

CEEIA

中国电器工业协会标准

T/CEEIA 258-2016

6kV~35kV 变压器能效限定值
及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades
for 6kV~35kV transformers

杭州高电
专业高试铸典范

Professional high voltage test

高压测量仪器智造 电力试验工程服务

2016-12-26 发布

2016-12-26 实施

中国电器工业协会

发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
5 试验方法	3
6 变压器的能效等级、能效限定值、节能评价	3

前 言

本标准由中国电器工业协会批准、发布。版权归中国电器工业协会所有，任何组织和个人未经中国电器工业协会许可，不得印刷、销售。考虑到本标准中某些条款可能涉及的专利，中国电器工业协会不负责任何类别专利权的鉴别。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电器工业协会负责起草。

本标准在 GB 20052—2013《三相配电变压器能效限定值及能效等级》标准的基础上结合变压器的实际使用情况，并征求来自全国变压器标准化技术委员会、相关科研院所、认证机构和变压器制造企业等专家的意见后制订完成。

本标准由中国电器工业协会标准化工作委员会提出并归口。

本标准参加起草单位：中国电器工业协会、机械工业北京电工技术经济研究所、沈阳变压器研究院股份有限公司、苏州电器科学研究院股份有限公司、中国电力科学研究院、海鸿电气有限公司、天津天能变压器有限公司、杭州钱江电气集团股份有限公司、西安西电变压器有限责任公司、保定天威集团特变电气有限公司、江苏华鹏变压器有限公司、上海置信电气股份有限公司、顺特电气设备有限公司、三变科技股份有限公司、中国质量认证中心、电能（北京）产品认证中心有限公司、国家变压器质量监督检验中心、国家电器产品质量监督检验中心、华信技术检验有限公司、新华都特种电气股份有限公司、吴江变压器有限公司、西电济南变压器股份有限公司、成都西电蜀能电器有限责任公司、北京科锐配电自动化股份有限公司、北京博锐高新电气科技发展中心、金三角电力科技股份有限公司、浙江江山变压器股份有限公司、广西柳州特种变压器有限责任公司。

本标准主要起草人：郭振岩、陈奎、章忠国、侯 垚、梁庆宁、李明智、田贵书、刘 军、宓传龙、张四民、赵 峰、赵文俊、吴 彬、李 霞、黄建华、吴 珊、赵 刚、韩筛根、王蔚林、吕祥鹏、黄立国、宗宝峰、梅 成、顾建伟、梁雅仲、李银行、陈培智、马萍香、江春惠、林灿华、王士宝、顾雪军、陈慧争、顾小虎、李 静、单杨雨、徐志坚、蔡新华、马桂芬。

本标准在实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国电器工业协会标准化工作委员会秘书处，以便修订工作。

引 言

本标准根据工业和信息化部、国家质检总局和国家发改委《配电变压器能效提升计划（2015—2017年）》的要求，由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准是对 GB 20052-2013《三相配电变压器能效限定值及能效等级》的补充和完善。本标准所指变压器的种类、电压等级、额定容量、联结组别、短路阻抗与 GB/T 6451-2015《油浸式电力变压器技术参数和要求》、JB/T 10317-2014《单相油浸式配电变压器技术参数和要求》和 GB/T 10228-2015《干式电力变压器技术参数和要求》完全相同。

6kV~35kV 变压器能效限定值及能效等级

1 范围

本标准是对 GB 20052-2013《三相配电变压器能效限定值及能效等级》的补充和完善，补充和增加了 6kV~35kV 单相、三相油浸式、干式配电和电力变压器(以下简称变压器)的能效限定值、能效等级、节能评价价值和试验方法。

本标准规定了变压器的空载损耗和负载损耗值，并增加了与能效等级对应的变压器损耗水平代号。

本标准适用范围见表1

表1: 6kV~35kV变压器能效限定值和能效等级标准适用范围

	铁心材料	电压等级 (kV)	三相	单相	
油浸式	电工钢带	6、10	无励磁调压配电变压器	无励磁调压配电变压器	
			无励磁调压电力变压器	—	
			有载调压配电变压器	—	
		20	无励磁调压配电变压器	无励磁调压配电变压器	
			35	无励磁调压配电变压器	—
			无励磁调压电力变压器	—	
	非晶合金	6、10	无励磁调压配电变压器	无励磁调压配电变压器	
		20	无励磁调压配电变压器	—	
		35	无励磁调压配电变压器	—	
干式	电工钢带	6、10	无励磁调压配电变压器	—	
			无励磁调压电力变压器	—	
			有载调压配电变压器	—	
		20	无励磁调压配电变压器	—	
			35	无励磁调压配电变压器	—
				无励磁调压电力变压器	—
	有载调压电力变压器	—			
	非晶合金	6、10	无励磁调压配电变压器	—	

本标准不适用于充气式变压器

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 1094.1 电力变压器 第1部分：总则

GB 1094.11 电力变压器 第11部分：干式变压器

GB 20052-2013 三相配电变压器能效限定值及能效等级

- GB/T 2900. 95 电工术语 变压器、互感器、调压器和电抗器
- GB/T 6451-2015 油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 10228-2015 干式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 22072-2008 干式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求
- GB/T 25289-2010 20kV 油浸式配电变压器技术参数和要求
- GB/T 25446-2010 油浸式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求
- JB/T 10317-2014 单相油浸式配电变压器技术参数和要求
- JB/T 3837 变压器类产品型号编制方法

3 术语和定义

GB 1094.1、GB 1094.11、GB 20052-2013 及 GB/T 2900.95 其他相关标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 变压器能效限定值 minimum allowable value of energy efficiency for transformer

在规定的测试条件下，变压器的空载损耗和负载损耗的允许最高限值。

3.2 变压器节能评价 value evaluating value of energy conservation for transformer

在规定的测试条件下，评价节能变压器空载损耗和负载损耗的最高值。

4 技术要求

4.1 基本要求

油浸式变压器技术要求和技术参数应符合GB 1094.1、GB/T 6451-2015和 JB/T 3837的要求，油浸式电工钢带铁心变压器还应符合GB/T 25289-2010 和JB/T 10317-2014的要求，油浸式非晶合金铁心变压器还应符合GB/T 25446-2010的要求；

