



中文版本

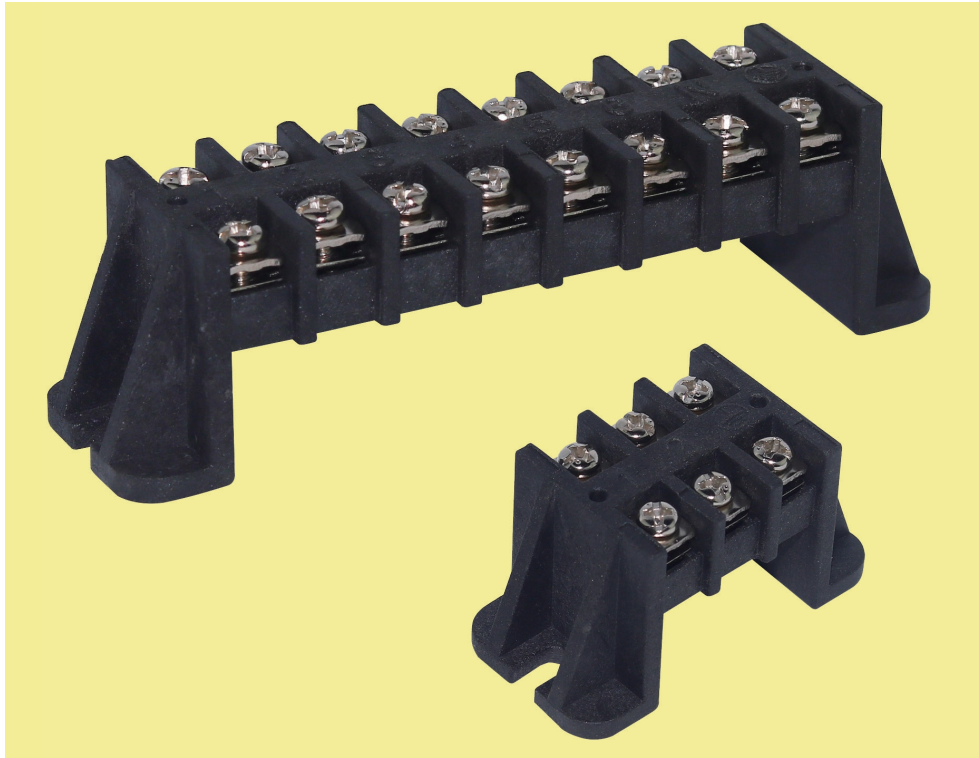


朱茂雅克

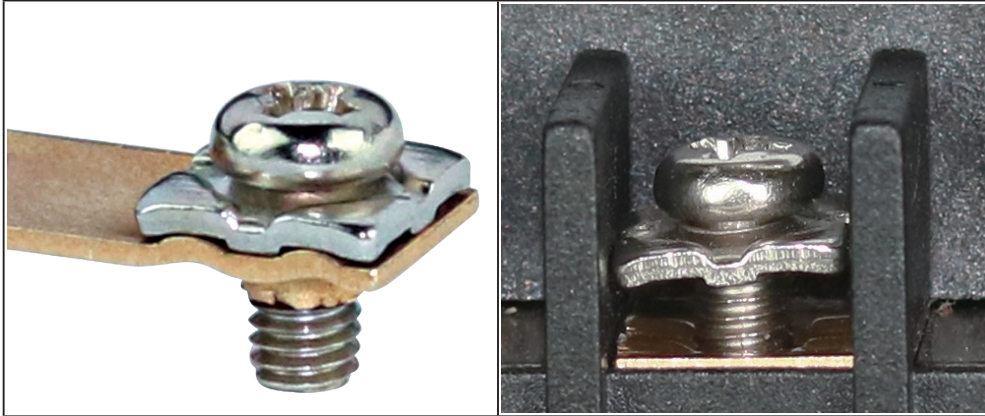
用于加热的元件的技术

## 第 4 章

### 在浸入式加热器外壳里的接线柱



## 接线柱



一些外壳可以跟模制成型的接线端子一起提供，标准或可选的。鉴于其应用，这些接线端子必须要满足特定的规格要求。

然而，如果环境温度太高，仍然可以使用陶瓷接线端子。

### 塑料材质

这种接线端子的塑料材质，是一种特别高端的 PA66，与外壳的塑料材质不同，已经被选用，以满足其使用的特定限制。

接线端子可承受的最重要的约束条件，是一个导体的不良紧固，其高接触电阻会导致端子过热并熔化支撑的塑料材料。

此级别为过热提供最高的电阻，其塑料带有高于 850°C 的 GWFI（灼热丝点火等级）。根据 EN60335-1 § 30-2-3-1 的规定，对于无人看管的应用，此级别是强制性要求的。我们用这些接线端子的材料有一个 960°C 的灼热丝点火等级，远高于此标准的最低规格。这种塑料对带 CTI > 600（1 级，最高级）的跟踪电流有着最佳的抵抗性。

