



We'll make it easy for you
我们用心 让您省心



- > **WBGZDW**智能直流电源系统
- > 电力交直流一体化电源系统
- > **WBTBB**高压无功补偿装置
- > **WBFC**高压滤波补偿装置

河北沃邦电力科技有限公司
HEBEI WOBANG POWER TECHNOLOGY Co., Ltd.

河北石家庄市新石北路368号金石工业园区4号楼

电话: 0311-85236257 0311-85236256

0311-85236205 0311-85236206

传真: 0311-85236206

[Http://www.wbdlkj.com](http://www.wbdlkj.com)

河北沃邦电力科技有限公司

HEBEI WOBANG POWER TECHNOLOGY Co., Ltd.

厚德载物

GREAT VIRTUE BRINGS
BENEFITS STRENGTH

德者，
外以诚取信，内以人为本也。
诚乃信之本，信为诚之效。
人以企业为舞台，企业以人为经营之本。
人以诚信而立，其力可至无穷；
企业以诚信而立，其业亦可至无穷。
诚，信，人，皆载于物。
至诚，至信，至人，
其自沃野五洲，邦耀寰宇！

Virtue...
Getting trust by honesty outside, while adhering to the people-oriented inside.
Honesty supports trust and trust holds honesty.
Business people at the stage, to the enterprise management.
Man can be invincible through honesty as well as the enterprise.
Enterprise stands with sincerity, its trade also but to infinite.
Honesty, Trust and Man all bring benefits.
To be honest,
To be faithful,
To be human,
Great achievement probably shines in the entire world.

公司简介

COMPANY INTRODUCTION

河北沃邦电力科技有限公司是全国领先的综合电能质量解决方案以及全系列核心元件提供商。公司通过为全国30多个省、市、自治区的不同行业用户提供优质的产品和精湛的技术及量身定制的解决方案，让电力能源更加高效节能。公司自2009年成立以来，先后被授予：“国家级高新技术企业”、“软件企业”、国家标准化委员会成员。

沃邦（WOBN）拥有电能质量业界完整的、全系列产品线和融合解决方案，通过先进的产品和专业的技术服务，灵活满足不同用户的差异化需求及高效创新的追求，公司通过国家ISO质量体系认证；所有产品均通过CCC认证、CE认证、CQM认证等权威认证、以及国家级检测机构的检测。国家相关权威部门和机构给予了高度评价和认可。

沃邦（WOBN）拥有本行业实用新型技术专利12项，软件著作权22项，公司技术研发中心持续推出更加先进的产品和更加完善的技术服务，给用户带来全新的客户体验和增值服务，为客户不断创造价值；凭借不断的创新精神、灵活的定制能力以及日趋完善的交付能力赢得全国客户的信任与支持。智能电容及智能无功补偿系统发货量位居全国前列，并被誉为“智能电力补偿创新型标杆企业”。



WOBN

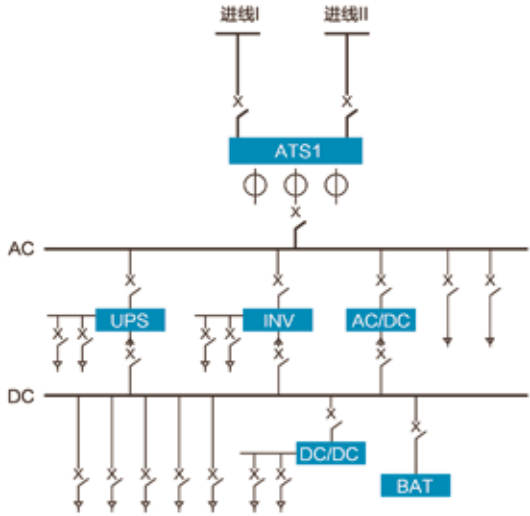
目录

- 01-02 WBGZDW电力交直流一体化电源系统
- 03-04 WBGZDW智能直流电源系统
- 05 WBGZDW系统一体柜（落地式）
- 06 WBGZDW系统分体柜（落地式）
- 07 交、直流大系统解决方案
- 08 WBGZDW-1壁挂式直流电源
- 09-11 高压并联电容器
- 12-16 WBTBB高压无功补偿装置
- 17-21 WBFC高压滤波补偿装置

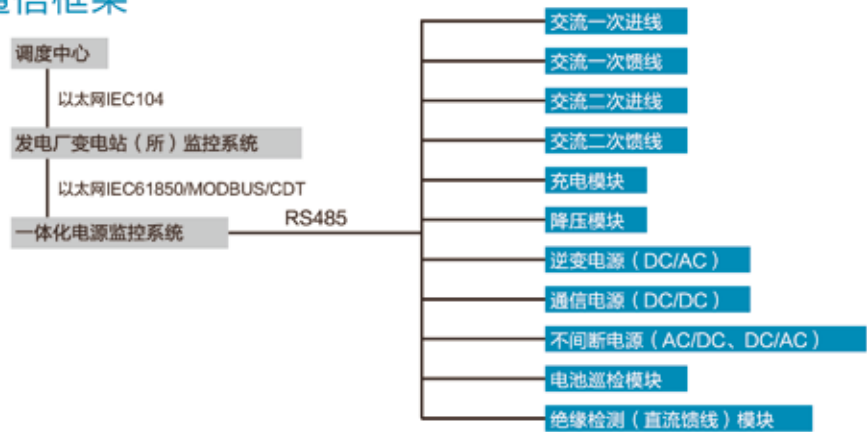


工作原理

两路市电经自动切换装置，给充电模块和UPS供电，充电模块将输入的交流电转换成直流电供蓄电池充电，同时给合闸母线负载供电，另外合闸母线经降压模块给控制母线负载供电，UPS和INV逆变电源直流输入端及DC/DC电源输入端接合母线端，输出AC220V和DC48V分别给交流负载和通信负载供电，电池组共享，由一体化监控器集中监控整个系统运行状况，通过IEC61850规约、MODBUS规约、CDT规约等方式可与上位机通信，可实现远程管理和无人值守。



