

IEC电器连接器安全、简单、灵活

供电系统选择因此而变得简单

根据IEC 60320，可拆卸电力系统（电器连接器）提供了很大的灵活性，且具有很高的效率。产品必须符合最严格的安全机构要求以确保用户安全，并同时满足日益增长的用户友好型需求。在SCHURTER公司的产品组合中，这条生产线发挥着举足轻重的作用^[1]。通过简化产品选择，我们网站提供的“连接器的配接”服务为选择正确的可拆卸电力配置提供了支持。

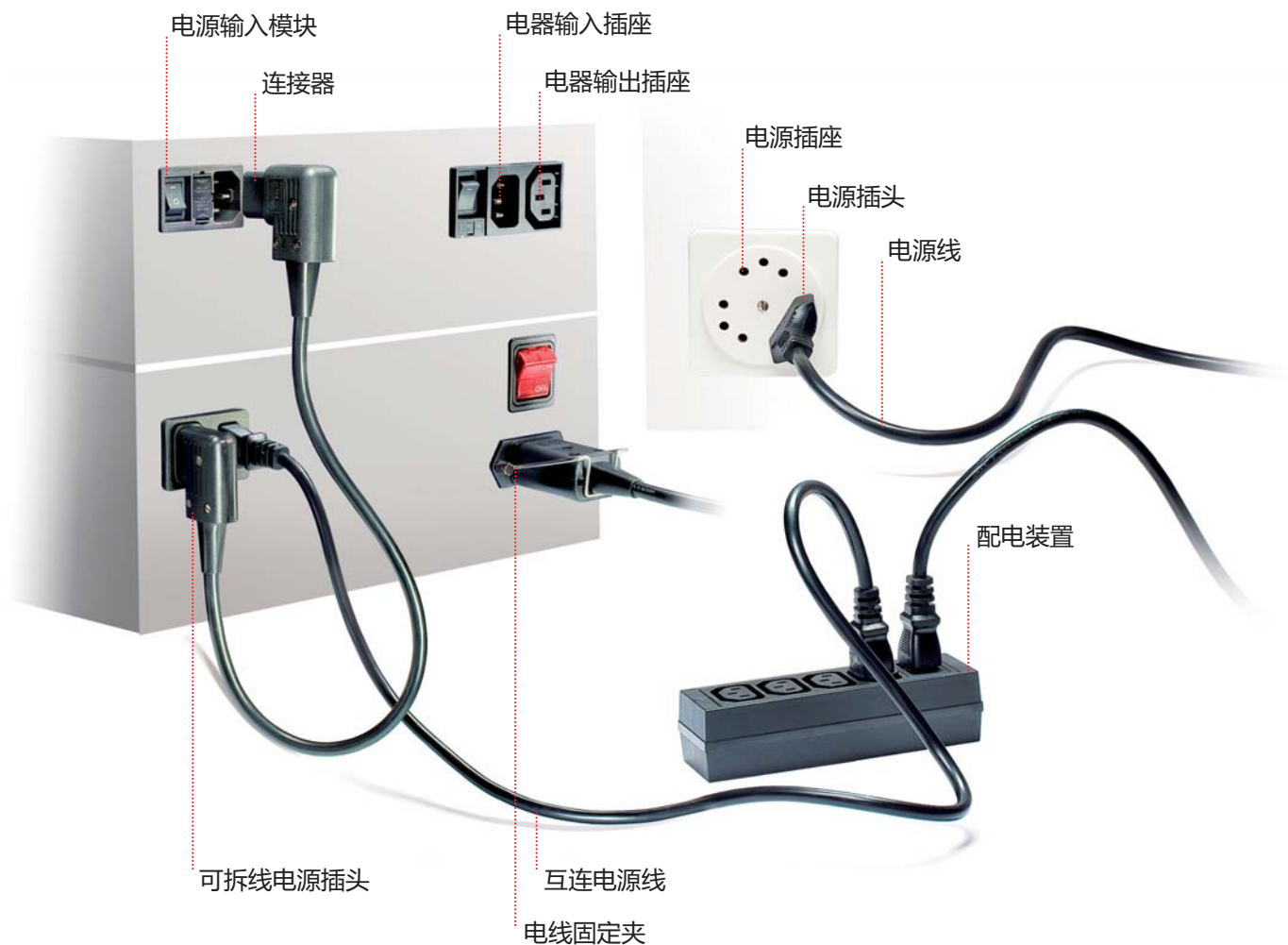


图1：包含标准术语的应用举例

可拆卸电源连接器可用于办公室设备、测量仪器、IT环境和医疗设备，以及全球其他类型的配电设备。因此，每个电器的电源系统必须适合特定国家的相应条件（如美国、德国、英国等国家不同的电源插头）。这反过来使电

