

中华人民共和国测绘行业标准

测绘仪器防霉、防雾、防锈

CH/T 8002—91

The preventive of mould, fog, rust for
surveying and mapping instruments

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测绘仪器防霉、防雾、防锈的分类、周期、技术要求和相应的措施。

本标准适用于测绘仪器在使用、检修及保管过程中的防霉、防雾、防锈(以下简称三防)。

2 引用标准

ZB Y250 光学仪器防霉、防雾、防锈试验方法

ZB Y251 光学仪器防霉、防雾、防锈技术要求

3 测绘仪器三防的分类

3.1 在连续半年时间内(含半年),仪器的主要工作环境在野外的属外业三防类。

3.2 在连续半年时间内(含半年),仪器的主要工作环境在室内的属内业三防类。

3.3 凡是在检修中的仪器属检修三防类。

3.4 在连续半年时间内(含半年),没有投入使用,存放于室内的仪器属保管三防类。

4 测绘仪器各三防类的三防周期

三防周期:对仪器采取三防措施后所持续的时间

4.1 外业三防类的三防周期为半年(含半年以内)。

4.2 内业三防类的三防周期为一年(含一年以内)。

4.3 检修三防类的三防周期指在整个检修过程中(含检修合格后未交给用户的保管期间),一般为半年。

4.4 保管三防类的三防周期为一年(含一年以内)。

5 技术要求

5.1 测绘仪器霉、雾、锈的等级评定按表 1 分为 4 级。

5.2 根据本标准 5.1 评定的霉、雾、锈等级及三防类的分类要求,将测绘仪器的三防级别按表 2 分为 4 级。

表 1 测绘仪器霉、雾、锈的等级评定标准

等级	霉	雾	锈
0	放大 6~10 倍观察光学零件表面,看不到霉菌生长	放大 6~10 倍观察光学零件表面,看不到起雾现象	保持金属表面原有的光泽,无任何变色

国家测绘局 1991-01-21 批准

1991-07-01 实施

续表 1

等级	霉	雾	锈
1	肉眼看不到霉菌生长,但放大 6~10 倍观察时,能清楚地看到三叉或三叉以内的菌丝	肉眼看不到雾迹,但放大 6~10 倍观察时,能看到明显雾迹	失去金属表面原有的光泽,局部产生均匀灰黑色
2	肉眼能看到三叉以上菌丝,并开始形成周围有粘液泄出的霉斑,但在单个光学零件表面的覆盖面积不超过(含等于)25%	肉眼能看到明显雾迹,但在单个光学零件表面的覆盖面积不超过(含等于)25%	金属表面局部出现棕色斑痕,或在金属表面上出现的锈斑总面积不大于(含等于)该金属表面总面积的 10%
3	菌丝已无明显边缘,或形成了干结的粘液斑痕,并在单个光学零件表面的覆盖面积超过 25%	雾迹严重,在单个光学零件表面的覆盖面积超过 25%	在金属表面上出现的锈斑总面积大于该金属表面总面积的 10%,或在锈斑处出现堆积物

5.3 测绘仪器的三防级别超过表 2 规定时,必须经过修理,达到表 2 规定的级别才准使用。

表 2 测绘仪器的三防级别评定标准

三防级别		0	1	2	3	备 注
外业	霉	0-1	0-2	0-3	2-3	延续时间不得超过一个三防周期(超过时应送修)的: 1. 位于光学系统像面上的光学零件表面或金属的精加工表面的三防级别达到 2 级时; 2. 其他光学零件表面或无镀(涂)覆盖层的金属零件表面的三防级别达到 3 级时
	雾	0-1	0-2	0-3	2-3	
	锈	0-1	0-2	0-3	2-3	
内业	霉	0	0-1	0-2	1-3	
	雾	0	0-1	0-2	1-3	
	锈	0	0-1	0-2	1-3	
检修	霉	0	0-1	检修合格的仪器,三防级别不得低于 1 级
	雾	0-1	0-2	
	锈	0	0-1	
保管	霉	0	0-1	0-2	...	三防级别达到 2 级的仪器延续时间不得超过一个三防周期,超过时应立即送修
	雾	0	0-1	0-2	...	
	锈	0	0-1	0-2	...	

