DB***

广 东 省 地 方 标 准

DB***

电力用户应急电源快速接口技术标准

Technical standard for quick interface of emergency power supply for power users

（报批稿）

20XX—XX—XX 发布　　20XX—XX—XX 实施

广 东 省 市 场 监 督 管 理 局　　发 布

目　　次

前言 II
1 范围 3
2 规范性引用文件 3
3 术语和定义 3
4 电气参数 4
5 使用条件 5
6 结构要求 6
7 性能要求 7
8 检验和试验 8
9 产品信息 13
附　录　A （资料性附录） 外形尺寸图 14

前言

本标准依据 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本标准由广东省能源局提出。

本标准由广东省公共场所用电设施安全标准化技术委员会（GD/TC131）归口。

本标准起草单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院。

本标准参与单位：广东电网有限责任公司广州供电局、广东电网有限责任公司汕头供电局、广东电网有限责任公司茂名供电局。

本标准起草人：吕鸿、江国华、邰彬、黄杨珏、闫国兵、谢宇风、宋永超、刘通、王志华、汪进锋、王晓然、安向阳、马军。其中第 1-5 章节由吕鸿、江国华、邰彬、黄杨珏、闫国兵主要编写，第 6-7 章节由吕鸿、江国华、谢宇风、宋永超、刘通、王志华主要编写，第 8-9 章由汪进锋、王晓然、安向阳、马军主要编写，附录 A 由王晓然、江国华主要编写。

电力用户应急电源快速接口技术标准

1 范围

本标准规定了广东省内电力用户低压应急电源快速接入用电缆公插头、电缆母插座和耦合器面板插座的结构、机械性能、电气性能等技术要求。

本标准适用于额定交流电压为400V的应急电源快速接口用接插件(以下简称接插件)。

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(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 11918.1 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求

GB/T 11918.2 工业用插头插座和耦合器 第2部分：带插销和插套的电器附件的尺寸兼容性和互换性要求

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 5095.2 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第2部分：一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验

GB/T 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验Db:交变湿热试验方法

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变(氯化钠溶液)

GB/T 25295 电气设备安全设计导则

GB/T 12501.2 电工电子设备按电击防护分类 第2部分：对电击防护要求的导则

GB/T 2900.1 电工术语 基本术语

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5169.11 电工电子产品着火危险试验 第11部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法

GB/T 5169.21 电工电子产品着火危险试验 第21部分：非正常热 球压试验

GB/T 15905 硫化橡胶湿热老化试验方法

GB 17465 家用和类似用途器具耦合器

JB/T 10323 低压抽出式成套开关设备和控制设备主电路用接插件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

应急电源 emergency power supply

指在正常供电电源全部发生中断的情况下，能为用户保安负荷可靠供电的独立电源。

3.2

插头 plug

与连接到设备的一根软电缆成一整体的或预定直接与此软电缆连接的那部分。

3.3

插座 socket

预定与固定布线安装在一起的或安装在设备的那部分。

3.4

电缆公插头 male cable plug

与连接到设备的一根软电缆连接的那部分。

3.5

电缆母插座 cable female socket

预定与电缆安装在一起的或安装在设备的那部分。

3.6

电缆耦合器 cable coupler

能随意连接两根软电缆的器件，由电缆公插头和电缆母插座组成。

3.7

耦合器面板插座 coupler panel socket

安装在设备里的，或固定到该设备的，或预定固定到该设备的那一部分。

3.8

盖 lid

用以确保插头或插座上的防护等级的部件。

4 电气参数

4.1 电气参数的选取

接插件额定电压和额定电流应符合 GB 14048.1 中的规定，如果有不同的使用要求，制造商与用户之间需要达成专门的协议。

4.2 额定工作电压

380V(400V)