器从生命周期开始，到装配和测试，再到物流和现场维修都存在着不同的要求。与硬连线的电源组件相比，可拆卸电源系统更容易符合这些不同的要求，从而在产品寿命的每个阶段最大程度地减少了成本和支出。这些电源协

调趋势是电器连接器需求持续增长的原因。

图1举例说明了各种各样的可拆卸电源系统（电器连接器）和不同的组件。

图1中所显示的单个术语的解释如下：

电器连接器指可任意地使用电源软线与器具或其他设备连接或断开的连接器。电器连接器由电器输入插座和连接器构成。

电源线插头指配备有电源插头和连接器的软线，用于连接电器和电源。

互连电源线指由软线及其适配插头和连接器组成的部件，用以将电源从一个器具或设备互连到另一器具或设备上。

下列图片显示了不同插头和插座组件的根本差别，这些组件根据电器连接器标准（IEC 60320-1）和互连连接器标准（IEC 60320-2-2）定义，图中选用了额定电流为10A、防护等级为1级的组件。



图2：IEC 60320-1和IEC 60320-2-2标准下的组件差别

电源输入模块（PEM）指将其他功能性部件和实际电器连接器整合成的组件，如：

- 支持集成或远程拉线驱动的开关
- 设备断路器，支持过载和过电流保护、欠流保护以及远程触发
- 保险丝座
- 电压选择器
- 用于标准应用和医疗应用的EMC滤波器

SCHURTER根据带和不带滤波器区分电源输入模块。

PEM相对于独立部件的优势：

- 体积小
- 只有一个预连接线的部件
- 安装高效
- 尺寸相似的替代设计
- 防护型，预接线同时已通过测试的电源组件

配电装置指配有多个电源输出插座形成配电壳体的单元。典型应用领域是移动量测站，在这里多台设备都通过一个配电装置供电。

电线固定夹指防止电器连接器被不经意地拉动或摇松的机械装置。典型应用在具有更为严格要求的领域，如医疗技术、舞台照明技术以及IT领域。

电器连接器在整个生命周期中的优点

使用电器连接器之后，一台设备能够普遍满足特定国家的电力要求。特定国家的电源线只是简单地包含在包装内。形式变化因此最小化。安装和硬接线电源线十分消耗体力，且容易出错。另一方面，使用电器连接器后，需要安装的东西仅为电器电源输入插座。多数情况下，没有必要进行内部布线，因为设备的PCB已经配备有电器电源输入插座。设备外壳外部并没有悬挂连接电线。因此，安装和处理变得更加容易。可拆卸电源解决方案帮助去除错误的同时增强了过程的安全性；因而提高了成品的质量。

在系统测试期间可实现进一步的规模经济，无需国别化测试安排。设备可以连接到测试设备的测试端口，利用预定义测试程

序，一举测试电器功能性和安全性。

由于电器制造商仅需储备较少数量的电器，部件采购、制造和库存成本都因此而降低。准备出货时，电器只需按照目的国的要求封装即可，其中包括特定国家电源线以及各自国家语言的操作说明。

事实上，在许多情况下，软件的国别化基础设置也是由最终用户自己决定的，而非在工厂预先设置好。这一事实表明应该一直坚持实施这种优化生产原则。

电器在初次使用后，只需简单地更换由IEC 60320连接器和特定国家电源插头组成的电源线，即可运往另一个国家，并在该国使用。电源线损坏后，很容易更换，因为这是标准的零件，可简单地拔掉并再插上。

