

京津城际武清站 10kV 配电所

电能质量测试报告

测试点：进线二



杭州银湖电气设备有限公司

Hangzhou Yinhu Electrical Equipment Co., Ltd.

编制： 邹俊峰

审核： _____

二零一四年 十一月

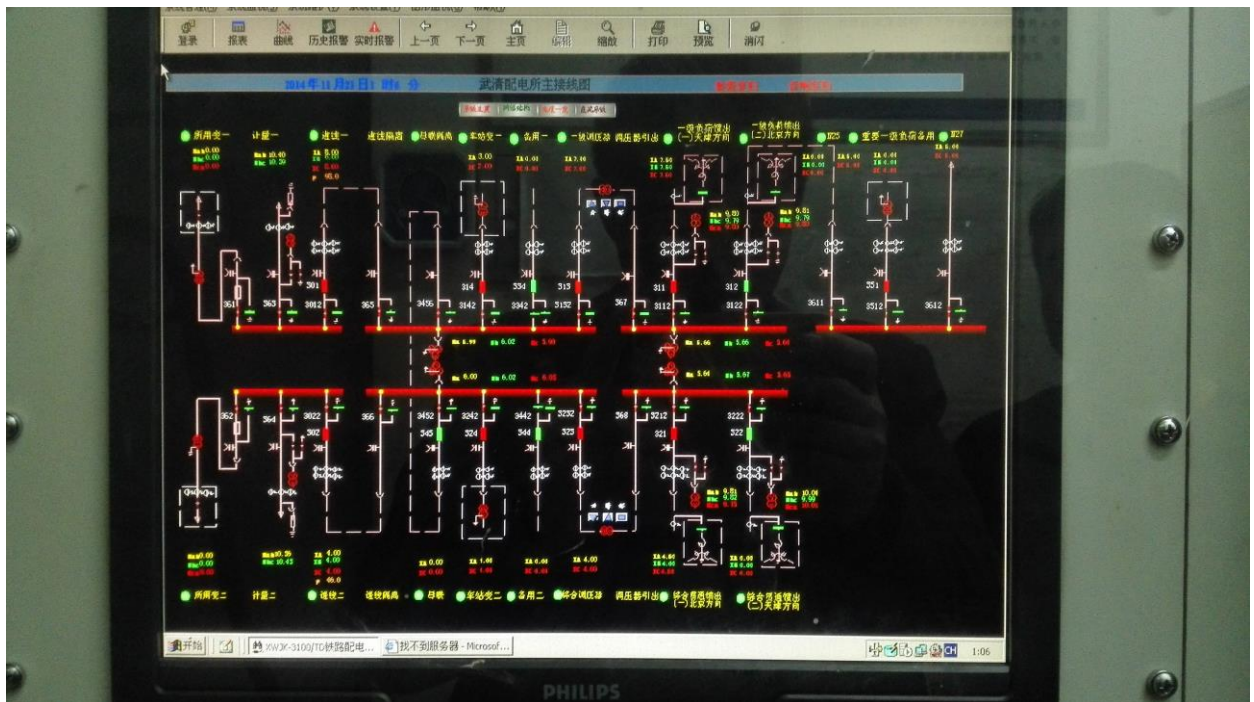
目 录

第一篇 系统概述	- 2 -
第二篇 测试报告	- 4 -
第三篇 测试结果分析	- 12 -

第一篇 系统概述

1、系统概述

◆ 系统主接线图



10kV 母线分为一级负荷贯通、综合贯通两段母线；每段母线调压器后面的馈出线上现各装设有两套容量均为 100kVar 的固定电抗器，测试时均投入运行。即每段母线调压器后各投入 200kVar 的 10kV 固定电抗器。

◆ 现场照片如下



第二篇 测试报告

一、测试目的

为了进一步了解动车/高铁 10kV 配电所电能质量，对于 10kV 系统电压、电流、功率因数、谐波等进行检测和分析，对贯通线、自闭线上的负荷运行时系统的各种性能指标做全面的了解，从而为电缆线路容性充电功率造成的低功率因数等问题找到最佳的解决方案。

二、测试数据及分析

◆ 测试点：本次共测试 4 个点，分别为：

进线一：

PT 采样点：柜号 N11，变比：10000/100 端子号：XT15-(521, 522, 523)

