

ICS 29.240

CCS K45

T/CEC

中国电力企业联合会标准

T/CECXXXXX—202X

# 继电保护屏柜用模块标准化接口技术规范

Technical specifications for standardized interface of modules for relay  
protection cabinet

（征求意见稿）

（在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上）

目 次

1 范围..... 4

2 规范性引用文件..... 4

3 术语和定义..... 5

4 技术要求..... 5

附录 A （资料性） 典型继电保护机柜结构示意图..... 13

附录 B （资料性） 继电保护屏柜用模块标准化接口结构示意图..... 14

附录 C （资料性） 模块标准化接口端子定义示例..... 15

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

## 前 言

本文件按照 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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由电力行业继电保护标准化技术委员会（DL/TC 15）归口。

本文件起草单位：XXXX、XXXX。

本文件主要起草人：XXX。

本文件为首次制定。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条一号，100761）。

# 继电保护屏柜用模块标准化接口技术规范

## 1 范围

本文件规定了继电保护屏柜用模块标准化接口的技术要求、试验方法、检验规则及对标志、包装、运输、贮存的通用要求。

本文件适用于110kV及以下电压等级继电保护屏柜用模块标准化接口设备的研制、设计、制造、试验及应用，其他电压等级可参照执行。

## 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。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2887—2011 计算机场地通用规范

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

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Db 交变湿热（12h+12h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 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 2423.24—2022 环境试验 第2部分：试验方法 试验S：模拟地面上的太阳辐射及太阳辐射试验和气候老化试验导则

GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件 第2部分：运输

GB/T 7261—2016 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB/T 9361—2011 计算机场地安全要求

GB/T 11287—2000 电气继电器 第21部分 量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第1篇 振动试验（正弦）

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14048.7—2016 低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助器件 铜导体的接线端子排

GB/T 14537—1993 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验

GB/T 14598.2—2011 量度继电器和保护装置 第1部分：通用要求

GB/T 14598.23—2017 电气继电器 第21部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第3篇：地震试验

GB/T 14598.27—2017 量度继电器和保护装置 第27部分：产品安全要求

DL/T 478—2013 继电保护和安全自动装置通用技术条件  
DL/T 720—2013 电力系统继电保护及安全自动装置柜（屏）通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 14598.2—2011界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

模块标准化接口 standardized interface

整体安装于继电保护屏柜内，由专用连接器以及压板按钮等屏柜附件组成，按照统一的结构尺寸、安装方式和连接器端子定义的整体结构。

4 技术要求

4.1 总体要求

模块标准化接口结构示意图如图1所示，应满足下列总体要求：

- a) 模块标准化接口应满足同一厂家或不同厂家互换的要求；
- b) 模块标准化接口应满足继电保护装置技术改造安全可靠、快速高效的要求；
- c) 制造厂商设计图纸应能体现模块标准化接口的接线内容；
- d) 制造厂商宜将继电保护装置和模块标准化接口作为整体进行生产制造和调试检验。

