

Q/GDW

国家电网有限公司企业标准

Q/GDW 13004.1—2018

代替Q/GDW 13004.1—2014

35kV 站用变压器采购标准 第1部分：通用技术规范

Purchasing standards for 35kV station transformers—

Part 1:General technical specifications

2019-06-28发布

2019-06-28实施

国家电网有限公司 发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
5 结构及其他要求	6
6 试验	14
7 包装和运输	16
8 技术服务、工厂检验和监造	18
编制说明	19

前 言

为规范35kV站用变压器的采购，制定本标准。

《35kV站用变压器采购标准》分为5个部分：

——第1部分：通用技术规范；

——第2部分：35kV三相双绕组油浸无励磁电力变压器(站用变压器)专用技术规范；

——第3部分：35kV三相双绕组油浸有载调压电力变压器(站用变压器)专用技术规范；

——第4部分：35kV三相双绕组干式无励磁电力变压器(站用变压器)专用技术规范；

——第5部分：35kV三相双绕组于式有载调压电力变压器(站用变压器)专用技术规范。

本部分为《35kV站用变压器采购标准》的第1部分。

本部分替代Q/GDW13004.1—2014《35kV 站用变压器采购标准第1部分：通用技术规范》，与Q/GDW 13004.1—2014相比，主要的技术性差异如下：

——新增了电气接口、二次接口端子排布置、土建接口相关要求及示意图

——修改了例行试验中短时感应耐压试验(ACSD) 试验名称

——修改了例行试验中的雷电全波冲击试验以及型式试验中雷电截波冲击试验、中性点雷电全波冲击试验三个试验所依据的标准最新标准名称

——新增干式站用变的型式试验项目

本部分由国家电网有限公司物资部提出并解释。

本部分由国家电网有限公司科技部归口。

本部分起草单位：国网吉林省电力有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国网北京电力公司、国网山东电力公司

本部分主要起草人：赵春明、李大勇、姜晓亮、张亮、孙友群、朱大铭、蔡胜伟、张淼、谭玲玲、许文燮

本部分2014年5月首次发布，2018年8月第一次修订。

本部分在执行过程中的意见或建议反馈至国家电网有限公司科技部。

35kV 站用变压器采购标准

第1部分：通用技术规范

1 范围

本部分规定了35kV站用变压器招标的总则、技术参数和性能要求、试验、包装、运输、交货及工厂检验和监造的一般要求。

本部分适用于35kV站用变压器招标。

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，其最新版本适用于本文件。

- GB/T311.1 绝缘配合 第1部分：定义、原则和规则
- GB/T 1094.1 电力变压器 第1部分：总则
- GB/T 1094.2 电力变压器 第2部分：温升
- GB/T 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
- GB/T 1094.4 电力变压器 第4部分：电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则
- GB/T 1094.5 电力变压器 第5部分：承受短路的能力
- 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 1094.10 电力变压器 第10部分：声级测定
- GB/T 1094.11 电力变压器 第11部分：干式变压器
- 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 2536 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油
- GB/T 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器
- GB/T 4109 交流电压高于1000V的绝缘套管
- GB/T 5273 高压电器端子尺寸标准化
- GB/T 6451 油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 7354 高电压试验技术局部放电测量
- GB/T 10228 干式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 10230.1 分接开关 第1部分：性能要求和试验方法
- GB/T 10230.2 分接开关 第2部分：应用导则
- GB/T 11604 高压电气设备无线电干扰测试方法
- GB/T 13499 电力变压器应用导则
- GB/T 16927.1 高电压试验技术 第1部分：一般定义及试验要求
- GB/T 16927.2 高电压试验技术 第2部分：测量系统
- GB/T 25446 油浸式非晶合金铁心配电变压器技术参数和要求
- GB/T 26218.1 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第1部分：定义、信息和一般原则

Q/GDW 13004.1—2018

GB/T 26218.2 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第2部分：交流系统用瓷和玻璃绝缘子

GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
DL/T 264 油浸式电力变压器(电抗器)现场密封试验导则
DL/T 596 电力设备预防性试验规程
DL/T 722 变压器油中溶解气体分析和判断导则
JB/T 3837 变压器类产品型号编制方法
JB/T 10088 6kV~1000kV级电力变压器声级
Q/GDW 13001 高海拔外绝缘配置技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

