



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104319543 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410539861. 7

(22) 申请日 2014. 10. 13

(71) 申请人 北京卫星制造厂

地址 100190 北京市海淀区知春路 63 号

(72) 发明人 叶媛媛 袁翠萍 赵如琳 夏占军

陈雅容 张振明

(74) 专利代理机构 中国航天科技专利中心

11009

代理人 张丽娜

(51) Int. Cl.

H01R 13/58(2006. 01)

H01R 43/00(2006. 01)

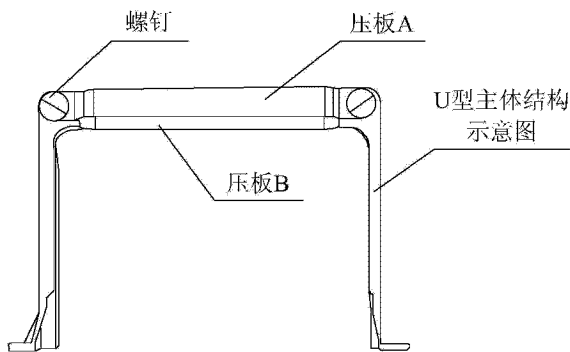
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种支架及航天器电缆网装联方法

(57) 摘要

本发明涉及一种支架及航天器电缆网装联方法,利用该支架对航天器电缆网进行装联可靠性高,且能够实现电缆网轻量化的要求,属于电缆网装联技术领域。该支架包括U型主体结构和压板A;U型主体结构包括位于其两侧的支撑板和用于连接两侧支撑板的压板B;压板A的两端各有一个连接孔,压板B的两端各有一个连接孔,压板A和压板B相匹配,螺钉通过压板A和压板B上的连接孔进行锁紧,使用无尾罩支架替代传统的尾罩,使用TP-250WL玻璃布胶带替代热缩带、热缩套管等辅助材料处理尾罩出线口。简化处理过程,降低尾罩处理的难度,提高效率,提高工艺可靠性,减轻电缆重量。



1. 一种航天器电缆网用支架,其特征在于:该支架包括U型主体结构和压板A;U型主体结构包括位于其两侧的支撑板和用于连接两侧支撑板的压板B;压板A的两端各有一个连接孔,压板B的两端各有一个连接孔,压板A和压板B相匹配,螺钉通过压板A和压板B上的连接孔进行锁紧,锁紧后压板A和压板B形成线夹,压板A和压板B之间有空隙用于盛放电缆网线束,压板A和压板B之间的距离形成线夹的高度;两侧的支撑板的顶端各有一个支耳,支耳上各有一个连接孔,用于与连接器本体锁紧。

2. 一种利用权利要求1所述的支架对航天器电缆网进行装联的方法,其特征在于该方法的步骤为:

1) 将导线的一端装入到端子上,并将装有导线的端子装入到连接器内,热缩套管套到该端导线和端子上;

2) 在步骤1)得到的位于压板B位置的导线束上缠绕胶带,胶带露出压板B两侧各3-5mm,缠绕完成的导线束和胶带的总厚度大于线夹高度1mm;

3) 在支架两侧的支撑板上套ATUM热缩套管进行绝缘保护,并调整导线应力弯,使导线的接点位置不受力;

4) 将步骤2)得到的缠绕有胶带的导线束放置到支架的压板B上,然后通过螺钉将压板A锁紧到压板B上,线夹两侧未被胶带填满部位塞满胶带,使线夹内无缝隙;

5) 通过支架两侧的支撑板上的支耳和连接器上的支耳将支架与连接器进行锁紧,达到将对电缆网进行装联的目的。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:胶带为TP-250WL玻璃布胶带。

一种支架及航天器电缆网装联方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种支架及航天器电缆网装联方法,利用该支架对航天器电缆网进行装联可靠性高,且能够实现电缆网轻量化的要求,属于电缆网装联技术领域。

