

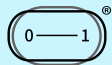
山东爱电

>>> 我们可靠

CREATING VALUE FOR CUSTOMERS

slva标准化低压开关柜





产品概述

SLVA是Standardized Low-Voltage Assemblies的英文缩写。中文意思即：标准化低压开关柜。标准化低压开关柜是按照标准化要求设计的低压成套开关设备，适用于0.4kV电压系统。采用standardized low-voltage assemblies的大写首字母组合作为该产品的型号，简称为SLVA低压开关柜。

国网在标准化SLVA低压开关柜技术规范中要求综合监测装置。并对该装置的技术功能要求，开孔尺寸，通信定义等进行了具体的标准化设计。在此背景下LRC-923型综合监测装置，完全按照国网SLVA标准化低压柜技术规范的要求设计的新型低压智能监测装置，满足国网低压柜标准化设计及配电物联网的要求。

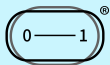


技术规范

国网SLVA标准化低压开关柜LRC-923型低压综合监测装置是可提供监测电气设备所需的各种测量功能，具有易读的液晶显示屏，带通信接口，便于远程统一记录、管理、考核。SLVA低压开关柜内的综合监测装置，具备与本柜内下行设备(断路器、电容器、柜内其它测控装置)以及上行设备(配电自动化、智能化终端)的信息交互功能，实现本柜内的遥测、遥信数据汇聚及推送。液晶显示屏宜采用常黑模式，在人工操作时自动唤醒、点亮屏幕，无操作超过一定时间自动关闭背光或显示功能。

LRC-923型低压综合监测装置具备RS485、RS232、载波、以太网等通信接口，接口数量满足下行各SLVA低压开关柜体内通信数据汇总，及上行设备数据推送需求，支持Modbus、DL/T645、Q/GDW1376.1、Q/GDW1376.2、DL/T634.5101、DL/T634.5104、MQTT等通信协议；具备与本柜内下行设备智能框架(塑壳)断路器的开关状态遥信信号采集功能，遥信点数量满足本柜内所有开关状态监测汇总需求。





ICS 29.130.20

Q/GDW

国家电网有限公司企业标准

Q/GDW 12127—2021

低压开关柜技术规范

Technology specification for low-voltage switchgear assemblies

2022-01-24 发布

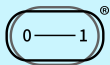
2022-01-24 实施

国家电网有限公司 发布

Q/GDW 12127—2021

目 次

前言	11
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 系统运行条件	2
5 结构要求	2
6 技术参数及要求	25
7 试验项目及覆盖性说明	37
8 试验程序与试验申请资料要求	41
9 试验方法与要求	42
10 查询、投标和订货时提供的资料	55
11 包装运输和贮存	56
附录 A (规范性) SLVA 低压开关柜一次方案图	57
附录 B (规范性) SLVA 低压开关柜二次典型原理图	88
附录 C (规范性) 机械冲击试验撞击位置图示	103
附录 D (规范性) 温升验证	112
附录 E (规范性) 电气故障试验	124
附录 F (规范性) 样品描述说明与同一种类型关键元器件描述	129
附录 G (资料性) SLVA 低压开关柜铭牌二维码格式要求	136
编制说明	140



Q/GDW 12127—2021

前 言

为规范标准化设计低压开关柜的结构参数要求、试验项目及要求，制定本文件。

本文件由国家电网有限公司设备部提出并解释。

本文件由国家电网有限公司科技部归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网上海能源互联网研究院有限公司、国网上海市电力公司、国网山东省电力公司电力科学研究院、全球能源互联网研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司、国网天津市电力有限公司、国网湖北省电力有限公司、国网福建省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网辽宁省电力有限公司、国网重庆市电力公司。

本文件主要起草人：韩蔚根、盛慧、樊全胜、宁昕、兰剑、纪坤华、刘明林、杜汉忠、袁栋、程力涵、郑悦、张强、杨志淳、陈石川、陈雷、薛琳、韩静、郝文魁、陈辉、曹培、杜旭、刘培、马振宇、李红俊、高文杰、王刚、谢成、辛辰、薛峰、刘锋、迪凯、张传平、杨光、沈晨、高一波、罗翔、刘军青、王劲松。

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部。

Q/GDW 12127—2021

低压开关柜技术规范

1 范围

本文件规定了标准化设计低压开关柜的系统运行条件、结构要求、技术参数及要求、试验项目及覆盖性说明、试验程序及试验申请资料要求、试验方法与要求、查询、投标和订货时提供的资料以及包装运输和贮存。

