

谐波危害概括起来主要有以下三个方面：

对供电设备的危害

- 电力变压器和发电机损耗增大，产生过热，降低输出功率；
- 电缆过热，绝缘老化，形成火灾隐患；
- 保护装置产生误动、拒动，直接危及电网的安全运行；
- 电抗器、电力电容器过流发热，甚至烧毁；
- 传统无功补偿装置不能投切，系统功率因数降低

对用电设备的危害

- 伺服电机产生脉动，交流电机产生振动，噪音增大，甚至烧毁；
- 晶闸管触发装置发生触发错误，导致设备出现故障；
- 电网中广泛使用的各种仪表，如电压表、电流表、功率表和电度表等产生误差；
- 对通讯系统产生干扰，降低信号的传输质量，破坏信号的正常传递，甚至损坏通信设备；
- 照明设备和显示器产生闪烁，照明效率降低；
- 计算机程序错误，无故重启、死机，医疗设备失灵、误动作或非正常停机

对电网的危害

- 谐波电流在电网中流动，增加电网损耗，影响电网及各种电气设备的经济运行；
- 大大增加了电网中发生谐振的可能，而导致过电压或过电流，引发严重的事故

我国已于1993年颁布了限制电力系统谐波的国家标准《电能质量：公用电网谐波》，规定了公用电网谐波电压限值和用户向公用电网注入谐波电流的允许值。

电压或电流的正弦波形受谐波影响而畸变的程度用谐波电压或电流含有率表示：

$$HRUn = (Un/U1) * 100\%$$

$$HRIn = (In/I1) * 100\%$$

式中 Un 、 In 为第 n 次谐波电压、电流有效值

$U1$ 、 $I1$ 为基波电压、电流有效值

表1 公用电网谐波电压（相电压）极限值

电网标称电压 kV	电压总谐波畸变率 %	各次谐波电压含有率	
		奇次	偶次
0.38	5.0	4.0	2.0
6 (10)	4.0	3.2	1.6
35 (66)	3.0	2.4	1.2
110	2.0	1.6	0.8

电能质量产品

谐波及其危害

表2 注入公共连接点的谐波电流允许值

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	
6	100	43	34	21	34	14	24	11	11	8.5	16	7.1	13	6.1	6.8	5.3	1.1	4.7	9.0	4.3	4.9	3.9	7.4	3.6	6.8	
10	100	26	20	13	20	8.5	15	6.4	6.8	5.1	9.3	4.3	7.9	3.7	4.1	32	6.0	2.8	5.4	2.6	2.9	2.3	4.5	2.1	4.1	
35	250	15	12	7.7	12	5.1	8.8	3.8	4.1	3.1	5.6	2.6	4.7	2.2	2.5	1.9	3.6	1.7	3.2	1.5	1.9	1.4	2.7	1.3	2.5	
66	500	16	13	8.1	13	5.4	9.3	4.1	4.3	3.3	5.9	2.7	5.0	2.3	2.6	2.0	3.8	1.8	3.4	1.6	1.9	1.5	2.8	1.4	2.6	
110	750	12	9.6	6.0	9.6	4.0	6.8	3.0	3.2	2.4	4.3	2.0	3.7	1.7	1.5	1.5	2.8	1.3	2.5	1.2	1.4	1.1	2.1	1.0	1.9	

注：220KV基准短路容量取2000MVA

当公共连接点的最小短路容量与基准容量不同时，谐波电流允许值的换算公式

$$I_h = I_{hp} (S_{k1} / S_{k2})$$

式中 S_{k1} ——公共连接点的最小短路容量，MV·A；

S_{k2} ——基准短路容量，MV·A；

I_{hp} ——表2中的谐波电流允许值，A；

I_h ——短路容量为 S_{k1} 时的第 h 次谐波电流允许值，A。

常见的谐波源

各类负荷设备产生的主要特征谐波

设备名称		主要谐波成分			
		3	5	7	11、13及 高次谐波
电梯、自动扶梯、升降机		●	●●●	●●	●
变频、软启动的制冷、热设备、空调设备、通风设备		●	●●●	●●	●
荧光灯、金卤灯、调光器等非线性照明设备		●●●	●●	●	●
计算机、数据处理设备和网络通讯设备等		●	●●●	●●	-
UPS	单相	●●●	●●	●	-
	三相	-	●●●	●	●
医疗设备	小型诊断治疗设备	●●●	●●	●	●
	大型诊断治疗设备	●	●●●	●●	-
应急发电机组、电焊机和电弧焊接设备		●●●	●●	●	●

一般地，包含单相整流电路的设备其特征谐波频谱包含了所有奇次谐波。

三相整流设备的特征谐波符合以下规律，包含六脉动整流电路的设备，其特征谐波频次为：5, 7, 11, 13, 17, 19, …等，即 $6K \pm 1$ ，其中 $K = 1, 2, 3, \dots$ 为自然整数；当设备内部整流电路为12脉动时，其特征谐波频次为：11, 13, 23, 25, …等，即 $12K \pm 1$ ，其中 $K = 1, 2, 3, \dots$ 为自然整数。