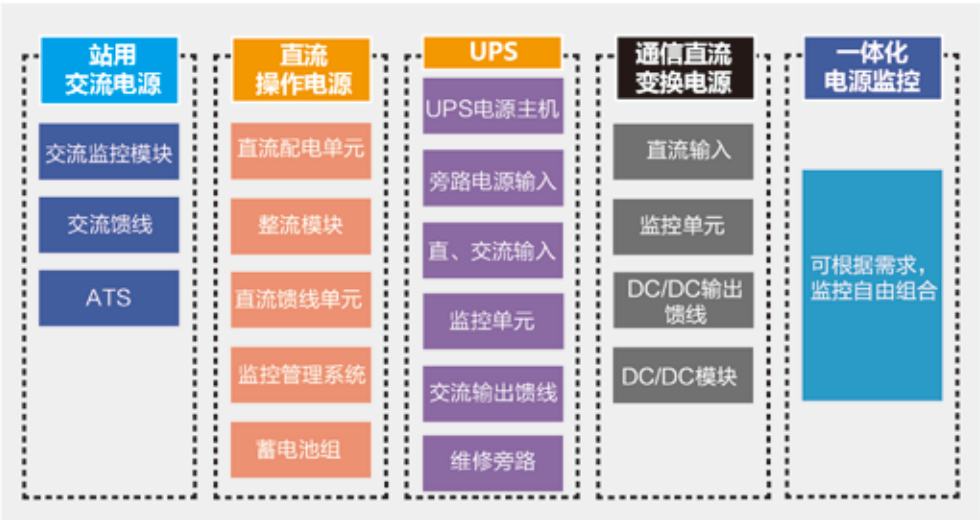
通信框架



WBGZDW直流屏产品系列

型 号	馈出回路		屏面数	蓄电池		整流模块		最大经常负荷(A)
	合 闸	控 制		容量(Ah)	数量(只)	额定电流(A)	数量(台)	
WBGZDW-220V/40Ah	20A*5	10A*5	1	40	18	5	2	5
WBGZDW-220V/65Ah	32A*5	20A*5	2	65	18	10	2	8
WBGZDW-220V/100Ah	32A*5	20A*5	2	100	18	10	3	10
WBGZDW-220V/100Ah*2	32A*10	20A*10	3	100	36	10	6	10
WBGZDW-220V/200Ah	40A*10	20A*10	3	200	104	10(20)	4(3)	20
WBGZDW-220V/200Ah*2	40A*16	20A*24	6	200	208	10(20)	8(6)	20
WBGZDW-220V/300Ah	40A*10	20A*10	5	300	104	20	4	30
WBGZDW-220V/300Ah*2	40A*16	20A*24	10	300	208	20	8	30
WBGZDW-220V/400Ah	63A*10	20A*16	2	400	104	20	5	40
WBGZDW-220V/400Ah*2	63A*16	20A*24	5	400	208	20	10	40
WBGZDW-220V/600Ah	63A*10	20A*16	2	600	104	20	6	60
WBGZDW-220V/600Ah*2	63A*16	20A*24	5	600	208	20	12	60
WBGZDW-220V/800Ah	100A*10	20A*16	2	800	104	20	8	80
WBGZDW-220V/800Ah*2	100A*16	20A*24	5	800	208	20	16	80
WBGZDW-220V/1000Ah	100A*10	20A*16	3	1000	104	30	7	100
WBGZDW-220V/1000Ah*2	100A*16	20A*24	6	1000	208	30	14	100

电源系统产品组成



WBGZDW 智能直流电源系统

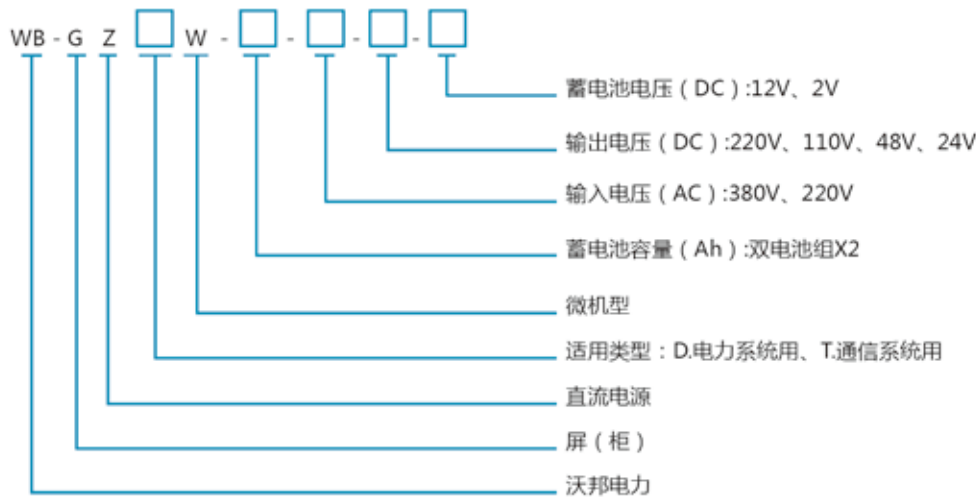
概述

WB7000G系列直流电源系统由高频开关电源模块、监控单元、降压硅链、综合测量模块、开关量模块、绝缘监测模块、电池巡检模块组成。具有稳压稳流精度高、响应速度快、噪声小、智能化高、操作维护方便、可靠性高等诸多优点，可与上位机通讯，方便实现“四遥”功能，是新一代理想的直流电源设备。主要用于电力系统中的发电厂、水电站、变电站（所）、作为控制、信号、保护、运动通讯及照明等所需的直流电源，广泛应用到电力、石化、高层建筑、铁路、机械、冶金等领域。

系统特点

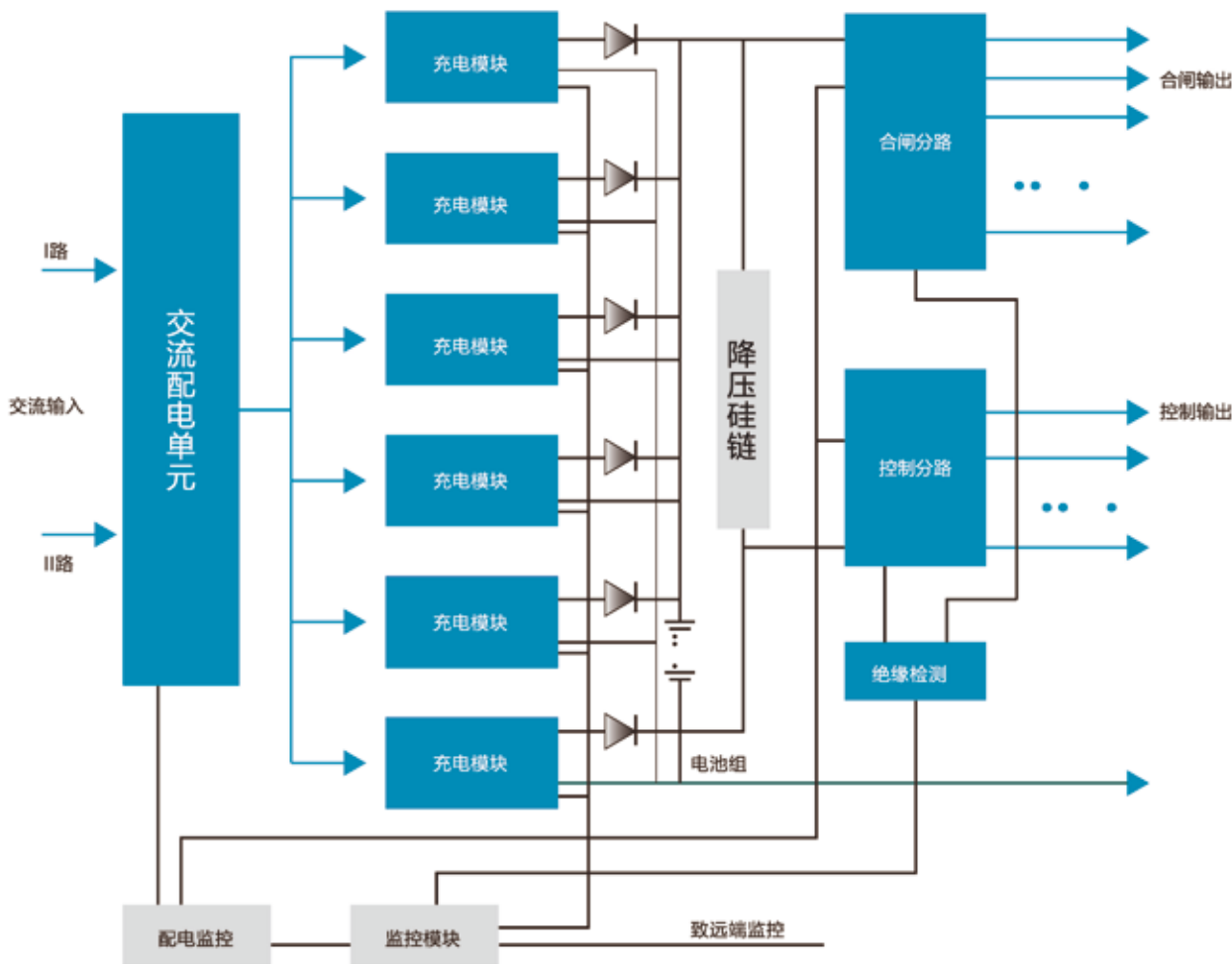
- ★ 系统全模块化设计、简洁、组屏方便，多台高频开关电源充电模块并联运行，N+1热备份。
- ★ 超宽的电压输入范围，电网适用性强，可用于环境相对恶劣的场所。
- ★ 充电模块可带电插拔，在线维护方便快捷。
- ★ 充电模块智能控制，输出电压、电流平滑调节；自主均流，稳定性好，均流精度高（输出电流最大不平衡度小于3%）。
- ★ 系统设计采用IEC国际电工委员会、UL、EN等国际标准，可靠性与安全性有充分保障。
- ★ 监控系统采用触摸屏或大屏幕液晶汉字显示，人机界面友善、操作直观方便。
- ★ 可通过监控模块进行系统各部分的参数设置，界面友好操作方便。
- ★ 开放式接口设计，具有强大的通讯功能，很方便实现与变电站RTU装置或电厂计算机监控系统DCS相连。
- ★ 三极集散式监控系统实现对电源系统的遥测、遥控、遥信、遥调、以及无人值守。
- ★ 蓄电池自动管理及保护，实时自动监测蓄电池的端电压、充放电电流并控制蓄电池的均匀和浮充转换，设有电池过/欠压和充电过流声光告警及温度自动补偿功能。

