

《大气压等离子体电子密度的测量方法》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 主要工作过程

起草(草案、调研)阶段:

2023年10月,由华中科技大学牵头,成立标准编写工作组。2023年10月至12月,启动标准编制工作,工作组经过充分讨论,按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》要求,制定大纲,并形成标准草案稿。

标准立项阶段:

2023年12月,经中国电工技术学会标准工作委员会专家组审议,批准《大气压等离子体电子密度的测量方法》标准立项。

编写研制阶段:

2024年4月-7月标准编写组根据立项专家组意见和建议,标准编写组进行标准编写研制,形成了征求意见稿。2024年4月,《大气压等离子体电子密度的测量方法》工作组第一次会议以线上的形式召开,来自各高校和研究所的标准工作组7名专家代表参加了会议,工作组专家对草案稿进行了充分的论证讨论,提出总计12条建议,华中科技大学按照会上建议对草案稿进行了修改完善,并确定了后续工作计划。2024年7月,工作组通过线上会议形式召开工作组第二次讨论会,对草案稿进行了充分的论证讨论,对文稿用词的严谨性、规范性进行充分推敲。华中科技大学按照会上意见对草案稿进行补充、修改、完善,并形成征求意见稿。

2 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

本标准由华中科技大学、大连理工大学、中国科学院电工研究所共同负责起草。

主要成员:卢新培、邵涛、章程、杨德正、聂兰兰、李志宇、刘嘉林。

所做的工作:

负责标准起草阶段的技术论证、标准起草以及征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的编制原则：

本标准以 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》要求为指导，对标准内容进行规范。

近年来，大气压等离子体作为一种新兴的放电技术，其应用范围不断扩展。多份有关等离子体的标准 GB/T 7354-2018、GB/T 43861-2024、JY/T0567—2020 发布并实施。但当前国内外在大气压等离子体电子密度测量上缺少统一测量标准，本标准的制定将对大气压等离子体电子密度测量的基本要求予以指导。

2、标准主要内容

从内容来看，该标准主要包含以下几个部分：

(1) 范围

本文件规定了大气压放电条件下测量等离子体电子密度的方法。

本文件适用于待测电子密度峰值大于 10^{11}cm^{-3} 的各种大气压放电形式等离子体的电子密度测量。

(2) 规范性引用文件

主要包括在本文件中规范性引用的若干国家标准与教育行业标准。

(3) 术语和定义

主要包括：大气压等离子体、电子密度、激光汤姆逊散射、发射光谱等。

(4) 符号

本部分明确了文件中常用的符号含义。

(5) 仪器设备

本部分规定了电子密度测量设备的基本参数。

(6) 激光汤姆逊散射方法

本部分规定了激光汤姆逊散射方法的适用范围、测定步骤、数据处理、精密度及偏差以及干扰因素。

(7) 微波瑞利散射方法

本部分规定了微波瑞利散射方法的适用范围、测定步骤、数据处理、精密度及偏差以及干扰因素。

(8) 发射光谱展宽方法

本部分规定了发射光谱展宽方法的适用范围、测定步骤、数据处理、精密度及偏差以及干扰因素。

3、主要技术差异

无其他同一标准化对象。

4、解决的主要问题

标准给出大气压等离子体电子密度的测量方法，包括激光汤姆逊散射方法、微波瑞利散射方法和发射光谱展宽方法的适用范围、测定步骤、数据处理、精密度及偏差以及干扰因素。

三、主要试验（或验证）情况

主要包括大气压等离子体电子密度的三种测量方法的适用范围、测定步骤、数据处理、精密度及偏差以及干扰因素。

易用性：包括测量架构清晰性、准确性；

可靠性：包括成熟性、容错性、易恢复性；

维护性：包括失效诊断准确性、维护完整性；

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

《大气压等离子体电子密度的测量方法》团体标准。

六、与国际、国外对比情况

国内先进水平

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

无

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 2 天后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无