

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ 0007—91

地质仪器机械和电气装配 通用技术要求

1991-05-24 发布

1991-10-01 实施

中华人民共和国地质矿产部 发布

目 次

1	主题内容与适用范围.....	(1)
2	总要求.....	(1)
3	机械装配要求.....	(1)
4	光学系统装配要求.....	(7)
5	电气装配要求.....	(8)
6	标记.....	(16)

地质仪器机械和电气装配 通用技术要求

1 主题内容与适用范围

本标准规定了地质仪器机械、电气、光学装配的通用技术要求。

本标准适用于地质仪器零部件、整件(整机)的装配,是地质仪器产品设计、制造及制订企业标准的技术依据。

2 总要求

2.1 零部件、整件(整机)的装配应按设计文件和工艺文件进行,并符合本标准的规定;装配后的实物应与设计一致;装配后的部件、整件(整机),应按设计文件、工艺文件和本标准的规定进行检查和试验。

2.2 提交装配的所有材料、零部件、外购件均应符合现行标准和设计文件的规定;装配前应检查装配件的检验标记、合格证、成套性和完整性,不合格品不得进行装配;所有材料、机械和电气零部件及工艺的更改和代替须保证不降低质量,并经规定的程序批准。

2.3 仪器零、部、整件和元器件,一般应有良好的互换性。在满足性能的前提下尽可能实现仪器的模块化、简化易于装配;部件的连接形式尽量简单;易损件和常拆件的装配要简便,易出差错件应有防差错措施,以防装错。

2.4 装配中使用的设备、仪器仪表、工具等应合理选择,正确地使用,具有精度要求的应定期检定。

2.5 装配中必须保证安全,杜绝不安全因素。对在装配中产生的有害物质,应采取有效的排除措施,控制在国家标准规定的范围内。

2.6 装配场所应整洁有序,照明良好,环境温度、环境湿度、环境清洁度及通风应符合装配的要求。

3 机械装配要求

3.1 机械装配的一般要求

3.1.1 零件、部件、整件(整机)装配之前必须进行清洁处理,清除尘粒、碎屑、研磨剂、油污、水及一切不应有的多余物,保证清洁。

根据污垢和零部件的材料性质,合理的选择清洗溶剂及清洗方法,不得影响零部件的物理性能、电气性能、表面质量及造成变形等。

对重要的配合表面,清理时应避免划伤并保持其精度。

对轴承,精密配合件,液压件,密封件等应规定特殊清洗要求。

清理后,对活动零部件应重新干燥和润滑。

3.1.2 装配前:对工作易产生不应有振动的旋转零部件,应按技术要求进行静平衡或动平衡检查;对易于锈蚀的金属件、经氧化或氮化处理的钢制件,应采取防锈措施;对用于密封的零部件应进行密封性试验;对有抗磁性要求的零部件应进行磁性检验。

3.1.3 用于装配的零件、部件和整件的表面,在装配过程中均不得有裂纹、凹陷、压痕、锈蚀及可能影响产品性能的其他损伤。

表面涂层均应完好,不允许有斑点、划伤、起皮、漏涂等,因装配原因使涂层有局部损伤时,应采取补救措施。

3.1.4 按图纸规定,允许对外购件进行补充加工。按工艺文件规定,允许在装配过程中对零部件进行修配调整。

3.1.5 对要求完全固定的结构应当装配牢固,在振动等机械力作用下,不允许有歪斜、摆动、转动、位移等现象;部件、整件的结合,活动及可卸部分,装配后应能自由地结合、活动、拆卸和再装配。

3.1.6 弹性零件(如弹簧、簧片、卡圈等)装配时不得超过弹性限度的或造成永久性变形。

3.1.7 有锁紧定位装置的零部件,在调整完毕后应锁定。锁定时变化不应超过允许范围。

3.1.8 装配带有滑轨的部件、整件时,应使滑轨对准支架上的滑槽,然后慢慢平推进去,当到位后,再拧紧螺母。严禁强迫安装。

3.1.9 各种橡胶、毛毡及其他非金属材料衬垫均应紧贴装配部位,不允许有裂纹、折叠、毛边等现象。

3.1.10 零部件由二个以上紧固件固定时,单个紧固件的失效不应使整个零部件松动。

3.1.11 装配时,零部件之间的连接与配合,应保证其相互位置准确、连接可靠、配合松紧适当。装配中由于相关公差,出现极限偏差“0”时应进行选配处理。

3.1.12 装配好的产品要求表面整洁、无损、无油迹,应清除机内的灰尘、油垢、碎屑及其他多余物。清除时严禁敲打和震动。暴露在外无防护层的金属表面,须涂防锈油脂。

3.2 可拆卸连接的装配要求

可拆卸固定连接(螺钉、螺栓、销、键等)应保证连接可靠、拆卸方便。

3.2.1 螺纹连接的装配

3.2.1.1 螺钉或螺母与被紧固件贴合的表面要光洁均整,应按一定的拧紧力矩拧紧,紧固后保持平整。

3.2.1.2 紧固螺钉、螺母时,应有可靠的防松装置,当采用弹簧垫圈时,拧紧程度应以弹簧垫圈切口被压平为准。在开有长孔或软脆材料的工作面上(如纸板、瓷件等),不允许直接垫弹簧垫圈。

3.2.1.3 除应倒棱的螺纹零件的端部外,其余螺纹不许乱扣、滑扣、裂纹和压伤,否则不准使用;螺钉、螺母不应产生偏斜和弯曲。装配中必须防止变形和损坏。

3.2.1.4 螺钉、螺栓紧固后,螺纹尾端外露长度一般不得少于2扣。螺钉有效长度一般不得少于3扣。

3.2.1.5 在拧紧成组的紧固零件时,应按对称交叉程序进行,分步紧固,不准发生变形和松紧不一致现象。

在拧紧长方形布置和成组螺母时,应从中间开始逐渐向两边对称地扩展;拧紧圆形或方形布置的成组螺母时,应对称地进行。

3.2.1.6 螺纹孔由于工艺上难以避免的原因,造成与螺钉不配时,允许回丝,并随即涂以防锈剂。

3.2.1.7 装配螺钉等紧固件时,不允许使通孔的周围产生裂纹。螺钉端头的起子槽不准损坏,如损坏应更换,容易碎裂和变形的非金属材料被紧固时应防止碎裂变形。

3.2.1.8 沉头螺钉紧固后,其头部与被紧固件的表面保持平整,或稍低于零件表面。

3.2.1.9 双头螺栓的装配,应使其与机体螺纹的配合有足够的紧固性,即在装拆螺母的过程中,双头螺栓不能有任何松动。双头螺栓轴线必须与机体表面垂直。装入双头螺栓时,必须加润滑油,以免拧入时产生咬住现象。