干式变压器技术要求和技术参数应符合GB 1094.11、GB/T 10228-2015和JB/T 3837的要求，干式非晶合金铁心变压器还应符合GB/T 22072-2008的要求。

变压器类产品的型号和损耗水平代号编制方法应符合JB/T 3837的要求。与各能效等级对应的变压器的空载损耗值和负载损耗值应无正偏差。

4.2 变压器能效等级

变压器能效等级分为3级，标识为：能效1级—NX1、能效2级—NX2、能效3级—NX3，其中能效1级损耗值最低、能效3级损耗值最高。

4.3 变压器能效限定值

电工钢带铁心变压器的空载损耗值和负载损耗值均不应高于表2～表17中能效等级3级的规定。

4.4 变压器节能评价

变压器的空载损耗值和负载损耗值均不应高于表2~表22中能效等级2级的规定。

5 试验方法

变压器的空载损耗和负载损耗应按GB 1094.1和GB 1094.11的要求进行测试。

6 变压器的能效等级、能效限定值、节能评价

详情见表2~表22

- 表2 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表3 6kV、10kV级630kVA~6300kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器能效限定值及能效等级；
- 表4 6kV、10kV级200kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心有载调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表5 6kV、10kV级5kVA~160kVA单相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表6 20kV级30kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表7 20kV级5kVA~160kVA单相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表8 35kV级50kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表9 35kV级630kVA~31500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器能效限定值及能效等级；
- 表10 35kV级2000kVA~31500kVA三相油浸式电工钢带铁心有载调压电力变压器能效限定值及能效等级；
- 表11 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表12 6kV、10kV级315kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心有载调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表13 6kV、10kV级630kVA~6300kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器能效限定值及能效等级；
- 表14 20kV级50kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表15 35kV级50kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表16 35kV级800kVA~25000kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器能效限定值及能效等级；
- 表17 35kV级2000kVA~25000kVA三相干式电工钢带铁心有载调压电力变压器能效限定值及能效等级；

- 表18 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表19 6kV、10kV级5kVA~160kVA单相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表20 20kV级30kVA~2500kVA三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表21 35kV级50kVA~2500kVA三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；
- 表22 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相干式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级；

表2 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级				1		2		3		短路阻抗 %						
损耗水平代号				14		13		11								
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW						
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV													
30	6	$\pm 2 \times 2.5$	0.4	Dyn11 Yzn11 Yyn0	0.080	0.505/0.480	0.080	0.630/0.600	0.100	0.630/0.600	4.0					
50					0.100	0.730/0.695	0.100	0.910/0.870	0.130	0.910/0.870						
63					0.110	0.870/0.830	0.110	1.09/1.04	0.150	1.09/1.04						
80					0.130	1.05/1.00	0.130	1.31/1.25	0.180	1.31/1.25						
100					0.150	1.26/1.20	0.150	1.58/1.50	0.200	1.58/1.50						
125					0.170	1.51/1.44	0.170	1.89/1.80	0.240	1.89/1.80						
160					0.200	1.85/1.76	0.200	2.31/2.20	0.280	2.31/2.20						
200					0.240	2.18/2.08	0.240	2.73/2.60	0.340	2.73/2.60						
250					0.290	2.56/2.44	0.290	3.20/3.05	0.400	3.20/3.05						
315					0.340	3.06/2.92	0.340	3.83/3.65	0.480	3.83/3.65						
400					0.410	3.61/3.44	0.410	4.52/4.30	0.570	4.52/4.30						
500					0.480	4.33/4.12	0.480	5.41/5.15	0.680	5.41/5.15						
630					5	± 5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.570	4.96		0.570	6.20	0.810	6.20	4.5
800									0.700	6.00		0.700	7.50	0.980	7.50	
1000									0.830	8.24		0.830	10.3	1.15	10.3	
1250	0.970	9.60	0.970	12.0					1.36	12.0						
1600	1.17	11.6	1.17	14.5					1.64	14.5						
2000	1.55	14.6	1.55	18.3					1.94	18.3						
2500	1.83	16.9	1.83	21.2	2.29	21.2	5.0									

注：对于额定容量为500kVA及以下的变压器，表中斜线上方的负载损耗值适用于Dyn11或Yzn11联结组，斜线下方的负载损耗值适用于Yyn0联结组。

表 3 6kV、10kV 级 630kVA~6300kVA 三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		3		短路阻抗 %
损耗水平代号					14		13		11		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	
	高压 kV	高压分 接范围 %	低压 kV								
630	6	±2× 2.5	3 3.15 6.3	Yd11 Dy11	0.656	6.23	0.656	6.92	0.820	6.92	5.5
800					0.800	7.61	0.800	8.46	1.00	8.46	
1000					0.944	8.92	0.944	9.91	1.18	9.91	
1250					1.12	10.5	1.12	11.7	1.40	11.7	
1600					1.34	12.7	1.34	14.1	1.68	14.1	
2000					1.61	15.2	1.61	16.9	2.01	16.9	
2500					1.90	17.6	1.90	19.6	2.37	19.6	
3150					2.24	20.7	2.24	23.0	2.80	23.0	
4000					2.76	24.6	2.76	27.3	3.45	27.3	
5000					3.28	28.2	3.28	31.3	4.10	31.3	
6300	3.91	31.5	3.91	35.0	4.89	35.0					

表4 6kV、10kV级200kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心有载调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级				1		2		3		短路阻抗 %		
损耗水平代号				14		13		11				
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW		负载 损耗 kW	
	高压 kV	高压分 接范围 %	低 压 kV									
200	6	±4×2.5	0.4	Dyn11	0.304	2.61	0.304	2.90	0.380	2.90	4.0	
250					0.352	3.08	0.352	3.42	0.440	3.42		
315					0.424	3.69	0.424	4.10	0.530	4.10		
400					0.512	4.46	0.512	4.95	0.640	4.95		
500					0.608	5.30	0.608	5.89	0.760	5.89		
630					0.768	6.53	0.768	7.26	0.960	7.26		
800				10	Yyn0	0.896	8.00	0.896	8.89	1.12	8.89	4.5
1000				10.5		1.09	9.36	1.09	10.4	1.36	10.4	
1250				1.25		11.1	1.25	12.3	1.56	12.3		
1600				1.54		13.2	1.54	14.7	1.92	14.7		
2000				1.82		16.7	1.82	18.6	2.27	18.6		
2500				2.14		19.4	2.14	21.6	2.68	21.6	5.0	