电能质量产品

TUR APF 技术特点

TUR有源滤波器产品

北京图灵TUR APF系列并联有源电力滤波装置集动态滤波及动态补偿于一体，可以灵活设置，性能优越，具有响应速度快、滤波效率高、安装和操作容易、维护简单、滤波性能不受系统参数影响的特点，是最理想的滤波补偿产品之一。装置采用高性能控制芯片和全控型电力电子器件，采用最先进的控制理论和全数字控制方法，实时检测电网中负载电流，快速分离出谐波电流分量，并根据谐波电流的大小产生控制指令，实时将大小相等、方向相反的补偿电流注入到电网中，实现瞬时滤除谐波；同时还可以提供超前或滞后的无功电流，用于改善电网的功率因数和实现动态无功补偿。

TUR APF 有源滤波器技术特点

- 可同时滤除2~50次谐波
- 滤波效率高，使THD<5%
- 响应速度快，100 μ s内响应负荷变化，全部响应时间5~10ms
- 同时具有滤除谐波、无功补偿和三相不平衡补偿三种功能
- 动态注入电流，滤波性能不受系统不平衡影响
- 可自动消除系统谐振
- 选型和安装简单、方便，易于扩展
- 具有自动限流功能，不会过载
- 一机同时具备三相三线、三相四线两种接线方式
- 性能优于IEEE519-1992、GB/T14549-93标准要求



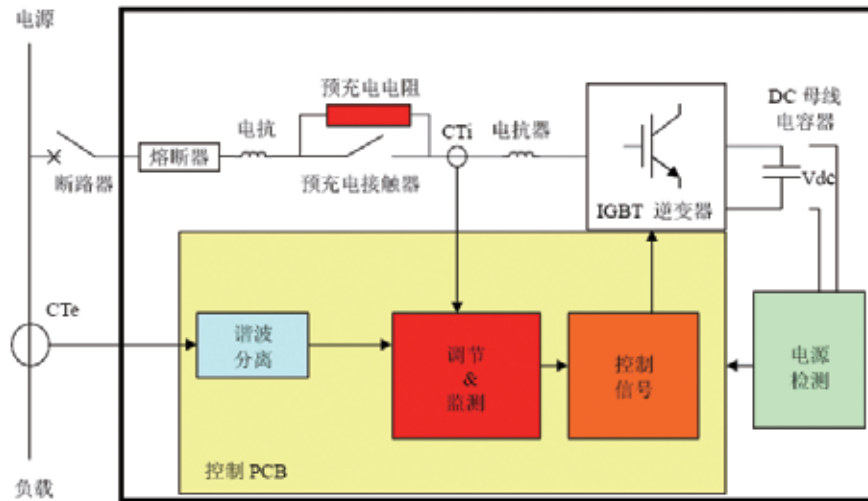
电能质量产品

TUR APF 技术特点

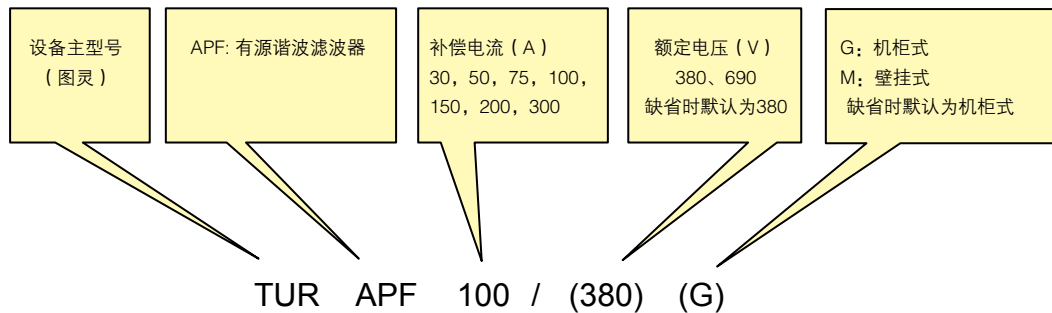
TUR APF 滤波原理

TUR APF通过外部互感器实时采集电流信号，通过内部检测电路分离出其中的谐波部分，通过IGBT逆变出与系统中的谐波大小相等相位相反的补偿电流，实现滤除谐波的功能。

TUR APF的输出补偿电流是根据系统的谐波量动态变化的，因此不会出现过补偿的问题。另外，TUR APF有内部过载保护功能，当系统的谐波量大于滤波器容量时，TUR APF可以自动限制在100%额定容量输出，不会发生滤波器过载。