型号说明



系统工作原理

电力操作电源系统主要由交流配电单元、充电模块、监控模块、配电监控、降压硅链（降压单元）、直流馈电单元（包括合闸分路、监控分路）、绝缘检测等几大部分组成。不同的接线方式有不同的输出馈电，但基本原理是一致的。



WBGZDW系列 一体式（落地柜）



概述

WBGZDW-40AH/220V系列为一体柜（落地式），适用于不同电压等级的变电站、发电厂、工矿企业、电气化铁路以及高层建筑等领域，可作为高压开关、继电保护、自动装置的操作电源和控制电源。系统采用一体化设计思想，由监控模块、整流模块、绝缘监测模块、电池巡检模块、开关量监测模块、降压模块等构成，具有技术先进、配置合理、测控智能化、操作简便等特点。可与上位机通讯，方便地实现“遥测、遥控、遥信、遥调”四遥功能，是无人值守的理想直流电源设备。

功能及特点

- ★ 智能化程度高
- ★ 可靠性高
- ★ 效率高、功率因数高
- ★ 稳压、稳流精度高
- ★ 操作、使用简单
- ★ 显示、报警功能完善
- ★ 电池管理功能完善
- ★ 两路交流输入，自动切换

主要技术参数

- ★ 交流输入：三相四线制/单相，两路交流自动切换
- ★ 输入电压范围：AC380V/AC220V ($\pm 15\%$)
- ★ 输入交流频率：50Hz ($\pm 10\%$)
- ★ 输出电压范围：180V-280VDC
- ★ 纹波系数： $\leq \pm 0.1\%$
- ★ 稳压精度： $\leq \pm 0.5\%$
- ★ 稳流精度： $\leq \pm 0.5\%$
- ★ 模块数量：2台
- ★ 监控数量：1台
- ★ 电池数量：18只（单只12V）
- ★ 馈电回路：4合4控（根据客户要求）
- ★ 电池巡检、支路绝缘、开关量等功能可选
- ★ 柜体数量：1面（一体柜）
- ★ 柜体尺寸（高×宽×深）：2260mm×800mm×600mm

WBGZDW系列 分体式（落地柜）



概述

WBGZDW-65AH/220V、100AH/220V系列为分体柜（落地式），适用于不同电压等级的变电站、发电厂、工矿企业、电气化铁路以及高层建筑等领域，可作为高压开关、继电保护、自动装置的操作电源和控制电源。系统采用一体化设计思想，由监控模块、整流模块、绝缘监测模块、电池巡检模块、开关量监测模块、降压模块等构成，具有技术先进、配置合理、测控智能化、操作简便等特点。可与上位机通讯，方便地实现“遥测、遥控、遥信、遥调”四遥功能，是无人值守的理想直流电源设备。

功能及特点

- ★ 智能化程度高
- ★ 可靠性高
- ★ 效率高、功率因数高
- ★ 稳压、稳流精度高
- ★ 操作、使用简单
- ★ 显示、报警功能完善
- ★ 电池管理功能完善
- ★ 两路交流输入，自动切换

主要技术参数

- ★ 交流输入：三相四线制/单相，两路交流自动切换
- ★ 输入电压范围：AC380V/AC220V ($\pm 15\%$)
- ★ 输入交流频率：50Hz ($\pm 10\%$)
- ★ 输出电压范围：180V-280VDC
- ★ 纹波系数： $\leq \pm 0.1\%$
- ★ 稳压精度： $\leq \pm 0.5\%$
- ★ 稳流精度： $\leq \pm 0.5\%$
- ★ 模块数量：2台/3台
- ★ 监控数量：1台
- ★ 电池数量：18只（单只12V）
- ★ 馈电回路：4合6控/6合8控（根据客户要求）
- ★ 电池巡检、支路绝缘、开关量等功能可选
- ★ 柜体数量：2面（1面充电柜，1面电池柜）
- ★ 柜体尺寸（高×宽×深）：2260mm×800mm×600mm

交、直流大系统 解决方案

▶ 双电双充方案



▶ 三充两电方案



WBGZDW-1 壁挂式直流电源



▶ 概述

壁挂式直流电源是我公司专为小容量电力直流系统而设计；适合小型开关站、小型用户变电站、系统采用一体化设计思想，由整流模块、监控模块、降压单元、配电单元和电池安装箱构成；具有体积小、结构简单、独立构成系统等特点；监控模块采用LCD汉字菜单显示，对系统监控和电池自动化管理功能完善，具有与自动化系统连接四遥接口，提供RS232和RS485两种通讯接口选择，提供RTU、CDT、MODBUS三种通讯规约选择。

▶ 主要技术参数

- ★ 交流输入：单相，两路交流自动切换
- ★ 输入电压范围：AC180V~ 260V
- ★ 输入交流频率：50Hz ± 10%
- ★ 输出电压范围：176V~286VDC
- ★ 纹波系数：≤ ±0.1%
- ★ 稳压精度：≤ ±0.5%
- ★ 稳流精度：≤ ±0.5%
- ★ 模块数量：2/3台(可选)
- ★ 监控数量：1台（内置调压模块）
- ★ 电池数量：18只（单只12V）
- ★ 馈电回路：2合4控（根据客户要求）
- ★ 柜体数量：2面（1面充馈电柜，1面电池柜）
- ★ 柜体尺寸（高×宽×深）：750mm×580mm×330mm