3.2.1.10 自锁的紧固件,应紧固到位,不允许封漆。螺柱和螺栓若不用机械止动时,装配调试后,在螺纹连接表面应完整的漆封,防止在振动的条件下自行松动。

3.2.2 销连接

3.2.2.1 销连接应保证连接可靠、定位准确,并有保险作用。圆锥销应装拆方便。圆柱销不应多次拆装。销的定位和固定,应在零部件调整好以后进行。

3.2.2.2 根据不同的配合要求正确选择销,保证被连接的两个零件的销孔的同轴度和表面粗糙度要求,销与孔必须达到正确的配合,保证销不变形,工件不移动。

3.2.2.3 装配圆柱销圆锥销时,两端突出或沉入长度应大致匀称,其突出部分与邻近零件应有足够的距离。装配圆锥销应保证销子自由插入孔中长度为80%。开口销装配后一般张角应大于90°。

3.2.3 键连接的装配

齿轮、带轮、联轴器与轴用键连接,应保证键与被连接的零件达到正确的配合要求(间隙配合或过渡配合),定位准确,保证传递动力时没有冲击和振动。

3.2.4 过盈连接的装配

3.2.4.1 配合表面应有一定的表面粗糙度。配合件应清洁,零件经加热或冷却后,配合面应擦拭干净,压合前表面必须用油润滑,避免擦伤表面。

3.2.4.2 压入过程应保持连续,速度不应太快。压合时必须保证轴与孔的中心线一致,不得倾斜。细长的薄壁件,应垂直压入,防止变形。包容件(孔)和被包容件(轴)配合后过盈值应保证连接紧固。

3.3 不可拆卸连接的装配要求

3.3.1 铆接

3.3.1.1 铆接时,应按对称交叉顺序进行。铆合后,工件板料应平整、压紧工件之间无间隙,铆杆不松动、在孔内不弯曲。

3.3.1.2 铆钉头周围($d+5\text{ mm}$ 范围内, d 为铆钉直径),被铆接的零件表面允许有轻微的凹陷,凹陷数不超过总数30%。

3.3.1.3 铆接半圆头、圆柱头铆钉时,铆钉头应完全平贴于被铆零件上,被铆端应与铆窝形状一致,不得有凹陷、缺口和明显的开裂。当要求被铆端与零件表面平整时,可修平。

3.3.1.4 沉头铆钉铆接时,应与被铆接面保持平整。铆成头不准突出零件表面,凹下零件表面的深度不得超过0.2 mm。不符合上述要求时必须修整合格。

3.3.1.5 空心铆钉铆接时,翻铆边的裂口不得多于三处,裂口深度不得超过翻铆边的一半。

3.3.1.6 对于铆装螺母等需要扩铆的零件,扩铆翻边后不得铆裂、破坏螺纹和松动,必要时允许冲点、凿铆和回丝。铆装零件扩铆后应牢固可靠,不得转动。铆配螺母扩铆后,中心线应与被铆接件表面垂直。

3.3.1.7 铆合处被铆件和铆成头均不应有开裂,歪斜,毛边。铆接后,铆钉头表面应光洁,不应有划伤、凹痕、裂纹及其他机械损伤。

3.3.1.8 铆钉铆成头轴线与铆杆轴线间的位置度,不超过铆钉头与铆钉杆轴线间允许的位置度,铆钉头支承面应紧贴于被铆接件表面上。

3.3.1.9 铆接安装焊片应先将铆接部分(焊片与平板接触处)涂一层胶,再扩口铆紧。

3.3.1.10 铆接完毕,应进行清洁处理,破坏镀层处,应采取相应的补救措施。

3.3.2 焊接

3.3.2.1 焊件在焊接前应将表面清理干净。焊后应清除焊渣、焊剂和氧化皮等杂质。焊件应在焊后进行镀覆和涂覆。

3.3.2.2 焊接应采用对称交叉次序进行,以免产生有害的变形。

3.3.2.3 焊接的焊缝应连续、均匀、平滑,不得有漏焊、虚焊、错焊、裂缝及过分的凸瘤、烧穿和影响强度及气密性的气孔、夹渣等缺陷。当焊缝存在夹渣、气孔等缺陷时,允许补焊。焊接引起的有害应力应予消除。

3.3.3 粘接(胶合)

3.3.3.1 粘接应根据仪器的使用环境、被粘合件的特点,正确地选用和配制粘合剂。对于玻璃和可能受到弯曲或冲击的部件的粘合,不允许使用脆性粘合剂。

3.3.3.2 粘接应按工艺规范进行。粘接点或粘接面应完全胶合。避免由于多孔性材料不良的贴合,不适当的覆盖或过大的压力而造成不充分的粘合。表面不得有胶的流痕。

3.3.3.3 粘接应牢固可靠,且表面光滑。不因由于静负载,弯曲、机械冲击、振动和热冲击而产生断裂、分离和撕裂。

3.3.3.4 粘接过程中,应有安全措施,防止污染和毒性对人体的危害。

3.3.3.5 在贮存、运输和使用,粘合剂不应对被粘件和仪器产生有害的影响。粘合剂在使用中应避免潮湿、霉菌、气体或溶剂对其所引起的损坏。

3.3.4 木结构件的连接

3.3.4.1 木结构件需用相对湿度为8%~15%且符合设计要求的木材制造,表面应平整光洁,装配后必须保证牢靠。结合处及拼接接合处应无缝隙,表面边缘应修整,使连接平整,光滑。

3.3.4.2 用钉(包括木螺钉)连接时,钉应整齐均匀地排列,钉不得歪扭弯曲。钉头和钉尖不得突出产品表面。

3.3.4.3 木螺钉起子槽不得损坏,损坏的不得使用。重拧不得多于一次。

3.4 传动控制机构的装配要求

3.4.1 传动控制机构装配的一般要求

a. 装配齿轮、蜗杆、蜗轮及压合轴承时,禁止用铁锤直接敲打,在轴与轴套的配合面上,不得有划伤、裂痕和抗磨层脱落,运动件的表面应均匀的涂润滑剂;

b. 装配后传动机构应运动灵活,传动平稳、精确、啮合良好,无冲击、振动、串动、跳动、打滑、阻滞等现象,声音均匀,噪声不超过国家标准的规定。

c. 装配控制机构时,既要保证其工作精度;变换定位准确,还应操作省力;

d. 装配圆锥齿轮和蜗轮蜗杆时,允许用金属垫片调整间隙。

3.4.2 齿轮传动机构

a. 齿轮孔与轴的配合不得有偏心或歪斜现象。保证齿轮有准确的安装中心距和适当的齿侧间隙。装配带有齿轮的轴时,其轴向间隙应在轴长为100 mm时,不小于0.05 mm;

b. 齿轮啮合时,齿面应有一定的接触面积和正确的接触部位。对圆柱齿轮沿齿宽的相对位移为:当齿宽小于或等于4 mm时,应不大于0.4 mm。

当齿宽大于4 mm时,应不大于0.6 mm。

c. 对高速旋转的大齿轮,装配前应做动平衡试验,以免产生过大的振动;

d. 装配后进行跑合试验,保证传动准确可靠。当达不到设计要求时可用研磨法修整。

3.4.3 蜗杆传动机构

a. 保证蜗杆轴线与蜗轮轴线互相垂直,蜗杆轴线应在蜗轮轮齿的对称平面内,中心距要正确;

