

# 35kV 及以上电压等级变压器 供应商资质能力核实标准

二〇一七年

## 目 次

- 1 总则
    - 1.1 一般规定
    - 1.2 适用范围
    - 1.3 规范性引用文件
  - 2 资质信息
    - 2.1 基本信息
    - 2.2 报告证书
    - 2.3 产品业绩
  - 3 设计研发能力
    - 3.1 技术来源与支持
    - 3.2 设计研发内容
    - 3.3 设计研发人员
    - 3.4 设计研发工具
    - 3.5 获得专利情况
    - 3.6 参与标准制定情况
    - 3.7 产品获奖情况
  - 4 生产制造能力
    - ※4.1 生产厂房
    - ※4.2 生产工艺
    - ※4.3 生产设备
    - 4.4 生产、技术、质量管理人员
  - 5 试验检测能力
    - ※5.1 试验场所
    - ※5.2 试验检测管理
    - ※5.3 试验检测设备
    - ※5.4 试验检测人员
    - ※5.5 现场抽样
  - 6 原材料组部件管理
    - ※6.1 管理规章制度
    - ※6.2 管理控制情况
  - 7 售后服务及产能
- 附录 A 型式试验报告出具机构
- 附录 B 试验报告包含试验项目
- 附录 C 生产设备
- 附录 D 试验设备（打\*号的设备为必备试验设备）

## 1 总则

### 1.1 一般规定

本标准是国家电网公司对变压器产品供应商的资质条件以及制造能力进行核实及判断的依据，供应商应满足本标准的要求，还应符合国家现行的有关标准的规定。

### 1.2 适用范围

本标准适用于国家电网公司 35kV 及以上变压器产品供应商的核实工作。包括以下产品类型：

- 1) 35kV 油浸式变压器
- 2) 35kV 干式变压器
- 3) 66kV 变压器
- 4) 110kV 变压器
- 5) 220kV 变压器
- 6) 330kV 变压器
- 7) 500kV 三相变压器
- 8) 500kV 单相变压器
- 9) 750kV 单相变压器

1.3 规范性引用文件 下列文件对于本标准的应用必不可少。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本核实标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所用的修改单）适用于本标准。

序号	标准号/书号	标准名称/书名
1	GB 1094.1	电力变压器 第 1 部分 总则
2	GB 1094.2	电力变压器 第 2 部分 温升
3	GB 1094.3	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
4	GB/T 1094.4	电力变压器 第 4 部分 电力变压器和电抗器雷电冲击和操作冲击试验导则
5	GB 1094.5	电力变压器 第 5 部分 承受短路的能力
6	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
7	GB/T 1094.10	电力变压器 第 10 部分 声级测定
8	GB/T 1094.10.1	电力变压器 第 10.1 部分 声级测定 应用导则
9	GB 1094.11	电力变压器 第 11 部分 干式变压器
10	GB 2900.15	电工术语 变压器 互感器 调压器 电抗器
11	GB 2536	电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油
12	GB 311.1	高压输变电设备的绝缘配合
13	GB/T 7354	局部放电测量
14	GB 11604	高压电器设备无线电干扰测试方法