▶ 功能及特点

- ★ 智能化程度高
- ★ 可靠性高
- ★ 效率高、功率因数高
- ★ 稳压、稳流精度高
- ★ 操作、使用简单
- ★ 显示、报警功能完善
- ★ 电池管理功能完善
- ★ 两路交流输入，自动切换

概述

高压并联电容器主要用于工频（50Hz或60Hz）1kV及以上的交流电力系统中，提高功率因数，改善电网质量。

高压电容器是由许多电容单元组成的，这些电容单元一般是几个串联或并联连接成几组，以获得我们所需要的单个电容器的额定电压和容量：

电容器的额定电压取决于所串联的电容组数。

电容器的额定容量取决于每一组并联电容的数量。

每一个电容单元的构成为：用两个铝铂形成电极：高质量的特殊聚丙烯薄膜（易于注入）形成绝缘层部分。经布线的电容器装配（称作“电容器芯子”）被放置在一个不锈钢外壳内，用来安装连接此设备的绝缘瓷套管或端子。



型号说明

B F M 11√3-100-1 W

尾注号（W户外用）
相数（单相）
额定容量（kvar）
额定电压（kV）

固体介质代号
液体介质代号
并联电容器

F-聚丙烯薄膜和电容器纸复合介质
M-全薄膜介质
W-浸渍剂为烷基苯
F-浸渍剂为二芳基乙烷
A-浸渍剂为烷基甲苯

产品特点

2.1采用双面粗化优质聚丙烯薄膜以保证良好的浸渍，全膜介质电器具有更长的使用寿命，并且具有以下特性：

- 极高的抗强电场性能
- 热稳定性高功耗低，特别是大功率电容器组
- 局部放电吸收性能好
- 绝缘介质阻抗高，耐瞬间过压和过流
- 容值随温度变化小

2.2所采用的浸渍剂具有非常高的化学稳定性，极高的气体吸收能力和局部放电熄灭性能，并且具有以下特性：

- 非氯化物
- 无毒
- 可生物降解

2.3原件采用铝箔折边外凸结构，改善了极板边缘电场分布，提高了产品局放水平。

2.4电容器套管采用高密封性能的压接式高强度瓷，套管与外壳的焊接为氩弧焊，机械强度和密封性能高。

2.5外壳采用不锈钢板制造并经抛丸处理后喷漆，使得漆面光滑美观。防腐能力强，耐受爆力强。

2.6介损小： $\tan\delta < 0.02\%$

2.7比特性优异，耐电强度高。

2.8高可靠性内熔丝，其材质均匀，安秒特性优异，动作可靠。

3.主要技术参数

3.1电压等级：1kV~24kV

3.2额定频率：50/60Hz

3.3额定容量：100kvar~1000kvar

3.4电容偏差：0~+5%

3.5绝缘介质损耗和总损耗

- 绝缘介质损耗：0.1W/kvar(工作500小时后)
- 绝缘介质损耗加上放电电阻，内部连接件和内部熔丝损耗为总损耗，近似为0.07到0.15W/kvar。（见图1和图2）
- 容值随温度的变化（见图3）：平均： $2 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$

3.6温度级别：-25/D

3.7允许在1.0倍额定电压下长期运行，并可在1.1倍额定电压下每24h中运行不超过8h。

3.8允许在由于过电压和高次谐波造成的有效值为额定电流的1.30倍的稳态过电流下运行。对于电容器具有最大正偏差的电容器，稳态过电流允许达到额定电流的1.43倍。

3.9电容器具有两个端子或者三个端子。

3.10电容器内置放电电阻，每个电容器单元的放电残压为75V或更低。



图1 损耗随运行时间变化曲线

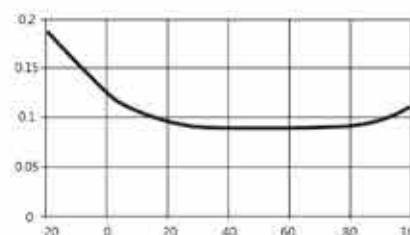


图2 损耗随介质温度变化曲线

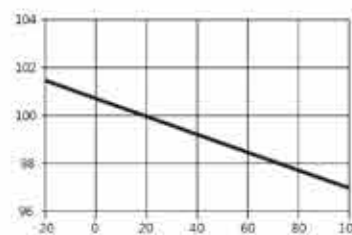


图3 容值随介质温度变化曲线

4. 保护装置

4.1内熔丝

- 内熔丝用来隔离故障电容器单元，以保证电容器或与其连接的电容器组继续安全运行；
- 通过内熔丝与不平衡保护装置，单相电容器可获得安全保护。

4.2 压力监控装置

- 电容器外壳内部的压力由压力传感器监控。一旦超出设定的临界值，启动监测装置的触点，将电容器断开，及时将电容器与电源断开，防止电容器壳内气体生成，避免壳体开裂爆炸；
- 使用压力监控装置和H.R.C 熔丝，三相电容器可得到安全保护。

5. 执行标准

- IEC60871-1(电力电容器)
- IEC143
- AS2897
- ANSI IEEE Std 18
- NEMA CP-1
- CSA C22.2 No.190