b. 有适当的啮合侧隙和正确的接触斑点,安装后应进行调整检查。

3.4.4 联轴器的装配要求

a. 联轴节装配时,应保证两轴的同轴度,避免两轴传动时产生弯扭现象;保证连接件(螺纹、键、销等)连接可靠,不得有自动松脱现象;

b. 离合器装配时,应正确地调整结合面之间的间隙和压力,能传递足够的扭矩,在接合或分开时动作要灵敏准确,平稳可靠。

3.4.5 链传动机构

a. 应能保证准确的平均传动比,传动平稳;

b. 两链轮的轴线必须平行。两链轮应装配在同一平面上,当存在偏差时,其偏差值应小于两链轮中心距离的0.2%;

c. 链轮装配到轴上后,其径向和端面跳动量必须小于允许值。链的下垂度应当适当。

3.4.6 带传动机构

a. 装配时,带轮在轴上应没有明显的歪斜和跳动,径向跳动量和端面跳动量小于0.1~0.2 mm;

b. 两带轮的中心平面应重合,其倾斜角和轴向偏移量不得超过规定要求,一般倾斜角不超过1°;

c. 带轮工作表面的粗糙度要适当,传动带的张紧力要适度,当过载时传动带应在带轮上滑动,传

动带在带轮上的包角不能太少。正常工作时传动带不应打滑。

3.4.7 滑动轴承的装配

轴与轴承配合表面的接触精度良好,配合间隙合乎要求;在工作条件下不发生“烧瓦”及“胶合”现象;润滑油道的位置应正确;压合轴套时,应检查其位置,轴套不应歪斜。

3.4.8 滚动轴承的装配

a. 轴承的内圈与轴采用基孔制配合,外圈与轴承座(孔)采用基轴制配合,即配合松紧精度应通过改变与滚动轴承配合的轴和轴承座(孔)的尺寸大小来控制;

装配时应选择适当的游隙,保证轴承的工作精度;

b. 装配中,对于向心球轴承,不能使滚动体传递装配力,不能使轴承产生歪斜或卡住等现象;

c. 不允许滚动轴承在轻微抖动时因本身重量而滑落;

d. 装配轴承时允许将轴承加热 $60\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。装配后在正常工作情况下温升不得超过 40°C ;

e. 为保证配合,允许选配轴承或对轴承进行再加工。加工的方法可以是研磨或精砂轴。加工后,粗糙度允许降低一级;

f. 装配完,对齿轮、蜗杆、蜗轮、轴承、轴套等应加润滑剂。

3.4.9 导向件的装配

导向件(导轨、滑块、拖板、导柱等),或其他可移动件,应保证在正反方向平稳地移动,无卡、滞、倾斜、跳动等现象。

3.4.10 止动件的装配

止动件(棘轮、固定件等)和跳步机构应保证锁定精确、可靠、跳步清晰。控制机构应有防止过扭转和松脱的保护装置。手柄和旋钮不得在轴上发生晃动和滑动。各种调谐机构其初、始和极限位置及指示位置均需符合设计要求。

3.4.11 仪器上刻度盘和指针的装配

a. 刻度盘旋转时,端面跳动应小于 0.5 mm ;

b. 刻度盘端面到指针的距离应在 $0.5\sim 1.2\text{ mm}$;

c. 和刻度盘处于同一平面上的指标盘与刻度盘之间的间隙应为 $0.25\sim 0.5\text{ mm}$ 。

3.4.12 磁针的装配

a. 磁针应灵敏、摆动平稳,磁针的起落机构或固定装置,应使磁针起落和固定可靠;

b. 磁针装置的壳体及观察窗的保护玻璃应密封,磁针室不得有潮气、灰尘、纤维毛、微屑、油脂等杂物;

c. 处于静止状态的磁针两端应保持平衡,两端与指标盘刻线面的高低误差不得大于 0.5 mm ;

d. 磁针顶端与指标盘的间隙应在 $0.1\sim 0.3\text{ mm}$ 的范围内,磁针尖端(或尖端标记)应与指标盘的刻线对齐,其误差不得大于二分之一刻线宽度。

3.4.13 万向轴和万向接叉的装配

万向轴和万向接叉中心线之间的夹角不应大于 20° ;万向轴应能在万向接叉内由一边缘位置移到另一边缘位置。万向轴的最小轴向移动应不小于 0.5 mm ,万向轴端头半圆环的销钉不应超出万向轴的接叉端面;万向轴的长度在装配时最后确定;带弹簧万向轴在不拆下机构情况下应能取出;万向轴的半圆环应调整在一个平面上,对不可调的万向接叉,两半圆环的位置按调好的机构确定。半圆环对万向轴头中心线应能在 $\pm 45^{\circ}$ 范围内自由转动。

3.4.14 手轮、手柄和旋钮的装配

a. 轴、手轮和手柄等,应能轻快、灵活地转动,不准有卡紧、停滞和跳动现象,用做传动的机构,应均匀地转动或移动;

b. 调整用的手柄、旋钮和手轮,应牢固地固定在轴上不得与轴有相对运动。

3.5 气液管路系统的装配要求:

3.5.1 导管,管接头的内外表面必须清洁,光滑,无锈蚀,污垢,油脂及多余物;无破裂,缺口,凹坑,划伤或影响管子装配件性能,强度及耐久性的类似机械损伤,导管接头密封表面及法兰盘对接面密封部位不得有机械损伤;气体运输管路,液压系统和气压系统的管路清洗后,应进行冲洗和彻底干燥。

3.5.2 在存放和转运过程中,导管,活门,气瓶等各种零部件及箱体上堵盖,保护盖包扎的塑料袋和铅封不得取出和破坏。管子端头应加保护帽。

3.5.3 装配时所有螺纹表面上均需涂润滑脂,且严禁润滑脂落入管内腔。接管咀上的润滑剂不应涂得太多,防止导管和管接头在装配时发生卡住或咬位现象。

3.5.4 导管的安装应保证在不拆卸其它附件的条件下更换导管。在拆装管路和接头时,不允许损坏管路接头的密封面及临近的部件。

3.5.5 管路的敷设与间隙安装要求

a. 液压管路应远离排气管、氧气管、电气线路等,液压管路应位于上述各种装置之下,不要将液压管路与其它易燃流体管路汇聚在一起,不许将液压管路作为支承。严防各种管路接错,不允许将管路捆扎压在一起;

b. 导管与导管间的间隙、导管与结构件的间隙不小于 3 mm,与有相对运动件之间的间隙不小于 6 mm。

3.5.6 管路支承与防护装配要求

a. 液体管路为防止振动和摩擦,应进行支撑和固紧。所有气动系统导管应支承在刚性结构上,支承应尽量靠近弯曲处,支承间距合理;

b. 软管的支承应保证在任何可能产生相对运动的情况下,决不会导致刚性导管的变形,支承应保证软(导)管在其可挠曲位置上不受限制并且任何偏移部分不与结构或相邻构件发生摩擦;

c. 软管不能用刚性支承,不能用卡箍沿软管外径紧紧的卡住。凡是有必要防止软管及其相邻结构,导管,电线,和其它设备等遭受损伤之处,均应对软管作适当的保护以免擦伤;

d. 外露部位的导管,与接头上管咀或管套接触部分应采取适宜的防蚀措施;

e. 固定导管可用管夹,金属箍带,尼龙绑带,钢丝等固牢。固定处应包以软质材料,高温或低温管路应垫软质热绝缘物。

3.5.7 密封件的装配要求:

a. 气、液路系统应进行密封装配,以满足密封性要求,在装拆管路和接头时,不允许损伤管路接头的密封面。

b. 密封圈装配时,不可产生扭曲,对 U 形、V 形、Y 形有开口方向的密封圈应使开口方向朝压力大的一侧,口形、T 形和△形的密封圈,宽边置于沟槽底部,尖端对正相对运动件的表面。O 型密封圈装配时应在外面涂以润滑脂,压制的 O 形圈应将其“飞边”避开密封面。