本文件适用于0.4 kV电压系统。

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，注明日的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 708 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Dh：交变湿热（12 h+12 h循环）
GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
GB/T 3768 声学 声压法测定噪声声功率级和声能量级 采用反射面法上方包络测量面的简易法
GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 7251.1—2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
GB/T 7251.8 低压成套开关设备和控制设备 智能型成套设备通用技术要求
GB/T 7251.12—2013 低压成套开关设备和控制设备 第2部分：成套电力开关和控制设备
GB/T 12747.1—2017 标称电压1 000 V及以下交流电力系统用自愈式并联电容器 第1部分：总则 性能、试验和定额 安全要求 安装和运行导则
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 14549—1993 电能质量 公用电网谐波
GB/T 15576—2020 低压成套无功功率补偿装置
GB/T 18859—2016 封闭式低压成套开关设备和控制设备在内部故障引起电弧情况下的试验导则
GB/T 20138 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK代码）
GB/T 50343—2012 建筑物电子信息系統防雷技术规范
DL/T 634.5101 运动设备及系统 第5-101部分 传输规约基本任务设备标准
DL/T 634.5104 运动设备及系统 第5-105部分 传输规约 采用标准传输规约集的IEC60870-5-101网络访问
DL/T 645 多功能电能表通信协议
Q/GDW 1376.1 电力用户用电信息采集系统通信协议 第1部分：主站与采集终端通信协议

Q/GDW 12127—2021

Q/GDW 12127.2 电力用户用电信息采集系统通信协议 第2部分：集中器本地通信模块接口协议

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 7251.1、GB/T 7251.8、GB/T 7251.12、GB/T 14549、GB/T 15576和GB/T 18859界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标准化低压开关柜 Standardized Low-Voltage Assemblies

标准化低压开关柜是按照标准化要求设计的低压成套开关设备，适用于0.4 kV电压系统。采用 standardized low-voltage assemblies的大写字母组合作为该产品的型号，简称为SLVA低压开关柜。

4 系统运行条件

4.1 SLVA低压开关柜的正常运行系统与运行环境条件应满足GB/T 7251.1—2013第7.1和表1的规定。超出表1所规定的要求时，需求方应在采购时明确提出。

4.2 对于运行环境潮湿的情况，应加强配电站房、电缆沟（层）通风除湿措施，同时SLVA低压开关柜内可按用户需求配置防凝露除湿装置。

表1 运行系统与运行环境条件

特性参数	要求值
系统标称电压	230 V / 400 V
额定绝缘电压	整柜：690 V
过电压类别	IV
接地系统	采用直接接地（TN）
额定频率	50 Hz
污染等级	3级
安装场所	户内
EMC环境	A类环境

5 结构要求

5.1 典型结构方案

5.1.1 SLVA 低压开关柜分类

SLVA低压开关柜的典型结构方案共计4大类8小类，其中4大类为进线柜、母联柜、馈线柜、无功功率补偿柜，8小类为进线、母联柜各1类；馈线柜4类；无功功率补偿柜2类。

5.1.2 进线柜（方案1）

进线柜（方案1）分为左进线、右进线两种方案，见图1。

2

Q/GDW 12127—2021

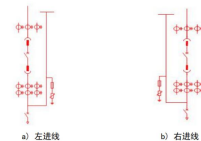


图1 进线柜（方案1）

5.1.3 母联柜（方案2）

母联柜（方案2）分为左母联、右母联两种方案，见图2。

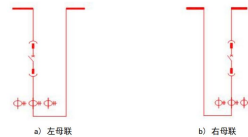


图2 母联柜（方案2）

5.1.4 馈线柜（方案3~方案6）

5.1.4.1 馈线柜1（方案3），适用于两路万能式断路器左右安装方案（2×630A），见图3。

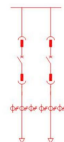


图3 馈线柜1（方案3）

5.1.4.2 馈线柜2（方案4），适用于三路万能式断路器上中下安装方案（3×630A），见图4。

3

Q/GDW 12127—2021



图4 馈线柜2 (方案4)

5.1.4.3 馈线柜3 (方案5), 适用于六路塑料外壳式断路器安装方案 (4×400A/2×250A), 见图5。



图5 馈线柜3 (方案5)

5.1.4.4 馈线柜4 (方案6), 适用于四路塑料外壳式断路器上下左右安装方案 (4×630A), 见图6。



图6 馈线柜4 (方案6)

4

Q/GDW 12127—2021

5.1.5 无功功率补偿柜 (方案7~方案8)

5.1.5.1 无功功率补偿柜的主开关可选择刀闸开关或塑料外壳式断路器。

5.1.5.2 无功功率补偿柜1 (方案7), 其中SVG可按各单位需求选用, 见图7。

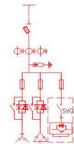


图7 无功功率补偿柜1 (方案7)