安全隐患、维护支出和维修也因此而得以最小化。下图总结了配备有IEC电器连接器的电源系统在电器生命周期各个阶段的优点（参见图3）。

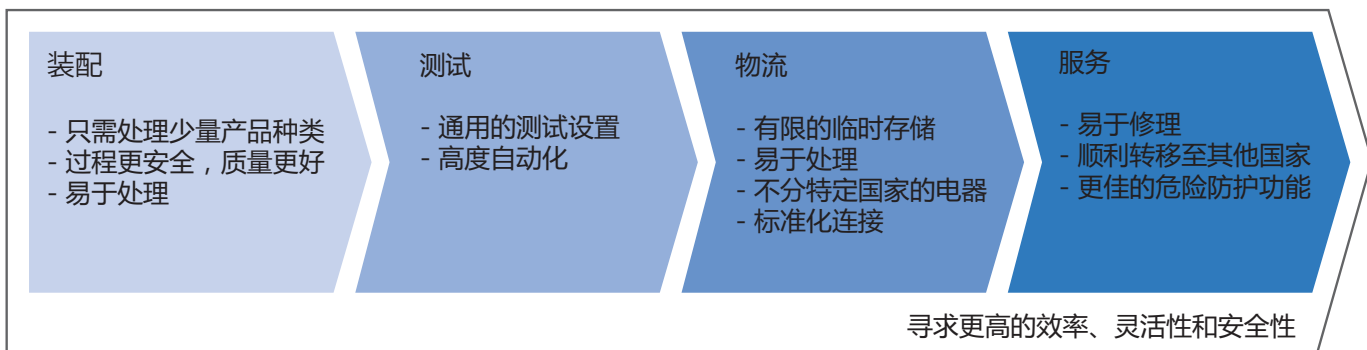


图3: 电器连接器的优点

标准概述

从用户的角度看，供电安全至关重要。IEC 60320标准及其子标准构成了一个具有约束力的协议，对可拆卸电力系统（电器连接

器）的机械、电器和热量要求和安全目标做出了规定，并通过建立一个共同的底座，结合不同来源的组件，从而避免添加额外独立部件电源线时所涉及的潜在

安全隐患。电器连接器的标准范围限于250 VAC, 16A (UL认证 20A 125/250 VAC)。图4为标准化电器连接器及其在IEC 60320中的相关名称概观。IEC

