

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB/T 13462—2008
代替 GB/T 13462—1992

GB/T 13462—2008

电力变压器经济运行

Economical operation for power transformers

中华人民共和国
国家标准
电力变压器经济运行
GB/T 13462—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 40 千字
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷

*

书号:155066·1-32875 定价 22.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 13462—2008

2008-05-27 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 E
(资料性附录)
案 例

E.1 案例分析

E.1.1 案例

某变电所有三台可并列运行的双绕组变压器,其技术参数如表 E.1:

表 E.1 技术参数 1

	S_N/kVA	P_0/kW	P_k/kW	$I_0/\%$	$U_k/\%$
变压器 A	10 000	27.7	80.5	2.8	7.7
变压器 B	15 000	36.4	139.2	3.01	7.84
变压器 C	20 000	24.2	131.3	0.87	7.54

根据 $Q_0 = I_0 \% S_N \times 10^{-2}$ 、 $Q_k = U_k \% S_N \times 10^{-2}$ 、式(A.4)、式(A.5)及 K_Q 取 0.04,分别计算出各台变压器的技术参数如表 E.2:

表 E.2 技术参数 2

	Q_0/kvar	Q_k/kvar	P_{0z}/kW	P_{kz}/kW
变压器 A	280	770	38.9	111.3
变压器 B	452	1 176	54.5	196.5
变压器 C	174	1 508	31.2	191.6

E.1.2 分析与计算

分析计算变电所的经济运行方式(K_T 取 1.002)的步骤如下:

步骤一:单台变压器间经济运行方式的确定

根据式(A.16)分别计算出并列运行的双绕组变压器经济运行方式的临界负载视在功率

a) 变压器 A 与 B 之间 $S_{Lz}^{A\sim B} = 8\ 060(\text{kVA})$

b) 变压器 A 与 C 之间 $S_{Lz}^{A\sim C} = j3\ 484$

c) 变压器 B 与 C 之间 $S_{Lz}^{B\sim C} = j7\ 687$

根据以上的计算结果,结合相应判定原则,可确定单台变压器运行时 C 优于 A 和 B。

步骤二:单台与两台间经济运行方式的确定

由于单台变压器 C 是运行经济的,因此单台和两台间的经济运行方式只存在着 C 和 AC 对比及 C 和 BC 对比两种情况。

根据式(A.16)分别计算出并列运行的双绕组变压器经济运行方式的临界负载视在功率

a) 变压器 C 与 AC 之间 $S_{Lz}^{C\sim AC} = 16\ 525(\text{kVA})$

b) 变压器 C 与 BC 之间 $S_{Lz}^{C\sim BC} = 17\ 886(\text{kVA})$

步骤三:两种两台间经济运行方式的确定

同上方法计算出变压器 AC 和 BC 间 $S_{Lz}^{AC\sim BC} = 23\ 645(\text{kVA})$

步骤四:两台与三台间经济运行方式的确定

同上方法计算出变压器 AC 与 ABC 之间 $S_{Lz}^{AC\sim ABC} = 23\ 967(\text{kVA})$ 、变压器 BC 与 ABC 之间 $S_{Lz}^{BC\sim ABC} = 24\ 100(\text{kVA})$

步骤五:按综合功率损失最小,本例变电所的经济运行方式的负载区间如表 E.3。

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 经济运行方式选择 3

6 经济负载系数的计算与经济运行区的划分 3

7 变压器负载经济调整 4

8 变压器合理配置 5

9 变压器经济运行管理与评价 5

附录 A (规范性附录) 基础计算式 6

附录 B (资料性附录) 无功经济当量(K_Q) 12

附录 C (资料性附录) 负载波动损耗系数(K_T) 14

附录 D (资料性附录) 变压器相间不平衡负载的损耗系数(K_{Bb}) 18

附录 E (资料性附录) 案例 20

附录 D
(资料性附录)

变压器相间不平衡负载的损耗系数(K_{Bb})

D.1 计算法

D.1.1 变压器相负载不平衡度的计算式

$$F_{\varphi} = \frac{S_m - S_x}{S_{\varphi}} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

- F_φ——相间负载不平衡度;
- S_m——三相中的最大负载视在功率,单位为千伏安(kVA);
- S_x——三相中的最小负载视在功率,单位为千伏安(kVA);
- S_φ——三相平衡负载的视在功率,单位为千伏安(kVA)。

D.1.2 相间最小负载不平衡度的计算

$$F_x = \frac{S_x - S_{\varphi}}{S_{\varphi}} \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

- F_x——相间最小负载不平衡度。

D.1.3 变压器相间不平衡负载损耗系数 K_{Bb} 计算式

$$K_{Bb} = 1 - 2 \left(\frac{1}{3} F_{\varphi} + F_{\varphi} F_x + F_x^2 \right) \dots\dots\dots (D.3)$$

D.2 查表法

在表 D.1 中首先查找三相负载不平衡度(表中纵坐标),再查找相间最小负载不平衡度(表中横坐标),找出横、纵坐标对应的变压器相间不平衡负载的损耗系数(K_{Bb})。

表 D.1 变压器相间不平衡负载损耗系数 K_{Bb}

F _φ \ F _x	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0
3.0	3.000										
2.9	2.807										
2.8	2.627	2.807									
2.7	2.460	2.620									
2.6	2.307	2.447	2.627								
2.5	2.167	2.287	2.447								
2.4	2.040	2.140	2.280	2.460							
2.3	1.927	2.007	2.127	2.280							
2.2	1.827	1.887	1.987	2.127	2.287						
2.1	1.740	1.780	1.860	1.980	2.140						
2.0	1.667	1.687	1.747	1.847	1.987	2.167					

前 言

本标准代替 GB/T 13462—1992《工矿企业电力变压器经济运行导则》。

本标准与 GB/T 13462—1992 相比主要变化如下:

- 删除了原标准名称中的“工矿企业”和“导则”。
- 适用范围改为“本标准适用于发电、供电、用电单位运行中的电力变压器的经济运行管理,以及单位新建、改建中电力变压器的配置”。
- 删除了原 3.9“有功负荷率”的术语,增加了“无功经济当量”、“相间不平衡负载损耗系数”、“非经济运行区”、“负载经济分配”、“经济容量”、“经济台数”等术语。
- 取消原基本计算式的章条,将基本计算公式放到附录 A 中,并在附录 A 中增加了三绕组变压器的基本计算公式。
- 在经济运行方式选择中,增加了并列运行的三绕组变压器经济运行方式的选择。
- 在经济运行区的确定中,增加了“经济负载系数”、“三绕组变压器最佳经济负载系数”和“三绕组变压器经济运行区”。
- 增加了变压器负载调整的内容。
- 取消了原经济运行节电量计算的章条。
- 增加了“变压器相间不平衡负载的损耗系数”、“无功经济当量”、“基础计算式”和“案例”四个附录。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会合理用电分委员会归口。

本标准负责起草单位:中国标准化研究院、上海威钢能源有限公司、国际铜业协会、中国电力科学研究院、哈尔滨工业大学、国网武汉高压研究所、东北电网公司、上海置信电气股份有限公司。

本标准主要起草人:胡景生、赵跃进、董志恒、翟克俊、张淑珍、张凌宇、胡国元、武斌、于继来、金雅明、王延峰。

本标准于 1992 年首次发布,本次为第一次修订。