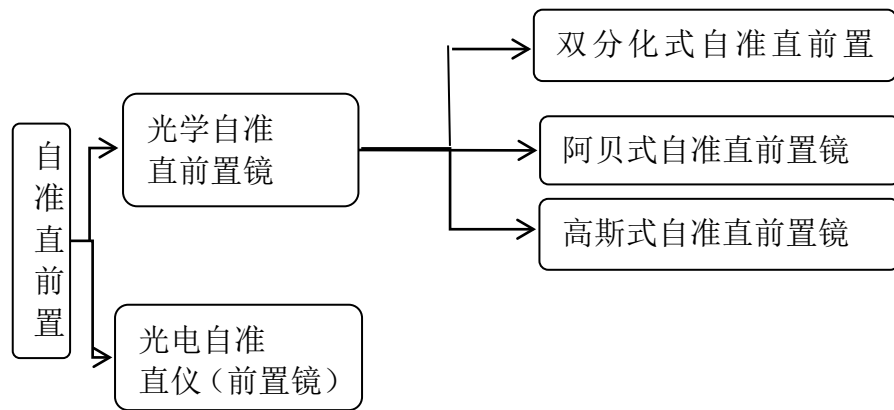


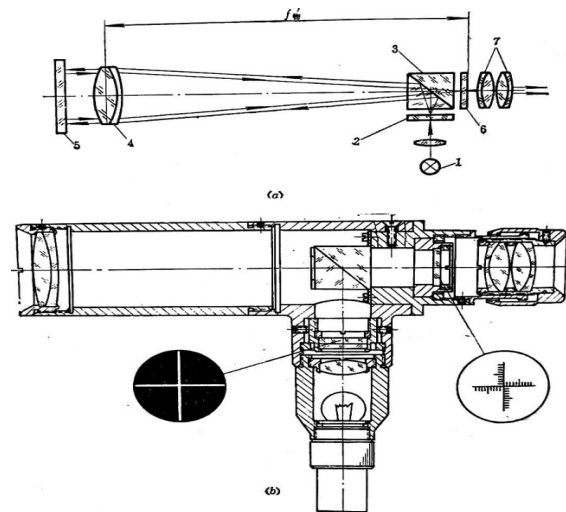
附件 3:

兵工民品行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	自准直前置镜校准规范		
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 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范	计量技术规范类别	<input type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	西安北方光电科技防务有限公司		
联系人	韩刚、刘平	联系电话	13186183206 15009292952
任务年限	2 年	申请经费	2 万元
参加单位	/		
目的、意义和必要性	<p>1、目的意义及必要性</p> <p>1) 自准直前置镜概述</p> <p>自准直前置镜是带有自准直目镜的前置镜，目镜分划板刻线（自准直分划板和视轴分划板）位于物镜焦面上，自准直分划板刻线被目镜本身的照明器照亮。物镜将分划板刻线成象在无限远处，由被测平面反射后，分划刻线又成象于物镜焦面上，与视轴分划十字线重合，通过目镜可以看到这个像，这个反射回来的像叫做自准直像。当自准直像与十字线重合时，被测平面便位于确定的位置上。光线由自准直前置镜射出时，情况与平行光管相似；反射回来以后，光路与一般前置镜相同。由于自准直前置镜兼有平行光管（又称准直管）和前置镜二者的作用，所以用一个自准直前置镜就足以对被测平面瞄准定位。</p> <p>2) 自准直前置镜分类</p>		

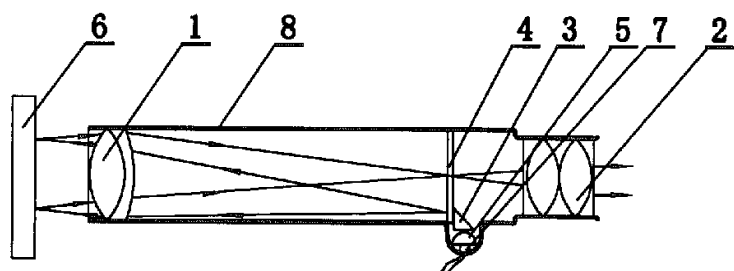


3) 自准直前置镜用途



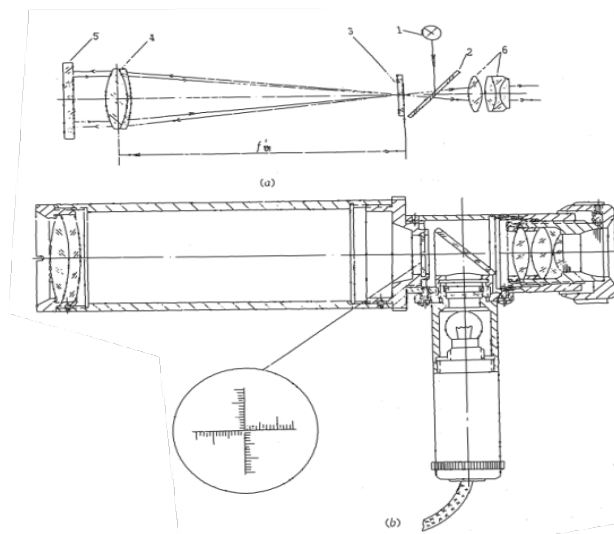
1—光源；2—分划板 1；3—分光棱镜；4—物镜；
5—反光镜；6—分划板 2；7 目镜