背景技术

[0002] D-SUB 型连接器是目前星上电缆网大量使用的进口连接器种类之一。该连接器由 C&K、SOURIAU、ITT 等厂家供货,有多种尾罩形式。低频电缆装联上使用的连接器尾罩通常包含圆尾罩、两瓣式尾罩、长直尾罩、一体式尾罩、加长尾罩等几种形式。由于外形结构各不相同,给电缆的装联加大了难度,且易发生质量问题,例如圆尾罩发生过螺钉松动问题,两瓣式尾罩发生过尾罩夹线的问题。针对各种尾罩外形结构特点,装联工艺也有不同的要求:圆尾罩装联要求出线口使用热缩带填充,固定夹螺钉要求使用 ATUM 热缩套管吹缩保护;两瓣式尾罩装联要求尾罩内壁贴 3M 胶带;长直尾罩装联要求尾罩使用热缩带填充,尾罩出线口处套 ATUM 热缩套管;一体式尾罩装联要求尾罩出线口填充热缩带后套 ATUM 热缩套管。这就给装联增大难度与质量风险。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了实现在电缆无尾罩的装联,使用无尾罩支架替代传统尾罩,实现传统尾罩对连接器接点、线束同样的保护作用及对接作用,提出一种航天器电缆网用支架及装联方法。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的。

[0005] 本发明的一种航天器电缆网用支架,该支架包括 U 型主体结构和压板 A;U 型主体结构包括位于其两侧的支撑板和用于连接两侧支撑板的压板 B;压板 A 的两端各有一个连接孔,压板 B 的两端各有一个连接孔,压板 A 和压板 B 相匹配,螺钉通过压板 A 和压板 B 上的连接孔进行锁紧,锁紧后压板 A 和压板 B 形成线夹,压板 A 和压板 B 之间有空隙用于盛放电缆网线束,压板 A 和压板 B 之间的距离形成线夹的高度;两侧的支撑板的顶端各有一个支耳,支耳上各有一个连接孔,用于与连接器本体锁紧。

[0006] 本发明的一种航天器电缆网装联方法,该方法的步骤为:

[0007] 1) 将导线的一端装入到端子上,并将装有导线的端子装入到连接器内,热缩套管套到该端导线和端子上;热缩套管用于对接点进行保护;

[0008] 2) 在步骤 1) 得到的位于压板 B 位置的导线束上缠绕胶带,胶带露出压板 B 两侧各 3-5mm,缠绕完成的导线束和胶带的总厚度大于线夹高度 1mm,以保证线夹能够夹紧胶带;

[0009] 3) 在支架两侧的支撑板上套 ATUM 热缩套管或 RSG 热缩套管进行绝缘保护,并调整导线应力弯,使导线的接点位置不受力;

[0010] 4) 将步骤 2) 得到的缠绕有胶带的导线束放置到支架的压板 B 上,然后通过螺钉将压板 A 锁紧到压板 B 上,线夹两侧未被胶带填满部位塞满胶带,使线夹内无缝隙;

[0011] 5) 通过支架两侧的支撑板上的支耳和连接器上的支耳将支架与连接器进行锁紧,

达到将对电缆网进行装联的目的。

[0012] 上述的胶带为 TP-250WL 玻璃布胶带。

[0013] 有益效果

[0014] 使用无尾罩支架替代传统的尾罩,使用 TP-250WL 玻璃布胶带替代热缩带、热缩套管等辅助材料处理尾罩出线口。简化处理过程,降低尾罩处理的难度,提高效率,提高工艺可靠性,减轻电缆重量。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的支架结构示意图;

[0016] 图 2 为端子保护示意图;

[0017] 图 3 为装联后的电缆网示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0019] 实施例

[0020] 一种航天器电缆网用支架,如图 1 所示,该支架包括 U 型主体结构和压板 A;U 型主体结构包括位于其两侧的支撑板和用于连接两侧支撑板的压板 B;压板 A 的两端各有一个连接孔,压板 B 的两端各有一个连接孔,压板 A 和压板 B 相匹配,螺钉通过压板 A 和压板 B 上的连接孔进行锁紧,锁紧后压板 A 和压板 B 形成线夹,压板 A 和压板 B 之间有空隙用于盛放电缆网线束,压板 A 和压板 B 之间的距离形成线夹的高度;两侧的支撑板的顶端各有一个支耳,支耳上各有一个连接孔,用于与连接器本体锁紧。

[0021] 一种航天器电缆网装联方法,该方法的步骤为:

[0022] 1) 将导线的一端装入到端子上,并将装有导线的端子装入到 37 芯连接器内,热缩套管套到该端导线和端子上,如图 2 所示;热缩套管用于对接点进行保护;导线共 28 根,为屏蔽型导线,导线规格为 24#;

[0023] 2) 在步骤 1) 得到的位于压板 B 位置的导线束上缠绕胶带,胶带露出压板 B 两侧各 3-5mm,缠绕完成的导线束和胶带的总厚度大于线夹高度 1mm,以保证线夹能够夹紧胶带;

