

《深紫外激光器安全使用与防护要求》

(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划,项目名称为《深紫外激光器安全使用与防护要求》的任务而进行制订。

(二) 起草单位及主要起草人

本文件起草单位:。

本文件主要起草人:。

(三) 标准制定目的和意义

从产业角度分析,制定《深紫外激光器安全使用与防护要求》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面:

1. 目的

制定《深紫外激光器安全使用与防护要求》团体标准,旨在顺应先进制造、精密加工、光电装备、科研检测等领域的发展需求,推动深紫外激光应用向安全化、规范化、标准化方向升级。深紫外激光器作为高精度加工与检测的核心装备,其安全使用与辐射防护在保障人员健康、设备稳定运行中发挥着基础性作用。然而,当前行业在辐射限值、防护措施、操作规范、安全警示等方面尚未形成统一规范,导致安全隐患突出、应用风险较高、管理标准不一。制定本团体标准,有助于统一安全要求和防护规范,提升设备使用安全性与风险防控能力,为研发生产、工程应用、操作运维等各环节提供明确的技术依据,促进深紫外激光装备产业健康有序发展。

2. 意义

该团体标准的制定,有助于提升我国在高端光电装备安全体系中的话语权与引领力。通过明确辐射限值、防护要求、操作规范及检测方法等核心指标,规范行业研发与应用流程,提升不同设备间的安全一致性与使用可靠性,降低安全风险与应用成本,促进技术成果安全转化。同时建立统一透明的安全评价体系,提高用户对设备安全性的信任度;引导企业聚焦安全防护、智能监控等关键技术突破,全面助力我国深紫外激光产业向规范化、安全化、高端化高质量发展。

综上，制定《深紫外激光器安全使用与防护要求》团体标准对于促进产业健康发展、推动激光技术创新、保障人员安全及增强行业竞争力等方面都具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年3月10日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《深紫外激光器安全使用与防护要求》。

2. 标准起草过程

2026年3月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年3月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了深紫外激光器安全使用与防护的安全分级、基本安全要求、人员防护要求、操作使用要求、安全管理要求、应急处置、检测验收与废弃处置。

本文件适用于输出波长为200nm~280nm的深紫外激光器的设备使用、防护、管理全流程。

1.2 规范性引用文件

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

GB/T 7247.1 激光产品的安全 第1部分：设备分类和要求

GB/T 10320 激光设备和设施的电气安全

1.3 术语和定义

定义了深紫外激光器相关术语。

1.4 安全分级

对深紫外激光器的安全分级进行规定。

1.5 基本安全要求

基本安全要求包括但不限于设备设计、工作场所、监测与报警设施。

1.6 人员防护要求

人员防护要求包括但不限于人员资质要求、个体防护装备、防护装备管理要求。

1.7 操作使用要求

操作使用要求包括但不限于开机前检查、开机与调试、作业与关机。

1.8 安全管理要求

安全管理要求包括但不限于安全责任体系、日常安全管理、职业健康管理。

1.9 应急处置

应急处置包括但不限于应急准备、常见事故应急处置。

1.10 检测验收与废弃处置

检测验收与废弃处置包括但不限于验收检测项目、验收要求与方法、废弃处置要求。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，结合深紫外激光器在科研、工业加工、精密检测等场景的典型应用经验，综合考量不同工况对防护等级、安全联锁、应急处置等方面的具体要求，确保标准适配各类深紫外激光器的实际使用需求。基于技术调研与试验验证，借助辐射安全、防护有效性等方面的测试数据，为安全指标、防护措施等内容提供科学依据。同时，参考相关行业先进标准及激光设备通用规范，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系及安全一致性控制要求，明确关键控制点和检测流程，保障标准在实施中的可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对深紫外激光器安全使用与防护的关键指标，如辐射限值、防护有效性、报警响应、环境适应性等，进行了系统的试验验证。试验涵盖了多种实际使用场景和极端操作条件，对不同厂家的设备进行了全面测试，积累了大量数据。通过对比分析，验证了所设定安全指标的合理性与可操作性。试验结果表明，标准中提出的防护要求能够有效反映设备安全水平，确保使用安全和人员健康。试验数据为标准中各项安全要求的确定提供了有力支持，也为后续的检验规则制定奠定了基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准的制定充分考虑了深紫外激光技术的现状与发展趋势，确保标准的先进性和适应性。通过明确结构安全、防护要求和试验方法，为企业研发、

生产和应用提供了统一规范，有助于推动安全技术创新和产品质量提升。从经济角度分析，标准的实施将规范市场秩序，减少安全隐患带来的风险，降低企业研发和应用成本，提高行业整体效率。同时，标准能够增强市场信任度，促进技术交流，推动行业健康发展，提升我国深紫外激光安全技术在国际市场的竞争力。

（三）预期经济效果

本标准的实施预期将对深紫外激光器行业产生显著的经济推动作用。一方面，规范化标准将促进企业加大安全研发投入，推动技术创新，提高产品附加值，拓展市场份额；另一方面，通过明确安全要求和防护规则，有助于规范使用流程，提升安全保障能力，增强市场竞争力。预计未来几年内，行业规模将稳步增长，带动光学元器件、检测设备等上下游产业链协同发展。此外，标准的实施还将降低激光辐射安全风险，保障操作人员健康，进一步推动深紫外激光技术在科研、工业等领域的安全广泛应用。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《深紫外激光器安全使用与防护要求》团体标准编制组

2026年3月