6. 产品范围

6.1 单相电容器

电容器具有两个端子；
补偿柜的配置可为一个星形或双星形；
通常用在6kV或10KV系统中。

6.2 三相电容器

电容器具有三个端子；
主要用于小容量电动机就地补偿或线路柱上补偿系统中。

7. 检测

电容器严格按照IEC标准60871-1进行检测

容值和损耗的测量

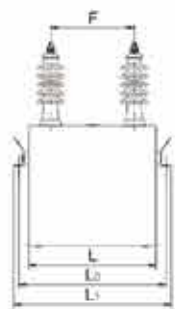
端子间电压检测，例如：2.15Un 10秒交流电压；

4.3Un 10秒直流电压

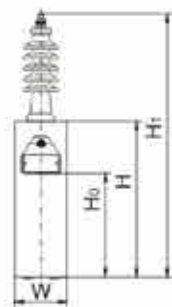
工频下端子和地间电压检测

放电设备和密闭型检测

其他检测标准可根据用户需求定制



外形示意图



高压电容器外形尺寸表

序号	型号 规格	额定电压 kv	额定容量 kvar	额定电容 uF	外形尺寸mm								重量 kg
					L0	L	L1	H0	H	H1	F	W	
1	BFM1.05-50-1W	1.05	50	144.4	370	310	400	150	280	400	200	120	17
2	BFM1.05-100-1W	1.05	100	288.8	440	380	470	230	360	480	250	140	27
3	BFM6.6/√3-50-1W	6.6/√3	50	11.0	370	310	400	150	280	400	200	110	17
4	BFM6.6/√3-100-1W	6.6/√3	100	21.9	440	380	470	230	360	570	250	120	27
5	BFM6.6/√3-150-1W	6.6/√3	150	32.9	480	420	510	230	360	570	280	165	37
6	BFM6.6/√3-200-1W	6.6/√3	200	43.8	560	500	590	230	360	570	320	165	43
7	BFM6.3/√3-50-1W	6.3/√3	50	4.01	370	310	400	150	280	400	200	110	17
8	BFM6.3/√3-100-1W	6.3/√3	100	8.02	440	380	470	230	360	570	250	120	27
9	BFM6.3/√3-150-1W	6.3/√3	150	12.0	480	420	510	230	360	570	280	165	37
10	BFM6.3/√3-200-1W	6.3/√3	200	16.0	560	500	590	230	360	570	320	165	43
11	BFM10.5/√3-50-1W	10.5/√3	50	4.33	370	310	400	150	280	400	200	110	17
12	BFM10.5/√3-100-1W	10.5/√3	100	8.66	440	380	470	230	360	610	250	120	27
13	BFM10.5/√3-150-1W	10.5/√3	150	13.0	480	420	510	230	360	610	280	165	37
14	BFM10.5/√3-200-1W	10.5/√3	200	17.3	560	500	590	230	360	610	320	165	43
15	BFM10.5-50-1W	10.5	50	1.44	370	310	400	150	280	400	200	110	17
16	BFM10.5-100-1W	10.5	100	2.89	440	380	470	230	360	610	250	120	27
17	BFM10.5-150-1W	10.5	150	4.33	480	420	510	230	360	610	280	165	37
18	BFM10.5-200-1W	10.5	200	5.77	560	500	590	230	360	610	320	165	43
19	BFM11/√3-50-1W	11/√3	50	3.70	370	310	400	150	280	400	200	110	17
20	BFM11/√3-100-1W	11/√3	100	4.40	440	380	470	230	360	610	250	120	27
21	BFM11/√3-150-1W	11/√3	150	4.80	480	420	510	230	360	610	280	165	37
22	BFM11/√3-200-1W	11/√3	200	5.60	560	500	590	230	360	610	320	165	43
23	BFM11-50-1W	11	50	1.32	370	310	400	150	280	400	200	110	17
24	BFM11-100-1W	11	100	2.63	440	380	470	230	360	610	250	120	27
25	BFM11-150-1W	11	150	3.95	480	420	510	230	360	610	280	165	37
26	BFM11-200-1W	11	200	5.26	560	500	590	230	360	610	320	165	43
27	BFM12/√3-50-1W	12/√3	50	3.32	370	310	400	150	280	400	200	110	17
28	BFM12/√3-100-1W	12/√3	100	6.63	440	380	470	230	360	610	250	120	27
29	BFM12/√3-150-1W	12/√3	150	10.0	480	420	510	230	360	610	280	165	37
30	BFM12/√3-200-1W	12/√3	200	13.3	560	500	590	230	360	610	320	165	43
31	BFM12-50-1W	12	50	50	370	310	400	150	280	400	200	110	17
32	BFM12-100-1W	12	100	100	440	380	470	230	360	610	250	120	27
33	BFM12-150-1W	12	150	150	480	420	510	230	360	610	280	165	37
34	BFM12-200-1W	12	200	200	560	500	590	230	360	610	320	165	43

WBTBB高压无功补偿装置

概述



WBTBB高压无功补偿装置又称高压并联电容器补偿成套装置（以下简称装置），WBTBB高压并联电容器装置多为柜式结构或框架结构。

当柜式结构时，多柜拼装依次排列。整个柜体采用优质冷轧钢板折弯焊接或敷铝锌板折弯拼装而成。前后单或双门，顶、底、侧面封板，设有通风散热窗。柜体上部设有仪表室，用以布置和安排本单元柜的继电保护装置。

当框架式结构时，由进线隔离开关龙门架、避雷器支架、电容器组构架、串联电抗器组成，整个装置外围采用钢网围栏。

该装置采用真空接触器或真空断路器和电压无功自动控制装置实现对电容器组的自动投切与控制，达到自动调节母线电压、补偿无功功率、提高电压合格率和功率因数为目的的新型装置。

且具有安全可靠、方便灵活及充分利用电容器容量，提高使用效率等特点。

该装置是根据需要补偿的无功总量既可整组自动投切又可按照要求与需要设计成若干个等分或不等分容量的小组单元，由自动投切装置检测电网的电压和无功，以合理的控制、保护方式达到自动投切电容器的目的。

该装置适应于发电厂、电业电力局及大型厂矿企业内220kV及以下的变电站，6~10kV的供电系统、框架结构广泛适应在6~66kV供电系统，作为无功功率自动补偿与控制，使用电容器的切换功能达到用户设定的目标COSφ或Qc值，使系统电压、无功自动处于最佳状态。

该装置自动化程度，可配合变电站综合自动监控装置实现无人值守变电站无功补偿，可靠性高。

该装置以单台并联电容器为主元件，装有单台电容器保护用熔断器、放电线圈、氧化锌避雷器和CKS□干式串联电抗器（该电抗器也可隔墙外设），以及采用可靠无电弧、无弹跳的真空接触器，真空断路器或六氟化硫断路器作为并联电容器组的分组自动投切设备，连接母线采用铜排镀锡。

执行标准

GB 50227-2017 《并联电容器装置设计规范》
JB/T7111-1993 《高压并联电容器装置》
DL/T 604-2009 《高压并联电容器装置订货技术条件》

型号说明



使用环境条件

- 柜式户内使用，框架式户外使用；
- 海拔高度不超过1000m；（超过1000m另行要求）
- 周围空气温度-25~40℃；室内通风，散热良好；
- 相对湿度：日平均不大于95%，月平均不大于90%；
- 周围空气无腐蚀性气体、水蒸汽等严重污染，无可燃性气体、无火灾、无爆炸危险的场所。
- 无经常性剧烈振动的场所。
- 安装地点所接网络或母线电压电源侧应无大的波形畸变，应无高次谐波源的影响，电压波形畸变率和谐波含量不得超过GB/T14549-93《电压质量、公用电网谐波》中的规定。

产品特点

- 组合成等分或不等分容量的并联电容器组，可灵活地实现无功功率的自动控制，补偿合理；
- 结构简单，产品小型化。一组控制单元，最大可分成12个单元，积木式组合型结构，补偿电容可大可小，造型美观。选型方便灵活。投资省；
- 由于采用分组自动投切，电容器利用率高；
- 框架结构广泛应用户外，安装容量大，无需建筑物。
- 无功自动投切装置可置于中央控制室，柜式装置的无功自动投切装置也可置于装置的主电源进线柜内，与前级开关柜配合，保护控制功能全，自动化程度高；
- 可自动、手动操作，操作灵活、控制简单、安全可靠。
- 具有RS232或RS485串接通讯接口，可通过通讯接口和变电站内其他监控设备联网构成变电站综合自动化系统，满足变电站无人值守或少人值守、集中控制等多种运行管理模式要求。
- 具有过温、过电压保护报警，内外部故障闭锁功能；
- 具有防护性能进线隔离与接地联锁，在装置停运时，中性点与相线可同时一并接地；具有良好的五防闭锁防护性能