5.1.5.3 无功功率补偿柜2 (方案8), 宜采用自动型无功补偿装置, 见图8。

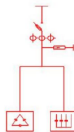


图8 无功功率补偿柜2 (方案8)

5.2 SLVA 低压开关柜产品型号标识

5.2.1 SLVA 单柜产品型号标识

SLVA 单柜产品型号由产品名称代号、水平母线额定电流、标准化设计方案单柜编号、补偿容量/紧凑型结构标识 (如有) 组成, 紧凑型用 compact 的大写字母 “C” 进行标识, SLVA 单柜产品型号组成见图9, SLVA 单柜型号见表2; 其中: 方案7 和方案8 的标注形式为: $\times\times\times\text{kvar}/\times\times\times\text{kvar}$; 当 SVG 总容量为零时, 不标注。

示例 1: SLVA-2 500/04

示例 2: SLVA-2 500/01-C

示例 3: SLVA-2 500/07-300/30 [水平母线额定电流为2 500 A, 采用标准化设计方案7、补偿容量 (电容器总容量和 SVG 总容量) 分别为300 kvar 和30 kvar]

5

Q/GDW 12127—2021



图9 SLVA 低压开关柜单柜产品型号组成

表2 SLVA 低压开关柜标准化设计方案单柜型号

标准化设计方案单柜编号	水平母线额定电流 (A)			
	1 250	2 000	2 500	
方案1	通用型	SLVA-1 250/01	SLVA-2 000/01	SLVA-2 500/01
	紧凑型	SLVA-1 250/01-C	SLVA-2 000/01-C	SLVA-2 500/01-C
方案2	通用型	SLVA-1 250/02	SLVA-2 000/02	SLVA-2 500/02
	紧凑型	SLVA-1 250/02-C	SLVA-2 000/02-C	SLVA-2 500/02-C
方案3	通用型	SLVA-1 250/03	SLVA-2 000/03	SLVA-2 500/03
	紧凑型	SLVA-1 250/03-C	SLVA-2 000/03-C	SLVA-2 500/03-C
方案4	通用型	SLVA-1 250/04	SLVA-2 000/04	SLVA-2 500/04
	紧凑型	SLVA-1 250/04-C	SLVA-2 000/04-C	SLVA-2 500/04-C
方案5	通用型	SLVA-1 250/05	SLVA-2 000/05	SLVA-2 500/05
	紧凑型	SLVA-1 250/05-C	SLVA-2 000/05-C	SLVA-2 500/05-C
方案6	通用型	SLVA-1 250/06	SLVA-2 000/06	SLVA-2 500/06
	紧凑型	SLVA-1 250/06-C	SLVA-2 000/06-C	SLVA-2 500/06-C
方案7	通用型	SLVA-1 250/07-□	SLVA-2 000/07-□	SLVA-2 500/07-□
	紧凑型	SLVA-1 250/07-□-C	SLVA-2 000/07-□-C	SLVA-2 500/07-□-C
方案8	通用型	SLVA-1 250/08-□	SLVA-2 000/08-□	SLVA-2 500/08-□
	紧凑型	SLVA-1 250/08-□-C	SLVA-2 000/08-□-C	SLVA-2 500/08-□-C

5.2.2 SLVA 组合柜产品型号标识

SLVA 组合柜产品型号由产品名称代号、水平母线额定电流、标准化设计方案组合柜编号组成。紧凑型结构标识（如有），SLVA 组合柜产品型号组成见图 10。SLVA 组合柜部分型号见表 3。对有特殊结构需求的单位，其具体特殊性是否成立，如何标注，需向国网设备部提出书面申请，国网设备部通过审核后统一发布和执行，任何制造企业不得随意设立或标注。

