



中华人民共和国国家标准

GB/T 40823—2021

配电变电站用紧凑型成套设备(CEADS)

Compact equipment assembly for distribution substation(CEADS)

[IEC 62271-212:2016, High-voltage switchgear and controlgear—
Part 212: Compact Equipment Assembly for Distribution
Substation(CEADS), MOD]

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	V
引言	X
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 正常和特殊使用条件	4
4.1 正常使用条件	4
4.2 特殊使用条件	4
5 额定值	4
5.1 概述	4
5.2 额定电压	5
5.3 额定绝缘水平	5
5.4 额定频率(f_r)	5
5.5 额定连续电流(I_r 、 I_{nA})	5
5.6 额定短时耐受电流(I_k 、 I_{ke} 、 I_{cw})	6
5.7 额定峰值耐受电流(I_p 、 I_{pe} 、 I_{pk})	6
5.8 额定短路持续时间(t_k 、 t_{ke} 、 t_{cw})	6
5.9 合、分闸装置及辅助和控制回路的额定电源电压	7
5.10 合、分闸装置和辅助回路的额定电源频率	7
5.11 可控压力系统用压缩气源的额定压力	7
5.12 绝缘和/或操作用的额定充入水平	7
5.101 CEADS 的额定容量和总损耗	7
5.102 内部电弧等级的额定值(IAC)及电弧情况下保护等级的额定值	7
6 设计与结构	9
6.1 概述	9
6.2 对 CEADS 中液体的要求	10
6.3 对 CEADS 中气体的要求	10
6.4 CEADS 的接地	10
6.5 辅助和控制设备	10
6.6 动力操作	11
6.7 储能操作	11
6.8 不依赖人力或动力的操作(非锁扣操作)	11
6.9 人力操作的驱动器	11
6.10 脱扣器的操作	11
6.11 低压力和高压力闭锁以及监测装置	11
6.12 铭牌	11

6.13	联锁装置	11
6.14	位置指示	11
6.15	外壳提供的防护等级	12
6.16	户外绝缘子的爬电距离	12
6.17	气体和真空的密封	12
6.18	液体的密封	12
6.19	火灾危险(易燃性)	12
6.20	电磁兼容性(EMC)	12
6.21	X射线发射	12
6.22	腐蚀	12
6.101	对机械应力的防护	12
6.102	针对内部缺陷的环境保护	13
6.103	内部电弧故障	13
6.104	外壳	13
6.105	声发射	13
6.106	电磁场	13
7	型式试验	14
7.1	总则	14
7.2	绝缘试验	15
7.3	无线电干扰电压试验	17
7.4	回路电阻的测量	17
7.5	连续电流试验	17
7.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验	22
7.7	防护等级验证	23
7.8	密封试验	23
7.9	电磁兼容试验(EMC)	23
7.10	辅助和控制回路的附加试验	24
7.11	真空灭弧室的X射线试验	24
7.101	内部电弧试验及电弧故障试验	24
7.102	关合和开断能力的验证	28
7.103	机械操作试验	28
7.104	机械稳定性试验	28
7.105	充气隔室的压力耐受试验	28
7.106	非金属外壳泄漏电流的测量	28
7.107	气候防护试验	28
7.108	电磁场的测量或计算	28
8	出厂试验	29
8.1	概述	29
8.2	主回路绝缘试验	29
8.3	辅助和控制回路试验	30
8.4	主回路电阻测量	30
8.5	密封试验	30