4.3 额定冲击耐受电压

8kV

4.4 额定工作电流

315A，400A，500A，630A

4.5 额定短时耐受电流

14kA 1s，10kA 3s

4.6 接触电阻

额定电流下接触电阻小于或等于 25μΩ。

5 使用条件

5.1 正常使用条件

5.1.1 环境温度

-25℃～+65℃。

5.1.2 相对湿度

月相对湿度平均值不小于 90%，短时可达 100%。

5.1.3 海拔

安装地点的海拔高度不超过 2000m。

注：在更高海拔处使用的插接件，要考虑空气冷却作用和介电强度的下降，并应根据制造商与用户的协议进行设计或使用。

5.1.4 污染等级

污染等级与接插件使用所处的环境条件有关。接插件在 GB14048.1 污染等级 3 及以下等级环境中使用。

5.1.5 抗震能力

地面水平加速度不大于 0.3g，地面垂直加速度 0.15 g，同时作用持续三个正弦波，安全系数 1.67。

5.1.6 过电压类别

接插件过电压类别应不低于III类。

5.2 运输和储存条件

如果接插件的运输和储存条件，例如温度和湿度，不同于 5.1 中规定的使用条件，制造商应与用户签订专门的技术协议。

5.3　安装

接插件应按制造商的说明书安装。

6　结构要求

6.1　总体连接结构

本标准所规定的快速接口连接方式包含 2 种,即电缆公插头与电缆母插座连接、电缆公插头与耦合器面板插座连接。线缆的两端分别与电缆公插头或电缆母插座连接。耦合器面板插座安装在应急电源输出设备及接入处(箱或柜)。电缆耦合器(由电缆公插头和电缆母插座组成)用于电缆延长驳接时使用。

应急电源快速接入示意如图 1 所示。

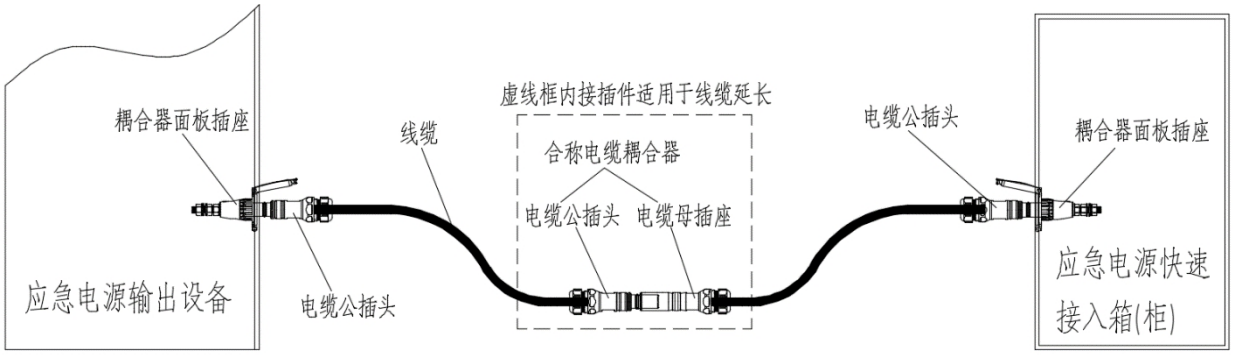


图 1　应急电源快速接入示意图

6.2　一般结构

6.2.1　接插件的表面应无毛刺、飞边及类似尖锐边缘。

6.2.2　用以将带有插套的部件或带有插销的部件固定到安装表面、固定到盒里或固定到外壳里的螺钉或其他零件应是易于触及的。

6.2.3　按正常使用要求安装且无插头插入时的插座应能保证具有其标志规定的防护等级。此外，插头与插座完全插合时，应保证具有这两种接插件中应具有的较低的防护等级。

6.3　插座的结构

6.3.1　插座应设计成与对应的插头完全插合时具有足够的接触压力。插座与插头之间形成的压力不得太大，以免造成插头插拔困难。应急电源端电缆公插头（简称插头）和电缆母插座（简称插座）之间应采用卡栓锁紧结构，并且带有机械锁止机构，防止接口装置意外断开连接。

6.3.2　用以提供防触电保护的外壳和插座的部件应有足够的机械强度，并应牢固的固定，做到正常使用时不会松脱。不用专用工具应无法将这些部件卸下。

6.4　插头的结构

6.4.1　插头的不同零部件彼此间应可固定,保证正常使用时不会松脱。只有专用拆卸工具才能将插头拆开。

6.4.2　插头不得有允许将插头与多于一个插座连接的专用器件。

6.5 耦合器面板插座的结构

6.5.1 耦合器面板插座采用单极分体式结构，应急电源端电缆公插头（简称插头）和耦合器面板插座（简称插座）之间应采用卡栓锁紧结构，并且带有机械锁止机构，防止接口装置意外断开连接。