CT 采样点：柜号 N07，CT 变比：200/1 端子号：112, 122, 133

进线二：

PT 采样点：柜号 N12，变比：10000/100 端子号：XT15-(531, 532, 533)

CT 采样点：柜号 N08，CT 变比：200/1 端子号：112, 122, 133

一级负荷馈出【天津方向】：

PT 采样点：柜号 N21，变比：10000/100 端子号：521, 522, 523

CT 采样点：柜号 N21，CT 变比：50/1 端子号：112, 122, 133

综合贯通馈出【北京方向】：

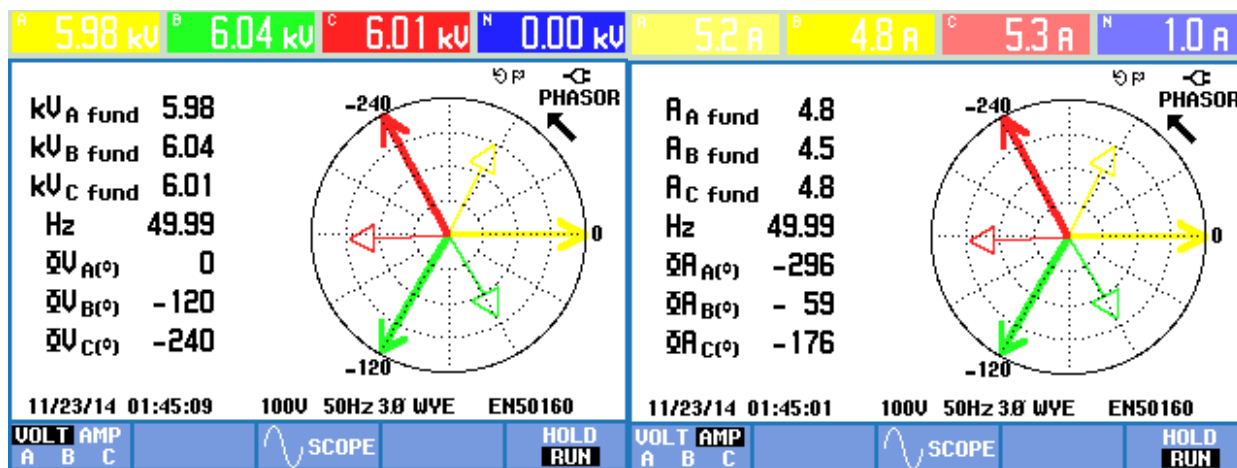
PT 采样点：柜号 N22，变比：10000/100 端子号：521, 522, 523