表5 6kV、10kV级5kVA~160kVA单相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		3		短路阻抗 %
损耗水平代号					14		13		11		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV								
5	6 6.3 10 10.5 11	±5 ±2×2.5	2× (0.22~ 0.24)	Ii0	0.024	0.117	0.024	0.130	0.030	0.130	3.0
10					0.036	0.212	0.036	0.235	0.045	0.235	
16					0.044	0.297	0.044	0.330	0.055	0.330	
20					0.052	0.346	0.052	0.385	0.065	0.385	
30					0.064	0.504	0.064	0.560	0.080	0.560	
40					0.080	0.630	0.080	0.700	0.100	0.700	
50			2× (0.22~ 0.24) 或 0.22~ 0.24	Ii6	0.096	0.769	0.096	0.855	0.120	0.855	3.5
63					0.116	0.918	0.116	1.02	0.145	1.02	
80					0.128	1.13	0.128	1.26	0.160	1.26	
100					0.152	1.34	0.152	1.48	0.190	1.48	
125					0.184	1.58	0.184	1.76	0.230	1.76	
160					0.232	1.92	0.232	2.13	0.290	2.13	

注1: 对低压为2×(0.22~0.24)kV组合的变压器,当低压为(0.22~0.24)kV时,容量减半(并联使用时除外)。

注2: 对于其它的短路阻抗值,由制造单位与用户协商规定。

表6 20kV级30kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		3		短路阻抗 %
损耗水平代号					14		13		11		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 号	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	
	高压 kV	高压分 接范围 %	低压 kV								
30	20	±5	0.4	Dyn11 Yzn11 Yyn0	0.080	0.621/0.594	0.080	0.690/0.660	0.100	0.690/0.660	5.5
50					0.104	0.909/0.864	0.104	1.01/0.960	0.130	1.01/0.960	
63					0.120	1.08/1.04	0.120	1.20/1.15	0.150	1.20/1.15	
80					0.144	1.29/1.23	0.144	1.44/1.37	0.180	1.44/1.37	
100					0.160	1.56/1.49	0.160	1.73/1.65	0.200	1.73/1.650	
125					0.192	1.87/1.78	0.192	2.08/1.98	0.240	2.08/1.98	
160					0.232	2.29/2.18	0.232	2.54/2.42	0.290	2.54/2.42	
200					0.272	2.70/2.57	0.272	3.00/2.86	0.340	3.00/2.86	
250					0.320	3.17/3.02	0.320	3.52/3.35	0.400	3.52/3.35	
315					0.384	3.79/3.61	0.384	4.21/4.01	0.480	4.21/4.01	
400					0.456	4.47/4.26	0.456	4.97/4.73	0.570	4.97/4.73	
500					0.544	5.35/5.09	0.544	5.94/5.66	0.680	5.94/5.66	
630					0.648	6.14	0.648	6.82	0.810	6.82	
800					0.784	7.43	0.784	8.25	0.980	8.25	
1000					0.920	10.2	0.920	11.3	1.15	11.3	
1250					1.10	11.9	1.10	13.2	1.38	13.2	
1600					1.33	14.4	1.33	16.0	1.66	16.0	
2000	1.56	17.2	1.56	19.1	1.95	19.1					
2500	1.87	20.0	1.87	22.2	2.34	22.2					

注1: 对于额定容量为500kVA及以下的三相变压器, 表中斜线上方的负载损耗值适用于Dyn11或Yzn11联结组, 斜线下方的负载损耗值适用于Yyn0联结组。

注2: 根据用户需要, 可提供高压分接范围为 $\pm 2 \times 2.5\%$ 或其它分接范围的三相变压器。

表7 20kV级5kVA~160kVA单相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		3		短路阻抗 %
损耗水平代号					14		13		11		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV								
5	20	±5	2×(0.22~0.24) 或0.22~0.24	Ii0	0.024	0.122	0.024	0.135	0.030	0.135	3.5
10					0.036	0.221	0.036	0.245	0.045	0.245	
16					0.044	0.311	0.044	0.345	0.055	0.345	
20					0.052	0.364	0.052	0.405	0.065	0.405	
30					0.064	0.526	0.064	0.585	0.080	0.585	
40					0.080	0.662	0.080	0.735	0.100	0.735	
50					0.096	0.810	0.096	0.900	0.120	0.900	
63					0.116	0.963	0.116	1.07	0.145	1.07	
80					0.128	1.19	0.128	1.33	0.160	1.33	
100					0.152	1.40	0.152	1.56	0.190	1.56	
125					0.184	1.66	0.184	1.84	0.230	1.84	
160					0.232	2.01	0.232	2.24	0.290	2.24	

注1: 根据用户需要, 可提供高压分接范围为±2×2.5%或其它分接范围的单相变压器。
注2: 对低压为2×(0.22~0.24) kV组合的单相变压器, 当低压为(0.22~0.24) kV时, 容量减半(并联使用时除外)。
注3: 对于其它的短路阻抗值, 由用户与制造方协商确定。

