

电子行业计量技术规范项目建议书

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 建议项目名称    | 紫外探伤灯校准规范                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                                       |
| 制定或修订     | <input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 被修订计量技术规范号 |                                                                       |
| 计量技术规范性质  | <input type="checkbox"/> 检定规程<br><input checked="" type="checkbox"/> 校准规范                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 计量技术规范类别   | <input type="checkbox"/> 重点<br><input checked="" type="checkbox"/> 基础 |
| 主要起草单位    | 工业和信息化部电子第五研究所                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                       |
| 联系人       | 郑琳琳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 联系电话       | 18925193067                                                           |
| 任务年限      | 1 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 申请经费       | 5 万                                                                   |
| 参加单位      | 广州赛宝计量检测中心服务有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                                                       |
| 目的、意义和必要性 | <p><b>1、目的、意义及必要性</b></p> <p>紫外探伤灯也称黑光灯，是一种利用紫外线（UV）光源检测材料表面缺陷的无损检测工具，主要用于荧光渗透探伤，磁粉探伤，渗漏检测等，在国防军工、航空航天、新能源和高端制造、精密电子、高端医疗产业等重点领域均有广泛应用。在国防军工、航空航天领域，紫外探伤灯主要用于航空发动机叶片、飞机起落架、机身焊接结构、导弹壳体、航天运载器零部件、军工特种合金构件的荧光渗透检测（PT）、荧光磁粉检测（MT），可精准识别构件表面微裂纹、气孔、疲劳损伤等隐形缺陷。在新能源和高端制造领域，汽车动力电池壳体、底盘承重构件、电机轴类零件、风电叶片、光伏精密组件的缺陷检测与清洁度检测都需要使用紫外探伤灯。在半导体元器件、PCB 电路板的油污、助焊剂残留清洁度检测，以及医用器械、无菌耗材的洁净度质控中紫外探伤灯也同样发挥着重要作用，保障高新电子设备稳定性、医疗器械使用安全性。</p> <p>紫外探伤灯的紫外辐照度、中心波长、光谱带宽、可见光照度等核心参数，直接决定检测结果的准确性、可靠性与安全性。紫外</p> |            |                                                                       |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>探伤灯可能会出现紫外强度衰减、波长偏移、杂光超标等问题，导致微小缺陷漏检、误判。还可能出现 UV-B、UV-C 有害紫外辐射泄漏，或紫外辐照强度超标问题，长期使用会对检测人员的眼部、皮肤造成不可逆损伤。因此，对紫外探伤灯开展常态化、规范化计量校准，是保障重点领域检测精准、合规安全生产、筑牢国家质量基础、赋能战略产业高质量发展的必要举措。</p> <p>目前国家或行业均没有黑光灯的对应校准规范，亟需编制黑光灯专用校准规范。通过明确紫外辐照度、波长准确度等关键参数的测量不确定度评定模型，规范校准环境、设备及操作流程，填补标准空白。</p> <p><b>2、社会效益及应用前景</b></p> <p>紫外探伤灯是支撑我国国防军工、航空航天、新能源和高端制造、精密电子、高端医疗产业等重点领域的重要辅助检测设备，应用范围很广，其工作性能的稳定性、准确性直接关系到国家产业发展质量、合规安全生产。对紫外探伤灯开展常态化、规范化计量校准，对助力重点领域建立标准化、精准化的质量控制体系，推动制造业高质量、国产化高质量发展非常重要，其社会效益和应用前景都很可观。</p> <p><b>3. 查新结果</b></p> <p>目前国家或行业均没有紫外探伤灯的对应校准规范，现有校准规范 JJF 2049-2023《紫外杀菌灯总辐射通量校准规范》主要针对主波长为 253.7nm 的紫外杀菌灯总辐射通量的校准，而紫外探伤灯的主波长为 365nm，不能按照此规范进行校准。因此亟需编制紫外探伤灯专用校准规范。</p> |
| 产业链应用 | <p><b>1.重点产业链方向</b></p> <p>紫外探伤灯是广泛应用于我国国防军工、航空航天、新能源和高端制造等重点领域的重要无损检测设备，深度融入新能源、民用大飞机、风电装备和光伏等战略新兴产业全产业链，是质量管控、安全兜底、国产化升级的关键节点。</p> <p><b>2.对本行业重点产业链的支撑作用</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                               | <p>本校准规范的制定对本行业产业链的支撑作用主要体现在 2 个方面：</p> <p>（1）本校准规范的制定，统一了紫外探伤灯紫外辐照度、峰值波长、光谱宽度、白光照度等核心技术指标与校准方法，实现全行业量值统一，结果可溯源，数据可比对，有效解决上下游企业检测标准不一致导致的质量争议、产品返工、供应链对接不畅等问题。</p> <p>（2）本校准规范为紫外探伤灯的技术发展提供了标准框架，促进了技术的标准化和规范化。这有助于企业在研发新产品时，能够遵循统一的技术标准，减少技术壁垒，加速技术创新进程。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|----------------------------------|----------------|
| 范围和主要<br><br>计量特性                                                                             | <p><b>1、适用范围</b></p> <p>本规范适用于峰值波长为 365nm 的紫外探伤灯的校准。</p> <p><b>2、计量特性</b></p> <p>2.1 典型紫外探伤灯的外观图片及技术指标：</p> <p>品牌：美国磁通 ， 型号：EV6000 手持式 LED 紫外探伤灯</p> <div></div> <table><tr><th colspan="2">Properties 参数</th></tr><tr><td>Maximum Irradiance*<br/>最大辐照度*</td><td>5,000 <math>\mu\text{W}/\text{cm}^2</math></td></tr><tr><td>Peak Wavelength<br/>波长峰值</td><td>365 <math>\pm</math> 5 nm</td></tr><tr><td>Typical Beam Profile*<br/>照射范围*</td><td>Circular spot, 9 in/23cm diameter,<br/>&gt; 1,000 <math>\mu\text{W}/\text{cm}^2</math> UV-A intensity<br/>圆形光斑, 直径为9英寸/23厘米,<br/>&gt;1,000 <math>\mu\text{W}/\text{cm}^2</math> UV-A强度</td></tr><tr><td>Excitation Irradiance<br/>激发辐照度 (347-382 nm)</td><td>&gt; 2,000 <math>\mu\text{W}/\text{cm}^2</math></td></tr><tr><td>Working Distance<br/>工作距离<br/>ASTM E3022<br/>RRES 90061</td><td>Min. WD <math>\leq</math> 6 in / 13 cm<br/>Min. WD = 15 in / 38 cm<br/>Max. WD = 36 in / 92 cm</td></tr><tr><td>Typical Visible Emission<br/>可见光照度<br/>ASTM range (400-760 nm)<br/>RRES 90061 range (390-800 nm)</td><td><math>\leq</math> 2 ft-candles*<br/><math>\leq</math> 20 lux at 15 in / 38 cm (min. WD)<br/><math>\leq</math> 5 lux at 36 in / 92 cm (max. WD)</td></tr><tr><td>Stabilization Time<br/>稳定时间</td><td>5 min</td></tr><tr><td>Lamp Cord Length<br/>电源线长度 (与灯连接)</td><td>17 ft / 5.18 m</td></tr></table> <p>品牌：宇时先锋 ， 型号：VM70+</p> | Properties 参数 |  | Maximum Irradiance*<br>最大辐照度* | 5,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ | Peak Wavelength<br>波长峰值 | 365 $\pm$ 5 nm | Typical Beam Profile*<br>照射范围* | Circular spot, 9 in/23cm diameter,<br>> 1,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ UV-A intensity<br>圆形光斑, 直径为9英寸/23厘米,<br>>1,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ UV-A强度 | Excitation Irradiance<br>激发辐照度 (347-382 nm) | > 2,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ | Working Distance<br>工作距离<br>ASTM E3022<br>RRES 90061 | Min. WD $\leq$ 6 in / 13 cm<br>Min. WD = 15 in / 38 cm<br>Max. WD = 36 in / 92 cm | Typical Visible Emission<br>可见光照度<br>ASTM range (400-760 nm)<br>RRES 90061 range (390-800 nm) | $\leq$ 2 ft-candles*<br>$\leq$ 20 lux at 15 in / 38 cm (min. WD)<br>$\leq$ 5 lux at 36 in / 92 cm (max. WD) | Stabilization Time<br>稳定时间 | 5 min | Lamp Cord Length<br>电源线长度 (与灯连接) | 17 ft / 5.18 m |
| Properties 参数                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Maximum Irradiance*<br>最大辐照度*                                                                 | 5,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Peak Wavelength<br>波长峰值                                                                       | 365 $\pm$ 5 nm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Typical Beam Profile*<br>照射范围*                                                                | Circular spot, 9 in/23cm diameter,<br>> 1,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ UV-A intensity<br>圆形光斑, 直径为9英寸/23厘米,<br>>1,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ UV-A强度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Excitation Irradiance<br>激发辐照度 (347-382 nm)                                                   | > 2,000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Working Distance<br>工作距离<br>ASTM E3022<br>RRES 90061                                          | Min. WD $\leq$ 6 in / 13 cm<br>Min. WD = 15 in / 38 cm<br>Max. WD = 36 in / 92 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Typical Visible Emission<br>可见光照度<br>ASTM range (400-760 nm)<br>RRES 90061 range (390-800 nm) | $\leq$ 2 ft-candles*<br>$\leq$ 20 lux at 15 in / 38 cm (min. WD)<br>$\leq$ 5 lux at 36 in / 92 cm (max. WD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Stabilization Time<br>稳定时间                                                                    | 5 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |
| Lamp Cord Length<br>电源线长度 (与灯连接)                                                              | 17 ft / 5.18 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |  |                               |                                 |                         |                |                                |                                                                                                                                                         |                                             |                                   |                                                      |                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                             |                            |       |                                  |                |