招标人 bidder

依照《中华人民共和国招标投标法》的规定，提出招标项目，进行招标的法人或其他组织。

3.2

投标人 tenderer

响应招标、参加投标竞争的法人或者其他组织。

3.3

卖方 seller

提供本部分货物和技术服务的法人或其他组织，包括其法定的承继者。

3.4

买方 buyer

购买本部分货物和技术服务的法人或其他组织，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

4 总则

4.1 一般规定

4.1.1 投标人应具备招标公告所要求的资质，具体资质要求详见招标文件的商务部分。

4.1.2 投标人须仔细阅读包括本标准(通用部分和专用部分)在内的招标文件阐述的全部条款。投标人提供的变压器本体及其附件应符合招标文件所规定的要求，投标人也可推荐符合本部分要求的类似定型产品，但应提供详细的技术偏差。

4.1.3 本部分提出了对变压器本体及其附件的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。有关变压器的包装、标志、运输和保管的要求见商务部分的规定。

4.1.4 本部分提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应提供符合本部分引用标准的最新版本和本部分技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本部分所使用的标准与投标人所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

4.1.5 如果投标人没有以书面形式对本部分的条文提出差异，则意味着投标人提供的设备完全符合本部分的要求。

4.1.6 本部分将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本部分未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。

4.1.7 本部分中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。

4.1.8 本部分各条款如与专用部分有冲突，以专用部分为准。

4.2 投标人应提供的资质文件

投标人在投标文件中应提供下列合格的资质文件：

- a) 由权威机构颁发的 ISO 9000 系列的认证证书或等同的质量保证体系认证证书；
- b) 履行合同所需的生产技术和生产能力的证明文件；
- c) 有能力履行合同设备维护保养、修理及其他服务义务的文件；
- d) 同类设备的型式和例行试验报告；
- e) 所提供的组部件如需向第三方外购时，投标人也应就其质量做出承诺，并提供分卖方相应的例行检验报告和投标人的进厂验收证明；
- f) 产品鉴定证书。

4.3 工作范围和进度要求

4.3.1 本部分仅适用于专用部分货物需求一览表(组件材料配置表)中所列的设备。其中，包括变压器本体及其附件的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求，以及供货和现场技术服务。

4.3.2 技术协议签订后，卖方应在2周内，向买方提交一份详尽的生产进度计划表。

4.3.3 如生产进度有延误，卖方应及时将延误的原因、产生的影响及准备采取的补救措施等向买方加以解释，并尽可能保证交货的进度。否则应及时向买方通报，以便买方能采取必要的应对延迟交货的措施。

4.4 对设计图纸、说明书和试验报告的要求

4.4.1 图纸及图纸的认可和交付

4.4.1.1 所有需经买方确认的图纸和说明文件，均应由卖方在技术协议签订后的1周内提交给买方进行审定认可。这些图纸资料包括变压器外形图、运输尺寸和运输质量、变压器基础图和分接开关控制接线图等。买方审定时有权提出修改意见。须经确认的图纸资料应由卖方提交给至相关单位。

买方在收到需认可图纸1周内，将一套确认的或签有买方校定标记的图纸(买方负责人签字)返还给卖方。买方有权对供货设备的卖方图纸提出修改意见。凡买方认为需要修改且经卖方认可的，不得对买方增加费用。在未经买方对图纸做最后认可前，卖方任何采购或加工所造成的材料损失应由卖方单独承担。

4.4.1.2 卖方在收到买方确认图纸(包括认可方修正意见)后，经修改应于1周内向有关单位提供最终版的正式图纸和一套供复制用的底图及正式的CAD文件电子版，正式图纸应加盖生产厂家公章和签字。变压器应按照经确认的最终图纸进行制造。

4.4.1.3 完工后的产品应与最后确认的图纸及生产过程中经买方认可的设计修改通知单等相一致。买方对图纸的认可并不减轻卖方对其图纸的完整性和正确性的责任。设备在现场安装时，如卖方技术人员进一步修改图纸，卖方应对图纸重新收编成册，正式递交买方，并保证安装后的设备与图纸完全相符。