TUR 谐波保护产品编号规则



电能质量产品

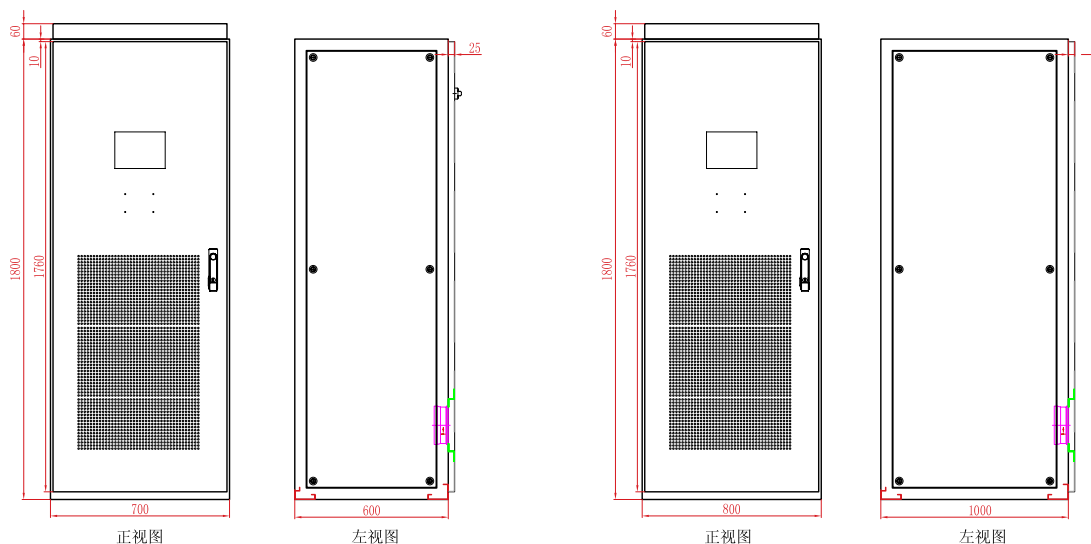
TUR APF 技术参数

机柜式产品型号、参数

型号	TUR APF 75	TUR APF 100	TUR APF 150	TUR APF 200	TUR APF 300
额定补偿电流 (A)	75	100	150	200	300
额定电压 (V)	360-440	360-440	360-440	360-440	360-440
频率 (Hz)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)
整机效率	>97%	>97%	>97%	>97%	>97%
滤波能力	THDi<4%	THDi<4%	THDi<4%	THDi<4%	THDi<4%
滤波范围	2~50次	2~50次	2~50次	2~50次	2~50次
动态响应时间	100 μ s	100 μ s	100 μ s	100 μ s	100 μ s
完全响应时间	5~10ms	5~10ms	5~10ms	5~10ms	5~10ms
防护等级	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
尺寸(mm, 高*宽*深)	1800*700*600	1800*700*600	1800*800*600	1800*800*1000	1800*1000*1000
重量 (kg)	220	290	325	480	536
标准安装	立式	立式	立式	立式	立式
电缆通道位置	底(顶)部	底(顶)部	底(顶)部	底(顶)部	底(顶)部
进风通道	底部	底部	底部	底部	底部
并联台数	不限	不限	不限	不限	不限
海拔高度	2000m (2000m以上根据GB/T3859.2, 每增加100m, 容量降低1%)				

注1: 可根据客户需求定制柜型尺寸。
注2: 接线方式可三相三线也可三相四线。

外形尺寸图



TUR APF 100

TUR APF 200

电能质量产品

TUR APF 技术参数

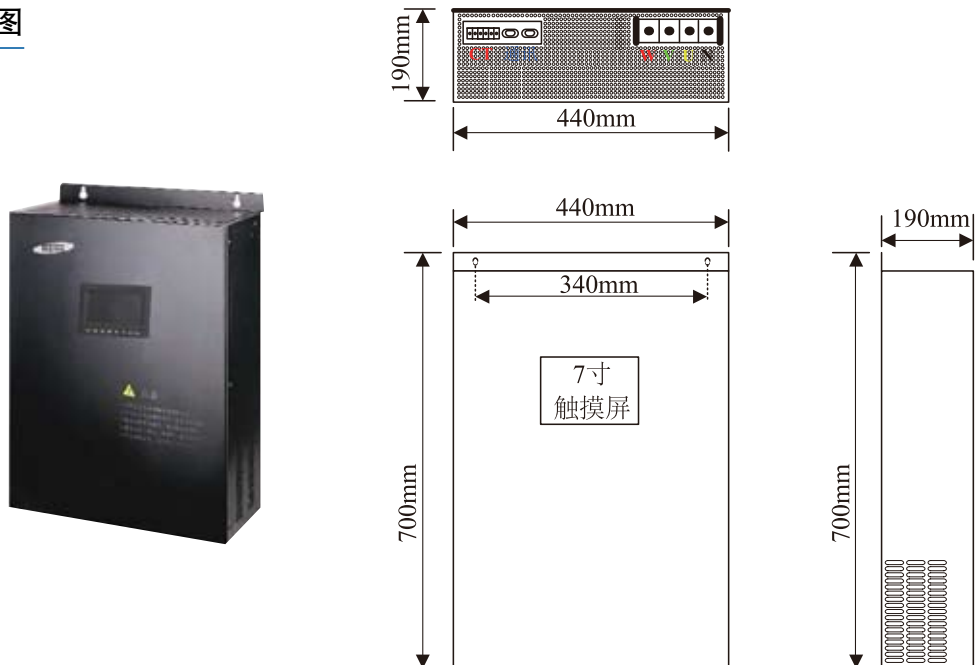
壁挂式产品型号参数

型号	TUR APF 30 M	TUR APF 50 M	TUR APF 75 M	TUR APF 100 M
额定补偿电流 (A)	30	50	75	100
额定电压 (V)	360-440	360-440	360-440	360-440
频率 (Hz)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)	50/60(自动扫频)
整机效率	>97%	>97%	>97%	>97%
滤波能力	THDi<4%	THDi<4%	THDi<4%	THDi<4%
滤波范围	2~50次	2~50次	2~50次	2~50次
动态响应时间	100 μs	100 μs	100 μs	100 μs
完全响应时间	5~10ms	5~10ms	5~10ms	5~10ms
防护等级	IP20	IP20	IP20	IP20
尺寸(mm, 高*宽*深)	700*440*190	700*440*190	800*700*176	750*650*350
重量 (kg)	27	39	42	57
标准安装	壁挂	壁挂	壁挂	壁挂
电缆通道位置	顶部	顶部	顶部	顶部
进风通道	底部	底部	底部	底部
并联台数	不限	不限	不限	不限
断路器*	外置	内置	外置	外置
海拔高度	2000m (2000m以上根据GB/T3859.2, 每增加100m, 容量降低1%)			