| 参数\型号                                | VM10                         | VM30                         | VM50                                                                  | VM70+                       |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 38cm处<br>紫外线强度                       | ≥10000<br>μW/cm <sup>2</sup> | ≥13000<br>μW/cm <sup>2</sup> | 低亮: ≥<br>8000 μW/cm <sup>2</sup><br>高亮: ≥<br>20000 μW/cm <sup>2</sup> | ≥6000<br>μW/cm <sup>2</sup> |
| 38cm处照射范围<br>≥1200μW/cm <sup>2</sup> | Φ 63mm                       | Φ 55mm                       | Φ 55mm                                                                | Φ 180mm                     |
| 可见光照度≈                               | 2.91 lux                     | 3.4 lux                      | 3.14 lux                                                              | 2.2 lux                     |
| 黑色滤光片                                | ●                            | ●                            | ●                                                                     | -                           |
| 光源                                   | 365nm UV-A LED               |                              |                                                                       |                             |
| 灯珠数量                                 | 1                            | 1                            | 1                                                                     | 3                           |
| 电池                                   | ICR 18650锂电池                 | ●                            |                                                                       | ●                           |

品牌：美国路阳，型号：LUYOR-LUV-365



| 技术参数：                                                                                                                   |          |                        |                |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|----------------|---------------------------------------------------|
| 型号                                                                                                                      | 电源输入     | 在38cm距离下的名义紫外强度        | 白光泄露，<br>可见光照度 | 38cm距离下长波紫外线UV-A的照射面积，<br>>2000μW/cm <sup>2</sup> |
| LUV-365<br>带透明滤色片                                                                                                       | 24V电源适配器 | 6000μW/cm <sup>2</sup> | < 15 lux       | Φ15cm（圆形光斑）                                       |
| LUV-365B<br>带内置黑色滤色片                                                                                                    | 24V电源适配器 | 4000μW/cm <sup>2</sup> | < 6 lux        | Φ15cm（圆形光斑）                                       |
| LUV-365D<br>带透明滤色片                                                                                                      | 24V电池组   | 6000μW/cm <sup>2</sup> | < 15 lux       | Φ15cm（圆形光斑）                                       |
| LUV-365DB<br>带内置黑色滤色片                                                                                                   | 24V电池组   | 4000μW/cm <sup>2</sup> | < 6 lux        | Φ15cm（圆形光斑）                                       |
| 以上紫外强度与可见光照度采用AccuMax 系列XRP-3000 与XP-2000 黑白光两用照度计在暗室内距离紫外灯380mm 处测量得到。<br>LUV-365B 带内置黑色滤色片型号，紫外强度满足航空工业ASTM E3022 要求。 |          |                        |                |                                                   |