CT 采样点： 柜号 N22， CT 变比： 50/1 端子号： 112， 122， 133

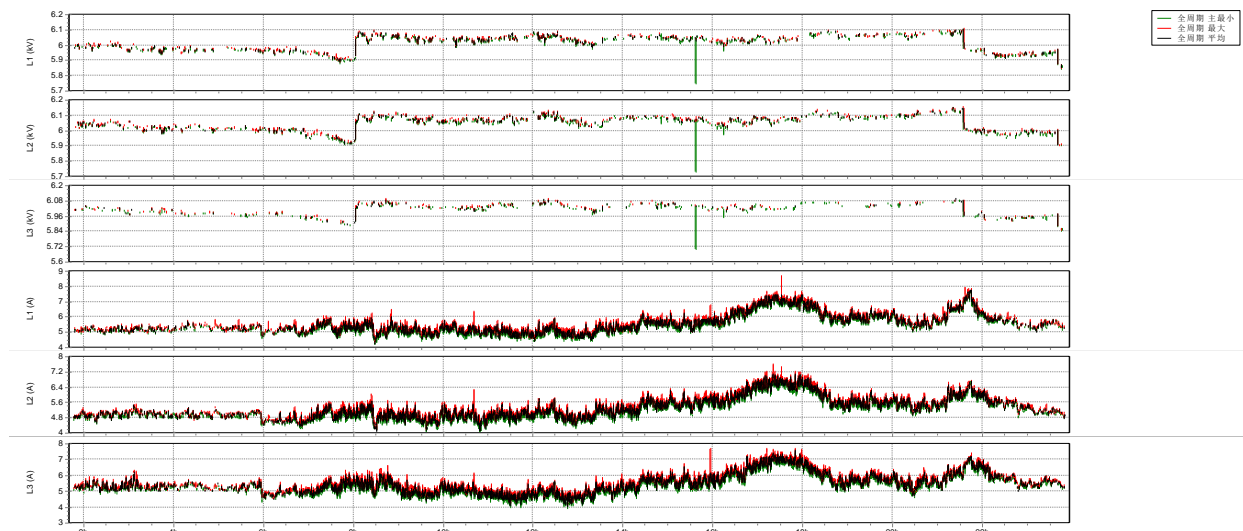
- ① 测试时间： **进线一** 2014 年 11 月 21 日 22:40 ~ 2014 年 11 月 22 日 22:52
进线二 2014 年 11 月 23 日 01:46 ~ 2014 年 11 月 23 日 23:50
一级负荷馈出【天津方向】
 2014 年 11 月 24 日 01:40 ~ 2014 年 11 月 24 日 11:58
综合贯通馈出【北京方向】
 2014 年 11 月 24 日 12:54 ~ 2014 年 11 月 25 日 08:26
- ② 测试人员： 杭州银湖电气设备有限公司 邹俊峰
- ③ 测试地点： 10kV 高压开关室
- ④ 采样间隔： 10S
- ⑤ 测试仪器： FLUKE 435 电流传感器： i5S 分析软件： FLUKE Power Log 2.9.2
- ⑥ 工况说明： 测试时， 10kV 配电所内每段母线调压器后面馈出线路上均投入 200kVar 的固定电抗器运行， 区间上的电抗器数量及容量不详。
- ⑦ 依据标准及规范：
- | | |
|-----------------|-------------------|
| GB/T 12325-2003 | 《电能质量 供电电压允许偏差》 |
| GB/T 12326-2008 | 《电能质量 电压波动和闪变》 |
| GB/T 14549-93 | 《电能质量 公用电网谐波》 |
| GB/T 15543-1995 | 《电能质量 三相电压允许不平衡度》 |
| GB/T 15945-1995 | 《电能质量 电力系统频率允许偏差》 |