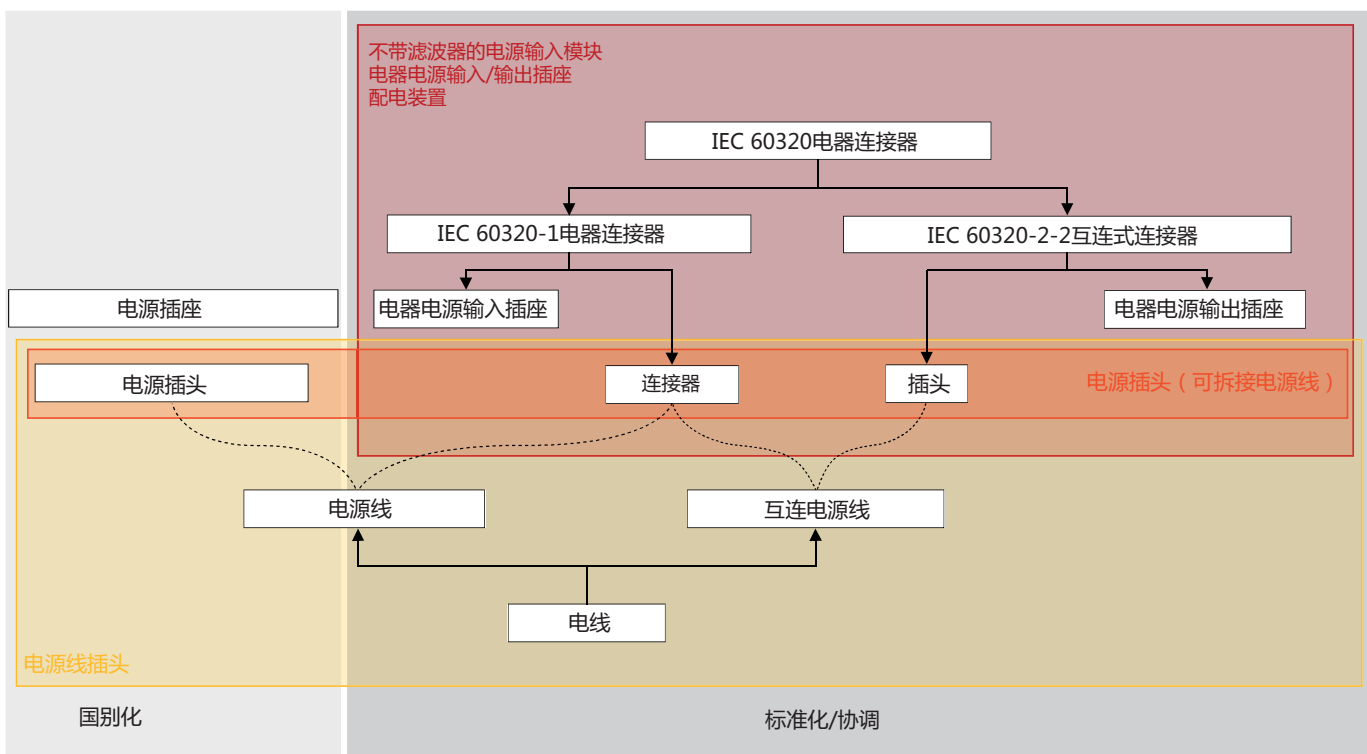


图4: 连接器及其名称概观

60320-1涉及包括电器电源输入插座和电器电源输出插座在内的电器连接器。IEC 60320-2-2描述包括连接器和插头在内的互连连接器。电源线配备有电器连接器（虚线）。除这两个主要标准外，还有子标准IEC 60320，侧重于IP防护和电器具体要求等专题。

编码以确保安全

这些标准制定了管理保护类别、标称电流和插销温度的基本标准，并对不同插头的示意图做出了明确定义。插头示意图的目的旨在以如下方式为适当的连接编码：有电力供应的电器连接器或互连连接器确定相关安全限值。也就是说，电器电源输入插座只可以插入等同规格或更高规格的

连接器。例如，将II类防护连接器与I类防护电器输入插座相连接是不可能实现的，而反过来则非常容易实现，即将I类防护连接器与II类防护电器输入插座相连接。这同样适用于标称电流和插销温度。这种编码在确保电器安全运行和不适当使用防护方面发挥着重要作用。










参数	举例				特点
保护类别	C14  I类		C18  II类		包含/不包含接地线触头
额定电流	C8 A  2.5A	C9  6A	C14  10A	C20  16A	各种插头示意图
插销温度	C14  70°C 用于冷条件下	C16  120°C 用于热条件下	C16 A  155°C 用于酷热条件下		具有额外的凹口的插头示意图

表1: 标准的定义

表1 根据标准的定义，展示了各种主要标准及其具体的数值。

标称电流：标准中采用术语‘额定电流’，而非‘标称电流’。它指的是制造商设计电器连接器规定的电流。

插销温度TP在插销突出于接触面的地方进行测量（参见图5）。根据标准，最大允许插销温度分别为70°C、120°C和155°C。根据IEC 60320，电器运行时的正常环境温度TA1为25°C，偶尔可能会达到35°C。也就是说，插销温度基本上取决于各电器的设计，即电器的内部温度TA2，而非其环境温度。插销温度增加的典型应用包括配备有加热线圈的电器如烤箱或电气烤炉。

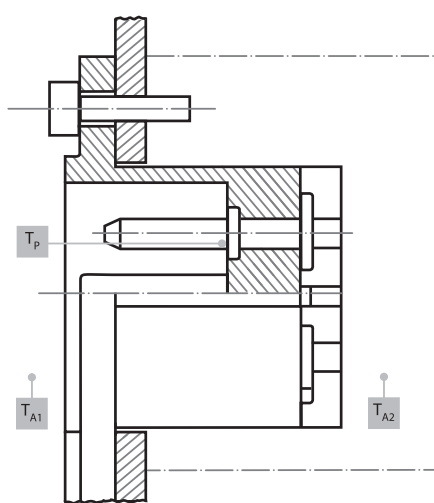


图5: 电器输入插座的横截面视图及其相关温度

IEC 61140对保护类别进行了定义。IEC 60320标准将电器连接器规定保护类别为1类和2类，即配备有保护接地导线和特殊绝缘功能的电器类别。

除对限值做出规定外，标准还对通用标准做了规定，如拔出力、测试程序、最小插入周期以及软线的弯曲数量。IEC 60320-1利用字母和数字组合（如‘C14’）对不同的插头示意图进行编码，而IEC 60320-2-2仅采用单独的字母（如‘F’）。