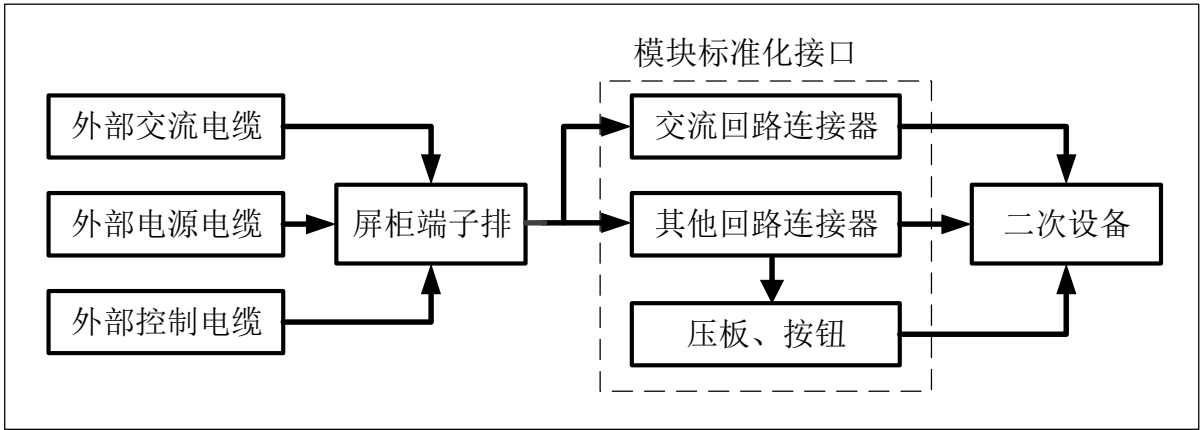


图 1 模块标准化接口结构示意图

4.2 环境条件

4.2.1 正常工作大气条件

模块标准化接口使用地点大气条件应符合下列要求：

- a) 环境温度：室内-25℃～+55℃，室外-40℃～+70℃；
- b) 相对湿度：室内 5%～95%，室外 5%～100%；

c) 大气压力：80kPa～106kPa。

4.2.2 正常试验大气条件

模块标准化接口试验地点大气条件应符合下列要求：

a) 环境温度：+15℃～+35℃；

b) 相对湿度：45%~75%；

c) 大气压力：80kPa～106kPa。

4.2.3 贮存、运输环境条件

模块标准化接口贮存和运输环境应符合下列要求：

a) 在运输中允许的环境温度-40℃～+70℃，相对湿度不大于 85%；

b) 在贮存中允许的环境温度-25℃～+55℃，相对湿度不大于 85%。

4.2.4 周围环境

模块标准化接口使用地点周围环境应符合下列要求：

a) 电磁环境应符合 DL/T 478—2013 的规定；

b) 场地应符合 GB/T 9361—2011 中 B 类安全要求；

c) 使用地点不应出现超过 GB/T 11287—2000 规定的严酷等级为 I 级的振动；

d) 使用地点应无爆炸危险的物质，周围介质中不应含有能腐蚀金属、破坏绝缘和表面敷层的介质及导电介质，不应有严重的霉菌存在；

e) 应有防雨、雪、风、沙、尘埃的措施；

f) 接地电阻应符合 GB/T 2887—2011 中 5.8 的要求；

g) 工作位置应水平安装于与屏柜中。

4.3 结构外观

模块标准化接口结构外观宜满足以下要求：

a) 结构件的边角和运动部件等，不应在制造、安装、调试和运行维护中对人身安全造成伤害；

b) 结构件表面涂覆的颜色应均匀一致，无明显的色差和眩光，表面应无砂粒、趋皱和留痕等缺陷；

c) 压板安装宜采用旋转门结构，其旋转方向与机柜的前门门轴方向一致；

d) 考虑安装、维护的便捷性，模块标准化接口整体高度不宜超过 711.2mm（16U）。超过此高度，宜将装置与模块标准化接口分开布置；

e) 采用模块标准化接口的屏柜结构和外观见附录 A，每面屏柜安装不宜超过 2 个模块标准化接口；

f) 模块标准化接口结构和外观见附录 B。

4.4 专用连接器

4.4.1 模块标准化接口专用连接器宜满足表 1 的要求。

表 1 模块标准化接口经专用连接器接线要求

序号	回路类别	是否经专用连接器	备注
1	交流电流、交流电压	是	用于交流电流回路时应带自短接功能。
2	直流电源、开入	是	

3	开出	是	
4	操作	是	
5	通讯对时	是	当采用以太网通讯时不经专用连接器转接。
6	压板、按钮、把手	是	应按功能接入对应专用连接器。
7	交流电源	否	
8	空开	否	
9	过程层、间隔层、站控层、保护通道光纤	否	

- 4.4.2 模块标准化接口的专用连接器端子定义示例见附录 C。
- 4.4.3 模块标准化接口根据回路需求采用交流回路连接器或其他回路连接器。
- 4.4.4 模块标准化接口的专用连接器每排宜设置不超过 7 个，其示意图如图 2 所示。