8.6	设计和外观检查	30
8.101	高压功能单元机械操作试验	30
8.102	充气隔室的压力试验	30
8.103	现场装配后的试验	30
8.104	现场充流体后的流体状态测量	30
9	CEADS 的选用导则	31
9.1	概述	31
9.2	额定值的选择	31
9.3	运行条件的变化导致的持续或瞬态过载	31
9.101	内部电弧级别的选择	31
9.102	信息	33
10	随询价单、标书和订单所提供的信息	36
10.1	概述	36
10.2	随询价单和订单的信息	36
10.3	随标书的信息	37
11	运输、安装、操作及维护规则	38
11.1	概述	38
11.2	运输、储存	38
11.3	安装	38
11.4	操作	39
11.5	维护	39
11.6	在使用寿命终了时的拆卸、回收和处置	39
12	安全	39
12.1	概述	39
12.101	电气方面	40
12.102	机械方面	40
12.103	热的方面	40
12.104	内部电弧方面	40
12.105	其他方面	40
13	产品对环境的影响	40
附录 A (资料性)	本文件与 IEC 62271-212:2016 相比的结构变化情况	41
附录 B (资料性)	CEADS 的型式和应用	47
附录 C (规范性)	在内部电弧故障条件下 CEADS 试验的方法	50
附录 D (规范性)	验证 CEADS 声级的试验	60
参考文献	61

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件使用重新起草法修改采用 IEC 62271-212:2016《高压开关设备和控制设备 第 212 部分：配电变电站用紧凑型成套设备(CEADS)》。

本文件与 IEC 62271-212:2016 相比，在结构上有较多调整，两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 IEC 62271-212:2016 的技术差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用 GB/T 1094(所有部分)代替了 IEC 60076(所有部分)(见 6.1、6.18、6.104、7.2.5、7.2.7、9.102、D.1)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.1—2013 代替了 IEC 60076-1:2011(见 4.1、5.2、7.8、8.2.3、8.5、9.102、10.2)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.2 代替了 IEC 60076-2:2011(见 7.5.5.2、7.5.5.6、9.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.3—2017 代替了 IEC 60076-3:2013(见 8.2.3、9.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.5—2008 代替了 IEC 60076-5:2006(见 5.6.103、5.7.103、5.8.103、7.6.5、9.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.7 代替了 IEC 60076-7(见 9.3)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.10—2003 代替了 IEC 60076-10:2016(见 6.105、9.102、D.3、D.4、D.5)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.11—2007 代替了 IEC 60076-11:2004(见 4.1、7.5.3.2.3、7.5.4、7.5.5.2、7.5.5.6、9.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.12 代替了 IEC 60076-12:2008(见 9.3)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 1094.15—2020 代替了 IEC 60076-15:2015(见 5.12、6.17、7.8、8.5、8.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 2900.20—2016 代替了 IEC 60050-441:1984(见第 3 章)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 3906—2020 代替了 IEC 62271-200:2011(见 6.1、6.104、7.2.2.6、7.2.4、7.2.7、7.4、7.5.2、7.5.5.4、7.6.2、7.6.3、7.101.1、7.101.2.1、7.101.5.1、7.102、7.103、7.105、8.4、8.101、8.102、9.102、C.2、C.3、C.5、C.6)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4208 代替了 IEC 60529:1989(见 6.15、6.103、7.7.1、9.102)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4796 代替了 IEC 60721-1:1990(见 9.102)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4797.4 代替了 IEC 60721-2-4:1987(见 9.102)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4797.5 代替了 IEC 60721-2-2:2012(见 9.102)；
- 用 GB/T 7251(所有部分)代替了 IEC 61439(所有部分)(见 6.1)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 11022—2020 代替了 IEC 62271-1:2007/AMD 1:2011(见 4.1、4.2、5.1、5.2、5.3、5.4、5.5、5.6.101、5.7.101、5.8.101、5.9、5.10、5.11、5.12、6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8、6.9、6.10、6.11、6.12、6.13、6.14、6.15、6.16、6.17、6.18、6.19、6.20、6.21、

6.22、6.101、7.1.1、7.1.2、7.1.3、7.2.2.2、7.2.2.3.2、7.2.2.4、7.2.2.5、7.2.2.6、7.3、7.4、7.5.5.6、7.6.4、7.8、7.9、7.10.1、7.10.3、7.10.4、7.10.5、7.11、7.107、8.2.2、8.3、8.5、8.6、9.3、9.102、12.1、第 13 章)；