4.4.1.4 图纸的格式：所有图纸均应有标题栏、全部符号和部件标志、文字均用中文书写，并使用SI国际单位制。

卖方应免费提供给买方全部最终版的图纸、资料及说明书。其中图纸应包括总装配图及安装时设备位置的精确布置图，并且应保证买方可按最终版的图纸资料对所供设备进行维护，并在运行中便于进行更换零部件等工作。

4.4.1.5 变压器所需图纸：

- a) 变压器主要器件及配件图表详见表1；
- b) 外形尺寸图：图纸应标明全部所需要的附件数量、目录号、额定值和型号等技术数据，运输尺寸和质量、装配总质量和油量。图纸应标明变压器底座和基础螺栓尺寸、位置；
- c) 铭牌图：应符合国家相关标准；
- d) 变压器器身示意图：绕组位置排列及其与套管、分接开关的连接，包括引线连接装配的说明；
- e) 分接开关的装配图；
- f) 变压器安装、运行、维修和有关设施设计所需的其他图纸和资料。

表1 卖方向买方提供的资料和图纸

序号	内 容	序号	内 容
(1)	买卖双方协商确定的图纸、资料和说明	6)	压力释放装置安装和使用说明书
(2)	有关设计图纸、资料	7)	其他附件的安装使用说明书
(3)	运输、保管、现场安装调试用图纸、资料	(4)	运行、检修手册、资料
1)	变压器的安装使用说明书	(5)	主要设计数据
2)	绝缘油使用说明书	(6)	设计、制造所依据的主要标准
3)	分接开关安装和使用说明书	(7)	备品备件图纸、清单
4)	变压器结构、绕组排列及连接的说明	(8)	变压器所用主要材料、部件、配件清单
5)	温度计使用说明书	(9)	变压器主要部件及配件图

4.4.2 产品说明书

产品说明书应包括以下内容：

- a) 关于结构、连接及铁心、绕组型式等的概述和简图。
- b) 变压器有关部件及附件的图纸和安装维护说明，例如：套管、散热器、套管式电流互感器、调压开关，以及所有保护装置和测量装置等。
- c) 具有详细图纸的有载分接开关维护说明。
- d) 变压器励磁特性曲线。
- e) 提供相同类型、相近容量变压器承受短路能力试验报告。
- f) 变压器用的特殊工具和仪器的清单、专用说明书、样本和手册等。
- g) 特殊需要的说明。

4.4.3 试验报告

- 4.4.3.1 变压器全部试验报告见表2, 包括例行、型式和特殊试验报告。
- 4.4.3.2 主要部件的例行和型式试验报告。
- 4.4.3.3 主要材料，如油、各类导线、绝缘纸板等的检验报告。

表2 卖方向买方提供的试验报告

序号	内 容	序号	内 容
(1)	零部件试验	5)	温度计(如果有)例行试验和型式试验报告
1)	变压器油试验报告	6)	压力释放装置例行试验和型式试验报告(800kVA以上)
2)	有载分接开关例行和型式试验报告	7)	其他零部件的例行和型式试验报告
3)	套管例行试验、型式试验报告	(2)	变压器例行试验报告
4)	各种继电器例行试验和型式试验报告		

4.5 投标人应提交的技术参数和信息

- 4.5.1 技术参数响应表、技术偏差表及相关技术资料。
- 4.5.2 投标产品的特性参数和特点。
- 4.5.3 与其他设备配合所需的相关技术文件和信息。

4.6 安装、调试、性能试验、试运行和验收

- 4.6.1 合同设备的安装、调试将由买方根据卖方提供的技术文件和说明书的规定在卖方技术人员指导下进行。
- 4.6.2 合同设备的性能试验、试运行和验收根据本部分规定的标准、规程规范进行。
- 4.6.3 完成合同设备安装后，买方和卖方应检查和确认安装工作，并签署安装工作证明书，共两份、双方各执一份。
- 4.6.4 设备安装、调试和性能试验合格后方可投入试运行。试运行后买卖双方应签署合同设备的验收证明书(试运行时间在合同谈判中商定)。该证明书共两份，双方各执一份。
- 4.6.5 如果安装、调试、性能试验、试运行及质保期内技术指标一项或多项不能满足合同技术部分要求，买卖双方共同分析原因，分清责任，如属制造方面的原因，或涉及索赔部分，按商务部分有关条款执行。