表2、表3和表4对单个插头示意图进行了详细的描述，即他们的相关名称/额定电流、插销温度和保护类别参数。这些表格还显示了标准所定义的组合。矩阵中每个可能的组合都用点来表示。纵列为配有引脚的组件，而横列显示插座。

通常情况下，输入插座和电源输出插座的参数相似（例如1类保护及以上保护类通常一个较高额定温度的连接器可以匹配到低额定温度的输入插座上。

匹配电器连接器IEC60320-1					电器电源输入插座														
					公插														
IEC60320 连接器					符号														
						型号	C6	C8	C8p	C10	C14	C16	C16A	C18	C20	C22	C24		
						电流 [A]	2.5	2.5	2.5	6	10	10	10	10	16	16	16		
						温度 [°C]	70	70	70	70	70	120	155	70	70	155	70		
						保护类别	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2		
IEC60320 连接器	母插	符号	型号	电流 [A]	温度 [°C]	保护类别	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2		
			C5	2.5	70	1	•												
			C7	2.5	70	2		•											
			C7p	2.5	70	2			•										
			C9	6	70	2				•									
			C13	10	70	1					•			□					
			C15	10	120	1						□	•		□				
			C15A	10	155	1						□	□	•		□			
			C17	10	70	2									•				
			C19	16	70	1										•		□	
			C21	16	155	1											•	•	•
			C23	16	70	2													•

表2: 根据IEC 60320-1的组合: ● 已实现 □有可能

匹配互连式连接器IEC 60320-2-2					插头								
					公插								
IEC 60320 电器电源输出插座					符号								
						型号	A	C	E	G	I	K	
						电流 [A]	2.5	2.5	10	10	16	16	
						温度 [°C]	70	70	70	70	70	70	
						保护类别	1	2	1	2	1	2	
IEC 60320 电器电源输出插座	母插	符号	型号	电流 [A]	温度 [°C]	保护类别	1	2	1	2	1	2	
			B	2.5	70	1	•						
			D	2.5	70	2		•					
			F	10	70	1				•		□	
			H	10	70	2					•		
			J	16	70	1						•	□
	L	16	70	2							•		

表3: 根据IEC 60320-2-2的组合: ● 已实现 □有可能

匹配电器连接器IEC60320-1					插头 公插								
IEC60320 连接器	母插	符号	型号	电流[A]	温度[°C]	保护类别							
		符号	型号	电流[A]	温度[°C]	保护类别	1	2	1	2	1	2	
			C5	2.5	70	1	•						
			C7	2.5	70	2		•					
			C13	10	70	1			•	□			
	C15	10	120	1				□	□				
	C15A	10	155	1				□	□				
	C17	10	70	2					•				
	C19	16	70	1						•			
	C21	16	155	1						•	•		
	C23	16	70	2							•		

表4: 根据IEC 60320-1的组合: ● 已实现 □有可能

如上文所述，除了标准内部的组合外，IEC 60320-1 和 IEC 60320-2-2标准之间也可以构成组合。配备软线后，组件成为互连导线，可用于连接电器或用于扩展其他互连导线或电源线。

找到正确的连接

知道如何选择给定组件的适配组件是一回事，找到它却是另一回事。因此，SCHURTER在其网页上建立了‘连接器的配接’服务，反映上文表2、表3和表4中所显示的关系。该工具为用户提供便利，使其能够快速找到正确的电源供应系统，而不用浏览多页单个组件。寻找解决方案有两种方法：

- 使用者已经从SCHURTER目录中得知一种产品，并正在寻找适配组件。只需单击一下即可显示所有的适配组件。
- 根据IEC 60320，使用者知道预期参数（电流、插销温度、保护类别）。所有符合相应特性的电器连接器组合都会显示。