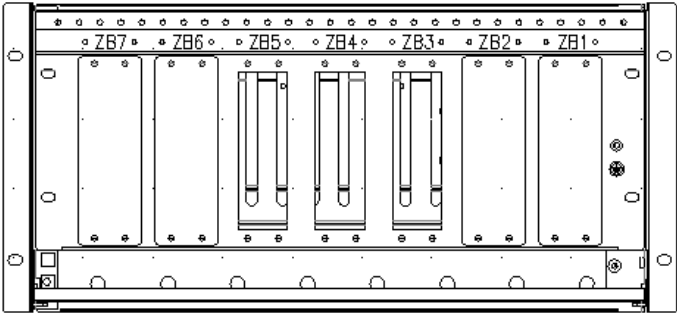


图 2 模块标准化接口专用连接器背视示意图

- 4.4.5 模块标准化接口专用连接器组件由插头与插座组成，专用连接器的插座采用螺钉固定在转接板上，插头与插座对插后通过螺钉锁紧。专用连接器应符合表 2 中规定的技术参数及性能要求。

表 2 模块标准化接口专用连接器参数及性能指标

序号	特性及性能	交流回路连接器	其它回路连接器
1	工作环境条件	温度 -25℃～+70℃；相对湿度不高于 95%；大气压力 80kPa～106kPa。	
2	插针形状	圆形	圆形
3	芯数	24	46
4	导线连接方式	优选直插式	
5	额定工作电压	300V	
6	额定电流	不低于 20A	10A
7	材料阻燃等级	GB/T5169. 16—2017 V-0 级	
8	绝缘材料的相比漏电起痕指数	400V	
9	接线端导线拉脱力	不低于 90N	
8	绝缘材料的软化温度	不低于 105℃	

10	过电压类别	III	
11	污染等级	3	
12	导线容纳量	1mm <sup>2</sup> ~4mm <sup>2</sup>	1mm <sup>2</sup> ~2.5mm <sup>2</sup>
13	防护要求	防护等级不低于 IP20, 操作人员身体触碰到外表面不应产生电击。	
14	插入、拔出力	2.5N/极 (包括自封短接触点)	2.5N/极
15	电接触件镀金厚度	不低于 0.1 μm	
16	交流电流连接器回路要求	当连接器插头拔出时, 在连接器插头与连接器插座断开之前, 连接器插头的同极性端子应可靠短接; 当连接器插头插入时, 在连接器插头和连接器插座可靠接触之后, 连接器插头的同极性端子应可靠断开。	---
17	电流热稳定性	500A, ≥1s (包括自封短接触点)	---
18	电压热稳定性	---	连接器在 1.4 倍额定电压下连续工作, 在 2 倍额定电压下 10s, 连接器不应变形。试验后其性能和参数应符合本文件的规定。
19	电气间隙和爬电距离	连接器的最小电气间隙为 4mm (包括导线连接后); 连接器的最小爬电距离为 5mm (包括导线连接后)。	
20	绝缘性能	绝缘电阻不低于 300MΩ, 经湿热型式试验后并恢复 1h~2h 后绝缘电阻不小于 10MΩ; 应能承受交流 2000V (有效值)、历时 1min 的介质强度试验, 试验期间不应出现绝缘; 应能承受 5000V 标准雷电波的冲击电压试验。	
21	机械寿命	插拔次数≥500 次, 导线接入和拆卸次数不低于 50 次。	
22	低温运行试验	依据 GB/T-2423.1—2008 的试验 Ad, 在产品规定最低运行温度 16 h。	
23	高温运行试验	依据 GB/T-2423.2—2008 的试验 Bd, 在产品规定最高运行温度 16 h。	
24	温度变化	依据 GB/T-2423.22—2012 的试验 Nb, 按产品规定最高运行温度和最低温度各保持 3h, 温度升高和降低变化率 (1±0.2) K/min, 持续 5 次循环。	
25	温升	在环境温度 20℃下, 依据 GB/T-14048.7—2016 的测试方法, 以额定电流运行温升不应超过 45K。	
26	交变湿热	依据 GB/T-2423.4—2008 的试验 Db, 低温 25℃±3K, 高温 55℃±2K, 每周 24h (12h+12h), 6 个周期。	
27	盐雾试验	GB/T2423.17—2008Ka 盐雾试验, 耐受时间不低于 72 小时	
28	耐辐照	依据 GB/T 2423.24—2022 试验程序 Sa3 进行, 要求 96 小时。	
29	振动耐久试验	依据 GB/T11287—2000 振动试验要求 1 级。	
30	冲击与碰撞试验	试验依据 GB/T14537—1993 进行要求 1 级。	
31	地震试验 (可选)	依据 GB/T14598.23—2017 进行要求 1 级。	