6 测绘仪器的三防措施

测绘仪器的三防措施按表 3 采用。

表 3 测绘仪器的三防措施

三防基本措施		三 防 分 类 措 施		
		防 霉	防 雾	防 锈
1. 测绘光学仪器在生产过程中应严格按 ZB Y250、ZB Y251 中的各项要求执行 2. 购买一台新仪器应弄清该仪器所采取的三防措施,所用的三防药品及三防保证期 3. 收到一台新仪器应进行一次全面的三防性能检查并作记录,建立三防保养档案。如果发现有霉、雾、锈现象产生,在三防保证期内应立即向销售单位或生产厂联	外业三防类	1. 每日收装仪器前,应将仪器光学零件外露表面清刷干净后再盖镜头盖,并使仪器外表清洁后方能装箱密封保管 2. 仪器外壳有通孔的,用完后须将通孔盖住 3. 仪器箱内应放入适当	1. 每次清擦完光学零件表面后,再用干棉球擦试一遍,以便除去表面潮汽 2. 调整或操作仪器时,勿用手心对准光学零件表面 3. 一般情况下 6 个月(湿热季节或湿热地区	1. 每日收装仪器前,应检查金属裸露面的临时保护层是否完好,如有缺陷时须及时补涂 2. 凡测区作业终结收测时,将金属外露面的临时保护油脂全部清除干净,涂上新的防

续表 3

三防基本措施		三 防 分 类 措 施		
		防 霉	防 雾	防 锈
<p>系,超过三防保证期的应由接收单位及时进行除霉、除雾、除锈处理,更新三防材料</p> <p>4. 对接收到的仪器,应除去光学零件外露表面、仪器外表、附属装置表面的灰尘、脏物,保证仪器外部零件处于清洁状态</p> <p>5. 按三防标准要求和仪器说明书的规定,配齐仪器所需三防用品</p> <p>6. 每台仪器必须有专职或兼职人员定期进行三防保养,并做好三防效果记录。对三防效果不好的要分析其原因,并不断改进三防措施</p>	外业三防类	<p>当防霉剂</p> <p>4. 一般情况下 6 个月(湿热季节和湿热地区 1~3 个月)应对仪器的光学零件外露表面进行一次全面的清擦</p>	<p>3 个月)须对仪器的光学零件外露表面进行一次全面清擦</p> <p>4. 每次测区作业终结后,应对仪器的光学零件外露表面进行清擦</p> <p>5. 防止人为破坏仪器的密封造成湿汽进入仪器内腔和浸润光学零件表面</p>	<p>锈油脂</p> <p>3. 外业仪器防锈用油脂,除了具有良好的防锈性能,还应具有优良的置换性,并应符合挥发性低、流散性小的要求</p> <p>4. 一般情况下 6 个月(湿热季节或湿热地区 1~3 个月)须对仪器外露表面的润滑防锈油脂进行一次更换</p>
		<p>1. 每台仪器必须配备仪器罩,每次操作完毕,应将仪器罩罩上</p> <p>2. 对作业中的仪器,每周应对仪器外表进行清擦</p> <p>3. 一般一年(湿热季节或湿热地区 6 个月)须对仪器未密封的部分进行一次全面的清擦</p>	<p>1. 防止人为破坏仪器密封造成湿汽进入仪器内腔和浸润光学零件表面</p> <p>2. 避免仪器运转时将油脂挤压或拖粘于光学零件表面上</p> <p>3. 一般在一年(湿热季节或湿热地区 3~6 个月)应对仪器外表进行一次全面清擦,并用 300~500 W 电吹风机烘烤光学零件外露表面(温度升高不得超过 60℃)</p> <p>4. 一旦发现水性雾,应用烘烤或吸潮的方法清除;发现油性雾应用清洗剂擦拭干净并进行干燥处理</p>	<p>1. 根据仪器的润滑防锈要求和说明书用油的规定适当选用不同配合间隙、不同运转速度和不同轴线方向所用的油脂</p> <p>2. 一般应在一年(湿热季节或湿热地区 6 个月)须将仪器所用临时性防锈油脂全部更换一次,如发现锈蚀现象,必须立即除锈。并分析锈蚀原因,及时改进防锈措施</p> <p>3. 仪器相对运动部位的润滑油脂应按仪器技术要求规定和油脂的使用期限定期更换</p>
		<p>1. 对所修理的仪器外表和内部必须进行一次的彻底的清擦,对产生霉斑的光学零件表面必须彻底除霉,使仪器的光学性能恢复到良好状态</p> <p>2. 修复的仪器装配时须对仪器内部的零件进行干燥处理</p> <p>3. 应更换或补放仪器内腔的防霉药片</p> <p>4. 修复装配后,仪器必须密封的部位,应恢复密封状态</p>	<p>1. 对光学零件表面上出现的雾迹进行彻底清除</p> <p>2. 除雾后或新配置的光学零件表面须用防雾剂进行处理</p> <p>3. 严禁使用吸潮后的干燥剂</p> <p>4. 光学镜头盖内须垫适当脱脂棉</p>	<p>1. 必须将原用油脂彻底清除,通过干燥处理后,涂抹新的油脂进行防锈</p> <p>2. 对长锈部位必须除锈,除锈时应保持原表面粗糙度数值 R_a 或降低不超过相邻的 R_a 值</p> <p>3. 对金属裸露表面清洗或除锈后,必须进行干燥处理</p> <p>4. 对有运动配合的部位涂防锈油脂后必须来回运动几次,并除去挤压出来的多余油脂</p>

