

Q/GDW 76007.3—2024

ICS 89.240
CCS K 42



国家电网有限公司企业标准

Q/GDW 76007.3—2024

国家电网有限公司企业标准
1000 kV 变电站用并联电容器成套装置
(不含电抗器) 采购标准
第 3 部分: 110 kV~240 Mvar~12% 电抗率
框架式并联电容器成套装置专用技术规范
Q/GDW 76007.3—2024

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京锦鸿盛世印刷科技有限公司印刷

2024 年 12 月第一版 2024 年 12 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 1 印张 30 千字

统一书号 155198·6113 定价 20.00 元

版权专有 侵权必究
本书如有印装质量问题, 我社营销中心负责退换

1000 kV 变电站用并联电容器成套装置 (不含电抗器) 采购标准

第 3 部分: 110 kV~240 Mvar~12% 电抗率 框架式并联电容器成套装置专用技术规范

Purchasing standard for shunt capacitor installation of 1000 kV substation —
Part 3: Special technical specification for 110 kV~240 Mvar~12% reactance
ratio frame-type shunt capacitor installation



中国电力出版社官方微信 中国电力百科网网址 电力标准信息微信

为您提供最及时、最准确、最权威的电力标准信息



155198.6113

2024-12-31 发布

2024-12-31 实施

国家电网有限公司 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 标准技术参数 1

5 组件材料配置表 4

6 备品备件表 4

7 使用环境条件表 4

编制说明..... 7

前 言

本文件依据 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》的要求，按照《国家电网有限公司技术标准管理办法》的规定起草。

本文件是 Q/GDW 76007《1000 kV 变电站用并联电容器成套装置（不含电抗器）采购标准》的第3部分。Q/GDW 76007 已经发布了以下部分：

——第1部分：通用技术规范；

——第2部分：110 kV～240 Mvar～5%电抗率框架式并联电容器成套装置专用技术规范；

——第3部分：110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置专用技术规范。

本文件由国家电网有限公司物资管理部提出并解释。

本文件由国家电网有限公司科技创新部归口。

本文件起草单位：国网湖北省电力有限公司、国网物资有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国网经济技术研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司。

本文件主要起草人：毛鑫闽、马跃、杜修明、刘焱、孟贤、李屹、廖荒良、王羿、曾嵘、张琳、张元新、国江、林浩、许梦伊、魏亚楠、张育芳、陈宝平、张迎迎、何晨、陈照。

本文件首次发布。

本文件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创新部。

1000 kV 变电站用并联电容器成套装置（不含电抗器）采购标准
第 3 部分：110 kV～240 Mvar～12%电抗率
框架式并联电容器成套装置专用技术规范

1 范围

本文件规定了 1000 kV 变电站用 110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置采购的标准技术参数、项目需求及投标人响应的相关内容。

本文件适用于 1000 kV 变电站用 110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置的采购。

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。

Q/GDW 76007.1 1000 kV 变电站用并联电容器成套装置（不含电抗器）采购标准 第 1 部分：通用技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

招标人 **bidder**

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 标准技术参数

技术参数特性表是国家电网有限公司对采购设备的基础技术参数要求，在招投标过程中，投标人应依据招标文件，对技术参数特性表中标准参数值进行响应。1000 kV 变电站用 110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置技术参数特性见表 1。装置应满足 Q/GDW 76007.1 的要求。

表 1 技术参数特性表

序号	项目	单位	标准参数值
一	并联电容器装置		

表 1（续）

序号	项目	单位	标准参数值
1	型号		投标人提供
2	装置结构型式		双塔型/单塔型
3	额定电压	kV	110
4	额定容量	kvar	240 000
5	额定电抗率	%	12
6	额定相电容	μF	投标人提供
7	电容器组额定电压（相）	kV	$136.4/\sqrt{3}$
8	电容器组电容与额定电容偏差	%	0~+3
9	三相电容器组的任何两线路端子之间，其电容的最大值与最小值之比		≤1.01
10	电容器组各串联段的最大与最小电容之比		≤1.005
11	臂间最大与最小电容之比		≤1.001
12	接线方式		单星形双桥差
13	每相电容器串并联数		投标人提供
14	继电保护方式		双桥差不平衡电流保护
15	初始不平衡电流（或电压）二次计算值		投标人提供
16	继电保护整定值		投标人提供
17	在继电保护整定计算中，完好元件允许过电压倍数		1.3
18	装置接线图		—
19	电容器组围栏尺寸 （户内安装时应提供装置高度）	m	≤12.4 m（长）×19 m（宽）
20	电容器成套装置高度	m	投标人提供
21	电容器组进线方向和进线位置		围栏宽方向
22	装置耐受短路电流能力	kA	40
23	故障条件下爆破能量	kW·s	15
二	单台电容器		
1	型号		投标人提供
2	额定电压	kV	投标人提供
3	额定容量	kvar	投标人提供
4	设计场强（K=1）	kV/mm	≤57
5	局部放电性能	pC	局部放电量≤20
		U_N	温度下限时局部放电熄灭电压≥1.3
6	温度类别	℃	投标人提供
7	套管结构		滚装一体化结构套管
8	引出端子及套管的要求	N	≥500（水平拉力）