6.5.2 耦合器面板插座应装有用以确保与相关插头完全插合时具有的标志所示防潮防护等级的器件。帽盖正确安装后亦应符合上述要求。若不用工具应不能将上述器件拆开。

6.5.3 耦合器面板插座不得有允许连接多于一个插头的专用器件。

6.6 卡栓锁紧结构

插头和电插座之间应采用卡栓锁紧结构，防止意外断开连接。插入程序：请将插头和插座上的标记排列成一条直线，将插头插到插座底，然后利用轴向压力进一步插入同时向又旋转（从插头插入方向看）直到卡栓锁紧啮合。拔出程序：将插头前推至限位同时向左旋转（从插头插入方向看）直到标记排成一条直线，将插头拔离插座。

6.7 接触结构

导体接触部分应采用表带式触指结构，确保在震动场合或最大负载电流下能可靠连接。

6.8 防护盖

插头及插座应配置防护盖（帽），防灰尘和飞溅的水进入，防护盖（帽）应按相别采用黄、绿、红、蓝不同颜色，耦合器面板插座防护盖采用带铰链的弹簧压紧式结构。

6.9 防误插保护

为防止误插现象，每个接插件按所在相序(A、B、C、N)的不同装设黄、绿、红、蓝不同颜色标识。

6.10 防触电保护

接插件的设计应能保证当插头与插座按正常使用要求接线时，其带电部件是不易触及的，此外还应保证当插头和插座与配套电气附件部分或完全插合时，其带电部件是不能触及的。

6.11 材质

插头触头及插座插芯应采用铜合金材料制作，表面镀银，镀银厚度不少于 6μm。

6.12 外观和尺寸

接插件外观和尺寸应参考附录 A 中的相应的 A.1、A.2、A.3。

7 性能要求

7.1 介电性能

7.1.1 一般要求

接插件应能承受暂时过电压和瞬态过电压，用施加工频耐受电压的方法验证承受暂时过电压的能力及固体绝缘的完整性；用施加冲击耐受电压的方法验证承受瞬态过电压的能力。

7.1.2 工频耐受电压

接插件应能承受 1890V 的工频耐受电压。

7.1.3 冲击耐受电压

额定冲击耐受电压应不低于 8kV。

7.2 温升

接插件的结构应能保证其在正常使用时温升不会超过规定值。接插件的接线端子部位温升不得超过 50K,接插件插接部位的温升不得超过 55K。

7.3 耐湿热性能

接插件应具有适应在正常工作条件下可能发生湿度作用（包括由于温度变化有可能发生的凝露）的能力。

7.4 机械寿命

接插件在正确的插拔方式下插拔次数应不小于 3000 次。

7.5 短路耐受强度

接插件应能耐受短路电流所产生的热应力和动应力。试验结束后，接插件的任何零件均不得出现可能影响其进一步使用的损坏。

7.6 插拔力

在正确的插拔方式下，插入力应不大于 300N，拔出力应不大于 140N。

7.7 防护等级

接插件在插合状态下的防护等级应不低于 IP67,在非插合状态下的防护等级应不低于 IP2X。

7.8 机械互锁

接插件应在无负载的情况下进行插入或拔出。接插件应具备机械互锁以防止正确结合前送电，或者在触头带电情况下拔出。

8 检验和试验

8.1 一般要求

8.1.1 通则

接插件的检验分设计验证、常规检验、抽样检验、定期检验。

8.1.2 设计验证

设计验证的目的是验证接插件的设计和性能是否符合标准的规定。在下列情况下应进行设计验证：

——新产品试制定型；

——因改变工艺、材料或结构而影响设计性能和产品质量；

——国家质量监督机构提出验证要求。

设计验证分组、项目和试验数量见表 1。

表 1　设计验证项目

分组	项目	试验依据	试验数量
1	外观和尺寸检查	8.2	3
	耐热性能试验	8.10	
2	镀层外观质量检查	8.2	由材料厂提供或根据实际情况确定
	耐燃性能试验	8.11	
	耐电痕化试验	8.12	
3	机械寿命试验 （试验后测量温升）	8.7 （8.4）	3
4	绝缘件耐老化性能试验	8.13	3
5	耐湿热性能试验	8.5	3
	介电性能	8.3	
6	温升试验	8.4	3
7	短路耐受强度	8.8	3
8	湿热老化试验	8.13	3

