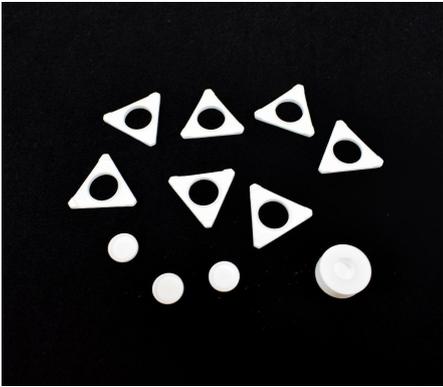


积分球产品册

目 录

一、漫反射材料介绍.....	- 1 -
二、积分球产品介绍.....	- 2 -
1、通用型积分球.....	- 3 -
2、测光积分球.....	- 5 -
3、均匀光源积分球.....	- 6 -
4、镀金积分球.....	- 7 -
三、应用场景.....	- 8 -

漫反射材料介绍



聚四氟乙烯(PTFE)

产品描述

格物光学在聚四氟乙烯原材料基础上改良，其成品化学稳定性好，不怕酸、碱、盐，不怕潮湿，长期不老化，是国际照明委员会推荐理想漫反射材料。该涂料可被涂覆在几乎任何基板上，它是诸如光学元器件、积分球、灯壳和光谱漫反射面板等产品的理想反射涂料。

产品特点

- 用于200nm-2500nm波段，具有较高漫反射率
- 弱反射光信号测量，高灵敏度，高信噪比
- 粘性好，不易破裂起皱，表面灰尘可以用毛刷清除
- 紫外光照射不变黄
- 工作温度可达350°C

镀金材料

产品描述

漫反射镀金涂料是一种电镀化学的漫反射涂层，具有较好的稳定性、且在真空环境下无出气现象，可以镀在金属表面，如铝、镍、铁，以及铜和钨上。

产品特点

- 用于1 μ m-16 μ m波段，具有较好反射特性
- 高损伤阈值，19.3J/cm²@10.6 μ m的二氧化碳激光器
- 结合冷却材料和制冷手段，损伤阈值可以进一步提升

积分球产品介绍

积分球原理

积分球作为一个理想的漫射光源或匀光器件，消除由于光源自身特性而造成的出射光束不均匀或者带有偏振方向等问题。积分球内表面为一个完整的几何球面，半径处处相等，球内壁是均匀漫反射面，对各波长的入射光具有相同的漫反射比，球内没有任何物体，入射光在积分球内部发生多次漫反射。

积分球结构

- 内部空的整球壳，内壁涂白色的漫反射层
- 球直径按待测样本、待测灯尺寸而定
- 球壁上开三小窗口，分别为入射窗口、样品窗口、传感器窗口



积分球分类

一、通用型积分球

通用积分球的结构设计十分灵活，用户可以选择积分球的尺寸、开口方向和反射材料，通过变换积分球的附件，如光源、配件、开口缩减器等实现不同的应用。

二、均匀光源积分球

由积分球、电源、光源、控制器组成，可以实现均匀的朗伯体漫散射光源输出。

三、测光积分球

光通量测试积分球用于测量光源的总光通量的输出支持光源的 2π 、 4π 测试。

四、红外镀金积分球

镀金系列积分球设计用于高功率测量，光谱范围从近红外至中红外（NIR-MIR）。

通用型积分球

产品描述

积分球是光学中一种最通用的测量仪器，涂层采用高品质PTFE材料，适用于紫外-可见-近红外波段，具有良好的朗伯特特性。球壁上具有两个或多个小开口来引入光或者连接光电探测器，还会设计一些挡板阻止光源直接照射到探测器上，保证测试光源的均匀性。该结构使光进入探测器前发生多次漫反射，因此到达探测器的光通量非常均匀。可连接不同的探头和配件接口，满足一球多用的特点。

可装配准直镜、功率计探头、连接光纤口、空间光入射等等多种使用，搭配相应的光谱系统可以用于测透光率、荧光、激光功率、光谱辐射特性等，可测量样品的反射特性、透射特性、吸收特性以及各种光源的光通、光强、色温、光谱等辐射特性。