表 1（续）

序号	项目	单位	标准参数值
9	电容器耐受爆破能量	kW · s	≥ 15
10	电容器内部元件串并数		每串联段并联元件数最少为 12，并提供附图
11	短路放电试验		$2.5U_N$ 直流电压作用下，经电容器端子的最小间隙（短接线长度不应大于 1.5 m），10 min 内放电 5 次，测量放电试验前和电压试验后电容器值，偏差应小于相当于一个元件击穿或一根内熔丝动作之量
12	电容器内部元件串并数及电气接线图		投标人提供
13	单台电容器保护方式		内熔丝
14	内熔丝安装位置		元件之间或元件端部（采取有效隔离措施）
15	内熔丝试验		下限电压 $\leq 0.8\sqrt{2} U_N$ 上限电压 $\geq 2.2\sqrt{2} U_N$
16	内熔丝结构电容器的完好元件允许过电压倍数		≤ 1.3 倍元件额定电压
17	放电器件性能		10 min 内从 $\sqrt{2} U_N$ 降到 50 V
18	电容器安装方式		卧式
19	固体介质厚度及层数		全膜
20	浸渍剂		苧基甲苯
21	端子对外壳绝缘水平（工频耐受电压，1 min）	kV	42
22	外绝缘海拔修正耐受试验电压（工频/雷电）	kV/kV	（需要修正时由项目单位提供）
三	金属氧化物避雷器		
1	配置要求		每套电容器组配置 3 台避雷器。避雷器应可满足在线监测（能够测量并记录泄漏电流、阻性电流和放电次数）的要求
2	标称放电电流下的残压	kV	372
3	耐受试验电压（工频/雷电） （海拔不超过 1000 m）	kV	275/650
4	吸收能量	MJ	2
5	重复转移电荷	C	≥ 4
6	端子机械荷载	N	水平纵向：1500，水平横向：1000，垂直方向：1000。安全系数：静态 2.5，动态 1.67
7	外绝缘海拔修正耐受试验电压（工频/雷电）	kV/kV	（需要修正时由项目单位提供）
四	保护用电流互感器		
1	配置要求		每套电容器组配置 6 台避雷器不平衡保护用电流互感器
2	额定电压	kV	126
3	绝缘水平（工频/雷电）	kV	275/650
4	额定电流比	A/A	额定二次电流：1 A，额定电流比满足不平衡故障时的动作要求

表 1（续）

序号	项目	单位	标准参数值
5	准确级	级	0.5/5P
6	额定容量	VA	5/5
7	动稳定性能		1500 A，5 s 不炸裂、不损坏
五	支柱绝缘子		
1	额定电压	kV	126
2	绝缘水平（工频/雷电）	kV	275/650
3	额定抗弯强度	N·m	投标人提供
4	爬电比距	mm/kV	53.7
5	安装方式	—	正装
六	接地开关		
1	型号		四极电气联动，电动并可手动
2	额定电压	kV	126
3	绝缘水平（工频/雷电）	kV	275/650
4	额定短时耐受电流及持续时间	kA（3 s）	40
5	额定峰值耐受电流	kA	100
6	端子机械荷载	N	水平纵向：2000，水平横向：1500，垂直方向：1500。安全系数：静态 2.5，动态 1.67

5 组件材料配置表

组件材料配置表包括元件名称、规格形式参数、单位、数量和产地等信息，具体内容和格式根据招标项目情况进行编制。

6 备品备件表

随电容器组提供的备品备件须与电容器成套设备元件同型号，具体内容和格式根据招标项目情况进行编制。典型配置要求如表 2 所示。

表 2 备品备件一览表

序号	项目单位要求			
	设备名称	主要参数	单位	数量
1	并联电容器单元	与成套电容器组电容器单元同型号	台	招标人提供
2	专用工具	满足现场检修要求	套/站	1
3	仪器仪表	不拆线测量电容量的电桥	套/站	1