- 用修改采用国际标准的 GB/T 14048.1—2012 代替了 IEC 60947-1:2007(见 5.2、5.3、6.14、9.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 17467—2020 代替了 IEC 62271-202:2014(见 5.102.2.3、6.1、7.2.2.6、9.102)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 20002.4—2015 代替了 ISO/IEC Guide 51:2014(见 9.101)；
- 用 GB/T 26218(所有部分)代替了 IEC/TS 60815(所有部分)(见 9.102)；
- 增加了 GB/T 762(见 5.102.2.3)；
- 增加了 GB/T 2423.10(见 9.102)；
- 增加了 GB 2536(见 6.2)；
- 增加了 GB/T 7251.12(见 5.102.3.2、6.103)；
- 增加了 GB/T 13540(见 6.101、9.102)；
- 增加了 GB/T 18859—2016(见 5.102.3.1、5.102.3.3、6.103、7.101.2.2、7.101.4、7.101.5.2、7.101.6、9.101)；
- 增加了 GB/T 33977(见 6.106、7.108)；
- 增加了 GB/T 36271.1—2018(见 6.1)；
- 增加了 IEC 60076-13(见 6.1、6.18、6.104、7.2.5、7.2.7、9.102、D.1)；
- 删除了 IEC 62271-201:2014(见 IEC 62271-214:2016 的 5.1、5.104、6.2.2.6、6.2.4、6.2.7、6.4、6.5.2、6.5.5.4、6.6.2、6.6.3、6.101.1、6.101.2、6.101.5、6.102、6.103、6.105、7.4、7.101、7.102、8.102、AA.2、AA.3、AA.5、AA.6)。

——增加了“具有在电弧情况下保护等级的 CEADS”术语和定义(见 3.105)，以解释后续文本中增加的低压功能单元内部电弧相关内容。

——删除了温升的额定值内容(见 IEC 62271-212:2016 的 4.5.2)，与 GB/T 11022—2020 的结构保持一致，内容移至试验部分。

——增加了可控压力系统用压缩气源的额定压力(见 5.11)，与 GB/T 11022—2020 的结构保持一致，完善对气动操动机构的要求。

——增加了绝缘和/或开合用的额定充入水平(见 5.12)，与 GB/T 11022—2020 的结构保持一致，完善对充气开关设备及变压器的要求。

——更改了 CEADS 的总损耗确定方法，将其为所有功能单元损耗之和，改为仅由变压器功能单元损耗确定，而忽略其他功能单元和内部连接线的损耗(见 5.101)，这是因为相较于变压器功能单元的损耗，其余功能单元的损耗均很低，且相关标准中无测量要求。

——增加了如果“制造商规定了具有在电弧情况下保护等级的 CEADS；或 CEADS 安装在一般公众可接近区域(如小区等)，则应规定若干额定值”的要求(见 5.102.1)。

——增加了“对应于低压功能单元在电弧情况下的保护等级”相关额定值要求(见 5.102.3)，以规范低压功能单元的电弧情况下保护等级。

——更改了 IEC 62271—212:2016 中的注为正文，要求“如果 CEADS 外壳的某些部分将成为变电站外壳的一部分，其应满足 GB/T 17467—2020 或 GB/T 36271.1—2018(如果适用)的相关要求”，并增加“完整 CEADS 的总装应符合本文件的要求”(见 6.1)，CEADS 的外壳如果将成为变电站外壳的一部分，则有必要按照变电站的相关标准要求进行设计和试验，而本文件是针对完整装配的 CEADS，此处予以明确。

