



新型能效电力变压器

江苏力阳电器制造有限公司 朱铭

www.jsliyang.cn



我国变压器产品标准一般都采用IEC标准，在变压器行业，从国际标准、国家标准、行业标准和企业标准，一直都是使用空载损耗和负载损耗来评价变压器的能效，所以在能效标准中就沿用空载损耗和负载损耗作为能效的评价参数。



目录

CONCENTS

01

电力变压器能效标准

02

能效标准和变压器行业标准关系

03

新版能效标准GB20052-2020

04

能效变压器型号标注

电力变压器能效标准

HERE TO FILL IN THE TITLE



1



GB20052-2006 《三相配电变压器能效限定值及节能评价价值》。

2



GB20052-2013 《三相配电变压器能效限定值及能效等级》。

3

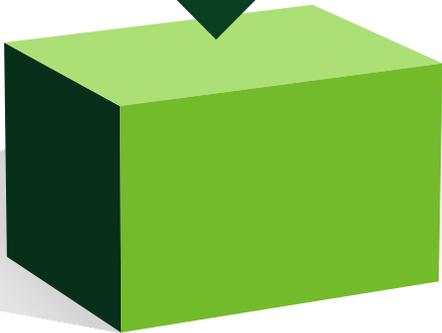


GB20052-2020 《电力变压器能效限定值及节能评价价值》。

能效标准和变压器行业标准关系

GB20052-2013《三相配电变压器能效限定值及能效等级》与国家变压器行业标准GB/T 6451-2008《油浸式电力变压器技术参数和要求》、GB/T10228-2008《干式电力变压器技术参数和要求》的对应关系。

01



变压器能效等级GB20052-2013与型号的关系

	油浸式		干式	
能效3级	S11		SC10	
	电工钢带	非晶合金	电工钢带	非晶合金
能效2级	S13	S15	SC13	SC15
能效1级	比S13负载损耗降20%	比S15负载损耗降10%	比SC13负载损耗降10%	比SC15负载损耗降5%

说明:

能效1级: 油变空载损耗对应S13/S15型变压器, 负载损耗对应S13型变压器80%; 干变空载损耗对应SC13/SC15型变压器, 负载损耗对应SC13型变压器90%。

能效2级: 空载损耗对应S13/S15型、SC13/SC15型变压器, 负载损耗对应S11、SC10型变压器。

能效3级: 空载损耗对应S11、SC10型变压器, 负载损耗对应S11、SC10型变压器。



能效标准和变压器行业标准关系

HERE TO FILL IN THE TITLE

和GB20052-2006版比较，2013版能效定值对空载损耗要求提高30%，对负载损耗要求提高0%。欧盟变压器标准把空载损耗分为5个等级：E₀、D₀、C₀、B₀、A₀，损耗最低为A₀；负载损耗分为4个等级：D_K、C_K、B_K、A_K，损耗最低为A_K。

国家变压器行业标准GB 1094-1996中对空载损耗和负载损耗有一个允许偏差。

国家变压器行业标准 GB1094.1-1996

表1 偏差

项 目		偏 差
a	总损耗	+10%
b	空载损耗或负载损耗	+15%但总损耗不得超过+10%

GB 20052-2006中是允许正偏差；
 GB 20052-2013是不允许有正偏差的；
 GB 20052-2020是不允许有正偏差的。



项目	GB20052-2013标准		欧盟标准
空载损耗	能效3级	=	C ₀
	电工钢带1、2级	=	A ₀
	非晶合金1、2级	<	A ₀
负载损耗	能效2、3级	=	C _K
	非晶合金1级	=	B _K
	电工钢带1级	=	A _K

从表中可见，GB20052-2013标准与欧盟标准基本一致。

新版能效标准GB20052-2020

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB 20052—2020
代替 GB 24790—2009、GB 20052—2013

02

电力变压器能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and the energy efficiency grades
for power transformers

2020-05-29 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会



GB 20052-2020 《电力变压器能效限定值及能效等级》

- 发布日期：2020年5月29日
- 实施日期：2021年6月1日
- 全部代替：GB 24790-2009、GB 20052-2013
- 标准文本：<http://std.samr.gov.cn/>

新版能效标准GB20052-2020



10kV油浸式变压器能效限定值主要变化



说明:

能效1级: 2020版油变/非晶油变 空载损耗比2013版下降20%, 负载损耗下降10%;

能效2级: 2020版油变空载损耗比2013版下降10%, 负载损耗下降20%;

2020版非晶油变空载损耗与2013版一样, 负载损耗下降15%;

能效3级: 2020版油变空载损耗比2013版下降25%, 负载损耗对应S13/S15型。

2020版非晶油变空载、负载损耗与2013版一样;

新版能效标准GB20052-2020

10kV干式变压器能效限定值主要变化



说明:

能效1级: 2020版干变空载损耗比2013版下降20%, 负载损耗与2013版一致;

2020版非晶干变空载损耗比2013版下降30%, 负载损耗下降5%;

能效2级: 2020版干变、非晶干变空载损耗比2013版下降15%, 负载损耗下降10%;

2020版非晶变空载损耗与2013版一样, 负载损耗下降15%;