8.1.3　常规检验

常规检验项目应在每台产品上逐一进行， 未通过的产品应逐台返修，直到完全通过为止，否则为不合格。常规检验项目包括：

——标志检查（见 9.1)；

——外观和尺寸检查（见 8.2 ）。

8.1.4　抽样检验

产品出厂前应经检验部门进行抽样检验，合格后方能出厂。按 GB/T 2828.1 中的规定，采用一次抽样或二次抽样方案。加严放宽检验、转移规则和程序按 GB/T 2828.1 中的规定。

8.1.5　定期检验

定期检验是核实定型产品在生产过程中是否能够保持性能稳定的检验，定型后的产品每年进行 1 次定期检验。

用作定期检验的产品，应从常规检验合格的成批生产的产品中随机抽取。定期检验按 GB/T 2829 的规定，采用一次抽样方案。

定期检验时，若有一个检验组不合格，则判定期检验不合格。

8.2　外观和尺寸检查、镀层外观质量检查

外观、镀层质量检查，按 GB/T 5095.2 中试验 1a 的方法，采用目视进行；尺寸检查按 GB/T 5095.2 中试验 1b 的规定进行。

8.3　介电性能

8.3.1 工频耐受电压

8.3.1.1 试验电压

试验电压波形应是近似正弦波，频率在 45Hz～55Hz 之间。

在输出电压已调整到合适的试验电压值后，当输出端子短路时，用于试验的高压变压器应设计为输出电流至少为 200mA。

试验电压为 1890V，允许有±3%的偏差。

8.3.1.2 试验电压的施加

接插件安装在金属支架上，并接入额定截面积的导线。

开始时施加的工频试验电压不应超过全试验电压值的 50%，然后将试验电压平稳增加至全试验电压值，并维持 1min,试验电压应施加于：

——全部连接在一起的接触件与金属支架之间；

——相邻接触件之间。

8.3.1.3 试验结果

试验结果应符合 GB 14048.1 中的规定。

8.3.2 冲击耐受电压

接插件应按 GB 14048.1 中的规定进行冲击耐受电压验证，试验次数一般不少于 3 次。试验结果应符合 GB 14048.1 中的规定。

8.4 温升

8.4.1 一般要求

温升试验应在周围空气温度为 10℃～40℃的范围内进行。

被试接插件应置于相应的安装箱体（如专业试验箱体）中进行试验， 允许有正常通风。

试验用三相交流电源，电压波形应是近似正弦波，频率在 45Hz～55Hz 之间。每相电流对各相电流平均值的偏差不超出±5%。

具有中性极的接插件还应补充中性极与其邻极通以单相电流的温升试验。中性极与其他极等截面时，通以额定工作电流；中性极截面积按其他极的 1/2 截面积来选取时，通以 50％的额定电流。

8.4.2 试验导线

试验导线按额定电流来选择， 具体如下：

a)额定电流值在 400A 以下(包括 400A)时：

1)导线应使用单芯铜电缆或绝缘线，其截面积按 GB 7251.1 中给出的数值。

2)导线应尽可能暴露在大气中。

3)每根从端子到端子的临时接线的最小长度应是：

当截面小于或等于 35mm^{2}时，长度为 1m；

当截面大于 35mm^{2}时，长度为 2m。

b)额定电流值高于 400A,但不超过 800A 时：

1)根据初始制造商的规定，导线应是单芯铜电缆（其截面积在 GB 7251.1 中给出），或者是 GB 7251.1 中给出的等效铜母线。

2)电缆或铜母线的间隔大约为端子之间的间距。每个端子的多根平行电缆应捆在一起，互相间的距离大约为10mm。每个端子的多根铜母线之间的间距大约等于铜母线的厚度。若所要求的铜母线尺寸不适合端子或没有这种尺寸的铜母线，则允许采用截面尺寸大致相差±10％,冷却面积大致相同或略小一些的其他铜母线。电缆或铜母线不应交叉。