◆ 进线二：

A、电压、电流、相位瞬时截屏图：



B、电压与电流：



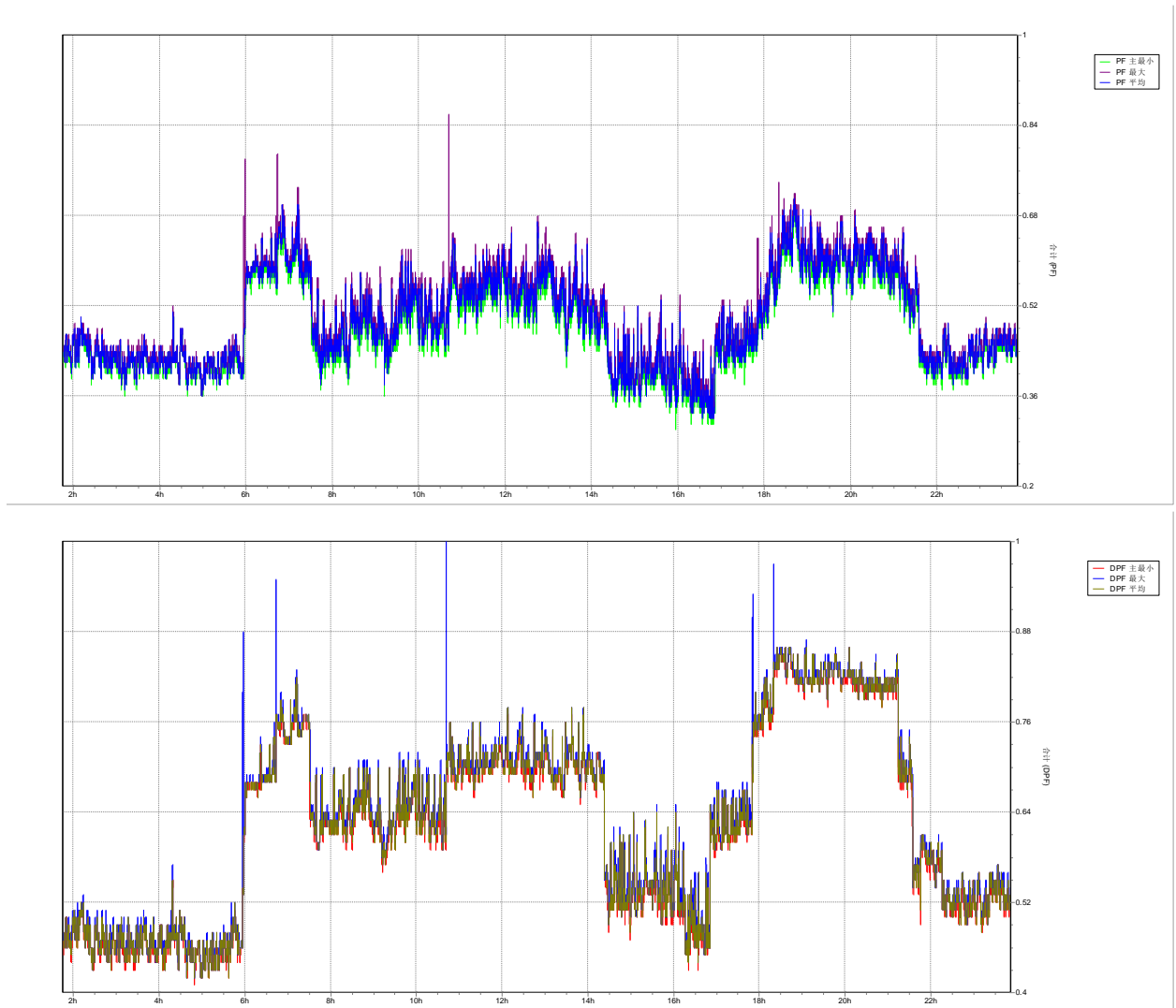
C、有功与无功：



D、功率因数：

PF： 计算值 W/VA

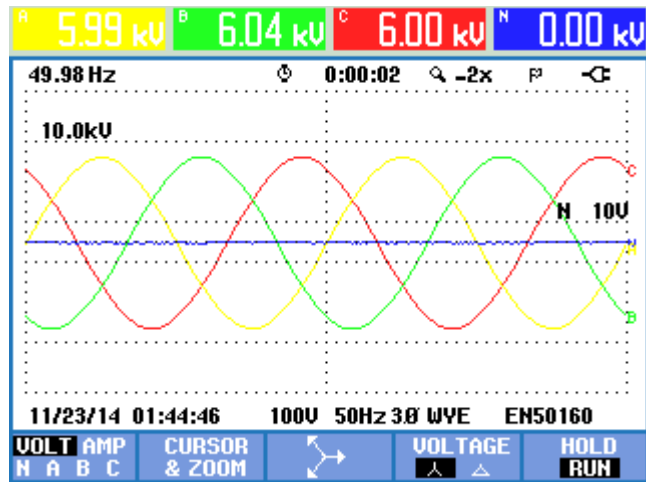
$\text{Cos } \phi$ /DPF： 基波电压和电流之间的相位角的余弦值



E、功率和电能瞬时截屏图：

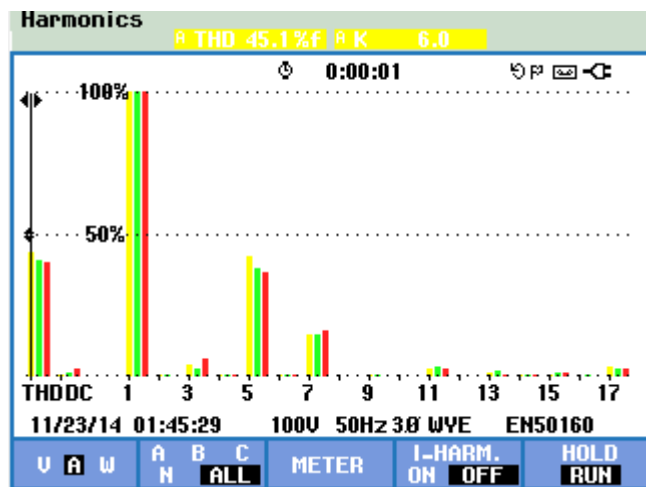
功率和电能				
FUND	A	B	C	Total
MW	0.013	0.013	0.013	0.039
MVA	0.029	0.027	0.029	0.084
MVAR	±0.026	±0.024	±0.026	±0.075
PF	0.41	0.44	0.41	0.42
Cosφ	0.45	0.49	0.45	
A rms	5.2	4.9	5.2	
kV rms				
	5.978	6.029	6.007	
11/23/14 01:45:44 100V 50Hz 3Ø WYE EN50160				
VOLTAGE	ENERGY	TREND	HOLD RUN	