金属 O 形环,密封垫,密封圈,弹簧垫圈只允许使用一次。

c. 填料密封装配时,填料的放置应力求平整,用工具放填料时应保护旋转轴表面不受损伤,收紧压盖时用力应平衡。

d. 机械密封装配时,轴上装置密封的部位,不应受到损伤和锈蚀。动、静环与相配件间,不得发生连续的相对运动。

3.5.8 管件的连接

a. 管件连接时,除设计另有规定外,导管必须调整得完全对好接管咀,拧螺帽时不应在任何方向上使导管产生变形。

b. 软管的连接:凡是在两个接头之间有相对运动之处,应采用软管连接,软管连接必须在任何工作条件均不产生扭转,并且不会导致其与连接接头松脱。

导管的管口和接头不应变形或有毛刺,软管的弹性或外加卡箍的收紧力使之与接管咀密合达到一定的密封要求,软管尺寸应选取合适,防止软管的抖动或因自身的收缩而脱落。

c. 球形接头连接

用在高压系统的球形接头和接合球面应经研磨,在螺纹收紧前不使杂物落入接合面之间,避免产生永久性损坏,保证密封可靠。

d. 扩口式管接头连接

应避免扩口时出现裂口或扩口不够。装接时应先将管轴线对准接头轴线,扩口管端应完全安置在管接头上时,才能拧上螺母。在用手拧紧螺母之前,不可硬用工具收紧螺母进行调正。

e. 长套式管接头连接

在导管与接头之间置以长套(密封圈),管外壁与卡套或密封圈接合部位应无变形和刻痕。

f. 法兰式管接头连接:装配时两配合法兰应平行,保证密封性和管路畅通,法兰收紧时应受力均匀。

g. 管螺纹连接:

管道端口的外缘和接头内孔以螺纹配合,螺纹中应垫纤维和密封胶,密封部位应紧密贴合保证密封要求。

h. 用胶合剂使管与座或接头胶接时,胶合剂应涂敷均匀,结构上留出的胶合间隙应充满胶合剂,保证密封。

3.5.9 气体控制系统装配要求

- a. 气管管簧在连接时,按需要剪裁,簧距可拉长 3~4 mm;
- b. 各气阀必须单独检漏确保不漏气才能装配;
- c. 电磁阀进行压力试验,应起动作、停止正常;
- d. 各种气体切断阀旋扭,必须对准位置;平面切换阀,转动阀体不得有漏气现象;
- e. 各种气体管路、与燃烧室的连接必须正确、畅通。各气嘴气路必须畅通,不得堵塞。

3.5.10 燃烧器的安装

- a. 排液管不准打结或对折,不准浸入液面,排液畅通;
- b. 安装或拆卸燃烧器时,不准挤扁或卡断燃烧器及雾化器的导管,气体导管必须用导管夹固定;
- c. 各密封部位严格密封,仪器正常工作条件下不许漏气;
- d. 升降调节时应上下灵活,不得有卡死,突跳现象,不得有明显的晃动;
- e. 平移导轨必须灵活可靠,前进后退均无明显晃动,保证调节范围;
- f. 灯座无裂纹,灯头与灯座间磨平,不漏气,灯头口转动平稳。

3.5.11 附件安装正确,牢固,保证各种阀、流量调节器,保护装置、泵、电机、接头等安装对位,保证管路系统工作正常。

4 光学系统装配要求

4.1 清洁要求

4.1.1 光学仪器的机械零件,光学零件,在装配前应进行清理和清洗,不得有毛刺、油迹、各种纤维、屑粒、漆皮、研磨剂、水气、水珠及其他脏物附在上面。

透镜、棱镜、反射镜、滤光镜、楔形镜、窗口玻璃等光学零件的表面应清洁,除不应有上述缺陷外,还不得有霉、雾、手印、辅料印点等附着物存在。分划板的清洁度应更高。

4.1.2 装配后必须清洗整机,且不得使清洁剂渗入到产品内部。

4.2 装配后光学系统外观要求

4.2.1 外表面应清理干净,不得有锈蚀迹,密封胶和油脂的堆积,不得有明显的损伤以及其他影响外观或使用性能的缺陷。

4.2.2 外表面的表面处理层不得有脱落,损伤,起皮,起泡,龟裂和流痕,各部位的色泽应一致。

4.2.3 外表面的刻字,刻线,符号和标志,应清晰,牢固。

- 4.2.4 窗口保护玻璃的内外表面应清洁,不得有划伤和破裂。活动窗盖启闭应松紧适宜,可靠。
- 4.2.5 干燥器的筒、盖应能方便地拆装。
- 4.3 光学性能要求
- 4.3.1 光学系统中的所有光学零件均应对中心。系统的分辨率,放大率,视场的调节范围,像质,清晰度及测量精度均应符合设计要求。
- 4.3.2 目镜的出射光轴应垂直于目镜的外端面,在物镜光轴上的物体所成的像,不得偏离产品的视场中心。分划板的分划面应精确的安装在物镜的后焦面上。
- 4.4 水准器的装配。
- 4.4.1 水准泡在座内不得松动,不因应力过大而产生裂纹破损或漏气。
- 4.4.2 水准泡管轴应与座体的安装基准面平行。水准泡上的刻线在座内读数窗口中的位置应对称。圆水泡位于中间。
- 4.4.3 水准器安装前,须在水平板上校对合格后方能使用。
- 4.5 胶合与粘接
- 4.5.1 胶合件的胶泡、空隙、尘物、脱胶、斑点等胶合疵病和胶合面的表面疵病、光学零件的边缘开胶应符合设计文件的规定。
- 4.5.2 胶合件和粘接件(玻璃和金属粘接)在温度,湿度,振动,冲击作用下不得开胶。
- 4.5.3 胶合表面必须清洁,清除油脂,水分及其他污物。必要时进行化学处理。胶接表面光洁度应符合设计文件规定。
- 4.6 在装配过程中,光路先进行静态平衡调节,再进行动态平衡调节,以保证质量要求。
- 4.7 胶合材料,应有极高的透明度和光学一致性,高清洁度;有足够的物理、化学稳定性,胶的折射率与被胶合光学元件的折射率相接近,胶的粘度合适。
- 4.8 在装配中既要保证连接的牢固性又要使光学零件受到的压力分布均匀,不得因装配用力过大造成光零件变形,成象质量恶化,胶合剂脱落,甚至使零件破碎,同时也不得因装配用力过小,而使光学零件产生松动,致使仪器失调,无法保证精度。
- 4.9 密封干燥
- 产品应按规定进行密封和干燥处理,保证密封性。