注1: 断路器只起开关作用, APF另有快速熔断器作保护元件。断路器内置或外置均可, 柜型尺寸有所不同, 可定制。外置断路器时, 整定电流选取APF容量1.5倍即可。

注2: 接线方式可三相三线也可三相四线。

外形尺寸图



电能质量产品

TUR APF 选型计算

变压器端滤波器选型计算

- 对于已运行项目，可采取实际测量方法获得谐波电流；
- 对于尚未投运项目，还可依据下列公式估算谐波电流（参照GB/T14549）。

$$I_H = \frac{S \times K}{\sqrt{3} \times U \times \sqrt{1 + THD_i^2}} \times THD_i$$

其中S：电气安装容量；K：负载率；THD_i：电流谐波总畸变率；U：额定电压；

计算示例

某项目低压配电室装有1600KVA变压器两台，负载率50%，变压器侧的谐波畸变率预计为THD_i为30%（380VAC）。则计算可得：

$$\text{总谐波电流：} I_H = \frac{S \times K}{\sqrt{3} \times U \times \sqrt{1 + THD_i^2}} = \frac{1600 \times 50\%}{\sqrt{3} \times 380 \times \sqrt{1 + 30\%^2}} \times 30\% = 349A$$

因此每台变压器下需要配备350A滤波器。考虑到运输和安装的方便，若配电室有安装位置则最后的设计选定型号为：TUR APF 200一台 + TUR APF 150一台；若配电室无安装位置则最后的设计选定型号为：TUR APF 350一台。

变压器端APF参考快速选型表

变压器容量 (kVA)	负载率	补偿前THDi	需补偿电流 (A)	TUR选型	数量 (台)	补偿后THDi
250	50%	30%	57	TUR APF 50/380	1	3.69%
315	50%	30%	72	TUR APF 75/380	1	
400	50%	30%	91	TUR APF 100/380	1	
500	50%	30%	114	TUR APF 100/380	1	3.69%
630	50%	30%	144	TUR APF 150/380	1	
800	50%	30%	182	TUR APF 150/380	1	5.27%
1000	50%	30%	228	TUR APF 200/380	1	3.69%
1250	50%	30%	285	TUR APF 250/380	1	3.69%
1600	50%	30%	365	TUR APF 300/380	1	5.35%
2000	50%	30%	456	TUR APF 400/380	1	3.69%

设备端滤波器选型计算

某金融机构数据中心机房，新配置 1 台200KVA UPS 系统，满载输入电流350A (380VAC)，THD_i为30% (380VAC)。则计算可得：

基波电流为： $I_1 = I_R / \sqrt{1 + \text{THD}_i^2} = 350 / \sqrt{1 + 0.3^2} = 335$ 安培，

总谐波电流为： $I_H = \text{THD}_i * I_1 = 0.3 \times 335 = 100.6$ 安培。

因此，选择一台用于数据中心UPS 的有源滤波系统装置，容量为100 安培，考虑到金融系统数据中心要求的可靠性和电源质量要求，选择滤波功能使用类别为精密应用级，滤波频谱宽度达到2~50次谐波，响应时间<1 毫秒，最后的设计选定型号为TUR APF 100/380。

其中，滤波系统工作于380V 的三相四线50Hz 交流配电系统；额定每相总谐波电流消除容量为100A；滤波系统装置的安装方式为与标准配电柜并柜的直立落地式安装；选择适应精密通讯数据要求的高精度滤波装置，响应时间100 μs，滤波频谱达到2~50次宽频谱。

电流谐波总畸变率视行业不同、负载差异而定，可参考行业经验数据或下表；

多种常用于商厦的设备的谐波表现列表

负载 (设备)	状态	基波电流	THD _i	主要谐波	
计算机	运行中	0.54A	110%	3 rd	58%
镭射打印机	打印中	0.34A	113%	3 rd	55%
	待机中	0.11A	160%	3 rd	52%
传真机	传真中	0.16A	120%	3 rd	87%
	打印中	3.74A	6%	3 rd	5%
	待机中	0.11A	98%	3 rd	54%
复印机	复印中	5.56A	26%	3 rd	20%
	待机中	0.35A	106%	5 th	42%
UPS#1	运行中	40A	35%	3 rd	25%
UPS#2	待机中	4.3A	130%	3 rd	89%
电磁整流器	运行中	0.21A	30%	3 rd	18%
电子整流器 # 1	运行中	0.19A	34%	3 rd	26%
电子整流器 # 2	运行中	0.23A	10%	3 rd	9%
高压钠灯	运行中	0.24A	64%	7 th	44%
荧光灯	运行中	0.1A	136%	3 rd	49%
风冷设备	运行中	8.5A	5%	5 th	5%
升降机	升降中	39A	36%	5 th	28%