7 使用环境条件表

1000 kV 变电站用 110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置使用环境条件见表 3。特殊环境要求根据项目情况进行编制。

表 3 使用环境条件表

序号	名称		单位	标准参数值
1	环境温度	最高日温度	℃	40
		最低日温度		−25
		最大日温差		25
2	海拔		m	≤1000
3	太阳辐射强度		W/cm ²	0.1
4	污秽等级		—	e
5	覆冰厚度		mm	10
6	大气腐蚀等级		—	C3
7	离地面 10 m 高, 维持 10 min 的平均最大风速		m/s	34
8	相对湿度	最大日相对湿度	%	≤95
		最大月平均相对湿度		≤90
9	耐受地震能力（指水平加速度，安全系数 ≥1.67。水平加速度应计及设备支架的动力放大系数 1.2）		m/s ²	2
注：有较严酷使用条件时，如低温、高海拔、重污秽等，项目单位应提出相应差异要求。				

**1000 kV 变电站用并联电容器成套装置
(不含电抗器) 采购标准**

**第 3 部分：110 kV~240 Mvar~12%电抗率
框架式并联电容器成套装置专用技术规范**

编 制 说 明

目 次

1 编制背景9

2 编制原则9

3 与其他标准/文件的关系9

4 主要工作过程 10

5 结构和内容 10

6 条文说明 11

1 编制背景

本文件依据《国网物资部关于开展特高压物资采购标准送审稿审查工作的通知》的要求编写。

物资采购标准是国家电网有限公司为规范和简化招标投标工作编制的企业标准。近年来，随着特高压大电网的快速发展，相关国家标准、行业标准和企业标准不断更新。《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979号）的下发应用，提高了反事故措施的针对性和有效性，进一步强化了电网、设备、人身安全管理要求，对电网设备本质安全水平提出更高标准。

本文件编制的目的是适应近年来内外部环境和技术发展变化，保证公司物资采购标准能够适应不断提高的技术标准和公司建设、运行需求，进一步满足招标投标法实施条例和招标业务部门对标准化建设提出的新要求，从物资采购源头实现新标准、新要求有效落地，从而不断提升采购标准水平，推动电网设备向中高端迈进。

2 编制原则

本文件主要根据以下原则编制：

- 坚持“需求牵引，好中选优”编制原则。从采购环节明确特高压设备材料采购技术参数要求，结合运维建设、设备监造、质量检测及数智化需求，编制特高压设备材料采购标准，提升特高压设备材料采购质量，推动实现特高压设备材料采购“好中选优”。
- 坚持“五统一”原则。实现统一分类编码、统一型号种类、统一技术参数、统一技术规范、统一技术接口。
- 坚持“两个全面应用”原则。全面应用最新的国家、行业、企业标准，全面应用公司物资标准化建设成果。

3 与其他标准/文件的关系

（1）协调一致性。

本文件遵从相关技术领域的国家法律、法规和行业有关规定。

物资采购技术标准在满足有关国家、行业和公司企业标准的基础上，结合公司企业标准和基建、运检、营销等专业管理要求，针对产品特点提出了具体的技术要求和质量标准，包括产品质量特性、品种规格、原材料、组部件（包括外协件）技术要求、工艺要求、产品寿命、试验检验方法及其判定准则、技术服务、设计联络、监造和抽检、验收规则、设备接口要求等内容。

采购标准经招标文件的引用，成为招标文件的组成部分，与招标文件具有同等的法律效力。招标文件中不再重复通用技术规范的内容。如工程招标中确需对本文件所列技术要求进行修改，项目需求单位应编填“项目单位技术差异表”和辅助说明文件。

本文件内容是在已颁发的标准、规范基础上并结合《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》等公司相关文件进行了补充。

本文件正文中提及的国家电网有限公司文件均指最新版本。

（2）知识产权说明。

本文件未涉及知识产权：

- 本文件内容中未涉及专利、著作权等知识产权；
- 本文件规范性引用的国内标准化文件中未涉及知识产权条款；
- 本文件规范性引用的国际标准或国外标准未涉及知识产权条款；
- 本文件未采用国际标准或国外标准编制。