2.2 标准要求

GB/T 5097-2020 无损检测 渗透检测和磁粉检测观察条件中对紫外探伤灯的技术要求：

6 荧光技术

6.1 紫外辐射源

应在标称最大强度值在(365±5)nm 处和半峰全宽(FWHM)为 30 nm 的紫外辐射源下进行检测。尽量减少环境可见光入射到被检工件上，避免紫外线直接或间接从紫外灯照射人眼，或经过其他光源滤光片照射人眼。紫外辐射源在检测前提前打开，待其输出稳定后进行检测。紫外辐照度可能因光源老化、反射器退化或滤光片老化而发生数值变化。

检测表面应均匀照射。

注：阵列中单个 LED 损坏会产生光照不均匀的现象。

典型紫外辐射源有水银灯、卤素灯、氙灯和 LED 阵列。

6.3 要求

清除多余渗透剂时，被测工件表面的紫外辐照度应至少为 1 W/m<sup>2</sup> (100 μW/cm<sup>2</sup>)，环境白光照度应小于 100 lx。

检测时，被测工件表面的紫外辐照度应至少为 10 W/m<sup>2</sup> (1 000 μW/cm<sup>2</sup>)，被测工件表面的白光照度应不大于 20 lx。应在工作条件下紫外辐照输出稳定后测量。

检测时不应佩戴永久性有色眼镜或在检测条件下使光线变暗的眼镜。

渗透检测时，检测人员应避免高能量和长时间的紫外辐射，通常紫外辐照度小于或等于 50 W/m<sup>2</sup> (5 000 μW/cm<sup>2</sup>)。

在检测人员视场内不应出现闪烁光、其他可见光源或紫外辐射源。环境白光照度应小于或等于 20 lx。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>2.3 参考典型仪器及以上标准中紫外探伤灯的技术要求，计量特性如下：</p> <p>2.3.1 最大紫外辐照度</p> <p>测试距离为 380mm，最大紫外辐射照度测量值应不小于 <math>1000\mu\text{W}/\text{cm}^2</math> 且不超过 <math>100\text{mW}/\text{cm}^2</math></p> <p>2.3.2 峰值波长示值误差</p> <p>    波长：365nm</p> <p>    最大允许误差：<math>\pm 5\text{nm}</math></p> <p>2.3.3 光谱带宽(FWHM)：<math>\leq 30\text{nm}</math></p> <p>2.3.4 可见光照度，测试距离为 380mm，最大可见光照度<math>\leq 20\text{lx}</math></p> <p><b>3、主要标准器的技术指标</b></p> <p>    测量标准及其他设备</p> <p>3.1 光谱仪</p> <p>    波长测量范围覆盖 (250~450)nm，波长示值最大允许误差 <math>\pm 0.5\text{nm}</math>。</p> <p>3.2 紫外辐照度计</p> <p>    波长：UVA1 波段，紫外辐射照度：(0~100)mW/cm<sup>2</sup>,计量性能不低于 JJG 879 《紫外辐射照度计》检定规程中紫外辐射照度二级要求：<math>\pm 15\%</math>。</p> <p>3.3 光照度计</p> <p>    光照度计：(0~1000)lx，允差优于<math>\pm 4\%</math>。</p> <p>3.4 钢直尺或高度尺</p> <p>    长度：500mm，最小分度值：1mm，最大允许误差：<math>\pm 0.2\text{mm}</math>。</p> <p>3.5 辅助设备</p> <p>    水平工作台，气泡水平仪，灯具支架。</p> <p>3.6 防护设备</p> <p>    测量时人员须穿戴紫外线防护设备，包括护目镜、防护服和手套等。</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4、校准项目