3)连接试验电源的临时接线的最小长度为2m。

8.4.3 试验结果

试验从冷态开始，通以额定工作电流，试验持续的时间应足以使温度上升到稳定值，温升变化不超过1K/h时，即认为达到稳定温度。此时测量接插件的温升值，应不超过7.2的规定值。

8.5 耐湿热性能试验

接插件应具有适应在正常工作条件下可能发生的湿度作用(包括由于温度变化有可能发生的凝露)的能力。依据GB/T 2423.4（试验Db)进行湿热循环试验，温度为(40±3)℃ ,相对湿度为95 % ,试验以24h为一个循环，共进行6个循环。在条件试验结束前1 h或2 h中，按本标准中规定的工频耐压试验部位进行试验，试验电压、施加时间和试验结果应符合GB 14048.1中的规定。

8.6 盐雾试验

将接插件放入盐雾箱，在15℃～35℃喷盐雾2h，盐雾试验后金属内部应无锈蚀痕迹。

8.7 机械寿命试验

试验可在模拟的插拔式功能单元试验设备中，也可以在成套开关设备的整机柜上进行。接插件空载插拔连续进行3000次，操作频率为5次/min，试验后进行温升试验，其各部位的温升值应符合7.2的规定。

8.8 短路耐受强度

用按正常使用条件安装的一个新的插座和配套插头进行试验。

试验电压应与受试插座及其配套插头的额定工作电压相同。

试验期间所用的偏差如下：

电流：95%～105%；

电压：100%～105%；

频率：95%～105%；

试验后接插件应符合7.5的规定。

8.9 绝缘电阻和电气强度

接插处应有足够的绝缘电阻和电气强度。

绝缘电阻在约500V d.c.电压条件下测量，而测量应在电压施加1min后进行。

绝缘电阻不得小于5MΩ。

8.10 耐热性能试验

接插件应有良好的耐热性能。是否合格，进行以下试验后检查：

——试样存放于温度为(100±5) ℃的加热箱里1h。试样不得出现不利于继续使用的变化,密封胶不得流动到露出带电部件。标志应仍清晰可辨。

绝缘材料部件按 GB/T 5169.21 进行球压试验。试验在如下温度的加热箱内进行:

——(125±5) ℃适用于可拆线电器附件的支承带电部件的零部件;

——(80±3) ℃适用于其他部件。

若为会变形的材料，此压痕直径不超过 2mm。陶瓷材料部件不进行本试验。

8.11 耐燃性能试验

按 GB/T 5169.10 中灼热丝试验原理和 GB/T 5169.11 中给出的详细说明来进行,灼热丝顶端的试验温度为 960℃,容许偏差±15℃,试验时间为 30s±1s。

试验结果应符合 GB/T 5169.11 的规定。

防护盖和密封胶不进行本试验。

8.12 耐电痕化试验

支承带电部件的绝缘部件应由具有电痕化的材料制成。非陶瓷材料是否合格,按如下参数依据 GB/T 4207 进行试验检查:

——PTI 试验;

——溶液 A;

——施加 175V 电压。

滴完 50 滴之前,电极之间不得出现闪络或击穿现象。

8.13 耐老化性能试验

耐老化性能试验应放在加热箱内进行,室内大气的压力和成分与周围空气一样,并有自然循环通风。除非另有规定,实验室内温度为(70±2)℃。

试品应存放在室内 10 昼夜(240h)。实验室推荐采用电加热,空气自然循环可在实验室壁上开孔来实现。

绝缘件经耐老化性能试验后,应放在室温和相对湿度为 45%～55%的环境中不少于 24h。目测试品应无变化,即无表面龟裂或收缩,且无材料变粘或出油等影响继续使用的现象。