[0024] 3) 在支架两侧的支撑板上套 ATUM 热缩套管进行绝缘保护,并调整导线应力弯,使导线的接点位置不受力,如图 3 所示;

[0025] 4) 将步骤 2) 得到的缠绕有胶带的导线束放置到支架的压板 B 上,然后通过螺钉将压板 A 锁紧到压板 B 上,线夹两侧未被胶带填满部位塞满胶带,使线夹内无缝隙;

[0026] 5) 通过支架两侧的支撑板上的支耳和连接器上的支耳将支架与连接器进行锁紧,达到将对电缆网进行装联的目的,如图 3 所示。

[0027] 上述的胶带为 TP-250WL 玻璃布胶带。

[0028] 上述的 U 型主体结构为 C 型;

[0029] 对上述得到的电缆进行电性能测试,需满足如下要求:

[0030] 1) 对电缆束进行导通检查,接点导通电阻应小于 1 欧;

[0031] 2) 用绝缘电阻测试仪(表)测量同一电缆束中互不相连的接点之间、这些接点与所有与之有关联的插件外壳之间以及它们与屏蔽皮接点之间的绝缘电阻是否满足指标要

求。在正常环境条件下,绝缘电阻应满足 250V/200M Ω 的要求;

[0032] 3) 用耐压测试仪对电缆中各供电点之间加 250V/AC 电压,要求 30 秒不击穿;

[0033] 对电缆进行测试其电性能测试合格。

[0034] 本发明所采用的无尾罩支架及装联工艺替代传统尾罩对电缆进行装联。装联完成后的电缆需针对结构特点及装联工艺,进行可行性、可靠性验证试验。

[0035] 支架的敞开式结构与传统尾罩的封闭式结构对于电缆的安装、使用上要求不同:传统尾罩可手持的空间相对较大,而支架的敞开式结构在拿取及对接时需注意手持的位置。对于接点,如果使用传统尾罩,接点则无需进行保护,而支架的结构将接点完全暴露在外,这就需要对接点进行保护处理;使用 TP-250WL 玻璃布胶带代替热缩带处理尾罩出线口线束,胶带的缠绕宽度、厚度等问题,均需通过工艺试验进行验证。

[0036] 具体实施步骤如下:

[0037] (1) 按照下表要求连接器规格制作 6 组试验电缆,电缆接点 1 对 1 压接。

[0038]

序号	试验件规格					数量	备注	
	轻体尾部附件壳体号	接插件型号	名称	满点(形式/数量)				线规
				非屏	屏蔽			
1.	E	9 芯插头	DEMA9P	1	1	24#	① 导线采用 C55 即可; ② 接插件、导线厂家无特殊,一般采用国产; 要求: ③ 电缆长度 50cm	
2.		9 芯插座	DEMA9S	1	1	24#		
3.	C	37 芯插头	DCMA37P	-	1	24#		
4.		37 芯插座	DCMA37S	-	1	24#		
5.	D	50 芯插头	DDMA50P	1	1	24#		
6.		50 芯插座	DDMA50S	1	1	24#		

[0039] (2) 对接点套 RSG 热缩套管吹缩保护。由与采用该支架处理完成后的连接器接点处于暴露的环境,需要对接点进行保护。

[0040] (3) 使用绑扎线对导线进行绑扎固定,调整导线应力弯。

[0041] (4) 安装无尾罩支架,使支架与连接器本体固定。

[0042] 无尾罩支架型号为 J18M*-X,与相应规格传统尾罩规格对应及重量对比见表 1。

[0043] 表 1。

[0044]

序号	尾罩型号	C&K	重量	SOURIAU	重量	支架	重量
1	E 型尾罩	340102234B	10.77	340107235B	5.43	J18ME-X	5.20

2	C 型尾罩	340102237B	33.05	340107238B	13.33	J18MC-X	7.10
3	D 型尾罩	340102239B	58.60	340107239B	14.21	J18MD-X	7.79

[0045] (5) TP-250WL 玻璃布胶带缠绕线束。缠绕厚度应大于线夹宽度 1mm。并使用胶带对线夹内剩余空间进行填充。较之传统的热缩带处理, TP-250WL 玻璃布胶带柔软, 对导线无任何损伤, 胶带为背胶设计, 使线束的可塑性强, 降低工艺难度。玻璃布材质, 真空条件下气体释放量极少, 耐磨, 柔韧性好, 150℃ 条件下物理特性稳定; 丙烯酸材质胶体耐溶性及稳定性强, 胶带整体抗撕裂强度高, 绝缘性强。是 NASA 和欧洲宇航局产品名录内产品