F、电压波形瞬时截屏图

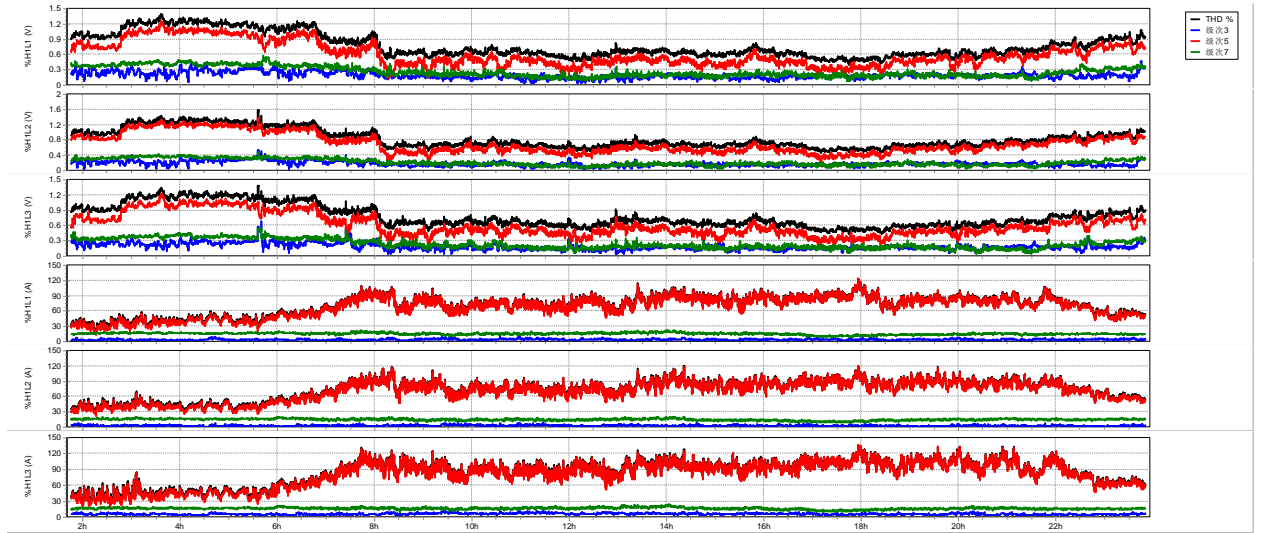


G、谐波：

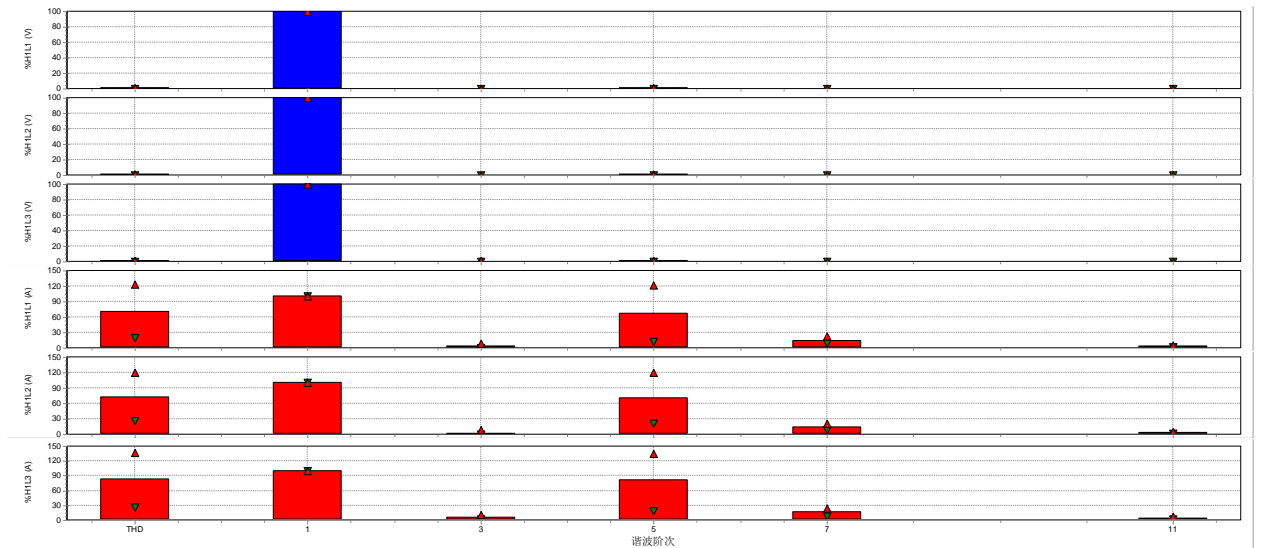
谐波电流瞬时截屏图



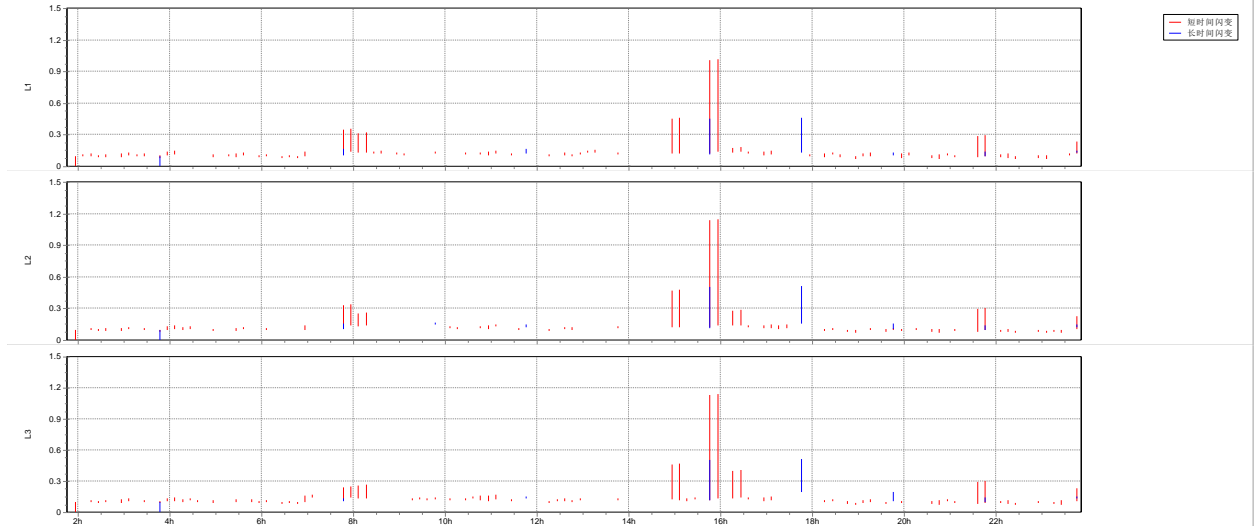
时间演化图



直方图



H、闪变:



I、数据报表:

电能质量统计表

功率

监测位置:	进线二	监测时间:	2014/11/23 01:46:18 -- 2014/11/23 23:50:38
电压等级:	10 kV	PT变化:	100.000
基准短路容量 (MVA):	100 MVA	CT变化:	200.000
用户协议容量 (MVA):	100 MVA	最小短路容量 (MVA):	100 MVA
工况:	高铁/客专 10kV配电所	供电设备容量 (MVA):	100 MVA

参数	最大值	平均值	最小值	95%值	限值	结论
频率 (Hz)	50.037	50.001	49.963	±0.029	±0.20	合格
负序电压不平衡度 (%)	—	—	—	—	2.00	—
有功功率 (KW)	100000	48465	33333	—	—	—
无功功率 (KVar)	-8667	-59821	-86667	—	—	—
视在功率 (KVA)	100000	78035	63333	—	—	—
功率因数	0.86000	0.49201	0.30000	—	—	—

京津城际武清站10kV配电所 杭州银湖电气设备有限公司
2014年11月25日

电能质量统计表

电流

监测位置:	进线二	监测时间:	2014/11/23 01:46:18 -- 2014/11/23 23:50:38
电压等级:	10 kV	PT变化:	100.000
基准短路容量 (MVA):	100 MVA	CT变化:	200.000
用户协议容量 (MVA):	100 MVA	最小短路容量 (MVA):	100 MVA
工况:	高铁/客专 10kV配电所	供电设备容量 (MVA):	100 MVA