表8 35kV级50kVA~2500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		3		短路阻抗 %
损耗水平代号					14		13		11		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV								
50	35 38.5	$\pm 2 \times 2.5$ ± 5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.128	1.08/1.03	0.128	1.20/1.14	0.160	1.20/1.14	6.5
100					0.184	1.81/1.72	0.184	2.01/1.91	0.230	2.01/1.91	
125					0.216	2.13/2.03	0.216	2.37/2.26	0.270	2.37/2.26	
160					0.224	2.54/2.41	0.224	2.82/2.68	0.280	2.82/2.68	
200					0.272	2.99/2.84	0.272	3.32/3.16	0.340	3.32/3.16	
250					0.320	3.56/3.38	0.320	3.95/3.76	0.400	3.95/3.76	
315					0.384	4.28/4.08	0.384	4.75/4.53	0.480	4.75/4.53	
400					0.464	5.17/4.92	0.464	5.74/5.47	0.580	5.74/5.47	
500					0.544	6.22/5.92	0.544	6.91/6.58	0.680	6.91/6.58	
630					0.664	7.07	0.664	7.86	0.830	7.86	
800					0.784	8.46	0.784	9.40	0.980	9.40	
1000					0.920	10.4	0.920	11.5	1.15	11.5	
1250					1.12	12.5	1.12	13.9	1.40	13.9	
1600					1.35	14.9	1.35	16.6	1.69	16.6	
2000					1.59	17.7	1.59	19.7	1.99	19.7	
2500					1.89	20.9	1.89	23.2	2.36	23.2	

注：对于额定容量为 500kVA 及以下的变压器，表中斜线上方的负载损耗值适用于 Dyn11 联结组，斜线下方的负载损耗值适用于 Yyn0 联结组。

表9 35kV级630kVA~31500kVA三相油浸式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		3		短路阻抗 %		
损耗水平代号					14		13		11				
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 号	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW	空载 损耗 kW	负载 损耗 kW			
	高压 kV	高压分 接范围 %	低压 kV										
630	35	$\pm 2 \times 2.5$	3.15	Yd11	0.664	7.07	0.664	7.86	0.830	7.86	6.5		
800					0.784	8.46	0.784	9.40	0.980	9.40			
1000					0.920	10.4	0.920	11.5	1.15	11.5			
1250					1.12	12.5	1.12	13.9	1.40	13.9			
1600					± 5	10.5	1.35	14.9	1.35	16.6		1.69	16.6
2000					1.74	16.5	1.74	18.3	2.17	18.3			
2500					2.05	17.6	2.05	19.6	2.56	19.6			
3150	35~ 38.5	$\pm 2 \times 2.5$	3.15	Yd11	2.43	20.7	2.43	23.0	3.04	23.0	7.0		
4000					2.89	24.6	2.89	27.3	3.61	27.3			
5000					3.46	28.2	3.46	31.3	4.32	31.3			
6300					4.19	31.5	4.19	35.0	5.24	35.0			
8000	35~ 38.5	$\pm 2 \times 2.5$	3.15	YNd11	5.76	34.6	5.76	38.4	7.20	38.4	8.0		
10000					6.96	40.8	6.96	45.3	8.70	45.3			
12500					8.00	48.4	8.00	53.8	10.0	53.8			
16000					9.68	59.2	9.68	65.8	12.1	65.8			
20000					11.5	71.6	11.5	79.5	14.4	79.5			
25000					13.6	84.6	13.6	94.0	17.0	94.0			
31500					16.2	101	16.2	112	20.2	112			
<p>注1: 对于低压电压为 10.5kV 的变压器, 可提供联结组标号为 Dyn11 的产品。</p> <p>注2: 额定容量为 3150kVA 及以上的变压器, -5%分接位置为最大电流分接。</p>													

表10 35kV级2000kVA~31500kVA三相油浸式电工钢带铁心有载调压电力变压器
能效限定及能效等级

能效等级				1		2		3		短路阻抗 %		
损耗水平代号				14		13		11				
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW		负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV									
2000	35	±3×2.5	6.3	Yd11	1.84	17.3	1.84	19.2	2.30	19.2	6.5	
2500			10.5		2.18	18.5	2.18	20.6	2.72	20.6		
3150	35~38.5	±3×2.5	6.3 10.5		2.58	22.2	2.58	24.7	3.23	24.7	7.0	
4000					3.10	26.2	3.10	29.1	3.87	29.1		
5000					3.71	30.8	3.71	34.2	4.64	34.2		
6300					4.50	33.0	4.50	36.7	5.63	36.7		
8000	35~38.5	±3×2.5	6.3 6.6 10.5		YNd11	6.30	36.5	6.30	40.6	7.87	40.6	8.0
10000						7.42	43.2	7.42	48.0	9.28	48.0	
12500						8.72	51.1	8.72	56.8	10.9	56.8	
16000						10.5	63.3	10.5	70.3	13.1	70.3	
20000						12.4	74.4	12.4	82.7	15.5	82.7	
25000						14.6	88.0	14.6	97.8	18.3	97.8	
31500				17.4		104	17.4	116	21.8	116	10.0	

注 1: 对于低压电压为 10.5kV 的变压器, 可提供联结组标号为 Dyn11 的产品。

注 2: 最大电流分接为 -7.5% 分接位置。

表11 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级					1				2				3				短路阻抗 %
损耗水平代号					13				12				10				
电压组合及分接范围					不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				
额定容量 kVA	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV	联结组标号	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	
30	6	±2.5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.135	0.605	0.640	0.685	0.150	0.670	0.710	0.760	0.190	0.670	0.710	0.760	
50					0.195	0.845	0.900	0.965	0.215	0.940	1.00	1.07	0.270	0.940	1.00	1.07	
80					0.265	1.16	1.24	1.33	0.295	1.29	1.38	1.48	0.370	1.29	1.38	1.48	
100					0.290	1.33	1.41	1.52	0.320	1.48	1.57	1.69	0.400	1.48	1.57	1.69	
125					0.340	1.56	1.66	1.78	0.375	1.74	1.85	1.98	0.470	1.74	1.85	1.98	
160					0.385	1.80	1.91	2.05	0.430	2.00	2.13	2.28	0.540	2.00	2.13	2.28	
200		0.445			2.13	2.27	2.44	0.495	2.37	2.53	2.71	0.620	2.37	2.53	2.71		
250		0.515			2.33	2.48	2.66	0.575	2.59	2.76	2.96	0.720	2.59	2.76	2.96		
315		0.635			2.94	3.12	3.35	0.705	3.27	3.47	3.73	0.880	3.27	3.47	3.73		
400		0.705			3.37	3.59	3.85	0.785	3.75	3.99	4.28	0.980	3.75	3.99	4.28		
500		0.835			4.13	4.39	4.70	0.930	4.59	4.88	5.23	1.16	4.59	4.88	5.23		
630		0.965			4.97	5.29	5.66	1.07	5.53	5.88	6.29	1.34	5.53	5.88	6.29		
630		0.935			5.05	5.36	5.76	1.04	5.61	5.96	6.40	1.30	5.61	5.96	6.40		
800		1.09			5.89	6.26	6.71	1.21	6.55	6.96	7.46	1.52	6.55	6.96	7.46		
1000		1.27			6.88	7.31	7.88	1.41	7.65	8.13	8.76	1.77	7.65	8.13	8.76		
1250		1.50			8.19	8.72	9.33	1.67	9.10	9.69	10.3	2.09	9.10	9.69	10.3		
1600		1.76			9.94	10.5	11.3	1.96	11.0	11.7	12.5	2.45	11.0	11.7	12.5		
2000		2.19			12.2	13.0	14.0	2.44	13.6	14.4	15.5	3.05	13.6	14.4	15.5		