若制造商采用更严酷的试验方法进行验证,则试验结果也可认为有效。

8.14 湿热老化试验

试验环境包括试验空气温度和相对湿度等条件，可按产品的使用条件或有关方面的协议规定，也可按下列环境进行选用。

8.14.1 恒定试验环境

恒定温度：40±2℃

相对湿度：90%～95%

如果做加速老化试验，温度建议采用 70±2℃。

8.14.2 交变试验环境

交变温度：下限为 25±3℃，上限为 55±2℃

相对湿度：90%～96%

温度上下限升降以 12h+12h 进行交变循环。从循环开始起 12h±30min 为止，应保持在规定的温度范围内。升、降温度的交变时间，可控制在 3～6h 之内。

8.15 插拔力试验

分别将已连接的接插件安装于试验设备上，设定插入及拔出的速度为25±3mm/min，试验结果应满足7.6的规定。

9 产品信息

9.1 标志

接插件应有清晰、规范、准确的颜色、字符、图形等永久性标志。

主要标志包括：

——额定工作电流,单位为安培；

——额定工作电压，单位为伏特；

——制造商的名称或商标；

——接插件的型号或标志号；

——产品符合的标准编号；

——防护等级；

——用以指出插头位置或指出互换性使用方式的符号。

9.2 文件

接插件的下列特性，如果适用，应在制造商随产品供应的技术文件或使用说明书中提供：

——额定工作电压，单位为伏特；

——额定工作电流，单位为安培；

——额定冲击耐受电压；

——接触压力的允许范围。

9.3 包装

产品包装应能防止运输时受损，防雨或防潮，包装箱内应有装箱单、合格证和使用说明书。

包装标志应清楚、整齐，并保证不因运输或贮存较久而模糊不清，如适用，其标志应包括：

——制造商的名称、厂址和商标；

——产品名称和型号；

——产品数量；

——箱体尺寸(长×宽×高)及毛重；

——收货单位名称和地址；

——标上“电器”“小心轻放”“怕湿”“向上”以及包装日期等字样。

附　录　A
（资料性附录）
外形尺寸图

A.1　电缆公插头结构及参考尺寸见图A.1。

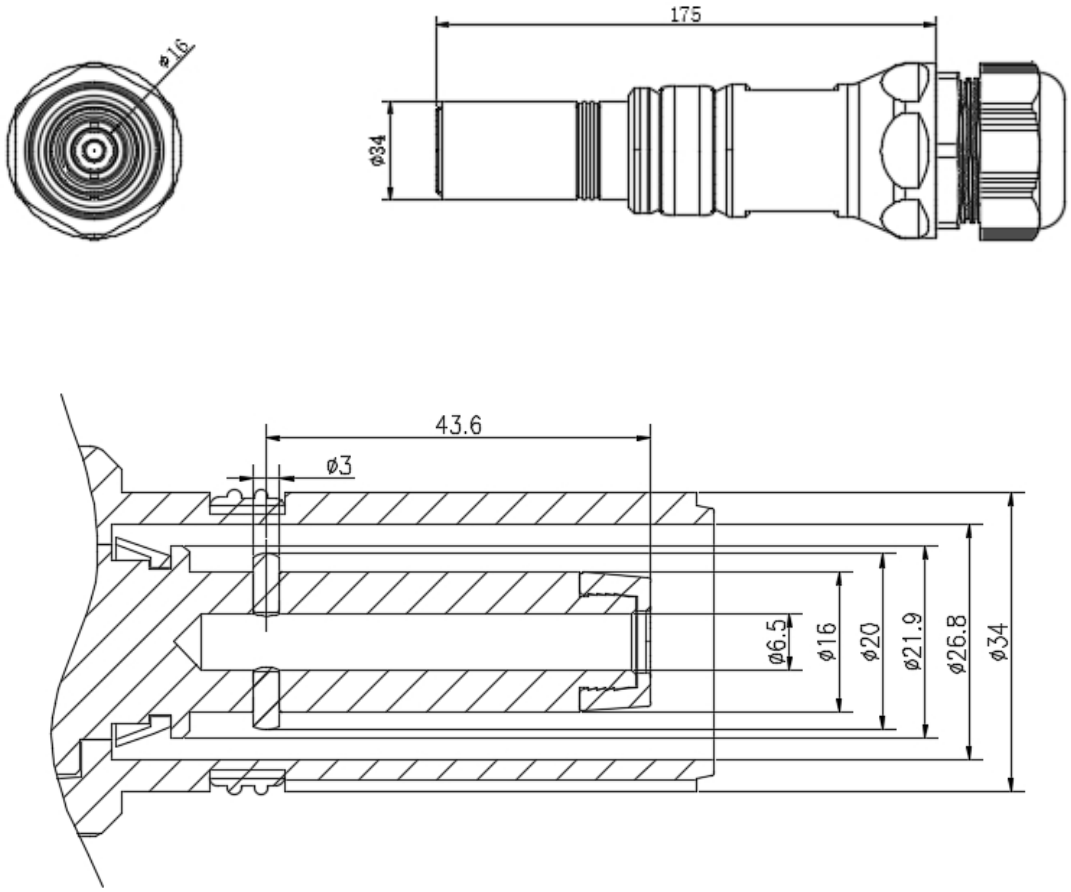
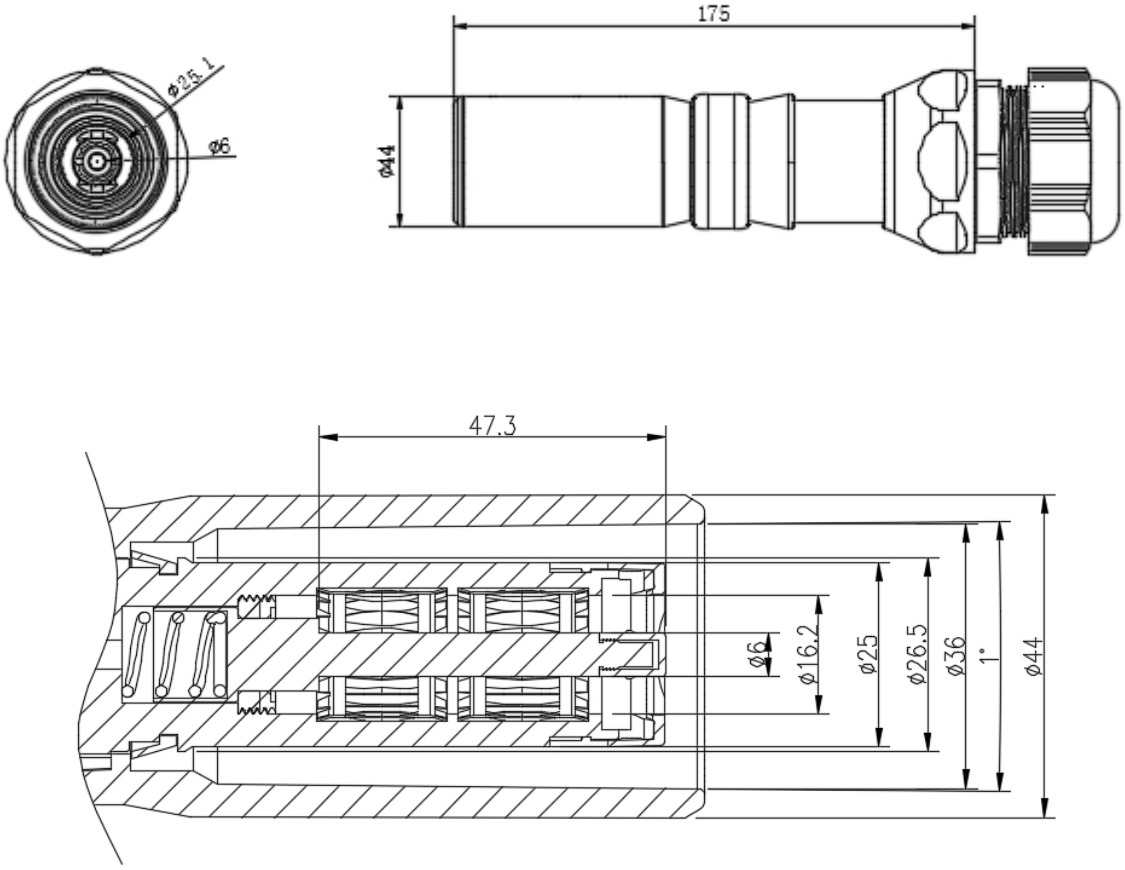