——增加了对于变压器功能单元，绝缘液体应符合 GB 2536 或协议的要求(见 6.2)，变压器的绝缘

液体有其专门的标准要求,不同于高压开关设备,此处予以明确。

- 增加了怀疑金属盖板或门与主接地导体连接线的连续性时的试验要求(见 6.4),更好保障其接地连续性,保护设备周围人员生命安全。
- 增加了“人力操作的驱动器”的额定值要求(见 6.9),与 GB/T 11022—2020 的结构保持一致,完善对该类型驱动器的要求。
- 增加了铭牌中包含质量(kg)和电弧情况下保护级别标识信息的要求(见 6.12),CEADS 可能具备变压器功能单元,具有大的运输质量,铭牌中标注质量,更加方便运输和吊装。增加电弧情况下保护级别信息,以方便用户安全地应用 CEADS。
- 更改了机械撞击能量的额定值要求,从 6.101(IEC 62271-214:2016 的 5.101)中移至外壳提供的防护等级(见 6.14)中,外壳提供的防护等级包括 IP 和 IK 两方面,此移动更加规范,也便于理解。
- 增加了低压功能单元电弧引燃防护区的额定值要求(见 6.103),以对应所增加的低压功能单元电弧情况下保护等级的相关要求。
- 更改了试验项目内容,将 EMC 试验调整为特殊的型式试验项目,将验证 CEADS 声级的试验调整为适用时强制的型式试验项目(见 7.1.1),以适应我国的技术条件、增加可操作性。
- 删除了试验的分组(见 IEC 62271-212:2016 的 6.1.1),与 GB/T 11022—2020 的结构保持一致,不再强制分组要求。
- 更改了低压内部连接线在干状态下承受的工频耐受电压试验时间要求,由 1 min 改为 5 s(见 7.2.3.3),以与 GB/T 7251.1—2013 中的要求保持一致,避免要求冲突及重复试验。
- 增加了“变压器功能单元的局部放电测量见 GB/T 1094(所有部分)”的要求(见 7.2.7),以补充变压器功能单元的局放测量要求。
- 增加了“如果高压功能单元已通过型式试验,则只需测量高压内部连接线的电阻”(见 7.4),以避免重复试验。
- 增加了对短时耐受电流和峰值耐受电流试验的概述要求(见 7.6.1),以更好规范试验的实施。
- 增加了“如果高压/低压变压器功能单元已根据相关标准进行了试验,则不必要重复此试验”的描述(见 7.6.5),以避免重复试验。
- 增加了对变压器功能单元的密封试验要求(见 7.8),以完善标准规范内容。
- 删除了接地金属部件的电气连续性试验(见 IEC 62271-212:2016 的 6.10.3),以避免与前序试验内容重复。
- 增加了电弧故障试验的试验条件、试验程序、试验判据及结果延伸等要求(见 7.101),以对应所增加的低压功能单元电弧情况下保护等级的试验要求。
- 删除了充液体隔室的密封和机械强度的内容(见 IEC 62271-212:2016 的 6.108),以避免与前序试验内容重复。
- 增加了如果功能单元已经按照相关标准进行过出厂试验且试验条件一致时,不要求重复进行的描述,更改了对完整 CEADS 出厂试验的试验项目(见 8.1),以避免重复试验。
- 更改了辅助和控制回路试验,改为 GB/T 11022—2020 的 8.3 不适用(见 8.3),各功能单元应按照各自标准进行该试验,对于 CEADS 整体不适用。
- 增加了“如果制造商和用户同意运输拆卸的单元,则可在现场装配后进行该试验,试验不需重复进行”(见 8.4),以解决大型产品重复装配及试验的问题。
- 删除了辅助电气、气动和液压装置的试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.103),以避免与元件出厂试验重复。
- 删除了绕组电阻测量试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.104),以避免与元件出厂试验重复。
- 删除了电压变比测量试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.105),以避免与元件出厂试验重复。

- 删除了短路阻抗和负载损耗测量试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.106),以避免与元件出厂试验重复。
- 删除了空载损耗和电流测量试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.107),以避免与元件出厂试验重复。
- 删除了低压功能单元检查试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.108),以避免与元件出厂试验重复。
- 删除了低压功能单元保护回路的保护措施和电气连续性检查试验(见 IEC 62271-212:2016 的 7.109),以避免与元件出厂试验重复。
- 增加了现场充流体后的流体状态测量试验(见 8.104),以验证现场充入流体的微水量等关键参数。
- 增加了“低压功能单元中电弧故障抑制的用户指导见 GB/T 18859—2016 的附录 A”(见 9.101),以对应所增加的低压功能单元电弧情况下保护等级的选用方法。
- 增加了对空气相对湿度的要求(见 9.102),以补充选用 CEADS 时需考虑的问题。
- 增加了“询价时对变压器功能单元可能提出的附加信息见 GB/T 1094.1—2013 的 5.7”(见 10.2),以补充对变压器功能单元的附加要求。
- 增加了“运输质量超过 5 t 的功能单元,应在至少两个相邻面做出运输中的重心点的永久性标志”(见 11.3.2),以方便 CEADS 运输、调运和安装,提高安全性。
- 增加了关于安全的其他方面的要求(见 12.105),以补充对运维、使用 CEADS 时的安全提示。
- 更改了 CEADS 的高度,由 2 m 改为 1.9 m(见 C.3.2),以与体系中其他标准的要求保持一致。