5 电气装配要求

5.1 元器件的装前处理

凡不符合焊性和安装要求的电子元器件装配前应进行装前处理,以保证焊性和正确的安装。装前处理主要包括元器件引线的拉(校)直、刮脚、搪锡和弯曲成型。

5.1.1 拉(校)直

引线在刮脚、搪锡前需拉(校)直时,应选择合适的工具,用适当的拉力,避免引线根部松脱或引线裂痕等其他机械和电气的损伤。

5.1.2 刮脚

引线在搪锡前需刮脚清除表面的绝缘层,氧化层和污物时,应避免引线上造成刻痕裂痕等机械损伤。扁平封装集成电路的引线应轻擦,严禁用刀刮以免损伤引线表面。引线刮脚部位到引线根部的距离应大于2mm或大于引线直径的2倍。

5.1.3 搪锡

5.1.3.1 引线刮脚后应及时搪锡,以免再氧化或沾污。搪锡时应选择适当的方法避免元器件受到任何的烫伤或电气损伤,严禁助焊剂或焊料流入元器件内部;

5.1.3.2 搪锡层应均匀,光亮牢固,并于引线根部保持一定的距离;

5.1.3.3 搪锡时间和温度应不超过元器件标准的规定(参考表1)。重复搪锡应在冷却后再进行,但最

多不超过三次。轴向元器件搪锡时,待一端搪锡冷却后再搪另一端。不耐热元器件搪锡时应采取散热措施。

表 1

项 目 搪 锡 方 式	搪锡温度,℃	搪锡时间,s
电烙铁搪锡	300±10	2
锡锅搪锡	290 左右	1
超声波搪锡	240~260	1~2

5.1.4 元器件引线弯曲成型,折弯点与引线根部的距离至少应大于 2 mm,最小折弯半径应大于引线直径的 2 倍。折弯后两平行引线的间距,应为 2.5 mm 的整数倍。电阻、电容、二极管引线折弯处与引线根部距离一般为 2~5 mm,轴向封装的器件折弯点与引线根部的距离应大于 5 mm。扁平封装的集成电路引线折弯点与引线根部的距离至少应大于 1 mm,折弯半径不小于引线厚度的 2 倍。

折弯时不允许夹伤引线,不应有元器件本身破裂,引线断裂等损伤。

元器件引线弯形后,应在放入容器内以免挤压变形。

5.1.5 CMOS 等高输入阻抗器件引线成型时用的工夹具、引线搪锡时用的锡锅、焊接时用的电烙铁外壳,测试、检验器件时所用的一切仪器仪表等必须接地良好。器件引线搪锡时间不大于 2 s。器件放入屏蔽盒或屏蔽袋内存存。对受静电感应易击穿的器件焊接时需采取必要的防护措施。

5.2 元器件的安装固定要求

5.2.1 元器件在印制电路板上的安装

5.2.1.1 元器件必须安装正确,排列整齐、疏密适当、不许相碰、不许重叠,在不移其他元器件的情况下可以装拆;元器件标称值和标记应外露且方向一致,在采用翻转机构时,标称值和标记的方向应适应翻转后的工作需要。

5.2.1.2 元器件引线或壳体至印制电路板边缘的距离应不小于 3 mm,有导轨的不小于 5 mm;各元器件的外壳之间,外壳与引线之间、引线与裸导线之间的距离应大于 1 mm;紧固安装件边缘至印制导线或焊盘的距离应大于 0.5 mm。

元器件的安装应保证绝缘,屏蔽需求;带有高电位的元器件或带电部位安装时应符合安全要求,其引线或带电部位应套绝缘套管。

5.2.1.3 元件的安装。一般采用卧式或贴板式。如需要悬空安装时,元件底部距印制电路板面高度应在 2~5 mm 范围内;遇有跨接印制导线的元件可悬空安装,必要时允许套上绝缘套管贴板安装;发热元件如 2 W 以上电阻等不允许贴板安装应悬空安装。

器件安装时,底部距印制电路板面的高度应大于 5 mm,其引线不许交叉且应有绝缘防护措施;凡带有金属外壳的元器件要求贴板安装时,集成电路、场效应管贴板安装时均应采用绝缘衬垫。

扁平引线和圆形引线平面安装时,引线应放置在印制导线中间,在保证最小允许间隙条件下允许有较小的偏移或伸出。

5.2.1.4 元器件安装应满足振动等机械应力的要求,元器件的引线不允许有接头;依靠自身引线支撑的元器件其重量超过 30 g 时应采取必要的防震固定措施。在印制电路板焊盘上安装焊片,空心铆钉、接线柱时应与焊盘焊在一起保证良好的接触和抗震。

5.2.1.5 每个焊盘孔只允许穿过一根线。在元器件引线上不允许搭焊。

5.2.1.6 高频电路同一单元的元器件尽量靠近。连接线尽量短,减少分布参数。

5.2.1.7 对数码管显示管的安装、高度及方位角应严格控制,并利用夹具保持同一字幕高度,使显示

的数码,图形对准面板上的观察窗。

5.2.1.8 在安装过程中,不允许损伤印制电路板和元器件,在剪掉导线或引线时应采取措施防止导线掉入产品中。

5.2.1.9 焊好的印制电路板组装件,经调试合格后按设计要求进行三防处理(如喷涂)。

5.2.2 导线、元器件引线和接线端子的连接固定。

5.2.2.1 所有导线,元器件引线焊接在接线端子上之前,都应用机械方法固定到端子(如焊片、接线柱、管脚等);连接应正确可靠,有一定刚度,在接点间固定导线和引线时应松紧适度,固定和连接均应防止因温度变化、振动等对元器件、导线、引线、焊点或端子产生破坏性应力和损伤。

