

目 录

第一章 绪论.....	(1)
参考文献	(9)
第二章 液雾及固体颗粒的特征	(10)
2.1 概述	(10)
2.2 雾化机理	(11)
2.2.1 射流破碎	(12)
2.2.2 薄膜破碎	(14)
2.3 液雾及固体颗粒的特征.....	(15)
2.3.1 液雾及固体颗粒的尺寸分布	(15)
2.3.2 尺寸分布的数学表达式	(18)
2.3.3 液雾及固体颗粒的平均尺寸	(24)
2.3.4 模型独立分布	(36)
2.3.5 液雾及固体颗粒的空间分布	(39)
参考文献.....	(41)
第三章 粒子测量的光学基础及激光器.....	(43)
3.1 几何光学三大定律.....	(43)
3.1.1 反射定律及折射定律	(43)
3.1.2 折射率及光程	(45)
3.1.3 全反射	(47)
3.1.4 费马原理	(47)
3.1.5 光线方程	(50)
3.2 光在球面系统的成象	(53)
3.2.1 单个球面的折射	(53)

3.2.2	透镜成象	(56)
3.2.3	两薄透镜系统的成象	(60)
3.2.4	象差	(61)
3.3	光度学的一些概念	(62)
3.3.1	辐射功率	(62)
3.3.2	光通量	(63)
3.3.3	发光强度	(63)
3.3.4	亮度	(64)
3.3.5	照度	(64)
3.4	光的干涉	(66)
3.4.1	光的相干条件	(66)
3.4.2	干涉条纹可见度	(69)
3.4.3	杨氏干涉实验	(69)
3.4.4	两束平行光的干涉	(72)
3.4.5	空间相干性	(73)
3.4.6	时间相干性	(76)
3.5	光的衍射	(79)
3.5.1	惠更斯—菲涅耳原理	(79)
3.5.2	夫琅和费衍射	(84)
3.5.3	巴俾涅原理	(91)
3.5.4	菲涅耳衍射	(92)
3.6	光与物质的相互作用	(98)
3.6.1	光的吸收与色散	(99)
3.6.2	光的散射	(104)
3.6.3	光的自发辐射、受激辐射和受激吸收	(110)
3.6.4	原子辐射光谱线的线型与展宽	(115)
3.7	激光原理	(119)
3.7.1	粒子反转分布及增益系数	(120)
3.7.2	振荡的阈值条件	(122)

II

3.7.3 谐振腔的稳定条件.....	(124)
3.7.4 激光的横模及高斯光束.....	(125)
3.7.5 激光的纵模.....	(129)
3.7.6 激光的特点.....	(133)
3.8 几种激光器.....	(134)
3.8.1 固体激光器.....	(135)
3.8.2 气体激光器.....	(142)
3.8.3 染料激光器.....	(146)
参考文献.....	(147)
第四章 激光散射测量粒子尺寸的原理和应用.....	(149)
4.1 激光散射技术测量粒子尺寸的典型装置.....	(149)
4.2 光的检测.....	(155)
4.2.1 光电检测器.....	(155)
4.2.2 光学混频.....	(158)
4.3 衍射散射法测量颗粒尺寸的基本原理.....	(161)
4.3.1 单个粒子散射光强分布函数.....	(161)
4.3.2 不同尺寸粒子群的散射光强分布函数	(166)
4.3.3 利用散射光强分布函数测量粒 子尺寸的具体方法和步骤.....	(168)
4.3.4 散射光能分布函数及粒子尺寸分布特性的测定.....	(172)
4.4 激光断层法的基本原理.....	(177)
4.5 激光多普勒技术测量粒子尺寸的基本原理.....	(183)
4.5.1 多普勒效应和多普勒频移.....	(183)
4.5.2 干涉条纹模型.....	(190)
4.5.3 粒子穿过条纹区时的信号与粒子尺寸的关系.....	(192)
4.6 激光散射技术测量粒子尺寸的实际应用.....	(203)
4.6.1 光路的调整.....	(203)
4.6.2 粒子场浓度、环境温度对测量的影响.....	(205)
4.7 激光粒度仪的校验.....	(210)

4.7.1 粒子模型.....	(211)
4.7.2 激光粒度仪的精度.....	(217)
参考文献.....	(219)
第五章 测量粒子的激光全息原理.....	(222)
5.1 激光全息的特点.....	(223)
5.1.1 全息照相与普通照相的区别.....	(223)
5.1.2 激光全息照相的过程.....	(225)
5.2 衍射与傅里叶变换.....	(229)
5.2.1 光场的复振幅.....	(229)
5.2.2 菲涅耳与夫琅和费衍射近似.....	(235)
5.2.3 透镜的透射函数.....	(238)
5.2.4 傅里叶变换.....	(241)
5.2.5 透镜的傅里叶变换性质.....	(245)
5.3 全息记录及再现.....	(250)
5.3.1 平面波干涉的全息图.....	(250)
5.3.2 点源全息图及全息物象关系式.....	(252)
5.3.3 同轴全息.....	(262)
5.3.4 离轴全息.....	(265)
5.3.5 菲涅耳全息.....	(272)
5.3.6 夫琅和费全息.....	(273)
5.3.7 傅里叶变换全息.....	(278)
5.3.8 体积全息.....	(282)
5.4 激光全息记录材料.....	(285)
5.4.1 卤化银乳胶曝光及显影原理.....	(285)
5.4.2 卤化银乳胶的一些性能.....	(287)
5.4.3 卤化银乳胶的冲洗处理过程.....	(289)
参考文献.....	(290)
第六章 粒子场的全息记录、再现及数据处理.....	(292)
6.1 粒子场的同轴夫琅和费全息.....	(294)

6.1.1	粒子场的同轴夫琅和费全息记录	(295)
6.1.2	粒子场的同轴夫琅和费全息再现	(301)
6.1.3	球形粒子的同轴夫琅和费全息	(305)
6.2	粒子场的离轴夫琅和费全息	(312)
6.2.1	粒子场的离轴夫琅和费全息记录	(313)
6.2.2	粒子场的离轴夫琅和费全息再现	(316)
6.2.3	球形粒子的离轴夫琅和费全息	(322)
6.3	粒子场的象全息及其放大率	(324)
6.3.1	粒子场的同轴象全息	(325)
6.3.2	粒子场的离轴象全息	(334)
6.3.3	象全息的放大率	(339)
6.4	全息象的分辨率	(343)
6.4.1	理想全息象的分辨率	(343)
6.4.2	光源大小对分辨率的影响	(348)
6.4.3	光源的谱线宽度对分辨率的影响	(351)
6.4.4	全息图尺寸、粒子与全息图的距离以及波长对 分辨率的影响	(354)
6.4.5	粒子尺寸、形状与分辨率的关系	(357)
6.4.6	记录介质分辨能力对全息象分辨率的影响	(362)
6.5	粒子场全息的数据处理	(369)
6.5.1	人工判读方法	(370)
6.5.2	半自动数据处理方法	(372)
6.5.3	全自动数据处理方法	(379)
6.6	多脉冲粒子场全息及显微照相法	(384)
6.6.1	多脉冲粒子场全息	(384)
6.6.2	多脉冲激光显微照相方法	(387)
	参考文献	(390)