能效等级					1				2				3				短路阻抗 %
损耗水平代号					13				12				10				
电压组合及分接范围					不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				
额定容量 kVA	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV	联结组标号	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	
2500					2.59	14.5	15.4	16.6	2.88	16.1	17.1	18.4	3.60	16.1	17.1	18.4	8.0
1600					1.76	11.0	11.6	12.5	1.96	12.2	12.9	13.9	2.45	12.2	12.9	13.9	
2000					2.19	13.5	14.3	15.4	2.44	15.0	15.9	17.1	3.05	15.0	15.9	17.1	
2500					2.59	15.9	17.0	18.2	2.88	17.7	18.8	20.2	3.60	17.7	18.8	20.2	

注：表中所列的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见 GB 1094.11 的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃ (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表12 6kV、10kV级315kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心有载调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1				2				3				短路阻抗 %	
损耗水平代号				13				12				10					
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV		空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)		180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)		155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)
315	6 6.3 6.6 10 10.5 11	±4× 2.5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.792	3.06	3.25	3.47	0.792	3.40	3.61	3.86	0.990	3.40	3.61	3.86	4.0
400					0.896	3.62	3.84	4.11	0.896	4.02	4.27	4.57	1.12	4.02	4.27	4.57	
500					1.03	4.43	4.70	5.02	1.03	4.92	5.22	5.58	1.29	4.92	5.22	5.58	
630					1.19	5.24	5.55	5.94	1.19	5.82	6.17	6.60	1.49	5.82	6.17	6.60	
630					1.15	5.40	5.72	6.12	1.15	6.00	6.36	6.80	1.44	6.00	6.36	6.80	
800					1.37	6.36	6.75	7.22	1.37	7.07	7.50	8.02	1.71	7.07	7.50	8.02	
1000					1.58	7.45	7.90	8.45	1.58	8.28	8.78	9.39	1.98	8.28	8.78	9.39	
1250					1.87	8.87	9.36	9.99	1.87	9.86	10.4	11.1	2.34	9.86	10.4	11.1	
1600					2.18	10.5	11.2	11.9	2.18	11.7	12.4	13.3	2.72	11.7	12.4	13.3	
2000					2.74	12.9	13.7	14.6	2.74	14.3	15.2	16.2	3.42	14.3	15.2	16.2	
2500					3.17	15.4	16.3	17.5	3.17	17.1	18.1	19.4	3.96	17.1	18.1	19.4	

注：表中所述的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见 GB 1094.11 的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃ (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表13 6kV、10kV级630kVA~6300kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1				2				3				短路阻抗 %	
损耗水平代号				13				12				10					
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV		空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)		180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)		155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	空载损耗 kW	130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)
630	6 6.3 6.6 10 10.5 11	±2× 2.5 ±5	3 3.15 6 6.3	Dyn11 Yd11 Yyn0	1.15	5.40	5.72	6.12	1.15	6.00	6.36	6.80	1.44	6.00	6.36	6.80	6.0
800					1.30	6.45	6.84	7.32	1.30	7.17	7.60	8.13	1.62	7.17	7.60	8.13	
1000					1.55	7.45	7.90	8.45	1.55	8.28	8.78	9.39	1.94	8.28	8.78	9.39	
1250					1.87	8.87	9.36	9.99	1.87	9.86	10.4	11.1	2.34	9.86	10.4	11.1	
1600					2.23	10.8	11.4	12.2	2.23	12.0	12.7	13.6	2.79	12.0	12.7	13.6	
2000					2.88	12.9	13.7	14.6	2.88	14.3	15.2	16.2	3.60	14.3	15.2	16.2	
2500					3.38	15.1	16.0	17.2	3.38	16.8	17.8	19.1	4.23	16.8	17.8	19.1	
3150					4.03	17.7	18.8	20.1	4.03	19.7	20.9	22.3	5.04	19.7	20.9	22.3	
4000	10 10.5 11				4.82	21.3	22.6	24.2	4.82	23.7	25.1	26.9	6.03	23.7	25.1	26.9	7.0
5000					5.76	25.2	26.7	28.6	5.76	28.0	29.7	31.8	7.20	28.0	29.7	31.8	
6300					6.80	30.0	31.8	34.0	6.80	33.3	35.3	37.8	8.50	33.3	35.3	37.8	