4.7 应满足的标准

装置应满足GB/T311.1、GB/T1094.1、GB/T 1094.2、GB/T 1094.3、GB/T 1094.4、GB/T 1094.5、GB/T1094.7、GB/T1094.10、GB2536、GB/T2900.15、GB/T4109、GB/T 5273、GB/T6451、GB/T7354、GB/T 10228、GB/T10230、GB/T11604、GB/T13499、GB/T16927.1、GB/T16927.2、GB/T 25446、GB/T 26218.1、GB/T 26218.2、GB 50150、DL/T 264、DL/T 596、DL/T 722、JB/T 3837、JB/T 10088、JB/T 56009中所列标准的最新版本的要求，但不限于上述所列标准。

4.8 应满足的文件

该类设备技术标准应满足国家电网有限公司标准化成果中相关条款要求。下列文件中相应的条款规定均适用于本文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。包括：

- a) 《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施(2018修订版)》；
- b) 《国家电网有限公司输变电工程通用设备35~750kV变电站分册(2018年版)》；
- c) 《国家电网有限公司输变电工程通用设计》。

5 结构及其他要求

5.1 布置要求

- 5.1.1 变压器本体、套管、储油柜和散热器等布置应符合买方的要求。
- 5.1.2 变压器组件应选用全国变压器组件整顿通过的合格产品。
- 5.1.3 线圈制造应满足两部完善化措施的要求，高压引线、焊头应进行屏蔽处理，引线焊接应采用银铜焊。
- 5.1.4 电磁线应采用无氧铜线。
- 5.1.5 铁心采用高性能优质冷轧硅钢片，铁心和较大金属结构件均应通过油箱可靠接地。
- 5.1.6 变压器外壳应作防锈、防腐处理。外壳及油漆应保证质量，满足3年免维护要求。变压器油漆在运输和安装过程中如有损伤，厂家应负责现场重新喷漆。
- 5.1.7 保证变压器无渗漏。
- 5.1.8 对于400、630、800kVA的干式站用变压器，如需带外壳，外壳应为铝合金壳体，并带风机及温控系统。

5.2 铁心和绕组

- 5.2.1 铁心应采用优质、低耗的晶粒取向冷轧硅钢片，用先进方法叠装和紧固，使变压器铁心不致因运输和运行中的振动而松动。
- 5.2.2 全部绕组均应采用铜导线或铜箔，铜导线优先采用半硬铜导线。
- 5.2.3 线圈绕制、套装、压紧应有严格的紧固工艺措施，引线应有足够的支撑，使器身形成坚固的整体，具有足够的抗短路能力。

5.3 储油柜

- 5.3.1 变压器如果装有储油柜，其结构应便于清理内部。储油柜的容积应保证在最高环境温度与允许负载状态下油不溢出，在最低环境温度与变压器未投入运行时，观察油位计应有油可见。
- 5.3.2 储油柜中的油应与大气隔离，其中的油量可由胶囊的膨胀或收缩来调节。
- 5.3.3 储油柜应有注油、放油和排污装置。储油柜上均应装有带有油封的吸湿器。
- 5.3.4 储油柜一端应装有油位计。

5.4 油箱

- 5.4.1 变压器油箱的顶部不应形成积水，油箱内部不应有窝气死角。
- 5.4.2 在油箱的下部壁上应装有油样阀门，并有足够大的放油阀，400kVA及以上的变压器油箱底部应有排油装置。
- 5.4.3 所有法兰的密封面应平整，密封垫应有合适的限位，防止密封垫过度承压以致龟裂老化后造成渗漏。