续表 3

三防基本措施		三 防 分 类 措 施					
		防 霉		防 雾		防 锈	
14. 仪器在运输过程中,必须有防震设施,避免因震动剧烈引起仪器的密封性能下降,密封性能下降的部位,应重新采取密封措施,使仪器恢复为良好的密封状态							
15. 在清洁擦拭仪器时,注意不应用有机溶剂和粗糙擦布用力擦仪器的密封部位,以免破坏仪器的密封性							
16. 作业中暂时停用的电子仪器,每周至少通电一小时,同时使各个功能正常运转							
		保管三防类					
		1. 保管室内必须清洁防尘,相对湿度应控制在70%以下		1. 保管室内应配备适当的除湿装置		1. 保管期用的油脂必须具有优良的防锈性能	
		2. 仪器箱内应放适当防霉剂,并将仪器置于仪器箱内密封保管		2. 长期不用的仪器的外露光学零件,经干燥后,垫一层干燥脱脂棉,再盖镜头盖		2. 对非成保护膜型防锈油脂,涂抹后应用电容器纸或防锈纸等加封盖	
		3. 对于带电器装置的仪器在其保管期内应在1~3个月之间通电干燥一次		3. 一般情况下一年应对仪器的光学零件外露表面进行一次彻底清擦和检查,发现有雾迹产生应及时清除,且在雨季过后应及时增加一次清擦		3. 保管室在不能保证恒温恒湿的要求时,须做到通风、干燥、防尘	
		4. 一般情况下一年之内应对所保管的仪器光学零件外露表面进行一次全面清擦检查,发现霉斑应及时清除,且在雨季过后应立即增加一次清擦				4. 一般情况下一年彻底更换一次外露金属表面的防锈油脂,并且最好在雨季到来之前进行	

本表三防级别的评定说明:在一台仪器的多个零件中,生霉、起雾、长锈的程度可能各不相同,但对一台仪器的三防级别来说,按其中产生霉、雾、锈最严重的等级来评定。例如在某台测绘仪器中,有15个光学零件,对生霉等级来说,其中10个为0级,3个为1级,2个为2级,那么该仪器的防霉级别按本表应定为2级;用同样的方法评定该仪器的防雾级别为0级,防锈级别为1级,那么该仪器的三防级别应是2级。

附录 A

三防常用器材及基本操作

(补充件)