[0046] (6) 安装导线固定夹。固定夹内空余空间应使用 TP-250WL 玻璃布胶带填充至无缝隙。上紧固定夹螺钉至两片固定夹螺钉上紧位置无缝隙。

[0047] (7) 对试验件按照以下技术要求进行电性能测试

[0048] a. 对电缆束进行导通检查, 接点导通电阻应小于 1 欧。

[0049] b. 用绝缘电阻测试仪(表)测量同一电缆束中互不相连的接点之间、这些接点与所有与之有关联的插件外壳之间以及它们与屏蔽皮接点之间的绝缘电阻是否满足指标要求。在正常环境条件下, 绝缘电阻应满足 250V/200MΩ 的要求。

[0050] c. 用耐压测试仪对电缆中各供电点之间加 250V/AC 电压, 要求 30 秒不击穿。

[0051] 对试验件分别进行测试证明, 采用本方法装联的电缆电性能测试合格。

[0052] (8) 与相应规格连接器进行对接、锁紧试验。

[0053] 使用试验件与相应规格转接电缆进行对接试验, 要求对接过程手持支架两侧, 不得接触导线。锁紧装置与传统尾罩操作方法相同, 两侧螺钉均匀上紧。

[0054] (9) 环境试验: 试验条件如下:

[0055] 正弦振动

[0056] 频率范围 10Hz ~ 200Hz, 加速度: 147m/s²(15g), 在三个互相垂直的每个方向上重复 2 次, 扫描速率为 2oct/min。

[0057] 随机振动

[0058]

随机振动试验条件	三个互相垂直的每个方向	
	频率(Hz)	量级(o-p)
	10	0.1g ² /Hz
	10~100	+3dB/oct
	100~400	1.0g ² /Hz
	400~600	-6dB/oct
	600~1500	0.444 g ² /Hz
	1500~2000	-12dB/oct
	2000	0.141g ² /Hz
	总均方根加速度	31.4g

[0059] 在三个互相垂直的方向上进行随机试验,每次随机试验时间为 2min。

[0060] 冲击试验

[0061]

频率 (Hz)	冲击谱加速度 (g)	
	鉴定级	验收级
100~1500	+6dB/oct	+6dB/oct
1500~4000	1600g	800g
试验次数	鉴定 3 次, 验收 1 次	
试验方向	正交的三个方向	

[0062] 对完成环境试验的试验件进行外观、电性能检查：

[0063] a. 外观完好,固定夹螺钉无松动、胶带在固定夹内无松动。

[0064] b. 接点保护套管完好、无松动,与试验前导线应力弯照片比对,无导线受力现象。

[0065] c. 对试验件按照上述电性能测试指标进行电性能测试,测试结果合格。

[0066] 装联过程证明,该工艺方法可执行性强,操作简便。装联完成的电缆重量减轻。经试验证明采用该工艺方法加工完成的电缆可靠性高。可广泛用于替代 D 型连接器的传统尾罩装联。