应用领域

- 各类光源的均匀光源
- 反射、透射率光谱测量
- 激光功率光谱测量
- 荧光量子效率光谱测量
- 科研实验和分析
- 辐射定标校准



举例：反射式积分球



应用领域

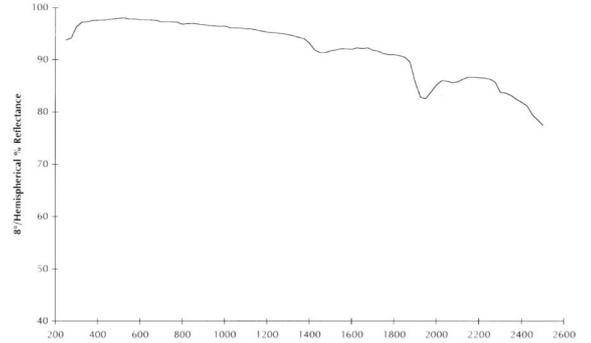
- 反射率、透过率光谱测量
- 激光功率光谱测量
- 荧光量子效率光谱测量
- 科研实验和分析
- 辐射定标校准

积分球产品册

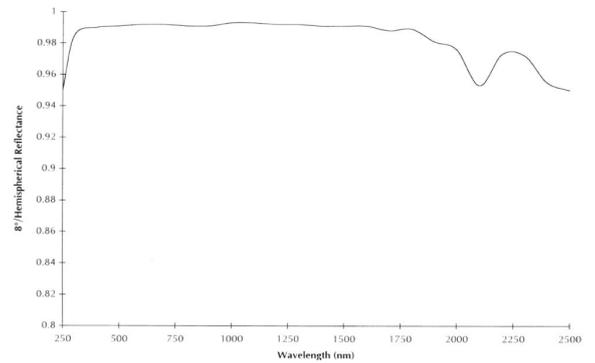
产品规格

产品名称	反射式积分球
规格型号	LYH2-38
积分球球径	38mm
外壳材质	铝合金，表面阳极氧化黑色
积分球涂层	高温成型PTFE
使用波段范围	250nm-2500nm
出光口尺寸	按需定制
接口类型	SMA905接口、FC接口、探测器接口（以实际使用选择）
涂层反射率	97%--99%
光源	如做为均匀光源使用可选配溴钨灯、LED灯、氙灯进行组合
支架结构	选配定制件
随机资料	合格证 说明书 《中国计量院检测的漫反射比数据复印件》

反射比曲线



喷涂PTFE



高温成型PTFE

工艺材料对比

	高温成型PTFE	喷涂PTFE	备注
材料工艺	PTFE高温烧结成型	粉末调制喷涂	
适用光谱范围	250-2500nm	380-2400nm	详见光谱曲线
漫反射比	可见光99%	可见光97%	
激光损伤阈值	约4J/cm ²	约1.5J/cm ²	
热稳定性	在>350°C情况下分解	< 100°	长时间高温使用会加速老化
防水性	易疏水，可放置水中使用	不可沾水使用	
可塑性	可加工成任意形状	需在现有的成型产品表面喷涂	
抗污性	非渗透性脏污，均可返修处理，水洗打磨	浮灰可清理，其余脏污只能重新喷涂	
使用范围	积分球直径200mm（含）以下，标准白板单块尺寸不超过400*400mm	任意尺寸均可实现喷涂	
优缺点	优点：在紫外-可见-近红外光谱区内可针对任何已知材料或涂料给出最高漫反射比值，可在真空环境中使用 缺点：尺寸有限制，成本较高	优点：不受尺寸外形要求限制，价格相对较低 缺点：紫外反射率很低，磕碰及强震动，会出现掉渣现象	