5.5 冷却装置

- 5.5.1 型式和生产厂家一般由投标人提供。
- 5.5.2 变压器的负载能力应符合GB/T 1094.7的要求，卖方应提供短时急救过负载能力的计算报告。
- 5.5.3 干式站用变压器冷却系统可手动和自动启动冷却系统，启动方式通过转换开关实现。自动方式可按绕组温度和变压器负荷自动启动或切除冷却系统，合理选择返回值和启动值以避免风扇频繁动作。当冷却器系统在运行中发生故障时，应能发出事故信号并提供上传信号接口。冷却系统控制箱应随变压器成套供货，控制箱应为户外式，配数显智能温控仪一台，可输出高温报警及超高温跳闸信号，以及温度的4mA~20mA标准微机信号。变压器应配备低压侧中性点电流互感器。

5.6 套管

- 5.6.1 套管应不渗漏。
- 5.6.2 瓷套颜色为棕色。
- 5.6.3 套管的试验和其他的性能要求应符合GB/T 4109 规定。

5.7 分接开关

- 5.7.1 有载分接开关选用S型。
- 5.7.2 有载分接开关的切换装置应装于与变压器主油箱分隔且不渗漏的油室里。其中的切换开关芯子可单独吊出检修。
- 5.7.3 有载分接开关切换油室应有单独的储油柜、吸湿器、压力释放装置和保护用继电器等。
- 5.7.4 有载分接开关的驱动电机及其附件应装于耐候性好的控制箱内。
- 5.7.5 有载分接开关应能远距离操作，也可在变压器旁就地手动操作。应具备累计切换次数的动作记录器和分接位置指示器。控制电路应有计算机接口。
- 5.7.6 有载分接开关切换油室应能经受0.05MPa压力的油压试验，历时24h无渗漏。
- 5.7.7 有载分接开关应能在不吊油箱的情况下方便地进行维护和检修。
- 5.7.8 分接开关应符合GB/T 10230 规定。

5.8 绝缘油油

变压器用绝缘油应是符合GB 2536规定的新油。

5.9 温度测量装置

变压器应配备油温测量装置。上述温度变量除在变压器本体上可观测外，尚应能将该信号送出。

5.10 涂漆和防锈

- 5.10.1 变压器油箱、储油柜、冷却装置及连管等的外表面均应涂漆，其颜色应依照买方的要求。
- 5.10.2 变压器油箱内表面、铁心上下夹件等均应涂以浅色漆，并与变压器油有良好的相容性，用漆由卖方决定。所有需要涂漆的表面在涂漆前应进行彻底的表面处理(如采用喷砂处理或喷丸处理)。
- 5.10.3 喷砂(喷丸)处理后8h内，且未生锈之前，应涂一层金属底漆。底漆应具有良好的防腐、防潮和附着性能，漆层厚度不小于0.04mm，表层面漆与底漆相容，具有良好的耐久性能。
- 5.10.4 所有外表面至少要涂一道底漆和两道面漆，面漆厚度不小于0.085mm，表层面漆应有足够弹性以耐受温度变化，耐剥落且不褪色、不粉化。
- 5.10.5 变压器出厂时，外表面应油漆一新，并供给适当数量的原用漆，用于安装现场补漆或整体油漆。

5.11 变压器的寿命

- 5.11.1 变压器在规定的工作条件和负载条件下运行，并按使用说明书进行安装和维护，预期寿命应不少于40年。
- 5.11.2 主要部件的运行寿命(在运行寿命内除预试外无正常检修内容)要求：
 - a) 电容套管：30年及以上；
 - b) 套管互感器：30年及以上；
 - c) 散热器：30年及以上；
 - d) 储油柜：30年及以上；
 - e) 吸湿器：30年及以上；

Q/GDW 13004.1—2018

- f) 密封件及隔膜胶囊：30年及以上；
- g) 压力释放阀及气体继电器：30年及以上；
- h) 各类阀门的关合次数：在油温105℃下100次以上无渗漏；
- i) 端子箱：30年及以上；
- j) 温度计、油位计等测量仪表：15年及以上。