5.2.2.2 导线、引线的端头应在端子上卷绕半匝到一匝,在连接长度内均应与端子紧密接触,连接到管型接线端子的导线去掉绝缘层后应镀锡,以保证良好的连接。

5.2.2.3 在一个端点上连接的导线、引线不超过三条,否则应采取短接措施。

当2条或3条引线或导线固定在一个端子上时每条应单独卷绕在端子上,且在连接长度内互相平行,不允许相互卷绕。

5.2.2.4 不绝缘的导线不应跨接,或穿越其他不绝缘的端子,多接点的元器件插头插座,继电器等在焊点处应套绝缘套。

5.2.2.5 不允许用接长器件引线的方法进行安装,质量超过15g的元器件应采取固定措施。元器件单端引线长度不过20mm。

5.3 焊接要求

5.3.1 焊接时应使用中性焊剂(如松香、松香酒精溶液,氢化松香等),焊料应选用熔点低,流动性好符合国家标准 的香丝焊料或活性固定焊料等。

5.3.2 手工焊接

手工焊接应一次焊成,一般采取“露骨”焊接

a. 预清洗:元器件引线和印制板表面的清洁度,应足以保证可焊性;

b. 涂助焊剂:液体焊剂在加热前均匀的涂复在被焊接的表面上,加焊剂时不应 对周围的元器件、材料产生损害。带芯的焊条应放置 在当焊料溶化时,焊剂能流动并覆盖焊点;

c. 加热:为了溶化焊料,应先将焊接点区域加热到适当的温度。加热时应避免时间过长,温度过高,防止焊接接触不良和损害元器件;

d. 加焊料:当焊接点区域加热到合适的温度时,应随即将焊料加到焊接点上,而不是加到烙铁上。但烙铁尖部可接触少量焊料以改善传导;

e. 冷却:当溶在焊接点上的焊料适量时,应立即移开焊料并随即移开烙铁。焊点在室温下自然冷却。必要时允许使用散热器来加速冷却。在焊料冷却凝固前,焊点和引线不应移动和产生应力;

f. 重新焊接:尽量避免重新焊接。当需要重新焊接时,待冷却后再焊接,重新焊接后焊点的质量标准不变;

装焊选配或需调整的元器件时,可先进行搭焊,待调试合格后再按要求焊好;

g. 焊后清洁处理:用非腐蚀性溶剂,除去剩余焊剂并加以干燥。清洗溶剂及清洁方法均不应 对元器件,焊接点及印制电路板产生有害影响。避免使用超声波清洗。

5.3.3 印制电路板的自动焊接(波峰焊接)

a. 预清洗:元器件的引线和印制电路板表面的清洁度应足以保证可焊性;

b. 加助焊剂:用浸渍、喷射、涂刷、波动或喷泡沫等方法,使印制电路板的焊接面上形成一薄层液体助焊剂涂层;

c. 预热:在焊接以前,应预热印制电路板,以改善焊料的可焊性,缩短焊接时间,同时将助焊剂干燥到发粘的程度,以防止焊接时焊料飞溅。预热温度不应超过元器件的允许值;

d. 焊接:焊槽应保持在232~288℃。印制电路板和焊料间接触处的温度、接触时间,取决于预热

情况,印制电路板厚度、焊点数目、元器件的类型等因素要控制适当。任何印制电路板通过波峰的时间应限制在印制电路板和元器件不致损害的时间内,必要时,可进行第二次焊接但不能降低元器件及印制电路板的性能;

e. 经常清除焊锡表面的氧化物、高熔点杂质,定期检查焊料纯度,更换新焊料以保持焊接质量;

f. 焊接时应保护好印制电路板插头不受损伤;

不宜波峰焊接的盘应予保护,待手工补焊。

g. 焊后清洁处理:与 5.3.2 g 款相同。

5.3.4 焊接质量要求

a. 焊点质量:焊点表面应光亮、平滑、无虚焊、气孔、针孔、拉尖、挂锡、未润湿、焊料过量、焊料不足等缺陷,不允许有漏焊。焊接应牢固可靠。合格焊点的剖面呈凹锥状,焊点大小和焊盘相当,焊点高度为 1~2 mm,润湿角小于 30° ,如图 1。

b. 导线焊接后,绝缘末端与焊点一般应留有 1~2 mm 间距。印制电路板上元器件引线伸出印制电路板高度一般为 1.5~3 mm,露出焊点的高度为 0.5~1 mm(扁平式集成电路除外),见图 1:

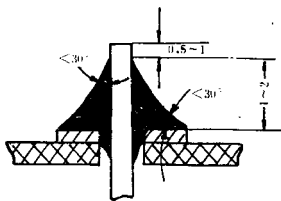


图 1

c. 焊接时不允许损坏或烫伤元器件、导线、套管等;不允许造成印制电路的短路,焊盘剥起等现象;圆形、压扁引线 with 印制导线连接,不应有任何边缘伸出;严禁焊剂,焊料流入元器件内部;

d. 焊接管座及插头座短接线时,不能改变原插脚的相对位置,以保证顺利的接插和良好的接触。焊接波段开关时,不应折弯和拨动焊片;

e. 在玻璃绝缘子上焊接时,不允许熔化绝缘子上非焊接处的原焊料,或将绝缘子焊裂。严防将焊料熔化到绝缘子上。

5.4 绕接

导线在张力的控制下,在具有锐角的绕接柱上绕上规定的圈数产生无焊接的连接。绕接柱的锐角应产生高压点,以使导线或者导线和绕接柱这两者都压入来满足拉脱力的要求。形成高压气密点并具有良好的电气连接和机械稳定性。

5.4.1 对绕接导线的要求:

a. 直径 0.25~1.00 mm 的单芯导线。剥除导线绝缘层时,不得损伤导线芯线。导线芯线应保持平直且绕接前线芯表面不被氧化;

b. 导线绝缘层的剥脱长度应满足表 2 圈数的要求;

c. 在绕接柱上退绕的导线应剪掉,不得再用。

表 2

导线标准直径, mm	导线的最小圈数	最小拉脱力, N	工作电流, A
0.25	7	18	1.0
0.30	7	19	2.0
0.40	6	22	2.4
0.50	5	28	2.4
0.60	5	35	2.4
0.80	4	45	7.5
1.00	4	53	7.5

5.4.2 对绕接柱的要求。

- a. 一般绕接柱为四方形锐棱角,顶端应是棱锥形或锥台形,以便插入绕头的孔内;
- b. 各绕接柱之间的距离,应足以容纳绕套,以便于绕接操作。

5.4.3 对绕接点及布线的要求:

a. 绕接线圈必须是紧密的螺旋式排列,不得重叠,尾端向外伸展部分不得超过绕接柱上绕接点的外径。除去第一圈和最后一圈之外,相邻两绕圈的间隙不应超过导线半径的宽度,且一个绕接点相邻绕圈间距之和不超过一个导线直径的宽度。防震型绕接还应再绕上带绝缘层的导线至少应箍紧在绕接柱的三个棱角上;

- b. 绕接点的布线应采用分层布线,而不用串行布线。一般一个绕接柱不应超过 2 个绕接点;
- c. 绕接导线的最小圈数见表 2。

5.4.4 质量要求:

- a. 绕接圈数、布线、排列、间距、防震型绕接均符合 5.4.3 条的规定,且无错绕、漏线;
- b. 拉脱力符合表 2 的规定,用手摇测力器测量,见图 2。
- c. 气密性:

绕接点在经受规定的腐蚀作用下,会使暴露区(包括导线和绕接柱)变色,此种变色足以使暴露区和气密区在颜色上有明显的区别。

经腐蚀气体处理后,将导线退下,对导线和接绕柱上的刻痕用 3~5 倍的放大镜进行目检,除去第一圈和最后一圈之外,气密区应占总刻痕数的 75% 以上。

具体试验方法如下:

把绕接点悬挂于盛混合酸溶液(用浓盐酸和浓硫酸 1:1 配制)约 1~2 mL,直径为 16 mm 长 150 mm 的试管中,并用软木塞塞住,使绕接点于混合酸蒸气中暴露 10 min(不得接触混合酸溶液);