在上述两种情况中，选择范围将通过反复增加额外参数而逐步缩小，从而逐渐满足使用者的需求。

图6展示通过特定SCHURTER产品访问连接器的配接，或输入特定的IEC连接器参数，获得特定SCHURTER输入插座及其匹配连接器的概观。

SCHURTER ‘连接器的配接’工具^[2]的优势在于，使用者能够看到所有可能的组合，并确保他能够在SCHURTER提供的20,000多个可能连接中找到最佳的解决方案。

电器输入插座和电器电源输出插座选择标准：

详细的产品描述可以在相关数据表或通过参考选择器图表中的产品对比中找到。选择器图表^[2]也能够引导你找到匹配产品以及必要的配件^[4]。

- 标称/额定电流/标称/额定电压/插销温度/保护类别
- 安装方向（前/后面板）安装方法（螺丝/铆钉固定或者卡入式


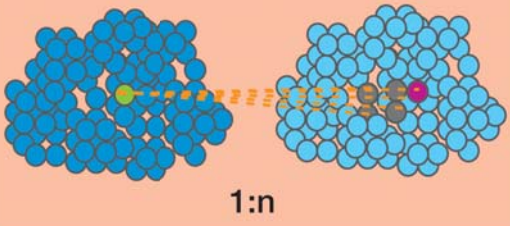


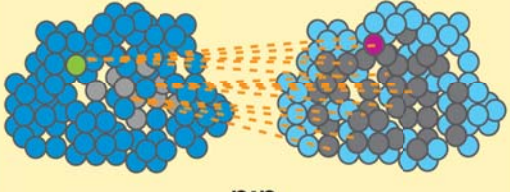
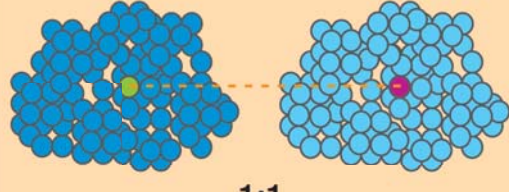
	开始	关系	电器连接器
SCHURTER型号	 e.g. DC11	 1:n	<p>● DC11 IEC电器电源输入口 座C14, 70°C, 配有 线路开关</p> <p>● 4782 IEC电源插头C13, 70°C, 可拆接线, 直线型</p> 
IEC 60320参数	 70°C	 n:n	 1:1
说明	以实际连接器型号或 通过 IEC 60320 参 数开始选择	在约20,000个可能的“插头”和“连接器”组合中，通过比较“匹配连接器”的关系，确定匹配组件。	可能的“插头”和“连接器”组合按参数逐渐递增排列，供使用者选择首选连接器系统（电器耦合器）（基于n:n关系，即1:1关系进行选择）。

图6: 选择电源供应系统

安装)

- 端子（推入式、铆接、焊片、PCB安装，预装配软线）
- 附件功能如线路开关/保险丝座/电压选择器/设备用断路器/电线固定夹

连接器/插头和电线的选择标准:

- 标称/额定电流/标称/额定电压/插销温度/保护类别
- 不可拆接线/可拆接线的组件
- 颜色/横截面面积/容量规格/电线长度和材质
- 配件

SCHURTER的‘连接器的配接’工具通过简化选择过程和找到最佳的可能组合，提高了可拆卸电源系统的效率。它帮助使用者了解多种不同的电源系统。

在推出该工具的同时，SCHURTER制定了一套新的IEC电器连接器产品选择标准。SCHURTER提供极其广泛的独立组件，这些组件有成熟的咨询服务和高品质标准作支撑，因此SCHURTER是您的全球专业伙伴，为您提供全套IEC合规电器连接器。

补充说明和术语解释可以在连接器的基本资料中查询^[3]。

链接:

- [1] www.schurter.com/connectors
- [2] www.schurter.com/iec_connectors
- [3] www.schurter.com/connector_info
- [4] www.schurter.com/accessories

联系方式

亚太区总部
电话: +65 6291 2111
info@schurter.com.sg

中国
info@schurter.com.cn

欧洲（总部）
电话: +41 41 369 31 11
contact@schurter.ch

美国
电话: +1 707 636 3000
info@schurterinc.com