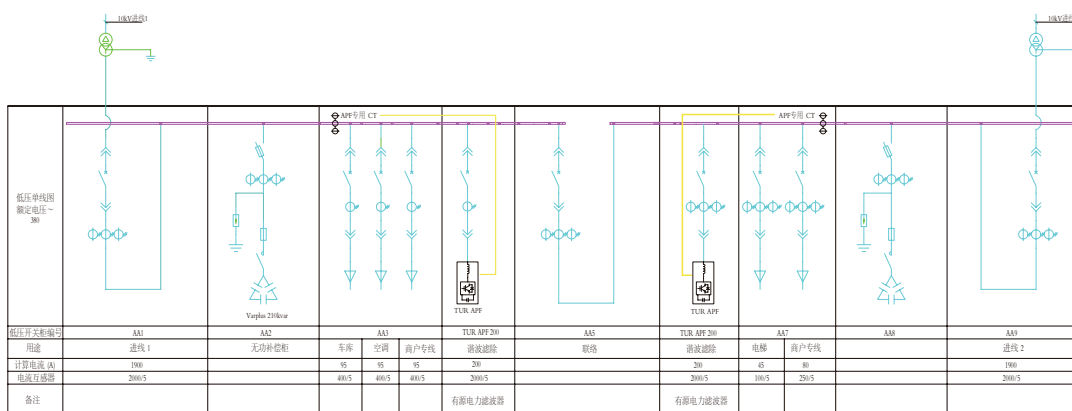
电能质量产品

TUR APF 设计示例

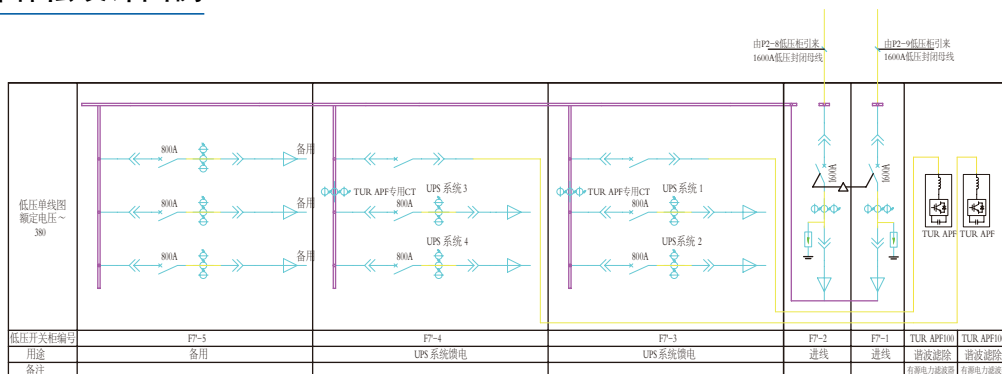
TUR APF 设计示例

一个完整的设计方案，通常是集中补偿、局部补偿和就地补偿三种方案的集合，在复杂系统（如医院）中这种表现更为突出。

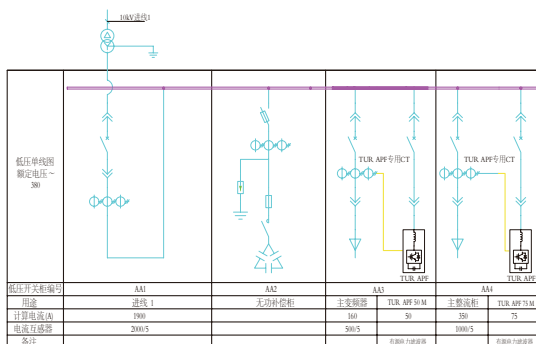
集中补偿设计图例



局部补偿设计图例



就地补偿设计图例



电能质量产品

TUR APF 应用领域

应用领域

TUR APF 有源滤波器已广泛应用于建筑、制造工业、基础设施、油气开采、电信、机场港口和大型物流设施以及数据中心等众多行业场合，适应的主要谐波源负载设备包括变频驱动系统、UPS电源系统、整流驱动系统和电源系统、可控硅调压系统、电力电子照明系统、可控硅整流焊接系统设备以及数据设备等。



汽车制造

变频驱动设备
泵、阀、风机、传动设备等，
电子厂、化工、采油、发电厂

UPS等整流电源
电信、机场、海关、医院等等；

开关电源等数据设备
数据中心等；

整流焊接设备
汽车、机械、造船焊接工序

电子照明设备
歌剧院、会展场馆等调光照明系统、电子照明、大型广告灯箱、LED大屏幕；

直流驱动用大型整流电源
轮胎厂炼胶电机驱动、缆车牵引系统、大型起吊系统；

风力发电设备



医疗设备



化工厂



剧场灯光



港口



缆车

电能质量产品

TUR APF 应用案例

应用案例



案例一：智能建筑中的谐波治理

负荷概况

高级写字楼电气设备中存在着众多的非线性特性负载（谐波源），如：节能灯、荧光灯、气体放电灯、变频空调、计算机、UPS装置、电子调速装备、软起动设备等。大量的电子设备装置呈三相不平衡运行状态，导致中线谐波电流畸变高，大量高次谐波使得楼宇的视频监控，计算机网络通讯及各个报警系统的安全运行指标大大降低。