图一 双分化式自准直前置镜



1—物镜；2—目镜；3—棱镜；4—分划板；
5—光源；6—反光镜；7—电源线

图二 阿贝式自准直前置镜



1—光源；2—析光镜；3—分划板；4—物镜；
5—反光镜；6—目镜

图三 高斯式自准直前置镜

常见的自准直前置镜按照结构形式的不同可以分阿贝型自准直前置镜、高斯型自准直前置镜、双分划板型自准直前置镜三种。被广泛应用于对被测表面瞄准定位（或者判断被测表面对于参考平面的偏离）、确定被测平面相对于标准位置（参考平面）的偏转角以及测定棱镜角度误差或玻璃平板的平行差等光学测量工作中。

此外还有光电自准直前置镜，这类前置镜瞄准精度高，测量时间短，并减轻了测量人员的疲劳，通常主要用于高精度测角工作（如度盘和多面棱体的检定或校准）等方面的应用。

4) 目前的现状

目前自准直前置镜没有相应的校准规范或检定规程，等检定/校准依据技术文件；该仪器在观瞄测装置科研、生产、检验等过程中，广泛应用于光学特性参数的测量，其身性能技术指标的符合性直接影响了测量的准确性等；光电自准直仪（前置镜）与光学自准直前置镜结构、原理和精度的不同，所以 2007 年发布的《自准直仪》国家计量检定规程（JJG202-2007）不适应于作为光学自准直前置镜校准规范或检定规程，等检定/校准依据技术文件；1994 年

	<p>机械工业发布的《平行光管》行业标准（JB/T7399-34），无法覆盖自准直前置镜计量特性参数相关内容，不适应于作为光学自准直前置镜校准规范或检定规程，等检定/校准依据技术文件。</p> <p>5) 目的意义</p> <p>编制本规范可以解决自准直前置镜当前校检行业标准问题，为自准直前置镜的校检/检定提供依据性技术文件；可以从根本上解决其量值溯源及周期校准、首次校检等问题，保障计量标准器具和工作标准量值的准确性、可靠性和一致性。</p> <p>自准直前置镜在光学特性参数测量过程中，其自身性能技术指标的符合性直接关系到测量结果的准确性；编制本规范对于保障测量结果的准确性和光学产品质量及过程控制的具有十分重要意义，减少或避免由于错判、漏判等造成的不必要经济损失；是科学技术进步和光电技术发展的需要，也是现实生产、科研等过程中面临的迫切性问题。</p> <p>2、先进性和应用前景</p> <p>随着科技的发展以及光电产品的更新换代，对测量数据准确性的要求更高，如果检测仪器偏离有效使用状态或相关技术要求时，从而会影响测量结果、仪器的正常使用、量值溯源以及科研生产过程中对于产品性能指标的错误判断，直接造成不必要的经济损失等。本校准规范规定了自准直前置镜的校准技术要求、校准项目、校准条件、校准方法、校准结果的处理和校准建议周期，适用于新制造、使用中和修理后的自准直前置镜，具有广泛的行业应用价值和现实意义。</p> <p>3、查新结果</p> <p>经查新，目前国家、本行业或其他行业无相关技术规范。</p>
--	---

