



地信

BBS.3S

地质仪器机械和电子仪器

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



地信

BBS.3S



地信

BBS.3S

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。



地信

BBS.3S

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。圆锥销应拆装方便。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。



地信

BBS.3S

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在被铆接件表面上。

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接,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。



地信

BBS.3S

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(螺栓、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



地信

BBS.3S

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

- 刻度盘旋转时,端面跳动应小于 0.5 mm;
- 刻度盘端面到指针的距离应在 0.5~1.2 mm;
- 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 0.25~0.5 mm。

3.4.12 磁针的装配

- 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;
- 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;
- 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;
- 磁针顶端与指标盘的间隙应在 0.1~0.3 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

- 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;
- 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:



地信

BBS.3S

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。



地信

BBS.3S

- 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、停止正常；
- d. 各种气体切断阀旋钮，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 装配后必须清洁整机，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。



地信

BBS.3S

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

凡不符合可焊性和安装要求的电子元器件装配前应进行装前处理,以保证可焊性和正确的安装。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 2 mm 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



地信

BBS.3S

3.1.3 CMOS 等低功耗器件引线成型时用的上壳共、引线捆缚时用的绑绳、焊接时用的电阻丝外壳,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保存。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 对数码荧光显示管的安装、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



地信

BBS.3S

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、氯化松香等),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 $232\sim 288^{\circ}\text{C}$ 。印制电路板和焊料间接触处的温度、接触时间,取决于预热



地信

BBS.3S

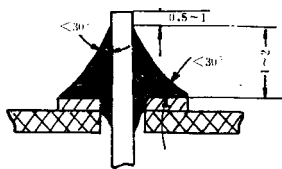


图 1

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、压扁引线与印制导线连接，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 $0.25 \sim 1.00 \text{ mm}$ 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。



地信

BBS.3S

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層布线,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



地信

BBS.3S

5. 导线、电缆、屏蔽线的绝缘层和护套应及时剥除。剥层应与绝缘层保持 1~4 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。



地信

BBS.3S

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;



地信

BBS.3S

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 印制电路板组装件和接插件的安装

a. 印制电路板组装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



地信

BBS.3S

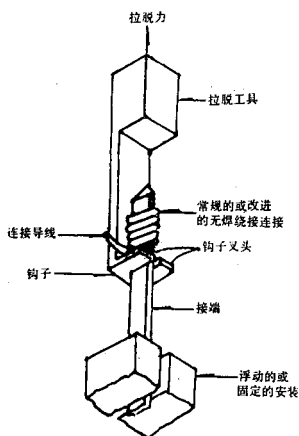


图 2 拉脱力试验装置



地信

BBS.3S

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。