用于浸入式加热器或温度传感器的这些外壳的另外关键的参数是负载下的偏移温度。根据 ISO 75 进行测量，这种塑料材料在 1.8MPa 的负荷下具有一个 282°C 的特别高的偏移温度。

### 端子

根据这些盒子的尺寸，端子包括有 M3、M3.5 或 M4 螺丝。这些端子有以下的优点：

- 每个端子里有 2 根电线的引入：

使用带有一个紧固和包裹着的方形垫片螺丝，可放置两根导线，即使尺寸略有不同，但不会影响紧固的质量。

- 无意外松动：

通过振动，垫圈的弹性效果也提供了良好的耐松动作用。

- 接收所有的电线终端：

这种类型的端子还允许引入单股或绞合的裸露的导体、镀锡导体、叉形或针眼式耳柄和带电缆套的导体。







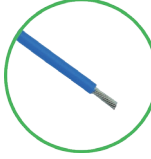
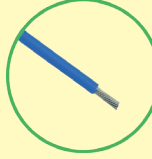
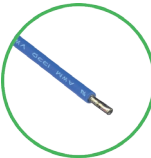

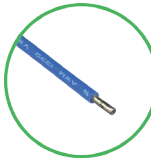
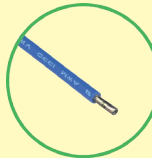
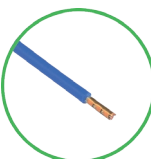
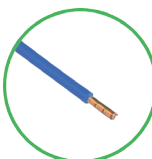
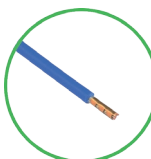
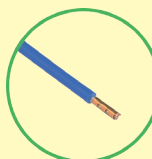



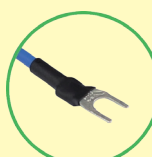



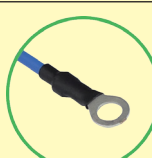
- 可视导线的良好引入：

端子的末端，没有被塑料所隐盖，使得可以清楚地看到电线的正确引入，在笼式端子盒里经常是问题源头产生的地方，通常是在笼状件下被错误地引入并且没有拧紧。

- 推荐使用拧紧的扭转力： M3: 50N.cm； M3.5: 80N.cm； M4: 120 N.cm。

## 在浸入式加热器外壳里的接线柱

### 不同端子类型的连接方式的对照表

电线终端的种类	端子类型			
	直插式螺丝	带金属片的螺丝	笼式端子	带凹状方形垫片的螺丝
				
裸露的电线 (实心的或绞成股的)				
裸露的镀锡电线				
电缆终端套				
叉形端子				
针眼端子				

### 电线拔出力度和振动松开阻力

(在最差的情况下进行测试：带有压接电缆套的多股绞合的导体)

振动阻力是外壳端子接线柱的一项重要参数，尤其是安装在卡车、火车或发动机周围的时候。为了验证端子意外松动的阻力的有效性，对这些端子进行 10 分钟的可变正弦曲线振动，结果覆盖范围从 1.7Hz 到 5Hz，变化加速速度从 0.3 到 2.6G，持续 48 小时，并且再次测量拉出力度。

型号	拧紧力矩 (DaN)	0.5mm <sup>2</sup>	0.75mm <sup>2</sup>	1mm <sup>2</sup>	1.5mm <sup>2</sup>	2mm <sup>2</sup>	2.5mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>
M3 螺丝 (振动前)	50 N.cm	65	105	134	151	160	211	
M3 螺丝 (振动后)	50 N.cm	62	102	131	147	155	202	

## 在浸入式加热器外壳里的接线柱

型号	拧紧力矩 (DaN)	0.5mm <sup>2</sup>	0.75mm <sup>2</sup>	1mm <sup>2</sup>	1.5mm <sup>2</sup>	2mm <sup>2</sup>	2.5mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>
M3.5 螺丝 (振动前)	80 N.cm	68	105	142	165	171	220	
M3.5 螺丝 (振动后)	80 N.cm	65	102	132	162	170	218	
M4 螺丝 (振动前)	120 N.cm	86	110	145	157	190	235	260
M4 螺丝 (振动后)	120 N.cm	84	107	138	153	185	231	248
要求的最小数值		60	85	108	150	200	230	310

### 在我们实验室进行的拉力测试



拉力测试台



夹紧的细节图

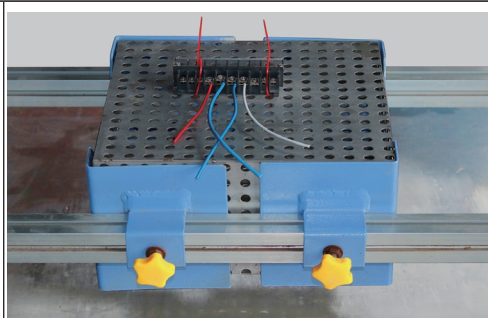


端子细节图

### 在我们实验室进行的耐振动测试



震动测试设备



测试中的接线柱