图 A.1　电缆公插头结构及尺寸参考图

A.2　电缆母插座结构及参考尺寸见图A.2。



图A.2　电缆母插座结构及尺寸参考图

A.3　耦合器面板插座结构及参考尺寸见图 A.3。

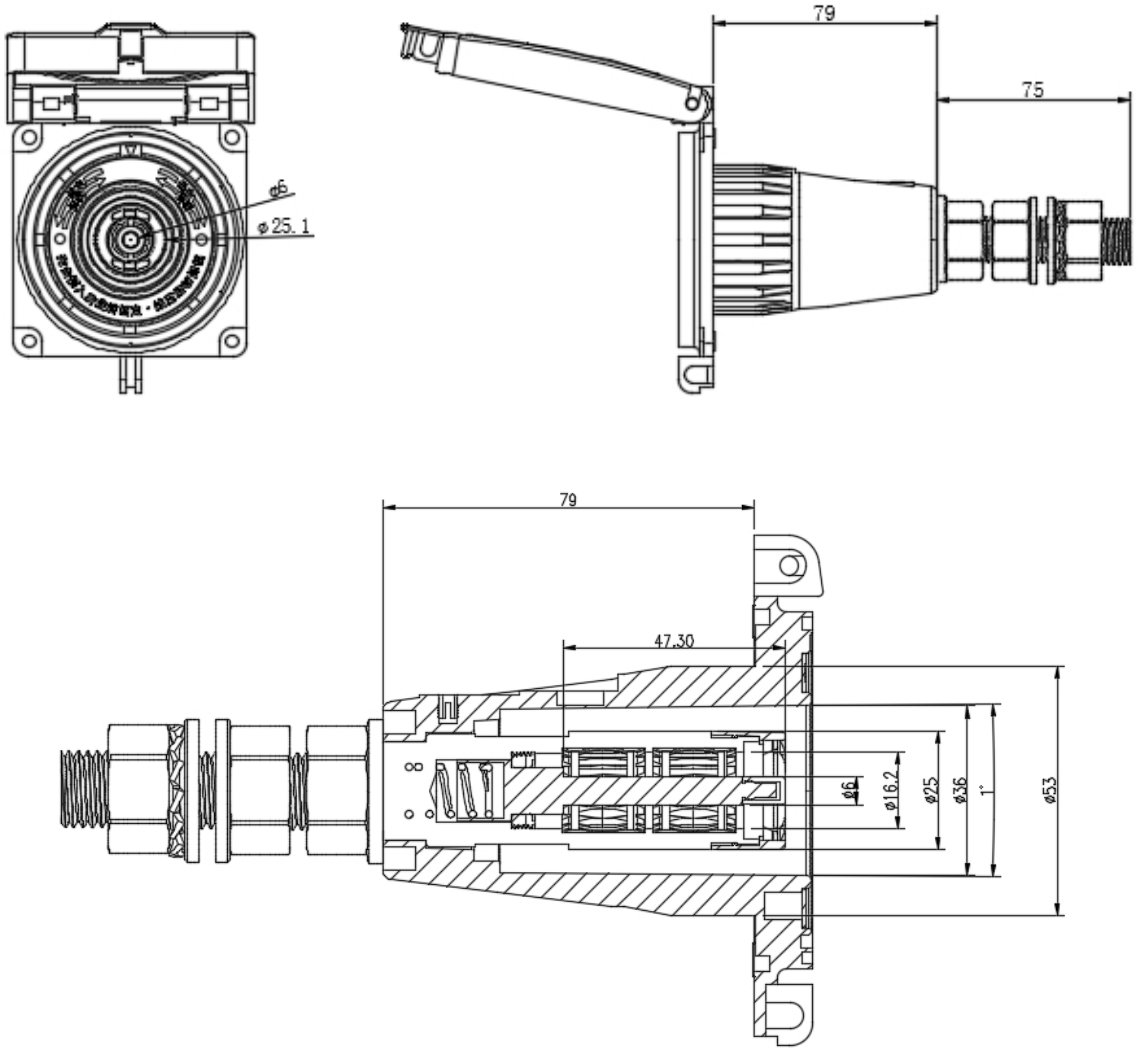


图 A.3　耦合器面板插座结构及尺寸参考图