本文件做了下列编辑性改动:

- 为与我国技术标准体系一致,将标准名称改为《配电变电站用紧凑型成套设备(CEADS)》。
- 按照 GB/T 1.1—2020 要求规范了“范围”一章的编写,并增加了“高压侧交流额定电压高于 40.5 kV 的紧凑型成套设备可参照本文件”(见第 1 章);
- 删除了根据不同国家对低压绝缘水平的选择建议的注(见 IEC 62271-212:2016 的 4.3)。
- 删除了对低压成套功能单元内部电弧故障的解释性注(见 IEC 62271-212:2016 的 5.103)。
- 增加了更多的 CEADS 组合模式(见 B.2)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国高压开关设备标准化技术委员会(SAC/TC 65)归口。

本文件起草单位:西安高压电器研究院有限责任公司、上海金友金弘智能电气股份有限公司、上海平高天灵开关有限公司、库柏(宁波)电气有限公司、江苏华冠电器集团有限公司、ABB(中国)有限公司、上海电气输配电试验中心有限公司、北京 ABB 高压开关设备有限公司、青岛特锐德电气股份有限公司、中国质量认证中心、西电宝鸡电气有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、西安西电高压开关有限责任公司、北京科锐配电自动化股份有限公司、陕西乐般电力科技有限公司、正泰电气股份有限公司、山东泰开成套电器有限公司、许继集团有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、浙江八达电子仪表有限公司时通电气分公司、伊顿电力设备有限公司、苏州科陆东自电气有限公司、伊顿电气有限公司、甘肃长城电工电器工程研究院有限公司、西安西电开关电气有限公司、西京学院、广东正超电气有限公司、湖南长高成套电器有限公司、江苏省如高高压电器有限公司、华仪电气股份有限公司、江苏南瑞泰事达电气有限公司、宁波奥克斯高科技有限公司、新疆特变电工自控设备有限公司、河南森源电气股份有限公司、北京北开电气股份有限公司、常德天马电器股份有限公司、上海华银开关厂有限公司、福建裕能电力成套设备有限公司、广东电网有限责任公司佛山供电局、国网山西省电力公司电力科学研究院、佛山电力设计院有限公司、广东电网有限责任公司、贵州电网有限责任公司电力科学研究院、施耐德电气(中国)有限公司。

本文件主要起草人：张子骁、田恩文、冯武俊、姜子元、常勇、谭燕、沈忠威、孙梅、李庆平、刘浩军、张献高、刘成学、郝宇亮、胡晶、邬建刚、李玲、王亮、黄辉、齐俊臣、屈东明、曹为正、殷荣明、范学铭、高晶、寇政理、蔡汉生、侯彦杰、雷鹏、王岩、董玮、李渊博、仲照龙、任峰峰、郑维霞、王帮田、高山、叶树新、王腊洪、周妹兴、王鹏程、陈洪飞、刘爱华、杨伟刚、叶瑞、吴汉榕、罗满勤、王成全、侯银顺、戴永正、田晓越、王存富、魏凯、金向红、冯家祥、金兴龙、吴卫国、金挺、孙广慧、张伟、柳春芳、方健、黄军凯、朱治才、周晓晖。

引 言

传统的高压/低压配电变电站是在封闭的电气操作区域内由主电气部件(高压开关设备、配电变压器和相应的低压配电装置)安装建造而成,该区域可以是用于其他功能(非电气用途)的建筑物内的一个房间,或是专门设计用来放置变电站电气设备的独立房屋(预装或非预装),或是用围栏限制的敞开区域。