注：表中所列的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见GB 1094.11的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃（F）”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表14 20kV级50kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1					2					3					短路阻抗 %
损耗水平代号				13					12					10					
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW					
	高压 kV	高压分接范围%	低压 kV			130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)			
50	20	±2.5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.272	1.04	1.11	1.18	0.272	1.16	1.23	1.31	0.340	1.16	1.23	1.31	6.0		
100					0.432	1.68	1.79	1.92	0.432	1.87	1.99	2.13	0.540	1.87	1.99	2.13			
160					±5	0.536	2.10	2.22	2.38	0.536	2.33	2.47	2.64	0.670	2.33	2.47		2.64	
200					0.584	2.49	2.65	2.83	0.584	2.77	2.94	3.14	0.730	2.77	2.94	3.14			
250					0.672	2.90	3.08	3.29	0.672	3.22	3.42	3.66	0.840	3.22	3.42	3.66			
315					0.776	3.47	3.67	3.92	0.776	3.85	4.08	4.36	0.970	3.85	4.08	4.36			
400		±2× 2.5			0.920	4.19	4.36	4.66	0.920	4.65	4.84	5.18	1.15	4.65	4.84	5.18			
500					1.08	4.91	5.21	5.57	1.08	5.46	5.79	6.19	1.35	5.46	5.79	6.19			
630					22	1.22	5.81	6.16	6.59	1.22	6.45	6.84	7.32	1.53	6.45	6.84		7.32	
800					24	±5	1.40	7.01	7.43	7.96	1.40	7.79	8.26	1.75	7.79	8.26		8.84	
1000					1.66	8.30	8.80	9.36	1.66	9.22	9.78	10.4	2.07	9.22	9.78	10.4			
1250					1.90	9.72	10.4	11.1	1.90	10.8	11.5	12.3	2.38	10.8	11.5	12.3			
1600		2.23			11.7	12.4	13.3	2.23	13.0	13.8	14.8	2.79	13.0	13.8	14.8				
2000		2.59			13.9	14.7	15.8	2.59	15.4	16.3	17.5	3.24	15.4	16.3	17.5				
2500		3.10			16.4	17.4	18.6	3.10	18.2	19.3	20.7	3.87	18.2	19.3	20.7				
2000		2.59			15.1	16.0	17.2	2.59	16.8	17.8	19.1	3.24	16.8	17.8	19.1	8.0			
2500		3.10			18.0	19.1	20.4	3.10	20.0	21.2	22.7	3.87	20.0	21.2	22.7				

注：表中所述的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见 GB 1094.11 的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃ (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表15 35kV级50kVA~2500kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1				2				3				短路阻抗 %		
损耗水平代号				13				12				10						
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW				
	高压 kV	分接范围 %	低压 kV			130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		
50	35 36 37 38.5	±2.5	0.4	Dyn11 Yyn0	0.360	1.21	1.28	1.37	0.360	1.34	1.42	1.52	0.450	1.34	1.42	1.52	6.0	
100					0.504	1.77	1.88	2.01	0.504	1.97	2.09	2.23	0.630	1.97	2.09	2.23		
160					±5	0.632	2.39	2.53	2.70	0.632	2.65	2.81	3.00	0.790	2.65	2.81		3.00
200		±2× 2.5			0.704	2.82	2.99	3.19	0.704	3.13	3.32	3.55	0.880	3.13	3.32	3.55		
250					0.792	3.22	3.42	3.65	0.792	3.58	3.80	4.06	0.990	3.58	3.80	4.06		
315					0.936	3.83	4.06	4.34	0.936	4.25	4.51	4.82	1.17	4.25	4.51	4.82		
400					±5	1.10	4.59	4.87	5.21	1.10	5.10	5.41	5.79	1.37	5.10	5.41		5.79
500					1.30	5.64	5.99	6.40	1.30	6.27	6.65	7.11	1.62	6.27	6.65	7.11		
630					1.49	6.53	6.92	7.41	1.49	7.25	7.69	8.23	1.86	7.25	7.69	8.23		
800					1.73	7.74	8.21	8.78	1.73	8.60	9.12	9.76	2.16	8.60	9.12	9.76		
1000					1.94	8.87	9.36	9.99	1.94	9.86	10.4	11.1	2.43	9.86	10.4	11.1		
1250					2.26	10.8	11.4	12.2	2.26	12.0	12.7	13.6	2.83	12.0	12.7	13.6		
1600					2.59	13.1	13.9	14.9	2.59	14.6	15.4	16.5	3.24	14.6	15.4	16.5		
2000					3.06	15.48	16.38	17.55	3.06	17.2	18.2	19.5	3.82	17.2	18.2	19.5		
2500					3.56	18.54	19.62	20.97	3.56	20.6	21.8	23.3	4.45	20.6	21.8	23.3		

注：表中所列的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见 GB 1094.11 的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃ (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表16 35kV级800kVA~25000kVA三相干式电工钢带铁心无励磁调压电力变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1					2					3					短路阻抗 %	
损耗水平代号				13					12					10						
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组 标号	空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW						
	高压 kV	高低分 接范围 %	低压 kV			130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)				
800	35 36 37 38.5	±2× 2.5	3.15 6 6.3 10 10.5 11	Dyn11 Yd11 Yyn0	1.80	7.98	8.46	9.00	1.80	8.87	9.40	10.0	2.25	8.87	9.40	10.0	6.0			
1000					2.14	9.27	9.81	10.4	2.14	10.3	10.9	11.6	2.67	10.3	10.9	11.6				
1250					2.50	10.9	11.6	12.4	2.50	12.1	12.9	13.8	3.13	12.1	12.9	13.8				
1600					2.95	13.1	13.9	14.9	2.95	14.6	15.4	16.5	3.69	14.6	15.4	16.5				
2000					3.38	15.5	16.4	17.6	3.38	17.2	18.2	19.5	4.23	17.2	18.2	19.5				
2500					3.89	18.5	19.6	21.0	3.89	20.6	21.8	23.3	4.86	20.6	21.8	23.3				
3150				±5	±5	6 6.3 10 10.5 11	Dyn11 Yd11 Yyn0	4.82	20.8	22.1	23.6	4.82	23.1	24.5	26.2	6.03	23.1	24.5	26.2	7.0
4000								5.62	24.9	26.5	28.4	5.62	27.7	29.4	31.5	7.02	27.7	29.4	31.5	
5000								6.69	29.6	31.4	33.7	6.69	32.9	34.9	37.4	8.37	32.9	34.9	37.4	
6300								7.92	34.6	36.7	39.3	7.92	38.5	40.8	43.7	9.90	38.5	40.8	43.7	
8000								9.04	39.1	41.4	44.4	9.04	43.4	46.0	49.3	11.3	43.4	46.0	49.3	
10000								10.3	47.2	49.9	53.5	10.3	52.4	55.5	59.4	12.9	52.4	55.5	59.4	
12500				6 6.3 10 10.5 11	±5	6 6.3 10 10.5 11	Dyn11 Yd11 YnD11	12.6	54.8	58.1	62.2	12.6	60.9	64.6	69.1	15.7	60.9	64.6	69.1	8.0
16000								15.4	64.6	68.4	73.2	15.4	71.7	76.0	81.3	19.3	71.7	76.0	81.3	
20000								18.3	72.5	76.9	82.4	18.3	80.6	85.5	91.5	22.9	80.6	85.5	91.5	
25000								21.7	85.8	90.9	97.2	21.7	95.3	101	108	27.1	95.3	101	108	

