

500kV输变电工程新设备启动投产试验规程

编 制 说 明



浙江省电力学会

ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

目 次

1 编制背景	2
2 编制主要原则	2
3 与其他标准文件的关系	2
4 主要工作过程	3
5 标准结构和内容	3
6 条文说明	4



浙江省电力学会

ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

1 编制背景

随着浙江经济的不断发展，能源需求日益增大。外部清洁能源不断输入和省内能源的输送，都需要坚强电网作为支撑。为满足浙江发展需要，不断有500kV输变电新建和扩建工程投产。

浙江电网目前拥有51座500kV变电站，每年都有10个以上500kV新扩建工程新设备需要启动投产，主要涉及500kV主变、500kV线路、主变35kV侧无功设备等新设备。目前电网的启动试验能够引用的依据中，DL/T 782-2001《110kV及以上送变电工程启动及竣工验收规程》主要涉及工程的启动及竣工验收相关管理条款，尤其是工程的带电启动调试和试运行部分基本是纲领性条款，对于500kV输变电工程启动试验实际可操作内容涉及较少。华东电网现参考执行华东电网生[2011]235号文《华东电网交流500千伏输变电设备启动投运管理规定》，浙江公司现有Q/ZDJ 02-2001《500kV主变启动试验规范》和Q/ZDJ 03-2001《500kV线路启动试验规范》，上述标准已执行近十年，标准已经不能满足现在500kV网架与设备形式的要求，相关试验技术要求、流程与目前真实开展的启动试验内容有较大差距，同时启动试验信号测录方式和测录设备都已技术更新，相应技术要求需要明确。

为规范浙江电网500kV输变电新、扩建工程新设备启动投产试验工作，规范试验内容和流程，提高启动试验效率，确保试验质量和启动过程安全，保障500kV电网工程顺利投产，有必要尽快编制500kV输变电工程新设备启动投产试验规程，作为500kV输变电新、扩建工程新设备启动试验的重要依据。

2 编制主要原则

2.1 本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作规程 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定，确定规程的组成要素。

2.2 本标准按照国家、行业现行的相关法律、法规、标准、规范等要求和规定进行编制。

2.3 本标准在制订过程中遵循了以下几个原则：

- a) 保证标准的科学性和规范性；
- b) 保证标准的先进性和实用性；
- c) 尽量与相关的标准、法规接轨，与现行相关标准协调一致，不与现行的有关法律、法规、政策冲突；
- d) 本标准的制订按照技术上的先进性、经济上的合理性、安全上的可靠性、实施上的可操作性的原则进行。

3 与其他标准文件的关系

针对500kV输变电工程新设备启动投产试验，目前尚无相关标准。

本标准规范性引用国家标准9个，行业标准4个。本规程主要引用了GB/T 1094.6《电力变压器第6部分：电抗器》、GB/T 1094.10《电力变压器第10部分：声级测定》、GB/T 1984《高压交流断路器》、GB 14285《继电保护和安全自动装置技术规程》、GB 26860《电力安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》、GB 50147《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》、GB 50148《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》、GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》、GB 50233《110kV-750kV架空输电线路施工及验收规范》、DL/T 559《220-750kV电网继电保护运行整定规程》、DL/T 604《高压并联电容器装置使用技术条件》、DL/T 782《110kV及以上送变电工程启动及竣工验收规程》、DL/T 961-2020《电网调度规范用语》。

4 主要工作过程

国网浙江省电力有限公司电力科学研究院在标准制定计划下达前期，已组织省内输变电工程建设领域的各技术专家对本标准的适用范围和相关技术内容进行多次讨论与协调，初步形成该标准的初稿，为本标准的编制和意见征集打下良好基础。

2020年7月15日，标准牵头单位在国网浙江电科院组织召开了标准启动会议。会议期间成立了标准编写工作组，讨论了标准的初稿，对标准大纲进行确定，明确了标准的范围，调整了章节顺序，对框架结构进行了修改、补充、完善、核实。会后形成了首次会议纪要和讨论稿。

2020年10月12日，标准牵头单位在国网浙江电科院组织召开了标准讨论会。本标准编制工作组对标准进行了详细的讨论，提出对术语和定义、试验分类和试验项目及要求等方面进一步完善。会后形成了讨论稿2。

2021年3月12日，标准牵头单位在国网浙江电科院组织召开了标准征求意见会议。与会专家对讨论稿2进行了充分的讨论，对第4章启动条件进行了修改，第5章试验分类站内启动调试的条件进行了细化，第6章试验项目及要求进行完善，第7章启动流程中增加站内启动调试以及变压器启动试验区分新扩建和全新站，最后在附录中增加启动设备典型状态示意图等。会后形成了征求意见稿。