测光积分球

产品描述

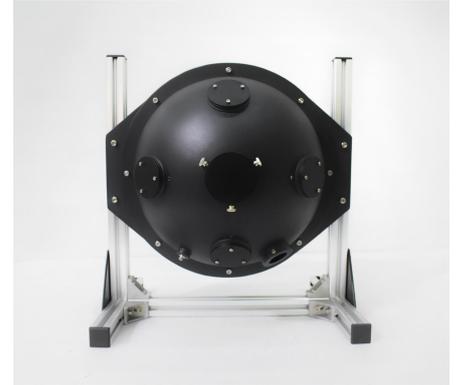
测光积分球是光学中一种最通用的测量仪器，积分球内胆采用高品质PTFE材料，适用于紫外-可见-近红外波段，具有良好的朗伯特特性，可测量样品的反射特性、透射特性、吸收特性以及各种光源的光通、光强、色温、光谱等辐射特性。积分球端口多为 SMA905 标准接口（也可以定制接口）。垂直光路 8° 激发输入并且端口都配置了准直镜，输出端口为 90° 垂直积分球输出。

应用范围

测光积分球，能够配合光谱仪、光纤、光源以及各种光学等测量设备一起组合成一个系统进行各种样品测量。适合于测量各种样品，例如样品表面反射率、样品透过率、光源辐射等。

规格型号

产品名称	测光积分球
规格型号	JF-50mm
积分球球径	50mm (2in) (可按需定制)
球壳材质	铝合金、不锈钢
内壁涂层	发泡PTFE、喷涂PTFE
使用波段范围	250nm-2500nm
样品口尺寸	10mm (可定制)
外形尺寸	65*65*64mm
测量接口	光纤光谱仪输出
重量	500g
随机资料	合格证 说明书 《中国计量院检测的漫反射比数据复印件》



均匀光源积分球

产品描述

漫射均匀光源系统主体由积分球、电源、光源（卤素灯）、控制器组成，积分球内壁采用高漫反射PTFE涂层，实现均匀的朗伯体漫散射光源输出，输出漫射光斑均匀性高，光学特性亮度、照度、光强也是均匀的。通过合理的光源分布设计，出射光源口具有优于98%的面均匀性及角度均匀性，可满足不同场景对均匀光源的需求，搭配相应的控制模块及光源可实现宽色温范围、宽光谱、高动态范围、宽照度范围、照度可调的专业均匀校准光源照明系统。因为光线经过积分球内部的均匀分布后才射出，因此积分球也可当作一个光强衰减器，输出强度与输入强度比大约为： $\frac{\text{光输出孔面积}}{\text{积分球内部的表面积}}$ 。

应用范围

- 各类光源的均匀光源
- 荧光量子效率光谱测量
- 反射、透射率光谱测量
- 科研实验和分析
- 激光功率光谱测量
- 辐射定标校准

规格型号

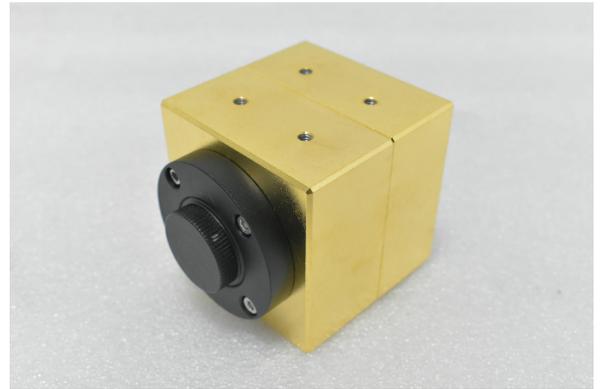
产品名称	均匀光源积分球
规格型号	JF-300mm
积分球球径	300mm (100-2000mm可定制)
球壳材质	不锈钢、碳钢、铝合金可选
内壁涂层	PTFE
使用波段范围	250nm-2500nm
出光口尺寸	按需定制
光源数量	6-64盏按需定制
出光口均匀性	优于98%
系统稳定性	2H优于99%
支架结构	铝合金型材支架
电控设施	电源、光源开关控制、控制柜
随机资料	合格证 说明书 《中国计量院检测的漫反射比数据复印件》