15	GB/T 16434	高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准
16	GB/T 16927.1	高压试验技术 第一部分：一般试验要求
17	GB/T 16927.2	高压试验技术 第二部分：测量系统
18	GB/T 5582	高压电力设备外绝缘污秽等级
19	GB/T 6451	油浸式电力变压器技术参数和要求
20	GB/T 13499	电力变压器应用导则
21	GB/T 17468	电力变压器选用导则
22	GB/T 15164	油浸式电力变压器负载导则
23	GB/T 8287.1	高压支柱瓷绝缘子 第1部分 技术条件
24	GB/T 8287.2	高压支柱瓷绝缘子 第2部分 尺寸与特性
25	GB/T 4109	交流电压高于 1000V 的绝缘套管
26	GB 5273	变压器、高压电器和套管的接线端子
27	GB 1208	电流互感器
28	GB 16847	保护用电流互感器暂态特性技术要求
29	GB/T 7252	变压器油中溶解气体分析与判断导则
30	GB/T 4585	交流系统用高压绝缘子的人工污秽试验
31	GB 50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
32	GB 10230.1	分接开关 第1部分 性能要求和试验方法
33	GB 10230.2	分接开关 第2部分：应用导则
34	GB 13027	油纸电容式变压器套管形式和尺寸
35	GB/T 6450	干式电力变压器技术参数和要求
36	GB/T 10228	干式电力变压器技术参数和要求
37	JB/T 8315	变压器用强迫油循环风冷却器
38	JB/T 8637	无励磁分接开关
39	JB/T 3837	变压器类产品型号编制方法
40	JB/T 10088	6kV~500kV 级电力变压器声级
41	JB/T 10780	750kV 油浸式电力变压器技术参数和要求
42	DL/T 596	电力设备预防性试验规程
43	DL/T 572	电力变压器运行规程
44	DL/T 1094	电力变压器用绝缘油选用指南
45	DL 911	电力变压器绕组变形的频率响应分析法
46	DL 1093	电力变压器绕组变形的电抗法检测判断导则
47	Q/GDW 101	750kV 变电所设计暂行技术规定（电气部分）
48	Q/GDW 103	750kV 系统用主变压器技术规范
49	Q/GDW 157	750kV 电气主设备交接试验标准
50	Q/GDW 2010	油浸式变压器测温装置现场校准规范
51	Q/GDW 152	电力系统污区分级与外绝缘选择标准
52	155083.2354	国家电网公司物资采购标准-变压器卷（第一批）
53	155083.2451	国家电网公司物资采购标准-变压器卷（第二批）

下列为所参照的 IEC 标准，但不限于此		
54	IEC 60296: 2003	变压器与断路器用新绝缘油规范
55	IEC 60815	污秽条件下绝缘子选用导则

## 2 资质信息

### 2.1 基本信息

※2.1.1 基本信息 查阅营业执照、组织机构代码证、税务登记证。

供应商应为中华人民共和国境内依法注册的法人或其他组织；营业执照/事业单位法人证书经营/业务范围涵盖被核实产品。

2.1.2 法定代表人/负责人信息 查阅法定代表人/负责人身份证（或护照）。

2.1.3 财务信息 查阅审计报告、财务报表的原件或电子版扫描件，其中审计报告为具有资质的第三方机构出具。

2.1.4 资信等级证明 查阅银行或专业评估机构出具的证明。

2.1.5 注册资本和股本结构查阅验资报告。

### 2.2 报告证书

※2.2.1 检测报告

查阅检测报告。

- 1) 检测报告出具机构须为国家授权的专业检测机构或者国际专业权威机构。境内检测机构须具有计量认证证书（CMA）及中国合格评定国家认可委员会颁发的实验室认可证书（CNAS），且证书附表检测范围须涵盖所核实产品。境外机构出具的检测报告须同时提供中文版本或经公证后的中文译本。检测机构名单详见附件 A。
- 2) 检测报告的委托方和产品制造方是供应商自身。
- 3) 检测产品类型与被核实的产品相一致。
- 4) 国标、行标规定的检测报告有效期有差异的，优先以国标为准；国标、行标均未明确检测报告有效期的，检测报告有效期按长期有效认定。
- 5) 产品的检测报告符合相应的国家标准、行业标准、国家电网公司物资采购标准

规定的试验项目和试验数值的要求，试验报告项目详见附录 B。

6) 66kV-220kV 产品，同一电压等级应至少有一个容量的产品做过短路耐受能力试验项目，且试验结果合格。

7) 产品在设计、材料或制造工艺改变或者产品转厂生产或异地生产时，重新进行相应的型式试验。

### 2.2.2 鉴定证书

查阅鉴定证书。

### ※2.2.3 管理体系认证

查阅管理体系认证书。

至少具有质量管理体系证书，证书在有效期内，定期年检记录且认证范围涵盖被核实产品。

### 2.3 产品业绩

查阅供货合同及相对应的合同销售发票。

- 1) 合同的供货方和实际产品的生产方均为供应商自身。
- 2) 出口业绩须提供报关单，出口业绩须同时提供中文版本或经公证后的中文译本合同，业绩电压等级与国内不同时，往下取国内最接近的电压等级。
- 3) 不认可的业绩有（不限于此）：
  - ① 与同类产品制造厂之间的业绩（2015 年以后国网整站招标的除外）。
  - ② 作为元器件、组部件的业绩。
  - ③ 供应商与经销商、代理商之间的业绩（出口业绩除外）。