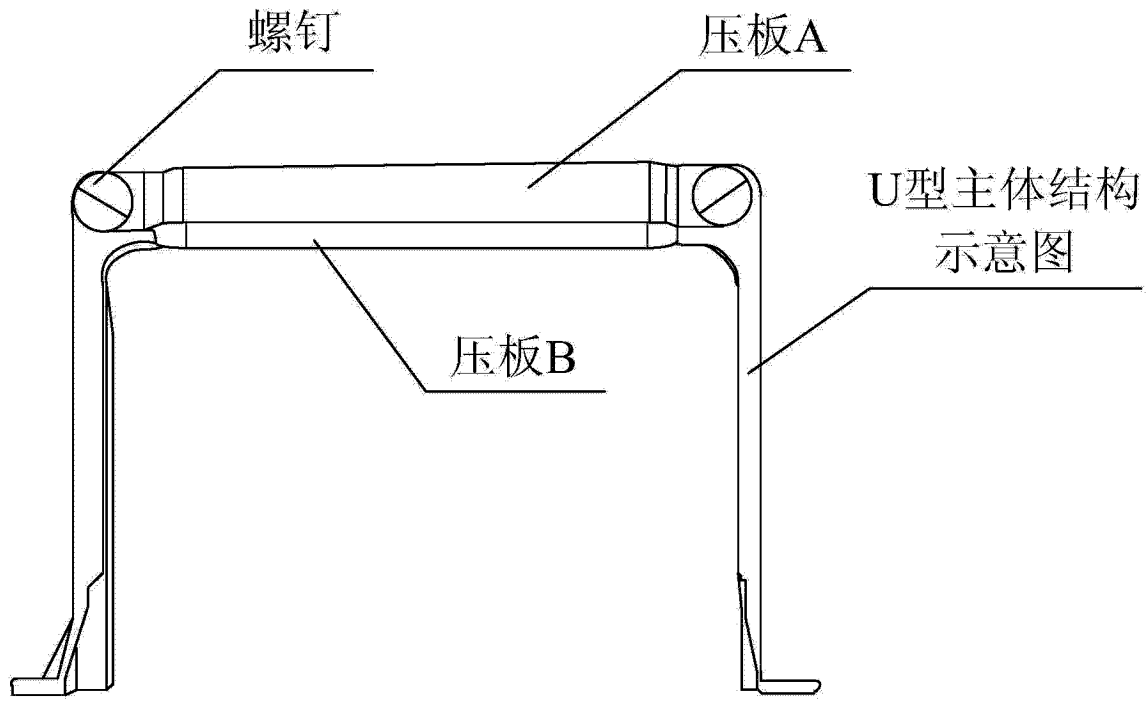


图 1

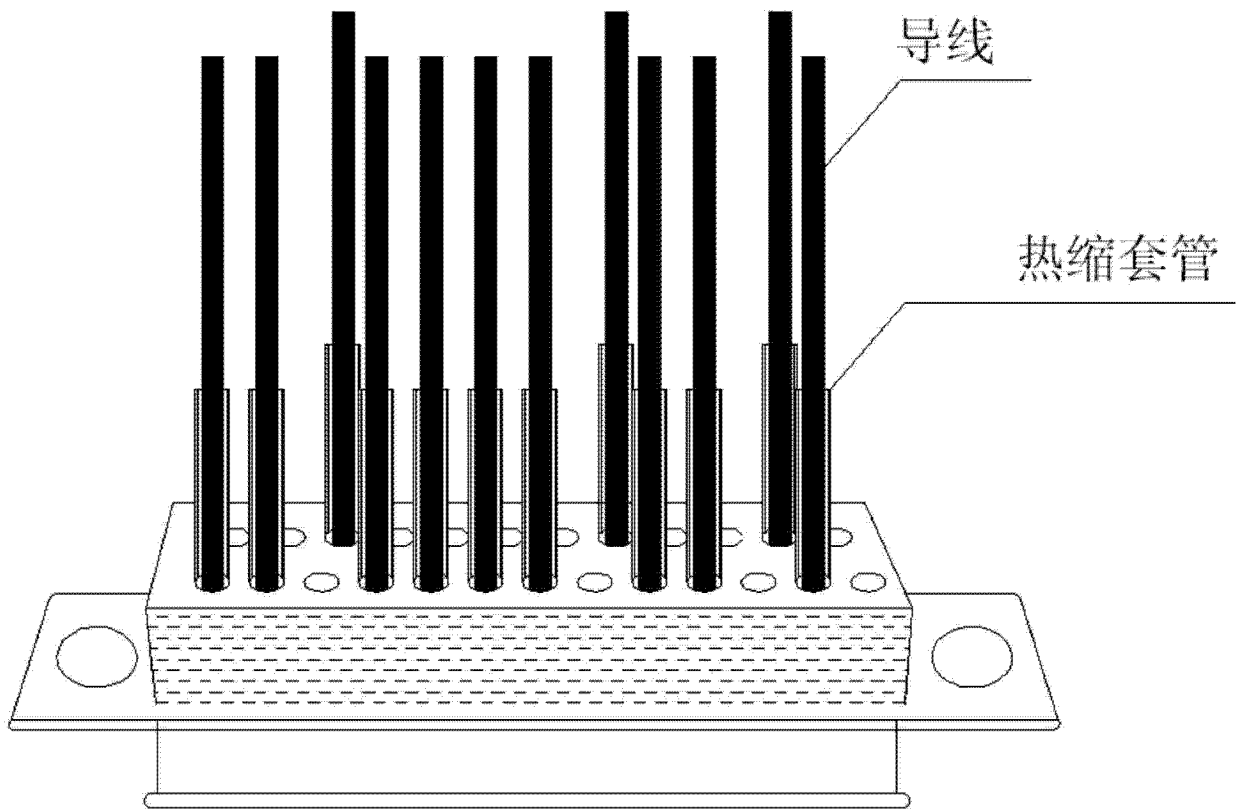