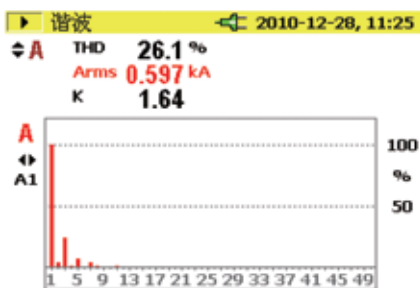
本案例为某高级写字楼电缆竖井内配电箱实测记录的电流波形，中性线电流非常大，业主称该处已多次发生断电、断缆事故。

治理措施

治理措施为配电间进线回路各安装一台TUR APF 150，计算机房、通讯机房前各安装一台TUR APF 50三相四线有源电力滤波器。

治理效果

补偿前电流



补偿后电流



多种常用于商厦的设备的谐波表现列表

负载（设备）	状态	基波电流	THD _i	主要谐波	
计算机	运行中	0.54A	110%	3rd	58%
镭射打印机	打印中	0.34A	113%	3rd	55%
	待机中	0.11A	160%	3rd	52%
传真机	传真中	0.16A	120%	3rd	87%
	打印中	3.74A	6%	3rd	5%
	待机中	0.11A	98%	3rd	54%
复印机	复印中	5.56A	26%	3rd	20%
	待机中	0.35A	106%	5th	42%
UPS#1	运行中	40A	35%	3rd	25%
UPS#2	待机中	4.3A	130%	3rd	89%
电磁整流器	运行中	0.21A	30%	3rd	18%
电子整流器 # 1	运行中	0.19A	34%	3rd	26%
电子整流器 # 2	运行中	0.23A	10%	3rd	9%
高压钠灯	运行中	0.24A	64%	7th	44%
荧光灯	运行中	0.1A	136%	3rd	49%
风冷设备	运行中	8.5A	5%	5th	5%
升降梯	升降中	39A	36%	5th	28%

电能质量产品

TUR APF 应用案例

案例二：医疗场所的谐波治理

负荷概况

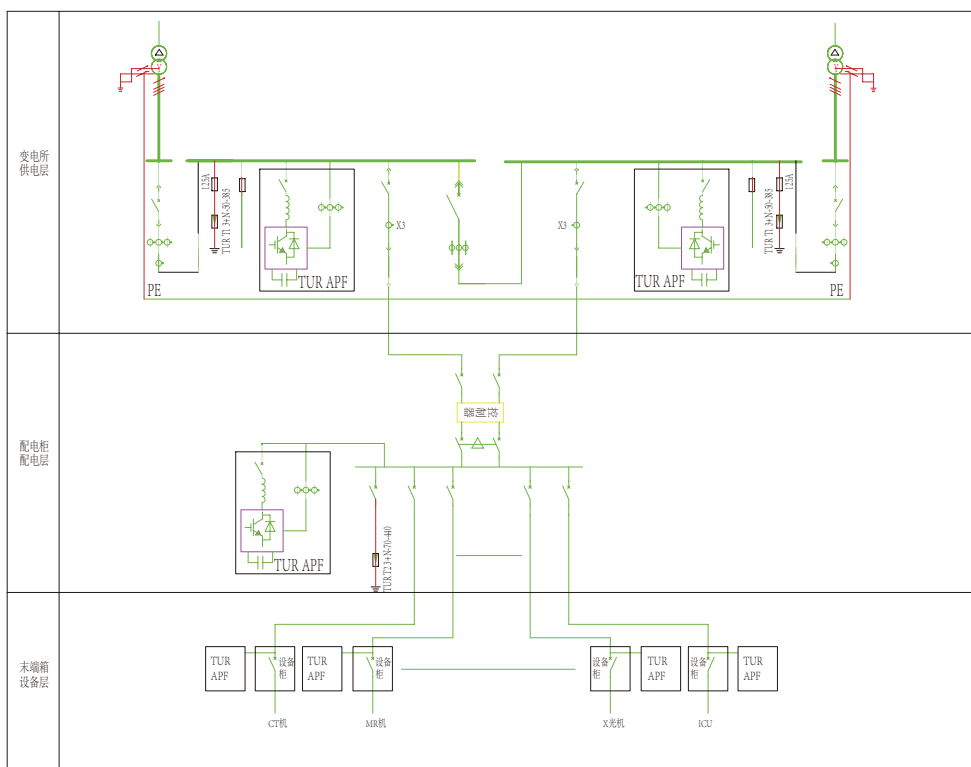
现代化医疗机构为提高医疗服务水平，不断引入新型、复杂的先进医疗设备，如核磁共振成像（MRI）、全身螺旋CT扫描仪、高频电刀等等。这些先进的医疗设备都具有高档的计算机部件和大量的高灵敏电子器件，对供电电源的质量要求很高。

由于高次谐波的存在，操作人员在工作中经常遇到这些先进的医疗仪器和设备出现故障，轻则出现

数据差错、图像模糊、信息丢失，工作受到干扰。重则硬件突然损坏，软件遭到冲击，仪器设备无法继续正常工作。特别是检测人体生物电信号的仪器设备，如心电图机、脑电图机、心电监护仪、超声诊断仪等直接接触人体的仪器设备，由于信号非常的微弱，如果受到干扰，就会在检测波形、图形、图像上叠加一种类似于某些病变的畸变（谐波）造成误诊，同时还会引起微电击，严重时还有生命危险。因此在使用这些先进的医疗设备时，必须采取谐波保护措施，确保生命以及仪器设备的安全。