### 3 设计研发能力

3.1 技术来源与支持 查阅与合作支持方的协议，以及设计文件图纸等相关信息。

3.2 设计研发内容 查阅产品研发的设计、试验、关键工艺技术、质量控制方面的情况。

3.3 设计研发人员 查阅设计研发部门的机构设置及人员信息。

3.4 设计研发工具 查阅实际研发设计工具等相关信息。

3.5 获得专利情况 查阅与产品

相关的专利证书。

3.6 参与标准制定情况 查阅主持或参与制（修）订并已发布的标准

及相关证明材料信息。

3.7 产品获奖情况 查阅与产品相关的省部级及以上获奖

证书的相关信息。

4 生产制造能力

※4.1 生产厂房 查阅土地使用权证、房屋产权证、厂房设计图纸等相关信息。

具有与产品相配套的厂房, 厂房可租用, 但须有租用合同, 且租赁合同不短于 5 年。厂房面积、洁净程度要能满足生产需要。

※4.2 生产工艺 查阅供应商提供的工艺控制文件、管理体系文件、以及工艺流程控制记录等相关信息。

4.2.1 工艺控制文件 各工序的作业指导书、工艺控制文件应齐全、统一、规范, 并与现行的生产工艺一致。

其工艺文件中所规定的关键技术要求和技术参数应能满足国家标准、电力行业标准、国家电网公司物资采购标准的要求。各工艺环节中无国家明令禁止的行为。

4.2.2 关键生产工艺控制 产品工艺技术应成熟、稳定。从原材料、组部件到产品入库所规定的每道工序的工艺技

术能保证产品生产的需要。生产产品的各个工序应按工艺文件执行, 现场记录内容规范、详实, 并具有可追溯性。现场定置管理, 有明显的标识牌, 主要的生产设备的操作规程图表上墙。产品主体部分（铁心、线圈等）应自行生产。

※4.3 生产设备 查阅设备的现场实际情况及购买发票等相关信息。

1) 具有与产品生产相适应的设备（详见附录 C（打“√”的为强制性必备设备；打“/”表示该电压等级产品对此设备不做要求）），设备应自有，不能租用。

2) 设备使用正常，设备上的计量仪器仪表具有有效期内的检定证书或校准证书。

4.4 生产、技术、质量管理人员

查阅人力资源部门管理文件（如劳动合同、人员花名册、社保证明等），包括生产、技术、质量管理等人员数量。结合现场实际情况，观察现场人员的操作水平。

- 1) 具有满足生产需要的专职生产人员及技术人员。一线生产人员培训上岗，操作熟练。
- 2) 具有质量管理组织机构、质量管理部门及人员。

### 5 试验检测能力

※5.1 试验场所 查看试验场所现场情况。

220kV 及以上产品具有独立、封闭的试验大厅，试验大厅尺寸要满足产品试验的需要，通过现场实际检测方式测量局部放电背景噪声，应满足对应产品局部放电试验要求。

110kV 及以下产品具有独立试验区域，试验区域面积、试验环境要满足产品试验的需要。

※5.2 试验检测管理 查阅相关的规章制度文件、原始记录以及出厂试验报告等相关信息。具有试验室管理制度、操作规程、试验标准，并在操作过程中严格按照规程执行。

※5.3 试验检测设备 查阅设备的现场实际情况及购买发票等相关信息。

- 1) 具有满足全部出厂试验项目的设备（详见附录 D(打\*号为必备的试验设备)），不能租用、借用其他公司的设备、或委托其他单位进行出厂试验。
- 2) 设备使用正常，具有相应资格单位出具的有效期内的检定证书或校准证书。

※5.4 试验检测人员 查阅人力资源部门管理文件（如劳动合同、人员花名册等）、人员资质证书以及培训记录。

试验人员能独立完成试验，操作熟练，能理解或掌握相关国家标准、电力行业标准和国家电网公司物资采购标准的有关规定，并具有一定的试验结果分析能力。高电压试验人员至少有 2 人，经过考核培训持证上岗。