A1 三防常用器材

A1.1 脱脂棉或脱脂长棉、绒布、脱脂纱布、脱脂绸布、脱脂棉布、电容器纸、防锈纸、镜头纸、口罩、手套等。

A1.2 洗耳球、毛刷(脱脂软毛刷、油刷均备)、镊子(尖嘴、圆嘴带齿均备)、竹(木)针、磨口三角瓶、磨口广口瓶、磨口滴瓶、烧杯、干燥器、电吹风机等。

A1.3 清洗剂(无水乙醚、无水乙醇、溶剂汽油均备)、防霉剂、除霉剂、防雾剂、防锈油、润滑脂、除锈剂、干燥剂、煤油等。

A2 三防基本操作

A2.1 防霉操作(清擦光学零件)

先用软毛刷轻轻刷掉光学零件表面的灰尘、脏物,再用洗耳球吹净。然后用竹(木)针裹脱脂棉少许,蘸少许无水乙醚乙醇混合液(体积比为 3:1),从镜片中心开始,按顺时针的方向依次往外转圈,边转边按擦拭的方向旋转棉球。当棉球转到 300°时停止使用,更换新棉球,以同上的方法继续清擦,直到光学零件表面无脂无尘为止。最后用干棉球再轻擦一遍,或用 60 W 的钨丝灯加热烘烤 2~3 min。

A2.2 除霉操作

先用软毛刷和洗耳球清除光学零件表面的灰尘脏物,再用竹针两头各裹脱脂棉少许,使竹针一头的棉球蘸少许 Cm-1 型光学仪器除霉剂(约蘸湿棉球体积的 1/5)在霉斑处从上到下依次轻擦,边擦边按擦拭的方向转动棉球,长霉越严重,棉球移动应越慢,当棉球转到 300°时停止使用。紧接着用竹针另一头的干棉球用同上的擦拭方法将除下的霉斑脏物擦拭干净。然后弃去竹针两头的脏棉球,换成新棉球,继续以相同的方法清除其余霉斑,直到全部霉斑清除干净。

A2.3 防雾操作

按 A2.1 的操作后,将 SF209 防雾剂配制成 0.1%~0.5% 的无水乙醚溶液,用脱脂棉球蘸少许此溶液揉于干净的镀氟化镁膜的光学零件表面,在常温下形成一层薄薄的固化型防雾膜。

A2.4 除雾操作

对光学零件外露表面产生的水性雾,必须立即用脱脂棉擦拭清除(不允许水性雾在光学零件表面停留,以免玻璃表面发生化学反应,生成难以清除的物质)。

对内部光学零件表面产生的水性雾,将能拆卸的部分拆卸下来,存放于盛有干燥剂的干燥器内,将水汽吸出来。不能拆卸的部分,可用 300 W 电吹风机在该仪器外壳烘烤,使仪器内腔的温度逐渐升高,但不得超过 60℃,将仪器内腔的水汽蒸发出来,或打开仪器的相应堵盖,按 A2.1 的方法擦拭光学零件表面。

对光学零件表面产生的油性雾,应用无水乙醚乙醇混合液擦拭清除,对油性雾较严重的,还可以先用丙酮擦拭,然后再用混合液清擦(不允许油性雾在光学零件表面上停留,以免侵蚀玻璃),并进行干燥处理。

A2.5 防锈操作

首先用脱脂棉或脱脂棉布蘸少许溶剂汽油,将金属表面清擦干净(如果原涂的油脂没有硬化或变质,清擦时最好不用汽油而直接清擦即可),经干燥处理后,用干净油刷蘸少许防锈油脂在应涂的金属表面轻轻来回涂抹,尽量使油层平整均匀。油层不宜过厚,一般 0.1 mm 左右为好(应注意:涂抹防锈油脂时,各种油刷必须专用,不准混用)。对于长期存放的仪器,涂完油脂后用电容器纸等封盖,并用手指轻轻

挤压,排净油层与纸之间的空气;或者用成膜(硬膜)防锈油或防锈纸封存。

A2.6 除锈操作

A2.6.1 橡皮除锈:根据金属长锈部位形状的特点,选用相应形状的除锈橡皮在锈斑处来回交叉摩擦,可将锈蚀物摩擦下来裹于橡皮沫中,再用纱布或棉布蘸少许防锈油脂将橡皮沫擦净,然后用棉布或棉花将除锈表面清擦干净,最后涂上防锈油脂。