<p>产业链应用</p>	<p>1、重点产业链方向</p> <p>该申报项目属于仪器仪表产业基础领域。自准直前置镜作为标准检测仪器，其使用方便、性能稳定、精度高等特点，已广泛地用于军工、航空、制造业及大型机器的安装，填补了同类仪器仪表领域检测标准空白。</p> <p>2、对本行业重点产业链的支撑作用</p> <p>该申报项目主要解决自准直前置镜的周期校准和量值溯源问题。从而为军工、航空、制造业及大型机器的安装、调试、测量结果的准确性和光学产品质量过程控制提供了有力的支撑作用。</p>
<p>范围和主要 计量特性</p>	<p>1、计量技术规范的适用范围；</p> <p>本校准规范适用于新制造、使用中和修理后的自准直前置镜的校准。本校准规范规定规定了自准直前置镜的校准技术要求、校准项目、校准条件、校准方法、校准结果的处理和校准建议周期。</p> <p>2、主要计量特性及技术指标</p> <p>以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差；</p> <p>1) 目镜视度零位准确性，最大允许误差不超过± 0.25 视度。</p> <p>2) 目镜视度调节范围应满足± 5 视度，最大允许误差不超过± 0.5 视度。</p> <p>3) 物镜焦距（单位：mm）的正确性，最大允许误差不超过$\pm 0.5\%$。</p> <p>4) 可调式前置镜伸缩筒上的刻度（分划格值为 1mm）和固定在连接座上的游标尺（分度值为 0.1mm）复合读数的正确性，最大允许误差不超过$\pm 0.1\text{mm}$。</p> <p>5) 光学系统的视放大率Γ，最大允许误差不超过$\pm 15\%$。</p> <p>6) 出瞳距离l'_t（单位：mm）的正确性，最大允许误差不超过$\pm 10\%$。</p>

	<p>7) 出瞳直径 D (单位:mm) 的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 10\%$。</p> <p>8) 光学系统物镜焦面的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 0.1\text{mm}$。</p> <p>9) 自准直十字分划刻线像相对于主分划板十字刻线像中心偏差最大允许误差不超过 $\pm 1'$。</p> <p>10) 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像相对倾斜不超过 $\pm 5'$。</p> <p>11) 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像应同时清晰, 视差不超过 ± 0.5 视度。</p> <p>3、主要测量标准的技术指标</p> <p>1) 外观</p> <p>2) 各部件相互作用。</p> <p>3) 目镜视度零位准确, 最大允许误差不超过 ± 0.25 视度。</p> <p>4) 目镜视度调节范围应满足 ± 5 视度, 最大允许误差不超过 ± 0.5 视度。</p> <p>5) 物镜焦距 (单位: mm) 的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 0.5\%$。</p> <p>6) 可调式前置镜伸缩筒上的刻度 (分划格值为 1mm) 和固定在连接座上的游标尺 (分度值为 0.1mm) 复合读数的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 0.1\text{mm}$。</p> <p>7) 光学系统的视放大率 Γ, 最大允许误差不超过 $\pm 15\%$。</p> <p>8) 出瞳距离 l'_e (单位: mm) 的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 10\%$。</p> <p>9) 出瞳直径 D (单位:mm) 的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 10\%$。</p> <p>10) 光学系统物镜焦面的正确性, 最大允许误差不超过 $\pm 0.1\text{mm}$。</p>
--	--

	<p>11) 自准直十字分划刻线像相对于主分划板十字刻线像中心偏差最大允许误差不超过$\pm 1'$。</p> <p>12) 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像相对倾斜不超过$\pm 5'$。</p> <p>13) 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像应同时清晰，视差不超过± 0.5 视度。</p> <p>★注：本校准规范计量特性指标所有项目对于首次校准和维修后校准的仪器作为必检项目，对于科研生产正常使用过程中周期校准时可依据实际使用情况自行选定校准项目。</p> <p>4、简要描述主要计量项目的技术原理</p> <p>1) 外观，目视检查</p> <p>2) 各部件相互作用，手感检查</p> <p>3) 目镜视度零位准确，最大允许误差不超过± 0.25 视度。使视度管物镜调到零位，旋转目镜视度看清分划板刻线无视差；使视度管底座与被测自准直前置镜目镜相对，旋转其目镜视度圈，使自准直前置镜目镜分划刻线与视度管分划刻线同时清晰，无视差，即为被检自准直前置镜零视度，最大允许误差不超过± 0.25 视度。</p> <p>4) 目镜视度调节范围应满足± 5 视度，最大允许误差不超过± 0.5 视度。使视度管物镜调到零位，旋转目镜视度看清分划板刻线无视差；使视度管底座与被测自准直前置镜目镜相对，左右旋转其目镜视度圈，前后沿轴向移动视度管物镜，使分划刻线与自准直前置镜目镜分划刻线同时清晰，无视差，即为被检自准直前置镜目镜视度调节范围，需满足± 5 视度，最大允许误差不超过± 0.25 视度。</p> <p>5) 物镜焦距（单位：mm）的正确性，最大允许误差不超过$\pm 0.5\%$。</p> <p>光具座上通过物镜读数显微镜测得波罗板线宽，利用公式$f' = \frac{f'_{\text{平}}}{y\beta} y'$ 计算的物镜焦距，最大允许误差不得超过$\pm 0.5\%$。</p>
--	---