把已被化学腐蚀的绕接点转放到另一个盛有硫化铵饱和溶液 1 mL,直径为 16 mm,长为 150 mm 的试管中,在试管中悬挂绕接点,但不使接触硫化铵溶液,然后用软木塞塞住试管,使绕接点暴露于硫化铵蒸气中,直至变黑为止,这时整个绕接点上显示出硫化铜和硫化金的色泽;

取出绕接点晾干,用退绕器将导线仔细地退绕下来,此时即能清楚地看到气密区的存在;

- d. 电气性能(绕接点接触电阻)

用图 3 的方法测试,工作电流按表 2 的规定,通过绕接点的电压降不得超过 4 mV。

探针 1 离绕接点尾端距离小于 1 mm,探针 2 离绕接点起始端的距离小于 0.5 mm。

5.5 对导线、电缆、线孔的装配要求

5.5.1 导线的规格应根据电流大小、电压高低、频率范围及使用条件等合理地选用,铜芯线通过的安全

电流值一般按每平方毫米截面面积 5 至 7 A 计算。

5.5.2 导线、电缆下料前,应仔细检查外观,应平整、清洁,绝缘层不得损伤,变质,无气泡、凸瘤、裂痕,内部芯线不应锈蚀。任何导线,不允许断线,不允许芯线中间有接头,电缆两端的芯线数应相等。

测量导线长度导线应成自然的平直状态,不应扭曲或拉得过长。导线下料应切割整齐。

5.5.3 导线的脱头与搪锡

a. 导线两端的脱头长度应根据使用情况和导线粗细,在 5~15 mm 范围内选择,脱头时,绝缘层、屏蔽层以及护套应切割整齐;

剥除导线绝缘层时,导线和保留的绝缘层不应有擦伤、刮伤、刻痕等损伤,剥除多芯绞合线的绝缘层时,损伤或切断的多芯绞合线的数目应不超过表 3 的规定;

b. 热脱法所引起的绝缘层或护套修整端的变色应尽量少。允许纤维绝缘层有 2 mm 长度内的发黑段和 10 mm 以内的发黄段,塑料绝缘层变色长度在 2 mm 以内;

c. 脱去绝缘层的多股胶合导电芯线应按原绞合方向捻合,捻合应均匀顺直,松紧适宜;

d. 纤维绕包内绝缘层的导线(如棉纱、丝编织层的塑料导线)脱头时,应使内绝缘层比外绝缘层多去掉 2 mm 左右,内绝缘层不外露。

对纤维编织的外绝缘层或护套,脱头后应采取措施,使脱头端编织层不松散,如在纤维编织层上涂胶,脱头端套相应直径的醇酸玻璃漆管、软聚氯乙烯套管并涂胶等;

e. 导线、电缆、屏蔽线的绝缘层剥除后应及时搪锡。锡层应与绝缘层保持 1~2 mm 距离,不允许将绝缘层烫胀,烫坏。搪锡表面应平滑光洁,润湿完善,焊料分布均匀;多股胶合线芯,焊料应能渗透到线芯内部。

表 3

多芯绞合线的股数	允许损伤或切断的多芯绞合线数目
<7	0
8~15	≤1
16~18	≤2
19~25	≤3
26~36	≤4
37~40	≤5
>40	≤6

5.5.4 屏蔽线的脱头加工

a. 屏蔽线的金属编织层应无锈蚀,金属编织线的断接处,每米长度内不超过 1 处,断接的金属线不多于 2 根。屏蔽线的端头处,根据需要留下一定的不屏蔽长度。用镊子或屏蔽挑头器将绝缘线芯挑出时,不允许损伤金属编织层和导线的绝缘层;

b. 屏蔽层悬空端加工时金属层的细丝不得扎入内绝缘层。单根屏蔽层接地端可拉直屏蔽层直接接地,或整齐屏蔽层后焊上接地线,焊后加套管。多根屏蔽线的屏蔽处,接地线可用软导线焊接,应焊接牢固,焊接时不应损伤绝缘层,外观应整齐、美观、平滑,屏蔽层在设计规定部位,与机壳或地应接触良好。用 500 V 兆欧表检查导线与屏蔽层绝缘应大于 50 MΩ。

5.5.5 线扎

在不产生相互干扰和电路间相互耦合的情况下,相同走向的导线和屏蔽线均可扎成线扎。

a. 线扎中的导线沿最短路线敷设布线应平直、整齐。布线顺序：屏蔽线、绞合线、短线、长线。交流电源、高压、高频导线按设计文件处理；

线扎中的导线两端应留有 1~2 次重焊余量，高频导线不留余量；

b. 绑线线扎时不论采用尼龙线、丝线、亚麻线、塑料扣、蛇形管、胶合等方法，均需整齐美观，松紧合适，始端和尾端不松脱。不允许因扎线对导线造成损伤。

线扎的扎结节距一般为线扎直径的 1~3 倍，但最小不小于 10 mm。同一线扎的扎结节距应尽量保持一致。采用塑料扣时，节距可适当加大；

c. 当线扎弯曲时，应根据结构尺寸和形状自然弯曲，一般弯曲半径不得小于其直径的 2 倍。在插头座外壳根部弯曲时，弯曲半径不得小于其直径的 5 倍；

d. 当线扎从固定部分过渡到可移动部分时（如旋转门），在过渡区线扎应弯成“U”形。该“U”形弯曲所形成的平面应与转轴平行。“U”型弯曲部分不应绑扎，但应采取防磨损装置，如包以人造革、尼龙带等；

e. 扎线的分支，一般从侧下方分支，打结处应配置在下方，保持线扎上部平整。导线扎外用绝缘带缠绕时，其终端要用绵丝等绑扎或用尼龙扎带扎紧。防止保护层松脱；

f. 线扎或电缆用线卡牢固的固定在壳体上设敷在槽内。直线部分卡距离推荐数值见表 4。线卡可以是塑料制品，或包有绝缘层的金属制品。

表 4

mm

线扎直径	线卡距离
10 以下	不大于 300
11~30	不大于 350
30~50	不大于 500

5.5.6 导线的连接

a. 软导线与硬导线之间的连接应使用中间接点（接线柱、接线板等），不允许用螺钉螺母直接固定不带焊片的导线；

b. 接到活动的元件上的导线应在长度上留有余量，以保证电气元件的转动和 2~3 次修整用量。带有可移动接点的元器件或在操作时取下的装置，其连线应有足够长，并卷成线圈状；

c. 屏蔽线、裸线及多接点器件等，凡有短路可能的部位均应加绝缘套管。

5.6 电气机箱装配

电气箱体的装配，机械应装配牢固，焊接正确可靠，保证电气绝缘及插接，转换件有良好的电气接触。

5.6.1 电气元、器件、组装件的装配

a. 安装变压器、表头、大电容和插头座应装上弹簧垫圈，防止松动；

b. 焊接公用母线、接地焊片、屏蔽线外皮及其他热容量较大的端子，应使用功率较大的电烙铁以保证牢固的焊接。

焊接电源开关、保险丝座及多点插头座要加绝缘套管；

c. 怕震的元器件，如可变电容器，静电计管等须加减振垫圈；工作时摇动较大的部件如电机、薄膜电磁泵等，也应安装减振垫圈或减振器，并进行主振隔离，以减小噪声及对其他部件振动的影响；

d. 陶瓷元件、玻璃元件及其他较脆弱的元件与金属件连接时，在它们之间应垫上橡皮、塑料纤维、毛毡等衬垫；

e. 传感器在安装前，安装中及安装后应按设计要求进行试验并注意保护；

f. 继电器安装应牢固,并将连接的母线电缆扎紧,但不能因此在继电器上产生破坏性应力,且保证在工作中遇到冲击或振动时正常工作。安装的位置应便于测试和更换。

5.6.2 大功率晶体管的装配

a. 功率管直接安装在散热器上,应避免化学腐蚀,应刮掉管脚的镀镍层,暴露金属本色,搪锡后将焊剂用乙醇清洗干净;