注：表中所列的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见 GB 1094.11 的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃ (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表17 35kV级2000kVA~25000kVA三相干式电工钢带铁心有载调压电力变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1				2				3				短路 阻抗 %	
损耗水平代号				13				12				10					
额定 容量 kVA	电压组合及分接范围			联结 组标 号	空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			
	高压 kV	高压 分接 范围 %	低压 kV			130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	
2000	35 36 37 38.5	±4× 2.5	6 6.3 10 10.5 11	Dyn11 Yd11	3.60	16.1	17.1	18.3	3.60	17.9	19.0	20.3	4.50	17.9	19.0	20.3	7.0
2500					4.18	19.2	20.3	21.8	4.18	21.3	22.6	24.2	5.22	21.3	22.6	24.2	
3150					5.04	21.6	22.9	24.5	5.04	24.0	25.4	27.2	6.30	24.0	25.4	27.2	
4000					5.90	25.8	27.4	29.3	5.90	28.7	30.4	32.6	7.38	28.7	30.4	32.6	8.0
5000					6.98	30.6	32.5	34.7	6.98	34.0	36.1	38.6	8.73	34.0	36.1	38.6	
6300					8.24	35.5	37.6	40.2	8.24	39.4	41.8	44.7	10.3	39.4	41.8	44.7	
8000					9.44	40.3	42.8	45.7	9.44	44.8	47.5	50.8	11.8	44.8	47.5	50.8	
10000					10.8	48.5	51.4	55.1	10.8	53.9	57.1	61.2	13.5	53.9	57.1	61.2	9.0
12500					13.1	56.4	59.9	64.0	13.1	62.7	66.5	71.1	16.4	62.7	66.5	71.1	
16000					16.2	66.4	70.4	75.3	16.2	73.8	78.2	83.7	20.2	73.8	78.2	83.7	
20000	19.0	74.7	79.2	84.8	19.0	83.0	88.0	94.2	23.8	83.0	88.0	94.2	10.0				
25000	22.5	88.4	93.6	99.9	22.5	98.2	104	111	28.1	98.2	104	111					

注：表中所列的负载损耗为不同绝缘系统在括号内参考温度（见 GB 1094.11 的规定）下的值，表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度，以“155℃ (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

表18 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		短路阻抗 %
损耗水平代号					16		15		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV						
30	6 6.3 10 10.5	±2× 2.5 ±5	0.4	Dyn11	0.033	0.565/0.540	0.033	0.630/0.600	4.0
50					0.043	0.820/0.785	0.043	0.910/0.870	
63					0.050	0.980/0.935	0.050	1.09/1.04	
80					0.060	1.18/1.12	0.060	1.31/1.25	
100					0.075	1.42/1.35	0.075	1.58/1.5	
125					0.085	1.70/1.62	0.085	1.89/1.80	
160					0.100	2.08/1.98	0.100	2.31/2.20	
200					0.120	2.45/2.34	0.120	2.73/2.60	
250					0.140	2.88/2.74	0.140	3.20/3.05	
315					0.170	3.44/3.28	0.170	3.83/3.65	
400					0.200	4.07/3.87	0.200	4.52/4.30	4.5
500					0.240	4.87/4.63	0.240	5.41/5.15	
630					0.320	5.58	0.320	6.20	
800					0.380	6.75	0.380	7.50	
1000					0.450	9.27	0.450	10.3	
1250					0.530	10.8	0.530	12.0	5.0
1600					0.630	13.0	0.630	14.5	
2000					0.750	16.4	0.750	18.3	
2500	0.900	19.0	0.900	21.2					

注1：当铁心为三相三柱时，根据需要也可采用Yyn0联结组。

注2：对于额定容量为500kVA及以下的三相变压器，表中斜线上方的负载损耗值适用于Dyn11联结组，斜线下方的负载损耗值适用于Yyn0联结组。

注3：根据用户需要，可提供其它高压分接范围的三相变压器。

表 19 6kV、10kV 级 5kVA~160kVA 单相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		短路阻抗 %
损耗水平代号					16		15		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV						
5	6	±5	2× (0.22~ 0.24) 或 0.22~ 0.24	Ii0	0.015	0.117	0.015	0.130	3.5
10					0.018	0.212	0.018	0.235	
16					0.022	0.297	0.022	0.330	
20					0.025	0.346	0.025	0.385	
30					0.030	0.504	0.030	0.560	
40					0.035	0.630	0.035	0.700	
50					0.040	0.769	0.040	0.855	
63					0.050	0.918	0.050	1.02	
80					0.060	1.13	0.060	1.26	
100					0.070	1.34	0.070	1.49	
125					0.085	1.58	0.085	1.76	
160					0.100	1.92	0.100	2.13	

注1：对低压为2×(0.22~0.24)kV组合的单相变压器，当低压为(0.22~0.24)kV时，容量减半（并联使用时除外）。

注2：对于其它的短路阻抗值，由用户与制造方协商确定。

表 20 20kV 级 30kVA~2500kVA 三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		短路阻抗 %
损耗水平代号					16		15		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV						
30	20	±2× 2.5 ±5	0.4	Dyn11	0.040	0.621/0.594	0.040	0.690/0.660	5.5
50					0.055	0.909/0.864	0.055	1.01/0.960	
63					0.065	1.08/1.04	0.065	1.20/1.15	
80					0.075	1.30/1.23	0.075	1.44/1.37	
100					0.090	1.56/1.49	0.090	1.73/1.65	
125					0.100	1.87/1.78	0.100	2.08/1.98	
160					0.120	2.29/2.18	0.120	2.54/2.42	
200					0.145	2.70/2.57	0.145	3.00/2.86	
250					0.165	3.17/3.02	0.165	3.52/3.35	
315					0.200	3.79/3.61	0.200	4.21/4.01	
400					0.240	4.47/4.26	0.240	4.97/4.73	
500					0.290	5.35/5.09	0.290	5.94/5.66	
630					0.370	6.14	0.370	6.82	6.0
800					0.450	7.43	0.450	8.25	
1000					0.530	10.2	0.530	11.3	
1250					0.620	11.9	0.620	13.2	
1600					0.750	14.4	0.750	16.0	
2000					0.900	17.2	0.900	19.1	
2500	1.08	20.0	1.08	22.2					