参数	A 相					B 相					C 相					限值	
	最大值	平均值	最小值	95%值	结论	最大值	平均值	最小值	95%值	结论	最大值	平均值	最小值	95%值	结论		
基波电流 (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	0.0015	0.0005	0.0002	0.0010	合格	0.0013	0.0006	0.0003	0.0009	合格	0.0010	0.0004	0.0002	0.0006	合格	26.00	
3	0.0099	0.0027	0.0002	0.0049	合格	0.0082	0.0018	0.0001	0.0039	合格	0.0134	0.0037	0.0011	0.0067	合格	20.00	
5	0.0766	0.0524	0.0284	0.0674	合格	0.0706	0.0503	0.0339	0.0628	合格	0.0741	0.0521	0.0346	0.0659	合格	20.00	
7	0.0353	0.0125	0.0067	0.0219	合格	0.0256	0.0111	0.0059	0.0191	合格	0.0299	0.0113	0.0036	0.0204	合格	15.00	
次波	11	0.0054	0.0024	0.0008	0.0035	合格	0.0058	0.0029	0.0011	0.0043	合格	0.0053	0.0023	0.0008	0.0035	合格	9.30
13	0.0045	0.0020	0.0006	0.0028	合格	0.0045	0.0021	0.0007	0.0030	合格	0.0025	0.0012	0.0002	0.0018	合格	7.90	
23	0.0020	0.0005	0.0001	0.0010	合格	0.0013	0.0006	0.0002	0.0009	合格	0.0018	0.0004	0.0000	0.0007	合格	4.50	

京津城际武清站10kV配电所 杭州银湖电气设备有限公司
2014年11月25日

电能质量统计表
电压

监测位置:		监测时间:	2014/11/23 01:46:18 - 2014/11/23 23:50:38
监测线路:	进线二	PT变化:	100.000
电压等级:	10 kV	CT变化:	200.000
基准短路容量 (MVA):	100 MVA	最小短路容量 (MVA):	100 MVA
用户协议容量 (MVA):	100 MVA	供电设备容量 (MVA):	100 MVA
工况: 高铁/客专 10kV配电所			

参数	A 相					B 相					C 相					限值
	最大值	平均值	最小值	95%值	结论	最大值	平均值	最小值	95%值	结论	最大值	平均值	最小值	95%值	结论	
基波电压 (kV)	—															
2	0.17000	0.04822	0.02000	0.08000	合格	0.14000	0.03756	0.01000	0.07000	合格	0.17000	0.04884	0.02000	0.08000	合格	1.60
3	0.47000	0.18698	0.03000	0.31000	合格	0.52000	0.17200	0.02000	0.29000	合格	0.67000	0.18227	0.03000	0.29000	合格	3.20
5	1.25000	0.59793	0.13000	1.05000	合格	1.35000	0.69453	0.21000	1.18000	合格	1.21000	0.60084	0.19000	1.03000	合格	3.20
7	0.57000	0.25323	0.07000	0.43000	合格	0.48000	0.20815	0.04000	0.36000	合格	0.56000	0.23076	0.03000	0.39000	合格	3.20
11	0.37000	0.23168	0.13000	0.30000	合格	0.39000	0.25033	0.15000	0.32000	合格	0.38000	0.26023	0.16000	0.32000	合格	3.20
13	0.39000	0.20767	0.09000	0.32000	合格	0.29000	0.17721	0.09000	0.23000	合格	0.32000	0.19835	0.10000	0.28000	合格	3.20
23	0.12000	0.02766	0.00000	0.05000	合格	0.09000	0.02754	0.00000	0.05000	合格	0.12000	0.02863	0.00000	0.06000	合格	3.20
电压总畸变率 (%)	2.17000	0.76840	0.40000	1.23000	合格	1.59000	0.82666	0.45000	1.30000	合格	1.40000	0.76749	0.43000	1.19000	合格	4.00
短时间闪变 (s)	1.01600	0.12893	0.00000	0.15200	—	1.14400	0.12859	0.00000	0.15100	—	1.13700	0.13150	0.00000	0.17200	—	—
长时间闪变 (s)	0.46000	0.15036	0.00000	0.46000	合格	0.51400	0.15460	0.00000	0.51400	合格	0.51000	0.15732	0.00000	0.51000	合格	1.00

 京津城际武清站10kV配电所 杭州银湖电气设备有限公司
2014年11月25日

第三篇 测试结果分析

从以上统计的数据可知, 10kV 系统配备的电抗器容量不够, 功率因数低的原因是电缆线路容性充电功率未能被并联电抗器补偿掉, 容性无功倒送。

杭州银湖电气设备有限公司

2014年11月25日