主要基本参数补偿装置容量配套设备选择

1.主要技术参数

设备型号	WBTEB6- □/□-AK(W)	WBTEB10- □/□-AK(W)	WBTEB35- □/□-AKW
额定电压	6 kV	10kV	35 kV
额定电流	A	A	A
额定容量	kvar	kvar	kvar
额定频率	50Hz	50Hz	50Hz
4s热稳定电流(有效值)kA		20、25、31.5	
动稳定电流(峰值)kA		50、63、80	
单元电容器型号	BFM6.6/√3-□-1(W)	BFM11/√3-□-1(W)	BFM11/√3-□-1(W)
单元电容器介质	二苯基乙烷浸全膜介质	二苯基乙烷浸全膜介质	二苯基乙烷浸全膜介质
配套串联电抗器电抗率%	$X_k=□\%$	$X_k=□\%$	$X_k=□\%$
电容值偏差%		0~+5%	
三相最大比值比		≥1.02	
电感允许偏差%		0~+5%	
三相电感平均偏差		≥±2%	
熔断器放电能量		12kJ	
保护方式	开口三角电压保护；中性不平衡电流保护或差压、差流、过电流保护		
设备型式	柜式	柜式	框架式
接线方式	单星或双星形	单星或双星形	单星或双星形
电容 1min工频耐受电压(方均根值)	相间≥32kV、对地≥32kV (海拔1000m试验值)	相间≥42kV、对地≥42kV (海拔1000m试验值)	相间≥95kV、对地≥95kV (海拔1000m试验值)
绝缘 冲击耐受电压(峰值)	≥60kV (海拔1000m试验值)	≥75kV (海拔1000m试验值)	≥200kV (海拔1000m试验值)
装置 1min工频耐受电压(方均根值)	≥51kV (海拔1000m试验值)		
绝缘 冲击耐受电压(峰值)	≥75kV (海拔1000m试验值)		
二次绝缘水平	≥2.0kV	≥2.0kV	≥2.0kV
表面处理、颜色	喷塑、RAL7035或其他	喷塑、RAL7035或其他	热镀 或喷塑
防护等级(柜式)	IP20	IP20	

注：额定绝缘水平应根据海拔高度进行修正

2.补偿装置一次接线方式: 补偿装置的接线方式为“Y”形接线方式，中性点不接地。详见补偿装置一次系统图。

图1 10kVWBTEB 并联电容器补偿装置一次系统图

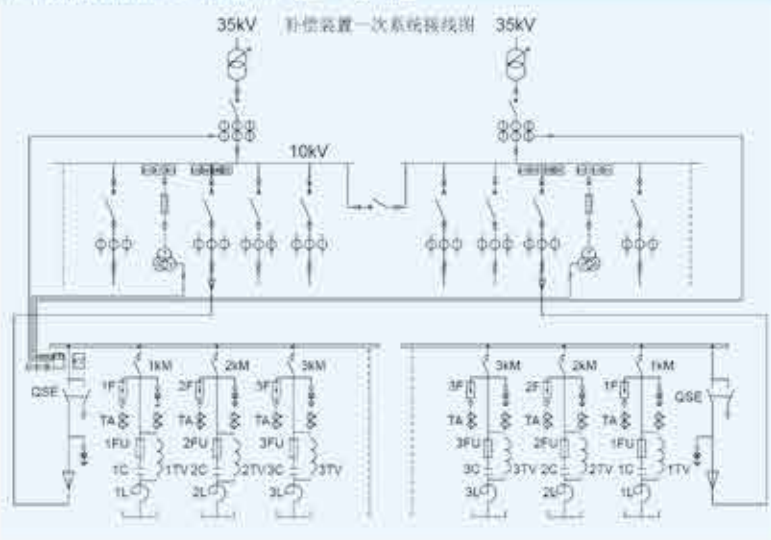
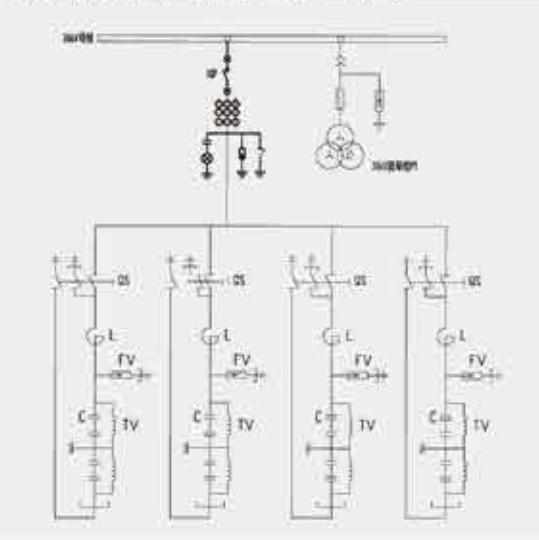


图2 35kVWBTEB 并联电容器补偿装置一次系统图



3 装置容量配套设备选择

3.1 配置参数

系统标称电压：6kV、10kV、35 kV

额定频率：50Hz

电抗率：5%、6%

柜式：200、300、400、600、900、1002、2004kvar等

框架式：1002、2004、2400、3006、4008、6000kvar等

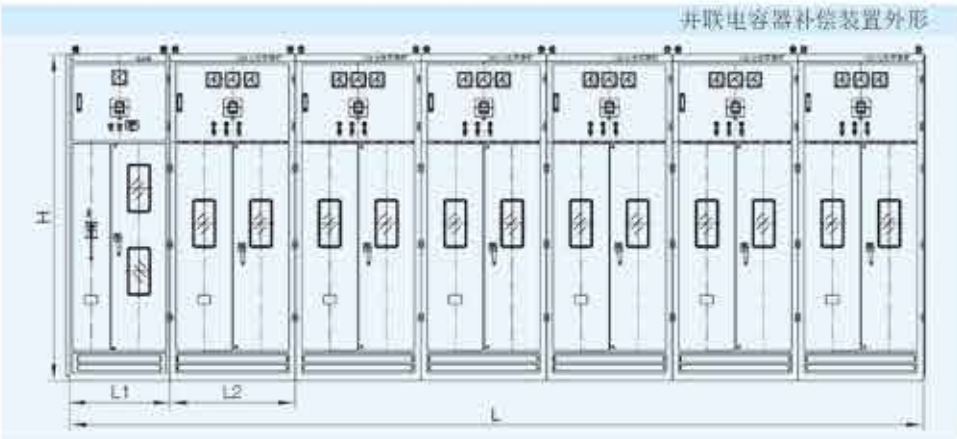
3.1.1 补偿装置技术参数表



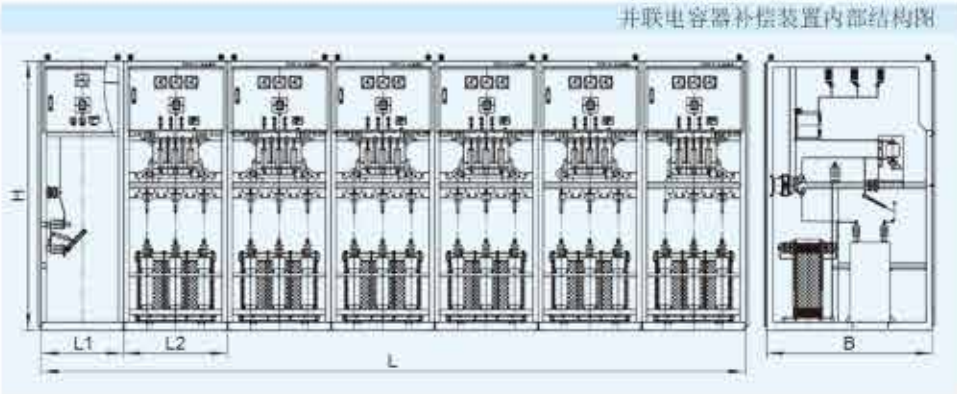
序号	型 号	额定电压 (kV)	装置额定容量 (kvar)	单步投切容量 (kvar)	单台电容器容量 (kvar)	外形尺寸 (mm) 宽*深*高
1	WBTEB-10/600-AK	10	600	300	100	2400*1000*2400
2	WBTEB-10/900-AK	10	900	300+600	100、200	2400*1000*2400
3	WBTEB-10/1800-AK	10	1800	300、600、900	100+200+300	3000*1000*2400
4	WBTEB-10/1800-AK	10	1800	600	200	3000*1000*2400