镀金积分球

产品描述

镀金系列积分球球壳材质一般采用铝或铜作为基底，内外表面镀金涂层，专为近红外和中红外（NIR 和 MIR）的高功率应用而设计。积分球的结构设计是理想的郎伯体，反射率优于94%，优质球体提供卓越的功率处理能力，有风冷和液冷版本可供选择，提供最高可达5KW (CW) 的功率处理能力和5KW/cm² 的高功率密度。



应用领域

- 红外高/低激光功率测量（功率过高需采用镀金水冷积分球）
- 激光和激光二极管输出特性检测
- CO₂激光和Nd:YAG激光输出特性测量
- 高功率激光二极管测量
- 激光光谱性能测量
- 光电探测器光谱响应测试



规格型号

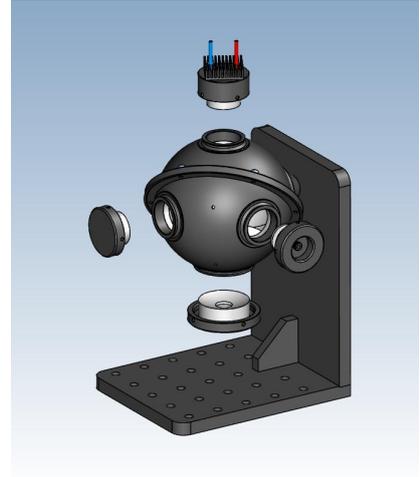
积分球规格	30mm-500mm可定制
内部图层	漫反射镀金膜
漫反射率	1-16μm 90%-95.5%
最佳光谱范围	1000-5000nm
激光损伤阈值	19.3J/cm ² @10.6μm



应用场景



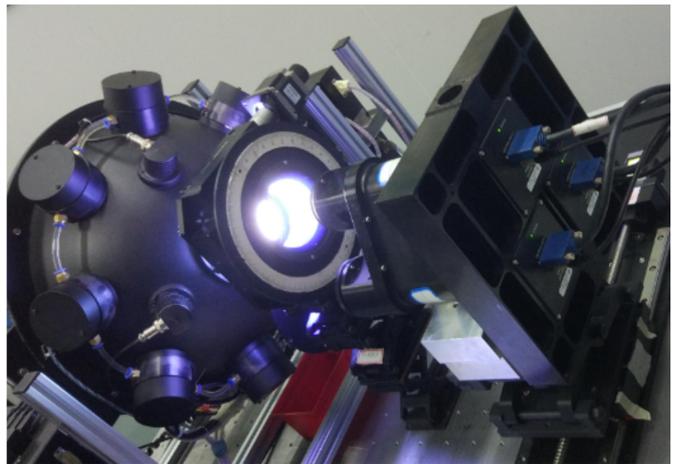
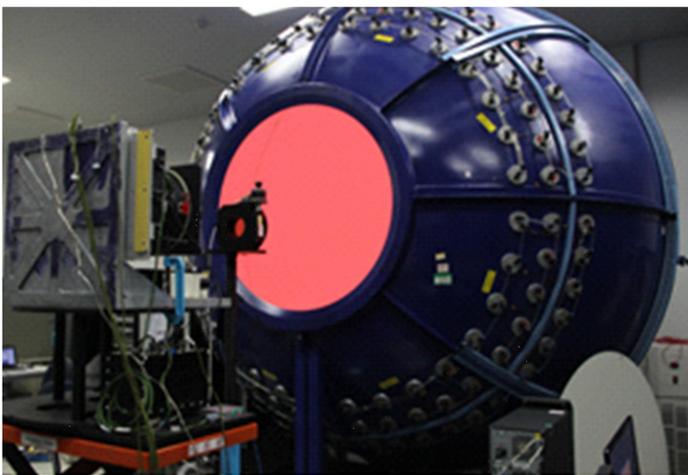
光功率检测



量子效率测量



透/反射光谱检测



均匀光源模拟/光谱可调积分球系统