注1: 当铁心为三相三柱时, 根据需要也可采用Yyn0联结组。
注2: 对于额定容量为500kVA及以下的变压器, 表中斜线上方的负载损耗值适用于Dyn11联结组, 斜线下方的负载损耗值适用于Yyn0联结组。
注3: 根据用户需要, 可提供其它高压分接范围的变压器。

表21 35kV级50kVA~2500kVA三相油浸式非晶合铁心无励磁调压配电变压器
能效限定值及能效等级

能效等级					1		2		短路阻抗 %
损耗水平代号					16		15		
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	负载损耗 kW	空载损耗 kW	负载损耗 kW	
	高压 kV	高压分接范围 %	低压 kV						
50	35 38.5	±2×2.5 ±5	0.4	Dyn11	0.085	1.09/1.03	0.085	1.21/1.14	6.5
100					0.120	1.81/1.72	0.120	2.01/1.91	
125					0.135	2.13/2.03	0.135	2.37/2.26	
160					0.150	2.54/2.41	0.150	2.82/2.68	
200					0.175	2.99/2.84	0.175	3.32/3.16	
250					0.205	3.56/3.38	0.205	3.95/3.76	
315					0.245	4.28/4.07	0.245	4.76/4.53	
400					0.295	5.18/4.92	0.295	5.75/5.47	
500					0.345	6.23/5.92	0.345	6.92/6.58	
630					0.420	7.08	0.420	7.87	
800					0.500	8.46	0.500	9.40	
1000					0.590	10.5	0.590	11.6	
1250					0.710	12.6	0.710	14.0	
1600					0.850	15.0	0.850	16.7	
2000					1.09	17.8	1.09	19.8	
2500	1.28	20.9	1.28	23.3					

注1: 当铁心为三相三柱时, 根据需要也可采用Yyn0联结组。
注2: 对于额定容量为500kVA及以下的变压器, 表中斜线上方的负载损耗值适用于Dyn11联结组, 斜线下方的负载损耗值适用于Yyn0联结组。
注3: 根据用户需要, 可提供其它高压分接范围的变压器。

表22 6kV、10kV级30kVA~2500kVA三相干式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器能效限定值及能效等级

能效等级				1				2				短 路 阻 抗 %	
损耗水平代号				16				15					
额定 容量 kVA	电压组合及分接范围			联结 组标 号	空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载 损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			
	高压 kV	高压 分接范围%	低压 kV			130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)		130℃ (B) (100℃)	155℃ (F) (120℃)	180℃ (H) (145℃)	
30	6 6.3 6.6 10 10.5 11	±5 ±2×2.5	0.4	Dyn11	0.070	0.635	0.675	0.720	0.070	0.670	0.710	0.760	4.0
50					0.090	0.895	0.95	1.01	0.090	0.940	1.00	1.07	
80					0.120	1.22	1.31	1.40	0.120	1.29	1.38	1.48	
100					0.130	1.40	1.49	1.60	0.130	1.48	1.57	1.69	
125					0.150	1.65	1.76	1.88	0.150	1.74	1.85	1.98	
160					0.170	1.90	2.02	2.16	0.170	2.00	2.13	2.28	
200					0.200	2.25	2.4	2.57	0.200	2.37	2.53	2.71	
250					0.230	2.46	2.62	2.81	0.230	2.59	2.76	2.96	
315					0.280	3.10	3.29	3.54	0.280	3.27	3.47	3.73	
400					0.310	3.56	3.79	4.06	0.310	3.75	3.99	4.28	
500					0.360	4.36	4.63	4.97	0.360	4.59	4.88	5.23	
630					0.420	5.25	5.58	5.97	0.420	5.53	5.88	6.29	
630					0.410	5.33	5.66	6.08	0.410	5.61	5.96	6.40	
800					0.480	6.22	6.61	7.08	0.480	6.55	6.96	7.46	
1000					0.550	7.26	7.72	8.32	0.550	7.65	8.13	8.76	
1250					0.650	8.64	9.20	9.88	0.650	9.10	9.69	10.4	
1600					0.760	10.5	11.1	12.0	0.760	11.1	11.7	12.6	

能效等级				1				2				短路阻抗 %	
损耗水平代号				16				15					
额定容量 kVA	电压组合及分接范围			联结组标号	空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			空载损耗 kW	不同绝缘系统温度下的负载损耗kW			
	高压 kV	高压分接范围%	低压 kV			130°C (B) (100°C)	155°C (F) (120°C)	180°C (H) (145°C)		130°C (B) (100°C)	155°C (F) (120°C)	180°C (H) (145°C)	
2000					1.00	12.9	13.8	14.8	1.00	13.6	14.5	15.6	8.0
2500					1.20	15.4	16.3	17.6	1.20	16.2	17.2	18.5	
1600					0.760	11.7	12.4	13.2	0.760	12.3	13.0	13.9	
2000					1.00	14.3	15.2	16.3	1.00	15.0	16.0	17.1	
2 500					1.20	16.9	18.0	19.3	1.20	17.8	18.9	20.3	

注 1: 表中所列的负载损耗为括号内绝缘耐热等级所对应的参考温度 (见 GB 1094.11 的规定) 下的值, 表中未包括的其它绝缘系统温度下的负载损耗需根据各自的参考温度, 以“155°C (F)”绝缘系统温度的数据作参考进行相应的折算。

注 2: 当采用其它联结组标号时, 具体要求由制造方与用户协商确定。