※5.5 现场抽样

5.5.1 抽查出厂试验报告及原始记录

现场抽查相近产品的 2 份出厂试验报告及原始记录，出厂试验报告及原始记录必须完整、正确，存档管理。

### 5.5.2 抽样检测

在已具备出厂条件的产品中抽取 1 台相近型式产品，选取出厂试验项目中的 3 个项目，依据现行国家标准、行业标准进行试验，核实试验方法、试验场地环境、人员操作能力、仪器设备有效性和产品性能，上述任何一个方面存在问题，则现场抽样不满足。

## 6 原材料组部件管理

### ※6.1 管理规章制度 查阅原材料组

部件管理规章制度。

- 1) 具有进厂检验制度或标准，具有原材料组部件管理制度。
- 2) 具有主要原材料组部件供应商筛选制度。

### ※6.2 管理控制情况 查看原材料组部件

管理实际执行情况。

- 1) 设计选用的原材料（硅钢片、电磁线、绝缘件、绝缘油、密封材料等）、组部件（套管、套管 CT、冷却器或散热器、风扇、分接开关、气体继电器、压力释放阀、油位计、温度计、控制箱、储油柜、胶囊等）应满足国家或行业标准要求。采用的原材料组部件不能有国家明令禁止的。
- 2) 按工艺文件所规定的技术要求和相应管理文件，根据生产计划采购，需有原材料组部件供应商的评估筛选记录。主要原材料组部件供应商变更有相应的报告并在相关工艺文件中说明。
- 3) 按规定进行进厂检验，验收合格后入库，检测记录完整详实，并具有可追溯性。
- 4) 物资仓库有足够的存储空间和适宜的环境，实行定置管理，分类独立存放，标识清晰、正确、规范、合理。
- 5) 原材料组部件使用现场记录内容规范、详实，并具有可追溯性。

## 7 售后服务及产能

7.1 查阅管理文件、组织机构设置、人员档案以及售后服务记录等相关信息。

7.2 产能情况通过现场实际情况及供应商提供的产能计算报告，根据产品生产的瓶颈进行判断。

产能瓶颈环节：线圈绕制能力（受制于卧式绕线机的台数），总装配能力，整机烘干能力

(受制于干燥炉的数量及容纳能力)，出厂试验能力（受制于出厂试验设备数量及人员操作熟练程度）。

本标准中标记“※”的内容为供应商应具有的产品生产能力最低要求，其它未标记“※”的内容同样是判断供应商是否具有产品生产能力的重要条件。

#### 附录 A 型式试验报告出具机构

- 1、 国家变压器质量监督检验中心
- 2、 电力工业电气设备质量检验测试中心
- 3、 电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心
- 4、 国家电器产品质量监督检验中心
- 5、 东北电力电器产品质量检测站
- 6、 国家高压电器质量监督检验中心
- 7、 KEMA 实验室
- 8、 CESI 实验室
- 9、 其它国际专业权威机构或国家授权的专业检测机构

附录 B 试验报告包含试验项目(带\*为例行试验项目)

1、750kV、500kV、330kV、220kV 电力变压器

- 1) \*绕组电阻测量
- 2) \*电压比测量和联结组标号检定
- 3) \*绕组对地及绕组间直流绝缘电阻测量(绕组对地绝缘电阻测量)
- 4) \*绕组绝缘系统电容和介质损耗因数测量
- 5) \*外施耐压试验
- 6) \*短路阻抗和负载损耗测量
- 7) \*空载电流和空载损耗测量(2015年1月1日之后出具的报告应包含90%和110%额定电压下的测量数据)
- 8) \*长时感应电压试验(ACLD)
- 9) \*雷电冲击试验
- 10) \*操作冲击试验
- 11) \*有载分接开关试验
- 12) \*绝缘液试验
- 13) 温升试验
- 14) \*密封试验
- 15) 短时感应耐压试验(ACSD)
- 16) 三相变压器零序阻抗测量
- 17) 声级测定
- 18) 风扇(和油泵)电机功率测量(仅限于2015年1月1日之后出具的报告为必备试验项目)