2021年6月，标准征求意见稿提交浙江省电力学会标准工作委员会，挂网征求意见。征求意见稿共发送8家单位，专家对征求意见稿提出了23条修改意见，均采纳修改，形成送审稿。

2021年10月26日-27日，浙江省电力学会标准工作委员会在杭州召开本标准送审稿的审查会议，参加审查的有关单位专家7人，符合审定人数要求。标准编制工作组对标准编制的工作情况和标准主要内容等进行了介绍，与会专家进行了认真审查和讨论，并形成相应的会议纪要和修改意见，并一致同意送审稿通过审查，认为该标准达到了国内领先水平，建议编制工作组按照审查意见修改后，尽快完成报批稿。

2022年8月4日，浙江省电力学会标准工作委员会在杭州召开本标准报批稿的技术审查会议，参加审查的有关单位专家共14人。标准编制工作组对标准编制的工作情况和标准主要内容等进行了介绍，与会专家进行了认真审查和讨论。会议同意该标准根据专家意见修改后正式提交浙江电力学会常务理事会议审议发布。

5 标准结构和内容

第1章为范围，本标准规定了500kV输变电工程新设备启动投产试验的启动条件、试验分类、试验项目及要求、试验流程、试验接线、安全措施、试验分工和职责等要求。本标准适用于浙江电网的500kV输变电新建、扩建和技改工程新设备的启动投产。500kV发电厂的升压站新设备启动应参照执行。

第2章为规范性引用文件，对本规程参考引用的相关标准或规范进行了列举说明及引用。本规程主要引用了GB/T 1094.6《电力变压器第6部分：电抗器》、GB/T 1094.10《电力变压器第10部分：声级测定》、GB/T 1984《高压交流断路器》、GB 14285《继电保护和安全自动装置技术规程》、GB 26860《电力安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》、GB 50147《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》、GB 50148《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》、GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》、GB 50233《110kV-750kV架空输电线路施工及验收规范》、DL/T 559《220-750kV电网继电保护运行整定规程》、DL/T 604《高压并联电容器装置使用技术条件》、DL/T 782《110kV及以上送变电工程启动及竣工验收规程》、DL/T 961-2020《电网调度规范用语》。

第3章为术语和定义，定义了新设备并网启动、启动设备、站内启动、隔离小系统、试验系统、零起升压、零起升流等术语。

第4章为启动条件，规定了500kV输变电工程新设备启动投产试验的设备条件和试验条件。

第5章为试验分类，规定了新设备接入系统启动调试和站内启动调试的主要试验项目。

第6章为试验项目及要求，规定了变压器启动、线路启动、无功补偿设备启动、高抗启动以及串联补偿装置启动的试验目的、试验准备、试验方式、试验要求、试验步骤和测录参数。

第7章为试验流程，规定了站内启动、线路启动以及变压器启动的试验流程。

第8章为试验接线，规定了稳态信号接线回路、暂态信号接线回路和仪器仪表配置的要求。

第9章为安全措施，提出了500kV输变电工程新设备启动投产试验的安全措施。

第10章为试验分工和职责，提出了500kV输变电工程新设备启动投产试验的试验分工和职责。

附录A（资料性附录），给出了启动组织机构。

附录B（资料性附录），给出了启动设备典型状态示意图。

附录C（规范性附录），给出了发电机带长线和空载变压器自励磁校核计算方法。

6 条文说明

第3.11条，引用了“合解环”的定义，根据6.1.8条和6.2.4条，当变压器或线路完成启动投切试验后投入而形成新的环网时，应进行本项试验。

第6.1.2和6.1.3条，必要时需开展变压器零起升压和零起升流试验。原则上对已有运行经验、且产品结构 and 材料无重大改变的变压器，在现场局放试验合格后可用冲击试验替代零起升压试验。

第6.1.4条，变压器启动根据工程实际情况分为全新站变压器启动和扩建变压器启动两种方式，具体在6.1.4.3和6.1.4.5条中区分。

第6.1.4.3.1条，全新站变压器启动时，分为220kV侧启动和500kV侧启动两个阶段，需根据220kV系统投运情况进行。当220kV系统已投运，一般变压器220kV侧先启动，即由220kV线路提供试验电源。特殊情况下220kV系统暂不投运时，变压器500kV侧先启动，启动时变压器220kV开关置冷备用方式。

第6.3条，无功补偿设备启动可分为单独进行和结合变压器启动同时进行。当无功补偿设备单独启动时，无功补偿设备保护需经通流试验传动正常，并经过带负荷校验，确保能可靠动作。