	<p>6) 可调式前置镜伸缩筒上的刻度(分划格值为 1mm)和固定在连接座上的游标尺(分度值为 0.1mm)复合读数的正确性,最大允许误差不超过$\pm 0.1\text{mm}$。</p> <p>7) 光学系统的视放大率Γ,最大允许误差不超过$\pm 15\%$。使用标准光阑和倍率计检测;将自准直前置镜分划刻线调整在物镜焦平面上,目镜处于零视度;将标准光阑安装在自准直前置镜物镜方,尽量接近自准直前置镜物镜前表面;用倍率计测量标准光阑通过自准直前置镜后成像大小,</p> <p>根据公式 $\Gamma = \frac{D_{\lambda}}{D_{\text{出}}}$ 计算出自准直前置镜放大倍率,最大误差不超过$\pm 15\%$。</p> <p>8) 出瞳距离l'_e(单位: mm)的正确性,最大允许误差不超过$\pm 10\%$。</p> <p>9) 出瞳直径D(单位:mm)的正确性,最大允许误差不超过$\pm 10\%$。</p> <p>10) 光学系统物镜焦面的正确性,最大允许误差不超过$\pm 0.1\text{mm}$。使用五棱镜和 2" 经纬仪检测;五棱镜置于自准直前置镜物镜口,目镜放照明;利用五棱镜将入射光线旋转 90° 出射原理,经纬仪可以观察到自准直前置镜分划刻线像;五棱镜垂直沿自准直前置镜物镜光轴方向平稳移动,经纬仪沿五棱镜出射光口观察自准直前置镜分划刻线像,若自准直前置镜分划刻线像无移动,自准直前置镜分划板位于物镜焦平面上,若有移动调整自准直前置镜调焦手轮,直至自准直前置镜分划刻线像无移动,在可调式前置镜伸缩筒上与读取焦平面标定位置移动刻度需满足误差不超过$\pm 0.1\text{mm}$。自准直反射像按照上述步骤进行检测。</p> <p>11) 自准直十字分划刻线像相对于主分划板十字刻线像中心偏差最大允许误差不超过$\pm 1'$。自准直前置镜物镜前安放好平面反射镜;调整平面反射镜的转角和倾角,通过自准直前置镜目镜观察,自准直十字分划刻线像相对于主分划板十字刻线像中心偏差,需满</p>
--	--

足最大允许误差不超过 $\pm 1'$ 。

12) 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像相对倾斜不超过 $\pm 5'$ 。像倾斜仪与自准直前置镜相对, 通过像倾斜仪观察自准直前置镜分划刻线应与像倾斜仪分划刻线重合或平行。调整平面反射镜的转角和倾角, 通过自准直前置镜目镜观察, 自准直十字分划刻线像相对于主分划板十字刻线像相对位置, 不应有明显倾斜, 相对倾斜不超过 $\pm 5'$ 。

13) 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像应同时清晰, 视差不超过 ± 0.5 视度。按照 4.3 方法测试, 自准直十字分划刻线像与主分划板十字刻线像视差不超过 ± 0.5 视度。

5、编制本技术规范可行性分析

对于上述计量特性技术指标校准过程中, 所选用的仪器都经国家相应的校准规范或检定规程进行校准, 为后续自准直前置镜技术指标校准提供了量值溯源; 本校准规范的制定, 经查阅相关资料不存在知识产权的问题或涉及专利的情况; 在制定本校准规范过程中, 有着相关从事校准/检测专业人员和技术、硬件等支撑; 具有编制和制定行业、内部等校准规范/检定规程等计量技术性依据文件的经验; 有着公司领导及相关部门的大力支持及组织实施保障体系。

自准直前置镜作为光学仪器基本检测仪器, 广泛应用于光学产品调校领域, 但目前没有相应的校准规范或检定规程等校准/检定依据技术文件。对其进行科学性、规范性标定, 造成光学特性参数测量的过程中, 自身性能技术指标的符合性直接影响了测量结果的准确性等, 所以编制自准直前置镜行业标准, 从根本上解决其量值溯源问题, 保障测量结果的准确性和光学产品质量及过程控制等具有十分重要的意义, 也是现实生产、科研等过程中面临的迫切性问题。

水平		<input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进			
国内外情况 简要说明		1、国内尚无自准直前置镜校准规范； 2、未发现有知识产权或涉及专利的情况。			
推荐意见		<p>自准直前置镜作为光学的基本检测仪器，广泛应用于光学产品调校领域，但目前没有相应的校准规范或检定规程等校准/检定依据技术文件。</p> <p>建议上报《自准直前置镜校准规范》。</p>			
主要 起草 单位	（签字、盖公章） <div>月 日</div>	技术 委员 会	（盖公章） <div>月 日</div>	部委托 支撑 单位	（盖公章） <div>月 日</div>

填写说明：1.表中第 2，3，10 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。