若干年前,为了寻求更加紧凑且标准化的变电站,出现了预装式变电站的概念。GB/T 17467 涵盖了此类变电站,根据该标准,主电气部件(高压开关设备、变压器和低压开关设备)完全符合其各自的产品标准,整个变电站(包括内部连接线和外壳)经过设计和型式试验后在工厂进行制造和出厂试验。相应的,变电站的质量由制造商保证。

此外,市场上也产生了其他类型的成套设备,该设备包括可在配电变电站中使用的主电气部件及其内部连接线,并整体作为独立产品进行设计、试验和交付运行。因此,该产品能够进行型式试验、在工厂制造并进行出厂试验、运输后安装在一个封闭的电气操作区域内。

本文件涵盖这种工厂总装且经过型式试验的产品,命名为配电变电站用紧凑型成套设备(CEADS)。其布置有多种可能性,本文件给出了可预见的基本成套类型的导则。

CEADS 不由 GB/T 36271.1 涵盖,而将成为配电变电站的一部分。

考虑到相邻的部件甚至可以共用某些部分(外壳、固体或流体绝缘等),有必要关注它们之间潜在的相互作用,因此相关的产品标准既不足以也不总适用于 CEADS。本文件包含了一些附加的设计、结构要求和试验方法以适用于不同类型的 CEADS。除规定的特性外,还需关注保护操作者和一般公众的规范。

配电变电站用紧凑型成套设备(CEADS)

1 范围

本文件规定了配电变电站用紧凑型成套设备的使用条件、额定值、设计与结构、试验及选用导则等内容。

本文件适用于额定频率 50 Hz, 高压侧交流额定电压 3.6 kV~40.5 kV, 采用适当内部连接的高压/低压配电变电站的主电气功能单元构成的成套设备。该成套设备可通过电缆与电网连接, 且可安装在户内或户外封闭电气操作区域内。

高压侧交流额定电压高于 40.5 kV 的紧凑型成套设备可参照本文件。

本文件中定义的配电变电站用紧凑型成套设备(CEADS)是作为独立产品进行设计和试验的, 具有独立的序列号和相关配套文件。

CEADS 的功能为:

- 开合和控制高压回路运行;
- 保护高压/低压变压器功能单元;
- 高压/低压转换;
- 对低压馈电回路的操作和保护进行开合和控制。

本文件中的相关规定同样适用于并非具备全部上述功能的设计, 但至少具备上述两个功能, 例如: 仅由高压/低压转换功能以及对低压馈电回路的操作和保护进行开合和控制功能组成的设备。

注: 为了本文件的使用, 认为自保护变压器不是 CEADS 而是其功能单元, 按照自身的产品标准 IEC 60076-13 进行设计和试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中, 注日期的引用文件, 仅该日期对应的版本适用于本文件; 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/T 762 标准电流等级(GB/T 762—2002, eqv IEC 60059:1999)

GB/T 1094(所有部分) 电力变压器[IEC 60076(所有部分)]

GB/T 1094.1—2013 电力变压器 第 1 部分:总则(IEC 60076-1:2011, MOD)

GB/T 1094.2 电力变压器 第 2 部分:液浸式变压器的温升(GB/T 1094.2—2013, IEC 60076-2:2011, MOD)

GB/T 1094.3—2017 电力变压器 第 3 部分:绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙(IEC 60076-3:2000, MOD)

GB/T 1094.5—2008 电力变压器 第 5 部分:承受短路的能力(IEC 60076-5:2006, MOD)

GB/T 1094.7 电力变压器 第 7 部分:油浸式电力变压器负载导则(GB/T 1094.7—2008, IEC 60076-7:2005, MOD)

GB/T 1094.10—2003 电力变压器 第 10 部分:声级测定(IEC 60076-10:2001, MOD)

GB/T 1094.11—2007 电力变压器 第 11 部分:干式变压器(IEC 60076-11:2004, MOD)

GB/T 1094.12 电力变压器 第 12 部分:干式电力变压器负载导则(GB/T 1094.12—2013,