最大紫外辐照度，峰值波长示值误差，光谱带宽(FWHM)，可见光照度

#### 5、校准方法

##### 5.1 校准前准备工作

5.1.1 校准前用照度计测量暗室校准探伤紫外灯工作区域光照度，测量值应小于 1lx。

5.1.2 调平水平工作台面。将气泡水平仪分别沿工作台长边、短边、对角线多个位置摆放，调整工作台地脚螺丝，直到水平仪气泡居中心全台面无倾斜。

5.1.3 调平紫外探伤灯发光面。将紫外探伤灯固定在灯具支架上，支架上下、俯仰、左右可微调。用钢直尺或高度尺分别测量灯具发光面（滤光片端面）四个边角到工作台的垂直高度，微调灯具倾角，使四个高度最大差值 $\leq 6\text{mm}$ ，此时认为灯面平行工作台面。

##### 5.2 最大紫外辐射照度

按照 5.1 中将紫外探伤灯固定好，并将紫外探伤灯和工作台面调平行。将紫外辐照度计探测器放置在紫外探伤灯正下方工作台面上，调整灯具位置，使灯具滤光片与紫外辐照计传感器间距为 380mm，打开紫外探伤灯，关闭其他所有光源，预热 10 分钟。在紫外探伤灯投射光斑平面内，沿两个垂直方向缓慢移动紫外辐照计的探测器直至显示数值达到最大值，读取紫外辐照计的读数为该光源的最大紫外线辐照度。

##### 5.3 峰值波长示值误差

按照 5.1 中将紫外探伤灯固定好，并将紫外探伤灯和工作台面调平行。将光谱仪探测器放置在紫外探伤灯正下方工作台面上，调整灯具位置，使灯具滤光片与光谱仪传感器间距为 380mm，打开紫外探伤灯，关闭其他所有光源，预热 10 分钟。设置光谱仪波长范围为 300nm~400nm，测量紫外探伤灯的光谱图，测得光谱图中最大

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>光谱辐照度值对应的波长为该光源的峰值波长。重复测量峰值波长 3 次，算出平均值，紫外探伤灯标称波长与测量平均值之差即为峰值波长的示值误差。</p> <p>5.4 光谱带宽(FWHM)</p> <p>按照 5.3 方法测到峰值波长后，在光谱图中标记峰值波长，然后再峰值波长点两侧标记出光谱辐照度峰值下降一半时光谱图上对应的两个波长点 <math>\lambda_1</math> 和 <math>\lambda_2</math>，两个波长点之差为光谱带宽。</p> <p>5.5 可见光照度</p> <p>按照 5.1 中方法固定好紫外探伤灯，并将紫外探伤灯和工作台面调平行。将光照度计探测器放置在紫外探伤灯正下方工作台面上，调整灯具位置，使灯具滤光片与光谱仪传感器间距为 380mm，打开紫外探伤灯，关闭其他所有光源，预热 10 分钟。在紫外探伤灯投射光斑平面内，沿两个垂直方向缓慢移动光照度计的探测器直至显示数值达到最大值，读取光照度计的读数为该光源的可见光照度。</p> |
| 水平            | <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 国内外情况<br>简要说明 | <p>(1) 现有国家校准规范 JJF 2049-2023 《紫外杀菌灯总辐射通量校准规范》主要针对主波长为 253.7nm 的紫外杀菌灯总辐射通量的校准，而紫外探伤灯的主波长为 365nm，不能按照此规范进行校准。目前紫外探伤灯没有对应的校准规范，只能依据 GB/T 5097-2020 无损检测渗透检测和磁粉检测观察条件和或 ASTM E3022-2018 Standard Practice for Measurement of Emission Characteristics and Requirements for LED UV-A Lamps Used in Fluorescent Penetrant and Magnetic Particle Testing 进行性能测试，无法满足日常计量校准需求，亟需编制紫外探伤灯专用校准规范。</p> <p>(2) 没有发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况。</p>                            |

|                |                     |                                                                                                    |                  |                 |                  |
|----------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 推荐意见           |                     | 紫外探伤灯是一种利用紫外线光源检测材料表面缺陷的无损检测设备，广泛应用于航空、航天、高端制造等领域。目前尚无国家、行业计量规范。建议书给出的计量特性和技术方案基本合理，可以满足紫外探伤灯校准需求。 |                  |                 |                  |
| 主要<br>起草<br>单位 | (签字、盖公章)<br><br>月 日 | 技术<br>委员<br>会                                                                                      | (盖公章)<br><br>月 日 | 部委托<br>支撑<br>单位 | (盖公章)<br><br>月 日 |

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。  
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。