治理措施



电能质量产品

TUR APF 应用案例

案例三：公共场所（大型LED屏负荷）的谐波治理

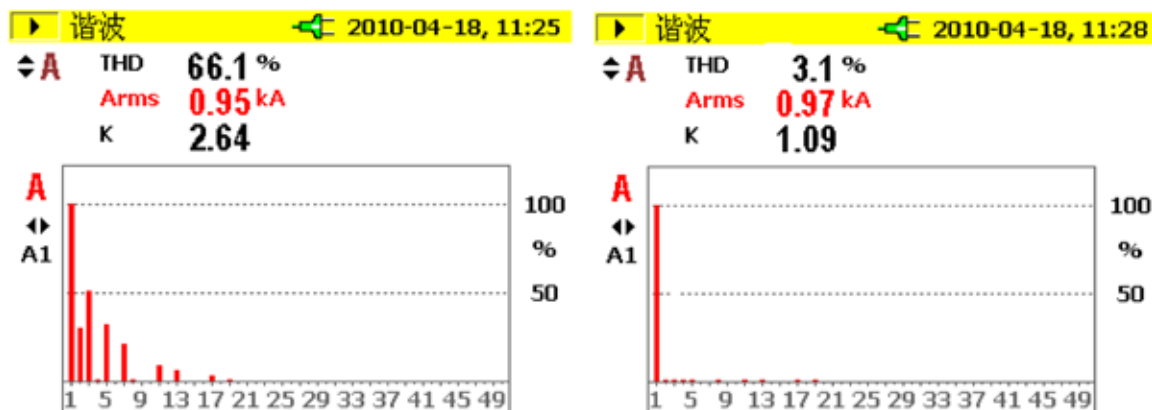


负荷概况

主要负荷为单相开关电源。系统谐波电流严重超标，LED 显示屏闪屏，设备保护跳闸等故障，影响其它负荷正常使用；三相负荷不对称，导致中线电流过大，造成中线发热，形成电气火灾隐患。

治理措施

治理措施为谐波源前端配置1台TUR APF 50三相四线有源电力滤波器。



治理效果

从滤波比较可以明显看出，投入滤波器后电流波形基本接近为正弦波，谐波得到彻底滤除，LED 闪屏现象消失，所有负荷正常运行，电缆发热问题彻底解决。

电能质量产品

TUR APF 应用案例

案例四：工业场所（变频器负荷）的谐波治理

负荷概况

主要用电负荷为变频器传动系统，其高次谐波污染带来的问题十分严重。影响了变频器前端晶闸管触发电路，严重时导致变频系统IGBT烧坏，控制板不能正常工作。

同时，本负荷场合多次出现了无功补偿电容柜烧毁，摆剪传动系统变频器故障，其它设备控制板烧毁等问题（在谐波环境下，传统无功补偿装置的投入一方面放大谐波，另一方面使无功补偿电容器过载，影响电容器使用寿命）。



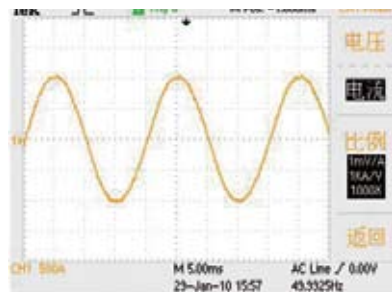
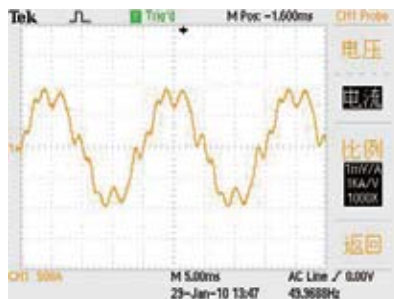
治理措施

治理措施为在谐波源前端配置5台TUR APF 200和1台TUR APF 100三相三线有源电力滤波器。



治理效果

从图上比较就可以明显看出，投入滤波器后电流畸变率降低为3.0%左右，线路中谐波污染现象得到明显治理，保证设备安全运行。



电能质量产品

TUR APF 应用案例

案例五：工业场所（点焊机负荷）的谐波治理

负荷概况

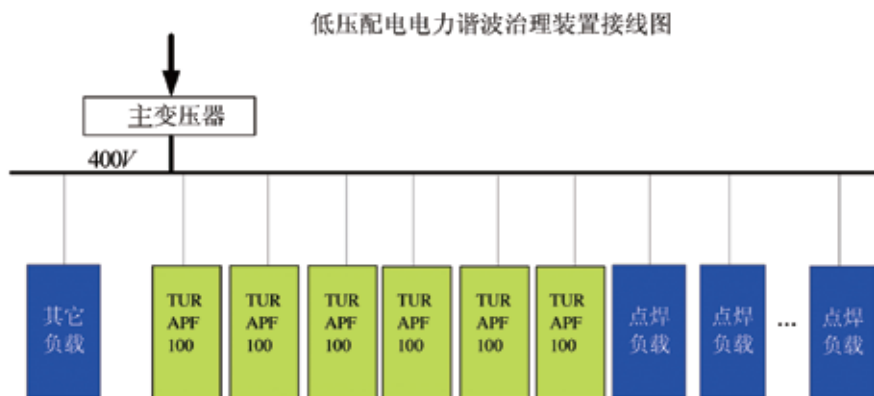
厂区内有大量机器人焊接及悬焊点焊设备，焊机焊接时间极短，负载不稳定，具有极快的谐波及无功功率变化，三相负荷不平衡，致使焊接质量变差，生产效率降低。使用常规产品，响应速度跟不上负荷的变化。