32	接插对连接可靠性	在温度极限、温升、热稳定、绝缘性能、寿命试验前后连接器接触对接触电阻不大于 5mΩ；连接器接触对接触电阻变化率不大于 50%；连接器接触对接触表面镀层不应露出基底金属。
33	外观要求	试验后，连接器外观不应有变形、裂纹、起皮、起砂、结霜、标识脱落等肉眼可见的缺陷出现。
34	防误插	具有防自误插和防互误插功能。
35	接插到位指示	具有接插到位指示功能。
36	标识	插线孔编号应清晰，应预留预贴单元号位置。
37	时间寿命	≥30 年

#### 4.5 绝缘性能

模块标准化接口应能承受4.4规定的冲击电压试验、介质强度试验和绝缘电阻测量要求。模块标准化接口的固体绝缘应满足GB/T 14598.27—2017中表C.6规定的电气间隙和爬电距离要求。

#### 4.6 耐湿热性能

模块标准化接口的温湿度环境性能应符合DL/T 478—2013中7.3的规定。

#### 4.7 机械性能

模块标准化接口安装于屏柜内，要求装配模块标准化接口的机柜整体满足DL/T 720—2013中4.7的规定。

#### 4.8 接地

模块标准化接口接地应符合下列规定：

- 模块标准化接口结构件框架和可拆卸的压板门均应有专用接地螺钉，以保证保护接地的连续性和满足电磁兼容性能等要求；
- 模块标准化接口的接地端子应能可靠连接截面不小于 4mm<sup>2</sup> 的黄绿色多股铜线。
- 模块标准化接口上的保护地和继电保护装置保护地宜接至专用接地螺钉后再引至接地母排。

#### 4.9 安全要求

装置的安全要求应符合DL/T478—2013第6章的规定。

#### 4.10 寿命

模块标准化接口寿命要求不低于15年。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

对试验条件规定如下：

- a) 除另有规定外，各项试验均在4.2.2规定的试验的标准大气条件下进行；
- b) 被试装置和测试仪表必须良好接地。

## 5.2 结构和外观检查

按4.3及GB/T 7261—2016中第5章规定的方法进行检查。

## 5.3 专用连接器试验

模块标准化接口专用连接器按4.4.6的要求和方法进行试验。

## 5.4 绝缘性能试验

根据DL/T 478-2013中4.8的要求，按DL/T 478—2013中7.7规定的方法进行绝缘性能试验。

## 5.5 耐湿热性能试验

根据DL/T 478-2013中第6章的要求，按DL/T 478—2013中7.3.8、7.3.9规定的方法，进行耐湿热性能试验。

## 5.6 机械性能试验

根据4.7的要求，按照DL/T 720—2013中5.6规定的方法进行机械性能试验。

## 5.7 安全检查

根据4.9的要求，按照GB/T 14598.27—2017中9.1规定的方法进行安全检查。

# 6 检验规则

## 6.1 检验分类

模块标准化接口的检验分为型式检验和出厂检验两种。

## 6.2 型式检验规定

凡遇下列情况之一，需进行型式检验：

- a) 新设计模块标准化接口定型前；
- b) 正常生产后，如设计、材料、元器件、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或累计一定产量后，应周期性进行型式检验；
- d) 国家质量监督机构或受其委托的技术检验部门提出要求时；
- e) 合同规定时。

## 6.3 型式检验项目

应对以下项目进行型式检验：

- a) 结构和外观；
- b) 绝缘性能；

- c) 耐湿热性能;
- d) 机械特性;
- e) 安全要求。

## 6.4 出厂检验

应对以下项目做出厂检验:

- a) 绝缘性能;
- b) 结构及外观。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 产品标志应包括下列内容:

- a) 制造商全称及商标;
- b) 制造年、月和出厂编号;
- c) 安全标志根据实际情况挑选使用。

7.1.2 包装箱上应以不易洗刷或脱落的涂料做如下标记:

- a) 发货厂名、产品型号、名称;
- b) 收货单位名称、地址、到站;
- c) 包装箱外形尺寸及毛重;
- d) “防潮”、“向上”、“小心轻放”等标记;
- e) 规定叠放层数的标记。

7.1.3 标志和标识应符合 GB/T 191 和 GB/T 14598.27—2017 的规定。

### 7.2 包装

7.2.1 包装时周围用防震材料垫实放于包装箱内。

7.2.2 包装箱应符合 GB/T 13384 的规定,按照装箱文件及资料清单、装箱清单如数装箱;随同装置出厂的附件及文件、资料应装入防潮文件袋中,再放入包装箱内。

7.2.3 装置的包装应能满足按 GB/T 4798.2 规定的运输要求。

### 7.3 运输

装置的运输应符合 GB/T 4798.2 的规定。

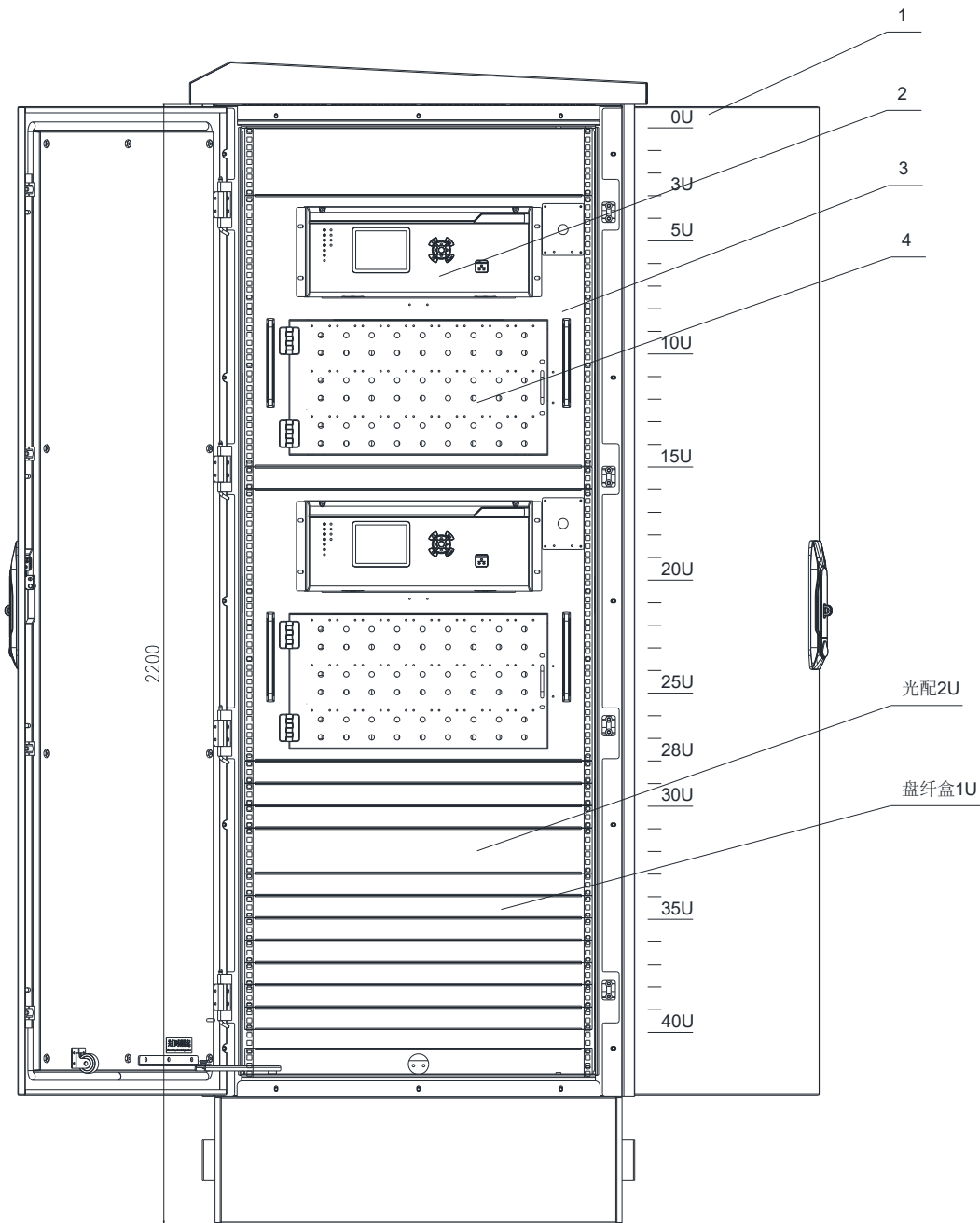
### 7.4 贮存

长期不用的装置应保留原包装,在4.2.3规定的条件下贮存。贮存场所应无酸、碱、盐等腐蚀性和爆炸性物质,无有害气体及烟尘,有防御雨、雪、风、沙的措施。



附录 A  
(资料性)  
典型继电保护机柜结构示意图

A.1 继电保护机柜结构示意图 (4U 机箱)



说明:

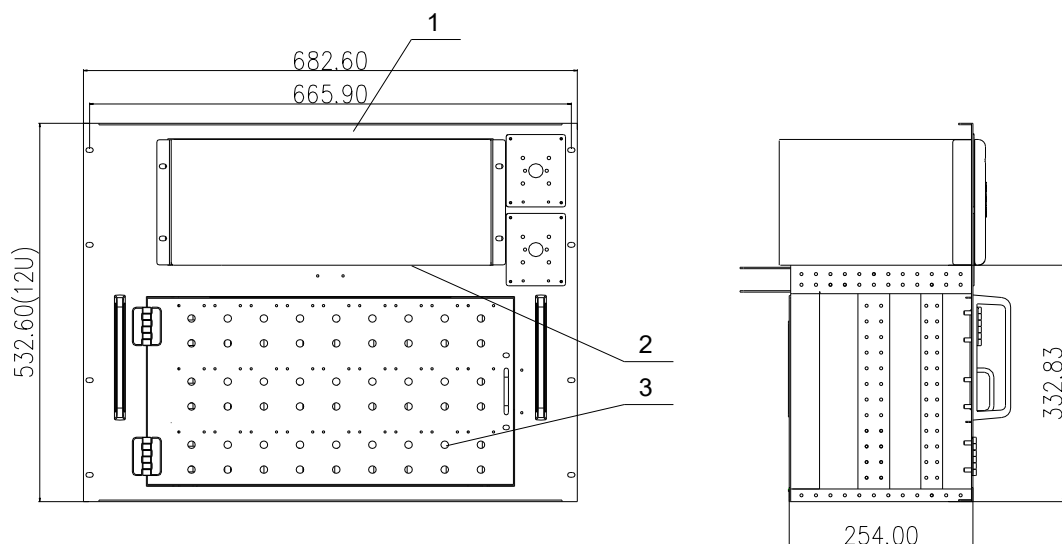
- 1 屏柜，断路器智能控制柜柜体高度为 2200 mm
- 2 智能终端装置（高度为 4U 的机架式装置）
- 3 屏柜模块标准化接口（3 排压板，高度 12U）
- 4 装置配套附件

图 A.1 继电保护机柜示意图

附录 B  
(资料性)

继电保护屏柜用模块标准化接口结构示意图

B.1 12U 模块标准化接口 (3 排压板) 结构示意图



说明:

- 1 12U 模块标准化接口 (3 排压板)
- 2 继电保护装置 (高度不大于 4U 的机架式装置)
- 3 装置配套附件

图 B.1 12U 模块标准化接口 (3 排压板) 结构示意图

附录 C  
(资料性)  
模块标准化接口端子定义示例

C.1 110kV 电缆跳闸线路保护

表 C.1 110kV 电缆跳闸线路保护专用连接器排布示意

编号	1ZB7	1ZB6	1ZB5	1ZB4	1ZB3	1ZB2	1ZB1
名称	无	操作箱出口	操作箱	开出	电源/开入	电流/电压	电压
类型		46芯	46芯	46芯	46芯	24芯	24芯

表 C.2 110kV 电缆跳闸线路保护专用连接器端子定义

1ZB2				1ZB1			
13	IA'	1	IA	13	UAjI	1	UAI
14	IB'	2	IB	14	UBjI	2	UBI
15	IC'	3	IC	15	UCjI	3	UCI
16	IN'	4	IN	16		4	
17		5		17	UAjII	5	UAI
18		6		18	UBjII	6	UBI
19		7		19	UCjII	7	UCI
20		8		20		8	
21	UA'	9	UA	21	UAj	9	UA
22	UB'	10	UB	22	UBj	10	UB
23	UC'	11	UC	23	UCj	11	UC
24	UX'	12	UX	24		12	

1ZB3					
34	闭锁重合闸	24	装置电源/开入公共+	14	信号公共端(切换箱)
35		25	开入公共+	15	信号公共端
36	压力低闭锁重合闸	26	开入公共+	16	
37		27	开入公共+	17	
38	对时(可选)	28	开入公共+	18	切换继电器同时动作-
39		29		19	切换继电器直流消失-
40	装置电源/开入公共-	30		20	
41	开入公共-	31		21	B码对时+
42	开入公共-	32	远方跳闸开入	22	B码对时-
43	开入公共-	33		23	对时地或屏蔽地
44	开入公共-				
45					
46	装置电源地≡				

1ZB4						
34	信号公共端(录波)	24	直流消失(可选)	14	信号公共端(遥信)	1 保护跳闸+
35	信号公共端	25	装置故障	15	信号公共端	2 重合闸+
36	信号公共端	26	运行异常	16	信号公共端	3
37	信号公共端	27	保护跳闸	17	信号公共端	4 跳闸备用+
38		28	重合闸	18	信号公共端	5
39	保护跳闸	29	过负荷告警	19		6 保护跳闸-
40	重合闸	30	通道故障	20		7 重合闸-
41	手跳	31		21		8
42	通道故障	32		22		9 跳闸备用-
43		33		23		10
44						11
45						12
46						13

1ZB5						
34	操作电源-	24		14		1 操作电源+
35	操作电源-	25		15		2 操作电源+
36	操作电源-	26	保护跳闸输入 (启动重合)	16	重合闸	3 操作电源+
37	操作电源-	27		17	取消防跳	4 操作电源+
38		28		18		5 操作电源+
39		29	压力降低闭锁 重合闸 (经压力至负电)	19	手跳输入	6 操作电源+
40		30		20	手跳输入	7 操作电源+
41		31		21		8
42		32		22	永跳输入(闭锁重合)	9 信号复归(可选)
43	CTS(打印机线1)	33		23		10
44	TXD(打印机线2)					11 压力降低闭锁 重合闸 (经压力至正电)
45	RTS(打印机线3)					12
46	GND(打印机线4)					13 手合输入

1ZB6						
34	位置信号	24	操作箱信号公共端	14	与保护配合公共端	1 跳闸回路
35	跳位	25	操作箱信号公共端	15	与保护配合公共端	2 跳闸回路监视
36	合位	26	操作箱信号公共端	16	与保护配合公共端	3
37		27	操作箱信号公共端	17	与保护配合公共端	4 不经防跳合闸(可选)
38		28		18		5
39		29		19	永跳输出	6 经防跳合闸
40		30	直流电源消失(可选)	20	跳位	7
41	弱电公共端(24V+)	31	控制回路断线	21	合位	8 合闸回路监视
42	弱电公共端(24V+)	32	压力低闭锁重合闸	22	手跳	9
43	弱电公共端(24V+)	33	事故总	23	合后	10
44						11
45	信号复归(弱电, 可选)					12
46						13