A2.6.2 研磨除锈:对金属表面的初锈,可用氧化铬、氧化铝等抛光膏研磨。先用一块绒布浸上煤油,再涂上适量研磨膏,然后在锈面上来回摩擦(用力要均匀,动作要平稳),这样就可以除去仪器精密部位表面的初锈。

A2.6.3 铲刮除锈:对于基准面上的浮锈,可用非金属材料,如木片、竹片、胶木或塑料板制成刮刀铲除。先用煤油将锈处清洗一遍,使其疏松,然后用刮刀在锈面上来回铲刮,并继续蘸煤油冲洗掉锈沫,最后用溶剂汽油清洗,并烘干即可涂抹防锈油。

A2.6.4 化学除锈:对于形状较复杂的金属部件表面产生的锈斑,可用绒布蘸少许中性除油除锈剂在锈斑上面来回交叉擦拭数遍,即可除掉锈斑,然后清擦烘干,即可涂抹防锈油脂。

附 录 B 推荐常用的三防药品和油脂 (参考件)

表 B1

序号	名 称	性 能	使 用 范 围
1	对硝基苯甲醛	白色或浅黄色针状粉末,能升华,难随水蒸汽挥发,微溶于水、乙醚,溶于乙醇、苯及乙酸	用于密封的仪器内腔或包装箱内的挥发性防霉
2*	DP 防霉剂	灰白色针状结晶,有酚味和吸潮性,易溶于酒精、苯、甲苯、丙酮、煤油等有机溶液,难溶于水	用于仪器内腔或包装箱内,在密封条件下作挥发性防霉,此剂优于对硝基苯甲醛
3	Cm-1 型光学仪器除霉剂	无色透明液体,易挥发,无毒,在-20℃的条件下不凝固,除生物霉斑效果显著	用于光学零件表面生物霉斑的清擦和其他蛋白质型脏物的清擦
4	SF209 防雾剂	微橙色油状液体,能溶于多种有机溶液	用于镀氟化镁膜的光学零件表面固化成防雾膜层
5*	SF107 防雾剂	白色或浅黄色固体,可溶于乙醚、苯及 120 号溶剂汽油,pH 值为中性	用于光学零件表面固化成膜防雾
6	204-1 置换型防锈油	褐色均匀油膏,具有良好的防锈性、置换性,还有一定润滑性	用于仪器一般传动部位的防锈、润滑和长期封存防锈
7	32B 超薄膜防锈油	浅棕黄色透明液体,能与 120 号橡胶溶剂汽油调配稀释。在常温下形成干性半软、光滑无粘性薄膜,具有良好的防锈性能	用于仪器支撑面、轴面等的长期封存
8*	895 号动态防锈油	乳白色均匀油膏体,具有良好的防锈性、润滑性、低挥发性和抗流散性,可根据需要调制或任意粘度	用于仪器不同方向轴线表面、不同间隙、不同运动形式的防锈润滑

续表 B1

序号	名 称	性 能	使 用 范 围
9	4124-1 4124-3 不流散精密仪表油	浅黄色透明液体,具有良好的润滑性、防锈性和抗流散性	分别用于仪器不同轴系间隙的润滑、防锈
10	7109,7110 号光学仪器润滑脂	浅褐色均匀油膏,具有良好的防锈性、润滑性和密封性	用于仪器滚动、滑动部位的防锈、润滑和密封
11	中性除油除锈剂	乳白色液体,具有良好的清洗性能和除锈性能	用于仪器复杂形状表面的除锈清洗
12	除锈橡皮	灰黑色固体,具有研磨抛光性能,对金属无腐蚀,使用方便,除锈后锈沫不易飞散进入传动部位	用于仪器一般形状表面的除锈

注: * 号为科研新成果,故本标准对其性能未全面考核

附加说明:

本标准由国家测绘局提出。

本标准由国家测绘局测绘科学研究所负责起草。