由于谐波扰动太快，高频含量高，常规谐波及无功补偿装置不能发挥作用，本负荷场合多次出现过无功补偿电容柜烧毁，影响焊接质量，机器人焊接系统电压低停机，冲压车间其它设备控制板烧毁。



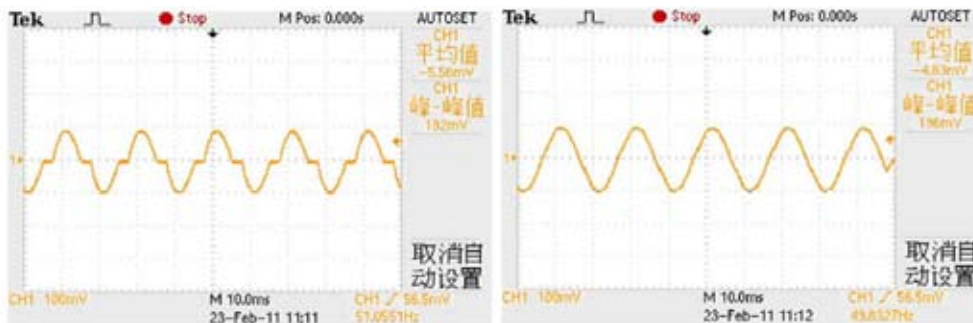
治理措施

治理措施为在谐波源前端配置6台TUR APF 100三相四线有源电力滤波器。



治理效果

从此图比较就可以明显看出，TUR APF响应速度快，性能突出，投入滤波器后电流波形基本接近为正弦波，谐波得到彻底滤除，焊接质量得到提高，冲压车间其它设备安全运行。



北京图灵科技有限公司简介



北京图灵科技有限公司是一家专业从事电能质量技术应用的高科技公司，专注于为广大用户提供高效、清洁的用电环境，为智能电网、新能源产业提供性价比高的电力电子产品及解决方案。公司全面采用ISO9001质量管理体系和卓越绩效管理，本着“以共赢的方式提供有价值的服务”的宗旨，依托卓越可靠的产品质量和深入丰富的专业经验，为广大用户不断提供理想的产品和期望的服务，藉此与广大客户建立亲密的伙伴关系，实现共赢。

公司主要产品为TUR系列有源电力滤波器、静止无功发生器、综合电能质量控制器、电涌保护器等，其技术性能、参数指标符合国际电工委员会标准和相关国家标准、行业标准的要求，产品已通过电力工业设备及仪表质量检测测试中心、北京雷电防护装置测试中心等权威部门检测。公司研发生产的TUR APF有源电力滤波器、TUR SVG静止无功发生器，在技术上处于国内领先地位，该设备采用目前最先进的谐波及无功检测方式，对大小和频率快速变化的谐波和无功功率以及三相不平衡进行实时跟踪补偿，从而改善电能质量，提高用电设备效率，降低电网损耗，显著提高供电系统的可靠性。由于优异的产品性能和良好的服务，图灵公司的TUR系列电能质量产品已广泛应用于电力、冶金、航天、航空、石油化工、造船、建筑、医疗、通信、交通、汽车制造、污水处理、制药、造纸、焊接、烟草、精密机械等行业中。

做为快速成长的高新技术企业，图灵公司坚持技术领先、质量优先的路线赢得客户。图灵公司在已经取得ISO9001认证的基础上，TUR系列保护产品又通过了欧盟安全认证-CE认证。为更好地服务全国各地的客户，北京图灵科技有限公司在武汉设立了分公司，在上海设立了子公司，并将不断完善全国的服务网络。

图灵核心价值观

合作

“我们都是一只翅膀的天使，只有相互拥抱才能展翅飞翔”。分利合作是我们的基本原则。我们做一切事情都要坚持使我们的客户、合作伙伴、股东、员工、社会共同获益的原则。

人本

我们是技术密集型公司，核心资源是人，我们的服务对象也是人，他们有自己的情感、好恶、智慧和需求。因此，我们必须时刻保持一颗恭敬心，与人为善地对待我们的客户、员工以及所有与我们发生关系的人；要给予我们的员工尊重、培养、开发和信任。

诚信

我们对顾客忠诚，信守言诺。我们提倡员工之间真诚相待，每个人都把诚信作为个人道德准则。我们在公司内部营造公平、公正、公开的环境，我们面向社会决不欺世盗名。

和谐

我们注意顾客、股东、员工、合作伙伴的利益均衡，倡导宽松的文化氛围，每个人都参与群体的沟通，通过共同的愿景凝聚在一起。

勤奋

我们坚信“业精于勤，荒于嬉”。面对市场的激烈竞争，我们惟有永不满足地奋斗才能使我们的理想成为现实。

北京图灵科技有限公司

地址：北京市朝阳区广顺南大街16号嘉美中心1603号

电话：010-64775876 010-64775708

010-64775261 010-64775961

传真：010-84763397

网页：<http://www.turingtech.com.cn>

信箱：services@turingtech.com.cn

邮编：100102