说明：以上为设计参考，具体容量根据用户具体参数核算设计。

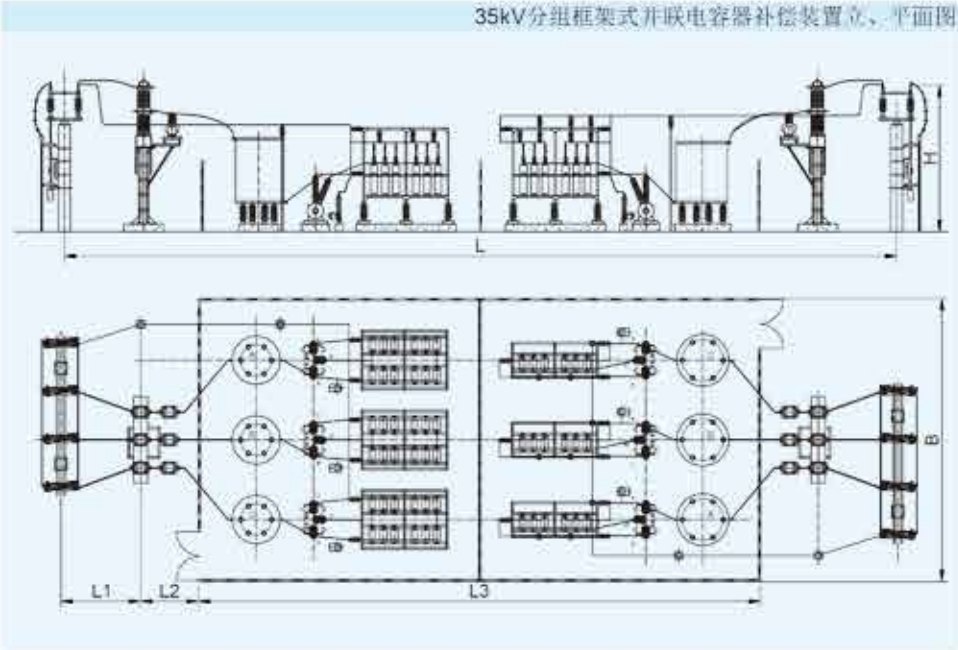
3.1.2 WBTB8并联电容器补偿装置布置图



3.1.3 WBTB8并联电容器补偿装置内部结构图



4.2装置外形结构



行业应用

- ★ 主要应用于冶金、石化、矿山、建材、机械、汽车制造、能源站等变电站。主要针对10KV、35 KV、110 KV系统变电站进行集中补偿。
- ★ 高压电机、高压冷热泵机组的集中或就地补偿，主要应用于供排水、矿山、水泥、造纸中的高压风机、水泵的就地补偿。

4.框架式分組补偿装置：

4.1装置技术参数

序号	型号规格	Ue(kV)	额定参数 Ie(A)	Qe (kvar)	并联电容器	外形尺寸 (长×深×高)
1	WBTB835-2400+4800-AKW	11×2	109	7200	BAM11-400-1W	10000×6000×3700
2	WBTB835-3600+7200-AKW	11×2	162	10800	BAM11-300-1W	14000×6000×3700
3	WBTB835-4000+8000-AKW	11×2	182	12000	BAM11-334-1W	14000×6000×3700
4	WBTB835-4800+9600-AKW	11×2	218	14400	BAM11-400-1W	16000×8000×3700
5	WBTB835-6000+12000-AKW	11×2	273	18000	BAM11-334-1W	21000×7000×3700
6	WBTB835-12000+12000-AK	11×2	364	24000	BAM11-500-1W	11000×9000×3700

采用WBZK电压无功自动补偿控制柜置中央控制室，配以RS-232或RS485通讯接口实现远方自动。进线开关为GW4-35或GW5-35隔离开关，电容器组采用SF6六氟化硫断路器投切，串联电抗器为CKSKL干式空芯电抗器组成，配以FDGEC放电线圈实现差压保护。



WBFC高压滤波补偿装置

产品概述

钢铁、石油化工、冶金、煤炭以及印染等行业的负荷在工作过程中会产生大量谐波，对电力系统造成严重污染，影响供电质量。WBFC高压滤波补偿装置就近吸收谐波源所产生的谐波电流，是抑制谐波污染的一种有效措施。WBFC高压滤波补偿装置主要由滤波电容器、空心滤波电抗器和无感电阻的适当组合而成，运行中与谐波源并联，起滤波作用并兼顾无功补偿和调压的需要。由于其经济实用、结构简单、运行可靠、维护方便，因此得到了广泛应用。广泛用于电力、冶炼、电铁、铝厂、化工、煤矿、轧机、中频炉、高压电机泵站等行业。

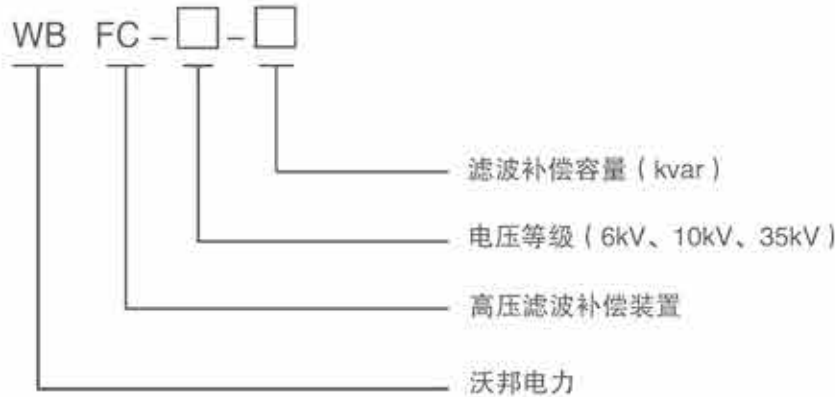


高压滤波补偿装置（框架式）



高压滤波补偿装置（柜式）

型号说明



产品特点

适用于6kV、10kV、35kV、110kV电网谐波治理；根据谐波含量和无功数据，经过计算机仿真设计滤波补偿支路，采用高性能滤波电容器、滤波电抗器，抑制并吸收谐波电流；降低谐波电压畸变率，降低线路损耗，减少流入系统的谐波电流。提高功率因数。

使用环境条件

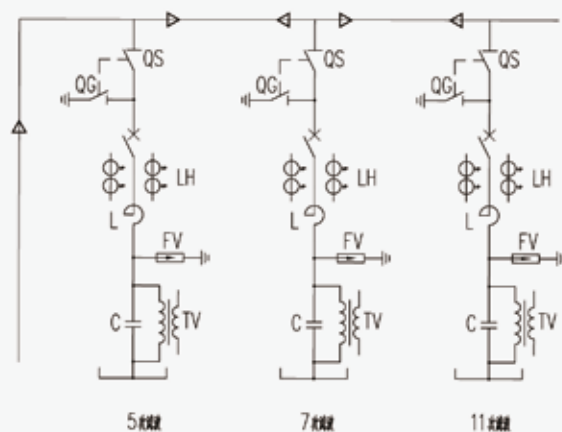
- 柜式户内使用，框架式户外使用；
- 海拔高度不超过1000m；（超过1000m另行要求）
- 周围空气温度-25~40℃；室内通风，散热良好；
- 相对湿度：日平均不大于95%，月平均不大于90%；
- 周围空气无腐蚀性气体、水蒸汽等严重污染，无可燃性气体、无火灾、无爆炸危险的场所。
- 无经常性剧烈振动的场所。