除掉安装边缘的毛刺;

安装功率管必须加弹簧垫圈,避免因振动而松动造成接触不良;

功率管的 e、b 极管脚处于孔中心位置,焊接后套上绝缘套管;

为降低管子的温升,必要时在散热器的接触面上涂一层硅脂;

b. 功率管采用间接安装,即以机箱的底板或后面板当做功率管的散热器安装时,在管子与底板之间垫一层薄云母片,管子安装孔内垫绝缘垫圈,使管子与底板之间绝缘。安装后,用兆欧表检查管子与底板之间的绝缘。

5.6.3 电源插头、电位器转换开关等的装配

a. 电源插头安装时,注意相、中、地线的连接,应防止产生干扰或底板带电;

b. 电位器引出脚的连接是:顺时针转动电位器时,滑臂对输出脚的阻值应增加;用于调节灵敏度的电位器,应保证电位器顺时针方向转动时,灵敏度提高;对于调零电位器,顺时针转动电位器时,指示往增大方向偏转;

c. 量程转换开关,常用的波段开关、琴键开关、拨码开关等,应保证各档“位”的位置与面板上的标记相符,顺时针方向转动波段开时,量程依次为 1、2、3……。

5.6.4 低压大电流电路的装配

应尽量减小大电流在馈线和馈线接头上的压降,即增大馈线截面积使馈线电阻减小,加大接头接触面积和合理安装接头以降低接触电阻,合理安装方法是,将引出线的接触片与馈线接触片安装在一起,并通过螺钉,弹簧垫圈紧固,进行电气连接。

5.6.5 高温电路系统的装配

a. 加热元件安装应牢固、抗振,加热引出线用金属编织线,连结线能抗高温,加热元件对机箱绝缘,绝缘电阻大于 20 MΩ;

b. 温控元件的安装和控温点选择应合适,保证系统的控温精度。

5.6.6 印制电路板组插件和接插件的安装

a. 印制电路板组插件及接插件的安装应拔插方便,接触可靠,不变形并有互助性。

安装时严禁斜插、斜拔或扭曲,插入机箱或机柜后应予锁紧或紧固;

b. 印制电路板及接插件插头,插座安装应牢固,焊接可靠,针孔对偶正确不因拔插而松动。

焊接时避免焊剂流入插头插座内,焊接后如遇有污染可用无腐蚀性的溶剂清洗干净;

c. 印制电路板导轨应安装可靠,位置准确。

5.6.7 散热排气扇的装配

散热排气扇一般应安装仪器的后侧,向外排气,并带有安全网。安装应牢固同时具有减砂措施,运转平稳,噪声小。不因排气扇的运转影响仪器的功能和电气性能。

5.6.8 屏蔽的装配

a. 电场屏蔽:用于电场屏蔽的金属板或金属罩应接地良好,隔断干扰源与被干扰电路之间的电场相互作用;

b. 磁场屏蔽:将干扰源或受干扰体用导磁性能良好的铁磁材料(铁、硅钢、坡膜合金等)制成的盒子罩起来,安装合理,以减小泄漏的磁力线;

c. 电磁场屏蔽:将磁屏蔽罩子接地,达到电磁场屏蔽的目的;

d. 安装变压器时,变压器与底板之间应垫铜质螺母;高频线圈垂直安装在底板上时线圈的高频电

压的高电位端应远离底板,低电位端靠近底板;

e. 工作在弱电平(微电流、低电压)状态下的放大器前置级与放大器通过屏蔽电缆进行连接。信号线采用屏蔽线,电缆最外层采用防波套,防波套两端分别焊在电缆套上,通过插头接地,信号线的屏蔽外皮也焊在电缆套上接地,起到屏蔽电磁场的作用。屏蔽线一端接地,仅起到屏蔽电场的作用。

6 标记

6.1 仪器中的所有电子元器件、部件、组件及端子的标记应符合 GB 5094《电气技术中的项目代号》、GB 7159《电气技术中的文字符号制定通则》及 GB 4026《电器接线端子的识别和用字母数字符号标志接线端子的通则》等国家规定的规定。

6.2 标记应打在元器件上或紧靠元器件的适当位置上,打在元件上时,不允许覆盖标称值。

6.3 导线端头一般应按编号做标记。标记可直接标在导线上,也可用标记套管。导线的标记应从导线加工端起从左至右读出。

6.4 凡是自身或相邻元器件间的跨接导线,可不打标记。

6.5 电缆的标记可以标在电缆头上,电缆上或设标牌。

6.6 所有标记应清晰、明显、易读、牢固、美观,同类产品的标记方向应一致。

6.7 导线颜色和塑料套管的标记按 GB 2681《电工成套装置的导线颜色》等规定选用。

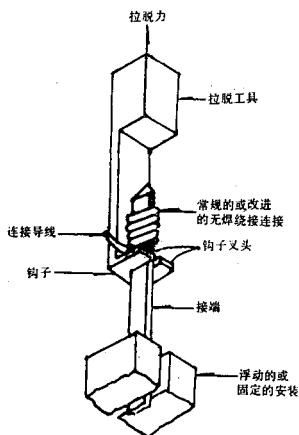


图 2 拉脱力试验装置

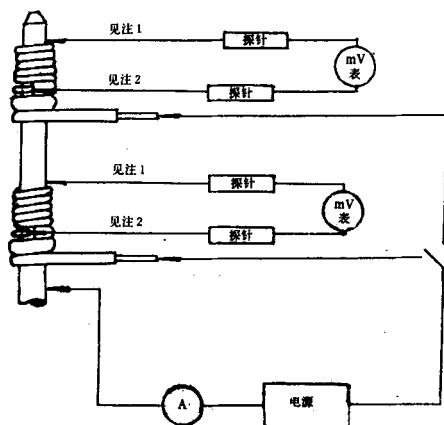


图 3 绕接点接触电阻试验装置

附加说明:

本标准由地质矿产部提出。

本标准由北京地质仪器厂、中国地质矿产经济研究院负责起草。

本标准主要起草人张素芳、才侠、于丁玉。