5.12 铭牌

铭牌应包括以下内容：

- a) 变压器种类(名称、型号、产品代号)；
- b) 标准代号；
- c) 制造厂名；
- d) 出厂序号；
- e) 制造年月；
- f) 额定容量 (MVA)；
- g) 额定频率 (Hz)；
- h) 额定电压 (kV) 和分接范围；
- i) 额定电流 (A)；
- j) 联结组别标号(并给出绕组联结示意图，应与实际排列位置相符)；
- k) 以百分数表示的短路阻抗实测值；
- l) 绝缘水平；
- m) 冷却方式；
- n) 总重 (t)；
- o) 绝缘油重 (t) (注明牌号、厂名、油基)；
- p) 运输重 (t)；
- q) 器身吊重 (t)；
- r) 负载损耗(实测值) (kW)；
- s) 空载损耗(实测值) (kW)；
- t) 空载电流(实测值) (%)。

5.13 电气一次接口

5.13.1 接地

变压器铁心的接地引下线应与油箱绝缘，从装在油箱上的套管引出后一并在油箱下部与油箱连接接地，接地处应有明显的接地符号或“接地”字样。

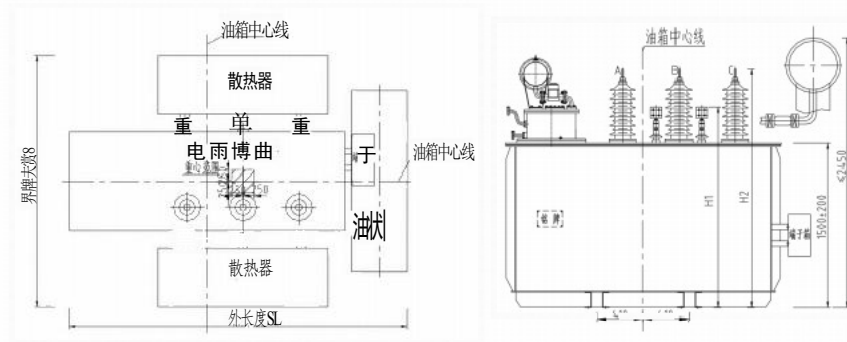
5.13.2 外观颜色

5.13.3 瓷套颜色应采用棕色；

5.13.4 变压器油箱、储油柜、冷却装置及连管等的外表面颜色建议为海灰B05。各相套管带电端部应涂明显相别色标。

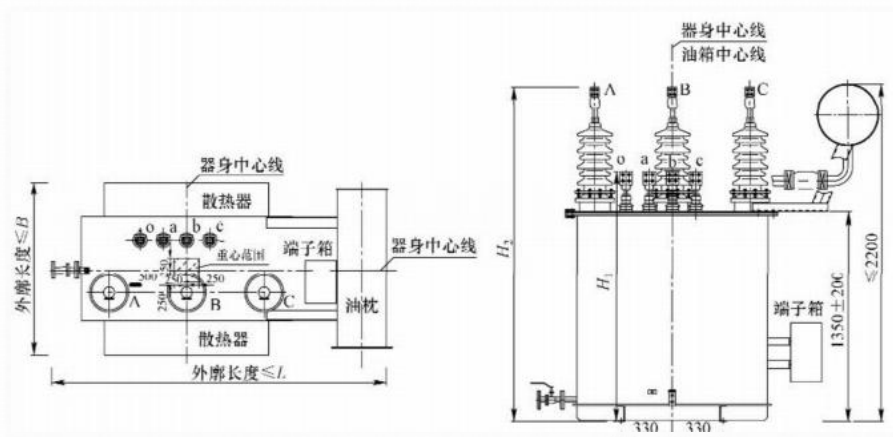
5.13.5 安装示意图

各容量及各类型35kV站用变压器的电气安装示意图如图1-图4所示。



海拔 (m)	35kV等级			
	L	B	H1	H2
H≤1000	3550	2400	1800±200	2150±200
1000<H≤3000	3750	2600	900±200	2250±200
3000<H≤4000	4150	2850	2000±200	2350±200

图 1 容量为1600、1250、800、630kVA 油浸式35kV站用变压器电气接口图



海拔高度 (m)	35kV等级			
	L	B	H ₁	H ₂
H≤1000	2200	1250	1600±200	2000±200
1000<H≤3000	2400	1400	1690±200	2100±200
3000<H≤4000	2800	1650	1800±200	2200±200
4000<H≤5000	3200	1900	1900±200	2300±200

图 2 容量为400、315kVA 油浸式35kV站用变压器电气接口图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/568006033052006061>