示例1：SLVA-2 000/2001

示例2：SLVA-2 500/2001-C



图10 SLVA 低压开关柜组合柜型号组成

Q/GDW 12127—2021

表3 SLVA 低压开关柜标准化设计方案组合柜型号（部分）

水平母线额定电流 (A)	通用型标准化设计方案组合柜配置						组合柜编号
	方案1	方案2	方案3	方案4	方案5	方案6	
1 250A	√			√	√		SLVA-1 250/2001
	√		√	√			SLVA-1 250/2002
	√		√		√		SLVA-1 250/2003
	√		√			√	SLVA-1 250/2004
	√			√		√	SLVA-1 250/2005
	√				√	√	SLVA-1 250/2006
2 000A	√			√	√		SLVA-2 000/2001
	√		√	√			SLVA-2 000/2002
	√		√		√		SLVA-2 000/2003
	√		√			√	SLVA-2 000/2004
	√			√		√	SLVA-2 000/2005
	√				√	√	SLVA-2 000/2006
2 500A	√			√	√		SLVA-2 500/2001
	√		√	√			SLVA-2 500/2002
	√		√		√		SLVA-2 500/2003
	√		√			√	SLVA-2 500/2004
	√			√		√	SLVA-2 500/2005
	√				√	√	SLVA-2 500/2006
水平母线额定电流 (A)	紧凑型标准化设计方案组合柜配置						组合柜编号
	方案1	方案2	方案3	方案4	方案5	方案6	
1 250A	√			√	√		SLVA-1 250/2001-C
	√		√	√			SLVA-1 250/2002-C
	√		√		√		SLVA-1 250/2003-C
	√		√			√	SLVA-1 250/2004-C
	√			√		√	SLVA-1 250/2005-C
	√				√	√	SLVA-1 250/2006-C
2 000A	√			√	√		SLVA-2 000/2001-C
	√		√	√			SLVA-2 000/2002-C
	√		√		√		SLVA-2 000/2003-C
	√		√			√	SLVA-2 000/2004-C
	√			√		√	SLVA-2 000/2005-C
	√				√	√	SLVA-2 000/2006-C
2 500A	√			√	√		SLVA-2 500/2001-C
	√		√	√			SLVA-2 500/2002-C

Q/GDW 12127—2021

表 3 (续)

水平母线 额定电流 (A)	紧凑型标准化设计方案组合柜编号配置						组合柜编号
	方案1	方案2	方案3	方案4	方案5	方案6	
2 500A	√		√		√		SLVA-2 500/2000-C
	√		√		√		SLVA-2 500/2004-C
	√			√		√	SLVA-2 500/2005-C
	√			√	√		SLVA-2 500/2006-C

注：如需求方有其它特殊组合需求，和制造方商定解决，但通用型和紧凑型不得在同一工程中混用。

5.3 SLVA 低压开关柜外形尺寸及排柜尺寸

5.3.1 SLVA 开关柜外形尺寸

SLVA 低压开关柜高度为 2 200 mm (含楣头，但不包括顶部散热板)，楣头与框架柜顶齐平。柜体深度为 800 mm (不含前后门板)，柜体表面采用喷塑工艺，颜色为 RAL 7035。SLVA 低压开关柜根据柜宽可分为通用型 (General) 和紧凑型 (Compact) 两种柜型。需求方可根据站房建筑设计要求，结合断路器选型、内部结构特殊要求等实际情况，选用合适的柜宽类型。同一站房内，两种柜型不得混用，不同柜型、不同方案的 SLVA 低压开关柜宽度尺寸见表 4。SLVA 低压开关柜的外形尺寸选择应结合用户的实际使用需求进行选择，对设备安装尺寸有严格要求或限制的区域，可选用紧凑型 SLVA 低压开关柜，其它场合应优先选用通用型柜宽。

表 4 SLVA 低压开关柜宽度尺寸

名称	进线柜		馈线柜				无功功率补偿柜	
	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4	方案 5	方案 6	方案 7	方案 8
通用型柜宽 (mm)	1 000		1 000	800	1 000	800	1 000	
紧凑型柜宽 (mm)	700		900	700				

5.3.2 SLVA 开关柜排柜尺寸

SLVA 低压开关柜排柜孔尺寸定义如下：柜体深度为 800 mm，排柜孔不少于 6 个，前后间距为 750 mm，最低孔高度距底为 225 mm，间距 350 mm，排柜满足 M8 螺栓要求，排柜孔位置尺寸如图 11 所示。

8

Q/GDW 12127—2021

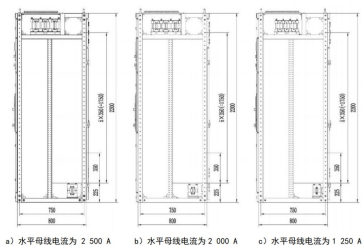
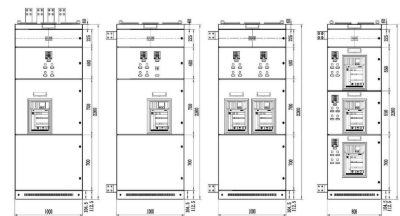


图 11 排柜孔位置尺寸图

5.3.3 水平母线排柜尺寸

5.3.3.1 柜前盘面板尺寸

基准尺寸：以开关柜底座架下沿为基准起始尺寸，各门板间门缝中心为界，下通风门高度统一为 112.5 mm，上小门高度统一为 225 mm，上下门板间门缝尺寸公差为 ± 1 mm，左右门板间门缝公差为 ± 1 mm，柜前盘面板尺寸、中间功能单元分隔高度如图 12 所示 (以通用型开关柜为例)。



a) 方案 1 (左进) b) 方案 2 (右联) c) 方案 3 d) 方案 4

9