能效3级: 2020版干变空载损耗比2013版下降20%, 负载损耗与2013版一样;

2020版非晶变空载、负载损耗与2013版一样。

新版能效标准GB20052-2020

HERE TO FILL IN THE TITLE



节能、创新无止境

2020版标准1级能效限定值，优于欧盟最新版的能效标准，与日本、美国持平，达到世界领先水平！

2020版标准的实施，对变压器中涉及的核心原材料性能和变压器制造工艺及结构优化方面提出更高的要求，将不断推动变压器制造企业的技术创新。

目前变压器制造以人工为主，最大的问题一是产品质量的一致性和稳定性难以保证，二是对人员的基本技能要求高。随着自动叠片机器人、立体卷铁心绕制以及恒张力绕线生产线的逐渐成熟，变压器的生产模式会发生巨大的变化，否争难以适应新版能效标准和用户越来越高的质量要求。

为满足新版能效标准的要求，企业必须在技术研发、制造工艺、质量控制等方面进行全面提升。面对激烈的市场竞争，对企业成本优化控制和管理水平提出了更高的要求。

在工艺流程创新、原材料成本控制、质量稳定性控制、管理成本及做好售前、售中、售后服务等方面不断提升。

能效变压器产品要求

3.1.1 基本要求

企业应确保并声明电力变压器的技术参数和技术要求符合相应的标准要求。其中，油浸式电力变压器应符合 GB/T 6451 的要求；干式电力变压器应符合 GB/T 10228 的要求；干式非晶合金铁心配电变压器应符合 GB/T 22072 的要求；三相油浸式立体卷铁心配电变压器应符合 GB/T 25438 的要求；油浸式非晶合金铁心配电变压器应符合 GB/T 25446 的要求；三相干式立体卷铁心配电变压器应符合 GB/T 32825 的要求。

3.1.2 能效要求

申请节能认证的变压器产品，其空载损耗和负载损耗应符合 GB 20052-2020 中能效等级 1 级或能效等级 2 级的要求。

3.1.3 型号标注要求

变压器的产品型号应在尾部标注能效等级，达到能效等级 1 级的标注“-NX1”，达到能效等级 2 级的标注“-NX2”。



能效变压器损耗水平代号 (草案)

HERE TO FILL IN THE TITLE

- 电力变压器损耗水平代号确定办法 (年会讨论草案) ◀
- (本办法试用期截止到 JB/T 3837—2016 修订版正式发布实施之日) ◀

1 三相油浸式电力变压器损耗水平代号的确定 ◀

1.1 10 kV级三相油浸式电工钢铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号的确定按表1。 ◀

表1 10 kV级三相油浸式电工钢铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号 ◀

损耗水平代号 ◀	系统标称电压 ◀ kV ◀	空载损耗 ◀	负载损耗 ◀
13 ◀	10 ◀	符合GB 20052—2020表1中3级能效的规定 ◀	
20 ◀		符合GB 20052—2020表1中2级能效的规定 ◀	
22 ◀		符合GB 20052—2020表1中1级能效的规定 ◀	

注：表中范围以外的产品，其损耗水平代号按JB/T 3837—2016的规定。 ◀

1.2 10 kV级三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号的确定按表2。 ◀

表2 10 kV级三相油浸式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号 ◀

损耗水平代号 ◀	系统标称电压 ◀ kV ◀	空载损耗 ◀	负载损耗 ◀
15 ◀	10 ◀	符合GB 20052—2020表1中3级能效的规定 ◀	
21 ◀		符合GB 20052—2020表1中2级能效的规定 ◀	
25 ◀		符合GB 20052—2020表1中1级能效的规定 ◀	

注：表中范围以外的产品，其损耗水平代号按JB/T 3837—2016的规定。 ◀

2 干式电力变压器损耗水平代号的确定 ◀

2.1 10 kV级三相干式电工钢铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号的确定按表4。 ◀

表4 10 kV级三相干式电工钢铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号 ◀

损耗水平代号 ◀	系统标称电压 ◀ kV ◀	空载损耗 ◀	负载损耗 ◀
12 ◀	10 ◀	符合GB 20052—2020表2中3级能效的规定 ◀	
14 ◀		符合GB 20052—2020表2中2级能效的规定 ◀	
18 ◀		符合GB 20052—2020表2中1级能效的规定 ◀	

注：表中范围以外的产品，其损耗水平代号按JB/T 3837—2016的规定。 ◀

2.2 10 kV级三相干式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号的确定按表5。 ◀

表5 10 kV级三相干式非晶合金铁心无励磁调压配电变压器损耗水平代号 ◀

损耗水平代号 ◀	系统标称电压 ◀ kV ◀	空载损耗 ◀	负载损耗 ◀
15 ◀	10 ◀	符合GB 20052—2020表2中3级能效的规定 ◀	
17 ◀		符合GB 20052—2020表2中2级能效的规定 ◀	
19 ◀		符合GB 20052—2020表2中1级能效的规定 ◀	

注：表中范围以外的产品，其损耗水平代号按JB/T 3837—2016的规定。 ◀



汇报完毕谢谢大家

江苏力阳电器制造有限公司 18852698098

www.jsliyang.cn