3、110(66)kV 电力变压器

- 1) \*绕组电阻测量
- 2) \*电压比测量和联结组标号检定
- 3) \*绕组对地绝缘电阻测量
- 4) \*绕组绝缘系统电容和介质损耗因数测量
- 5) \*外施耐压试验
- 6) \*短路阻抗和负载损耗测量
- 7) \*空载电流和空载损耗测量(2015年1月1日之后出具的报告应包含90%和110%额定电压下的测量数据)
- 8) \*短时感应耐压试验(ACSD)
- 9) \*雷电冲击试验
- 10) \*有载分接开关试验
- 11) \*绝缘油试验
- 12) 温升试验
- 13) 长时感应电压试验(ACLD)(\*110kV、66kV10000kVA及以上例行试验需做)
- 14) 三相变压器零序阻抗测量

- 15) 声级测定
- 4、35kV 电力变压器
- 1) \*绕组电阻测量
  - 2) \*电压比测量和联结组标号检定
  - 3) \*绕组绝缘系统电容和介质损耗因数测量（8000kVA 及以上产品必备项目）
  - 4) \*绝缘电阻测量
  - 5) \*外施耐压试验
  - 6) \*感应耐压试验
  - 7) \*短路阻抗和负载损耗测量
  - 8) \*空载电流和空载损耗测量（2015 年 1 月 1 日之后出具的报告应包含 90%和 110%额定电压下的测量数据）
  - 9) \*有载分接开关试验
  - 10) \*绝缘油试验（油浸式变压器适用）
  - 11) 温升试验
  - 12) 雷电冲击试验
  - 13) 声级测定
  - 14) 局部放电试验(干式变压器适用)

注：带\*为例行试验项目

附录 C 生产设备

制造 工艺名称	设备/设施名称	规格参数和要求（必备设备“√”；不作要求“/”）				
		35kV	110(66)kV	220kV	330kV	500kV 及以上
铁心制造	横向剪切设备	剪切铁芯片 ≥400mm	剪切铁芯片 ≥600mm	剪切铁芯片 ≥800mm	剪切铁芯片 ≥800mm	剪切铁芯片 ≥800mm
	叠装（翻转）台	≥10t	≥30t	≥100t	≥150t	≥200t
绕组制造	立式绕线机	/	/	≥10t	≥20t	≥20t
	卧式绕线机	≥3t	≥5t	≥10t	≥10t	≥10t
	轴向压紧设备（油浸式产品必备）	√	√	√	√	√
	线圈干燥系统（炉） （油浸式产品必备）	/	√	√	√	√
	树脂真空浸渍设备 （干式产品必备）	√	/	/	/	/
器身干燥（油浸式产品必备）	器身干燥炉	煤油气相干燥炉 或 变压法干燥	煤油气相干燥炉或变 压法干燥炉	煤油气相干燥炉	煤油气相干燥炉	煤油气相干燥炉
绝缘油处理（油浸式产品必备）	真空滤油机(组)	√	√	√	√	√

制造 工艺名称	设备/设施名称	规格参数和要求（必备设备“√”；不作要求“/”）				
		35kV	110(66)kV	220kV	330kV	500kV 及以上
真空注油（油浸式产品必备）	真空机组	√	√	√	√	√
总装配	气垫车	/	/	/	√	√
	起重设备（行车）	≥20t	≥50t	≥200t	≥200t	≥200t

附录 D 试验设备（打\*号的设备为必备试验设备）

- 1) \*冲击电压发生器（110kV 及以上产品必备）
- 2) \*电容补偿装置（66kV 及以上产品必备）
- 3) \*绕组变形测试仪（66kV 及以上产品必备）
- 4) \*油色谱分析仪（66kV 及以上产品必备）
- 5) \*局部放电测试仪（干式变压器和 110kV 及以上产品必备）
- 6) \*绝缘油中微水含量测试仪（66kV 及以上油浸式产品必备）
- 7) \*试验变压器
- 8) \*声级计
- 9) \*油耐压测试仪（油浸式产品必备）
- 10) \*绝缘油介损测试仪（油浸式产品必备）
- 11) \*直流电阻测试仪
- 12) \*变比测试仪
- 13) \*绝缘电阻测试仪
- 14) \*变压器整体介质损耗测试仪
- 15) \*电流互感器
- 16) \*功率分析仪（或电压表、电流表及功率表）
- 17) 工频发电机组
- 18) 中频发电机组
- 19) 中间变压器
- 20) 调压器
- 21) 电压互感器 注：所用试验设备需与申请的产品电压等级和容量相匹配。