工作原理：

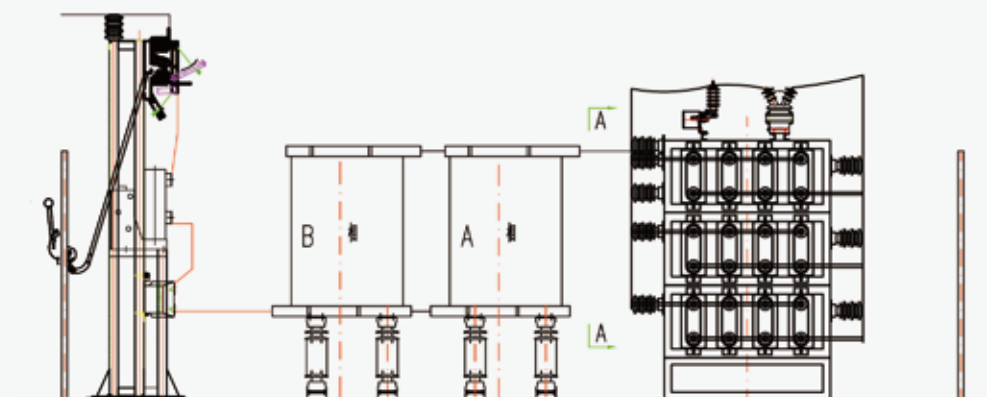
本装置主要由开关组件、滤波电容器、滤波电抗器、电阻器、放电线圈、氧化锌避雷器等组成；可根据用户需要做柜式或围栏式，户内或户外，根据谐波电流的分布及大小，以及无功需求情况设计成几组滤波器，每一组滤波器对应某一次谐波呈低阻抗，高通滤波器对截止频率以上的谐波均呈低阻抗。按主接线及柜体结构设置五防电气闭锁及机械闭锁，防止误操作。

设计实例:

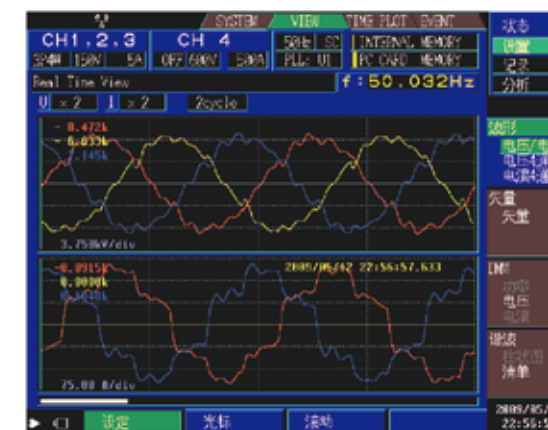
某钢厂10kV高压无功补偿兼滤波装置方案如下图:



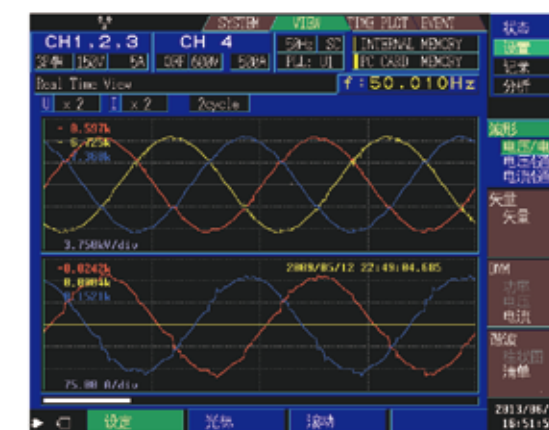
设计系统图



现场布置图



滤波前系统母线波形



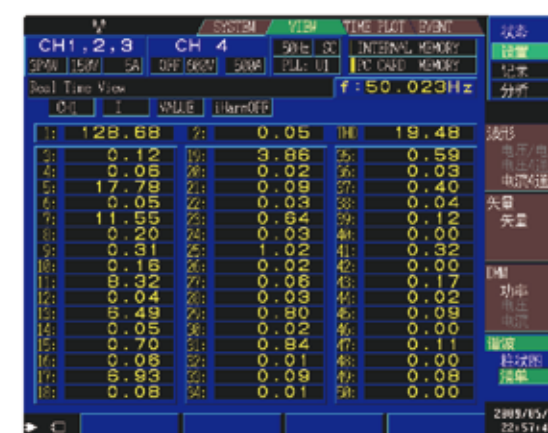
滤波后系统母线波形



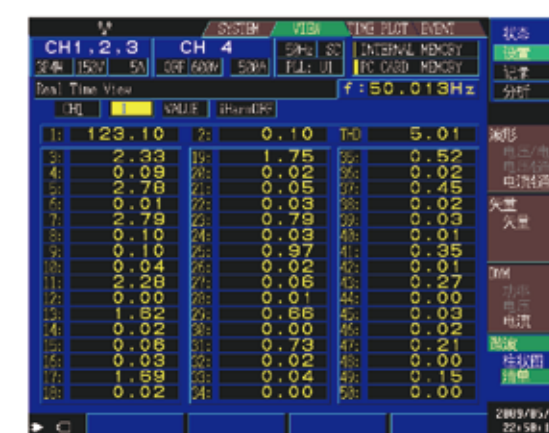
滤波前电压畸变率



滤波后电压畸变率



滤波前各次谐波电流



滤波后各次谐波电流

补偿效果:

设备投入前,功率因数:0.85;谐波电流总畸变率19.49% 其中5次谐波电流18A,7次11A,11次8A,13次6A;

WBFC高压滤波补偿设备投入后,功率因数:0.99;谐波电流总畸变率5.01%,其中5次谐波电流2A,7次2A,11次2A,13次1A。

应用领域:

大功率整流装置:例如电解铝、中频炉、轧机等,半导体器件在关断与开通的过程中会产生与其接线方式有关的特征谐波,其流入系统的谐波电流会影响变压器和电动机等的正常工作,造成其过载甚至烧毁。

电力机车:目前各国正在运行使用的电气化铁路机车大多采用交流 25~35kV 电源,由牵引变电站两相供电。这就不可避免的引起三相负荷不对称,由此向电力系统中一并注入谐波电流和负序电流。一般在牵引变压器的两个供电臂上装设容量相同的滤波器。

含铁磁特性器件的负荷:如变压器,铁芯电抗器等,当其工作在饱和状态时,由于其磁化曲线的非线性,会产生一定次数的谐波,其中以三次为主,当系统存在并联补偿电容器时,电容器的容抗和系统感抗的一个合适比例,就会造成三次谐波的严重放大。

订货须知:

电力系统图、系统短路容量、变压器容量、接线方式等
负荷电力系统状况,如额定电压、电流、容量、有功功率及功率因数。

谐波源种类特点及谐波含量,如电压含谐波有率、电流含谐波有率、电压波动情况等。需要到达的功率因数
结构形式(柜式、构架式) 柜体尺寸与颜色
安装地点(户内、户外)
交货日期