（3）宣贯、实施保密说明。

本文件公开发布，无保密要求。

(4) 参考文献。

本文件主要参考文件：

《国家电网有限公司物资采购标准（2018 版）》；

《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》等标准化建设成果。

4 主要工作过程

2023 年 3 月 20 日～4 月 30 日，根据国网物资部的统一工作安排，国网湖北省电力有限公司启动了特高压交直流一次设备采购标准编制工作。对特高压交流一次设备的技术标准、技术政策性文件、运维数据（试验数据，设备监造、质量检测等文件）、采购文件、设备清册等文件进行了收集和梳理，组织来自中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、湖北正源电力集团有限公司设计分公司（武汉供电设计院有限公司）、湖北省电力规划设计研究院有限公司和中国电力科学研究院有限公司等单位的专家开展技术论证，对采购标准编制进行可行性分析，完成了采购标准可行性分析报告，形成了采购标准编制目录初稿。

2023 年 5 月 24 日～26 日，国网物资部联合特高压部召开了专题会议，邀请了中国电力科学研究院有限公司、国网经济技术研究院有限公司的专家对特高压交流设备、材料采购标准的技术可行性报告进行了专题评审工作，审议确定了特高压交流一次设备采购标准编制目录，对采购标准编制工作进行了部署安排。

2023 年 6 月 12 日～9 月 8 日，根据国网物资部的统一工作安排，国网湖北省电力有限公司组织来自中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、湖北正源电力集团有限公司设计分公司（武汉供电设计院有限公司）、湖北省电力规划设计研究院有限公司及中国电力科学研究院有限公司及国网经济技术研究院有限公司等单位的专家，编制形成了采购标准初稿。

2023 年 9 月 11 日～25 日，国网湖北省电力有限公司针对编写中存在的问题集中开展供应商调研工作，并完成了采购标准初稿编制。

2023 年 10 月 24 日～26 日，国网物资部组织召开了特高压交流设备及交直流材料采购初稿审查会议。来自中国电力科学研究院有限公司、国网经济技术研究院有限公司及国网电力科学研究院有限公司的相关专家对采购标准初稿进行了充分讨论，形成了采购标准征求意见稿编写意见。

2023 年 11 月 30 日，国网湖北省电力有限公司组织中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、湖北正源电力集团有限公司设计分公司（武汉供电设计院有限公司）、湖北省电力规划设计研究院有限公司、中国电力科学研究院有限公司及国网经济技术研究院有限公司等编制专家完成了采购标准征求意见稿的编制。

2024 年 2 月 18 日～3 月 18 日，国网物资部在系统内公开征求意见，包括相关总部部门、省公司以及公司系统内科研、试验、设计、建设、运行等标准使用单位。

2024 年 4 月 10 日，编写组完成了采购标准征求意见稿的修订工作，形成了送审稿（初稿）。

2024 年 5 月 27 日～31 日，国网物资部联合特高压部和设备部在北京召开了特高压交直流设备、材料类物资采购标准送审稿审查会，本次会议重点对征求意见稿进行了逐条审议，并提出了送审稿修订意见。

2024 年 7 月 15 日，编写组按照《国家电网公司技术标准管理办法》[国网（科/2）227—2022] 要求，完成了送审稿修订，并形成送审文件提交至国网物资有限公司。

2024 年 8 月 1 日～31 日，国网物资部组织审定送审稿，形成报批稿向国网科技部报批。

5 结构和内容

本文件为《1000 kV 变电站用并联电容器成套装置（不含电抗器）采购标准》的第 3 部分，与第 1 部

分配合使用。《1000 kV 变电站用并联电容器成套装置（不含电抗器）采购标准》由以下 3 个部分构成。

- 第 1 部分：通用技术规范。目的是规范 1000 kV 变电站用并联电容器成套装置（不含电抗器）采购的一般性技术条款。
- 第 2 部分：110 kV～240 Mvar～5%电抗率框架式并联电容器成套装置专用技术规范。目的是规范 110 kV～240 Mvar～5%电抗率框架式并联电容器成套装置的主要技术参数和工程环境使用条件。
- 第 3 部分：110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置专用技术规范。目的是规范 110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置的主要技术参数和工程环境使用条件。

本文件为规范标准，在文件形式上具有典型结构，依据 GB/T 1.1—2020 和 GB/T 20001.5《标准编写规则 第 5 部分：规范标准》以及《国家电网公司技术标准管理办法》（国家电网企管〔2018〕222 号）的要求编制。本文件第 4 章～第 7 章依次给出了 110 kV～240 Mvar～12%电抗率框架式并联电容器成套装置采购的标准技术参数、组件材料配置表、备品备件表、使用环境条件表等各方面的要求。

6 条文说明

无。