图 2

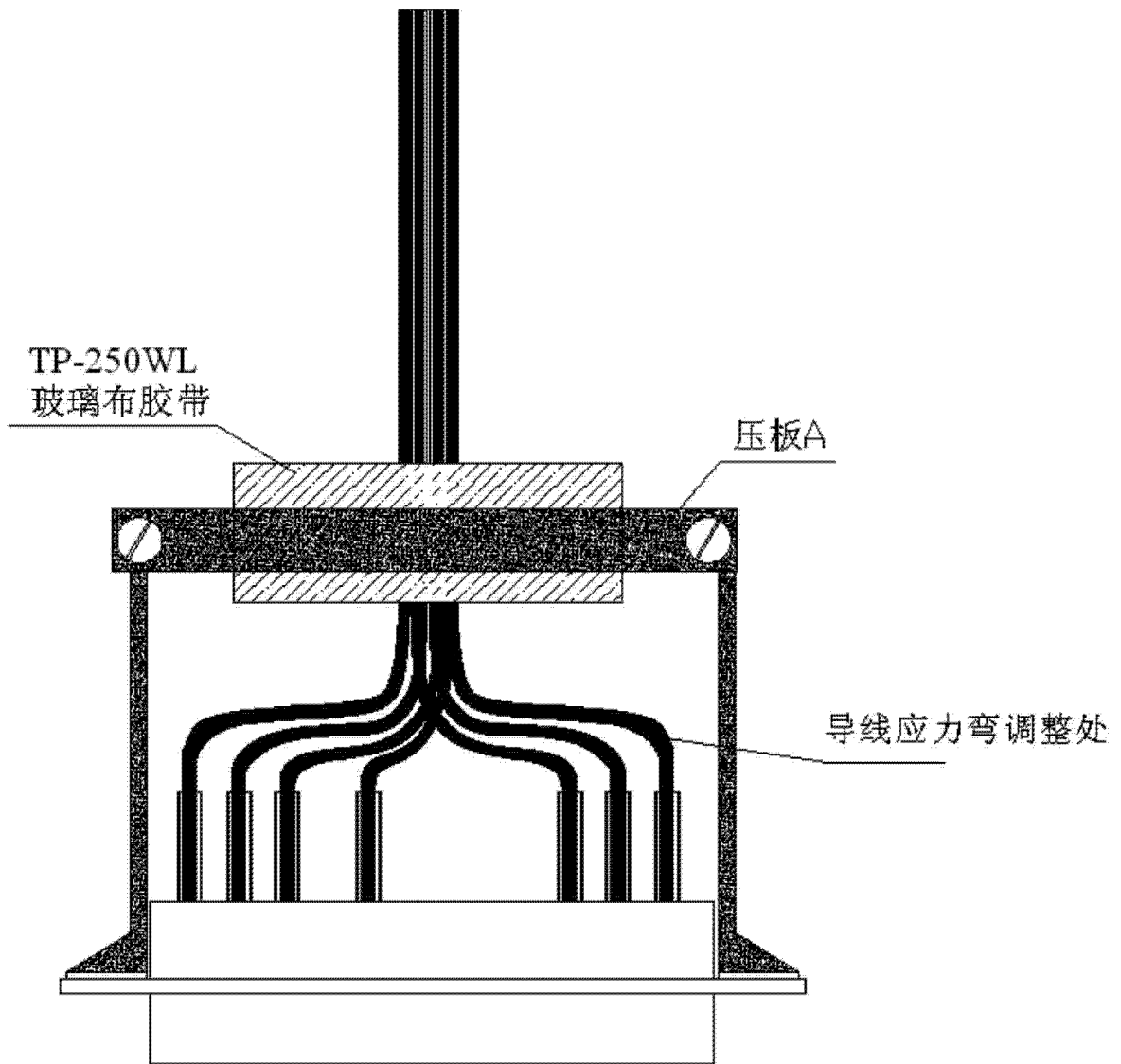


图 3