



PHTODE[®]
北京永兴感知

PRODUCT MANUAL

光学积分球

专业从事光学元器件、光学滤光片生产
专注光学传感与测试技术研发
提供技术咨询服务

北京永兴感知仪器有限公司

Beijing Yongxing Sensing Instrument Co.,Ltd.

公司简介

北京永兴感知仪器有限公司是一家专业从事光学元器件、光学滤光片、光电检测仪器的研发、生产和销售并可提供全方面光学技术解决方案的厂家。公司成立于 2016 年，已拥有一整套精密光学产品加工生产线、多台国内外先进的真空镀膜设备、精密的分光光度计等检测仪器以及一批优秀的光电工程技术人员，公司现已成为售前咨询售后服务于一体的优质供应商。公司还致力于物联网与智能感知相关技术的开发、推广与服务。在光电探测、压力传感、环境监测领域提供从物理量感知、信号变送、信息处理、网络传输到终端用户体验的全套解决方案。

主要产品有：紫外可见红外光学窗口片、有色光学滤光片、光学衰减片、窄带滤光片、带通滤光片、长波通滤光片、短波通滤光片、分光镜、反射镜、PMMA 透红外亚克力板、偏振片等光学镜片，光学平板、光学调整架等配套产品；光电变送器、微弱光（超微弱光）光度计，便携式光谱仪，单色仪等光电检测模块和仪器。

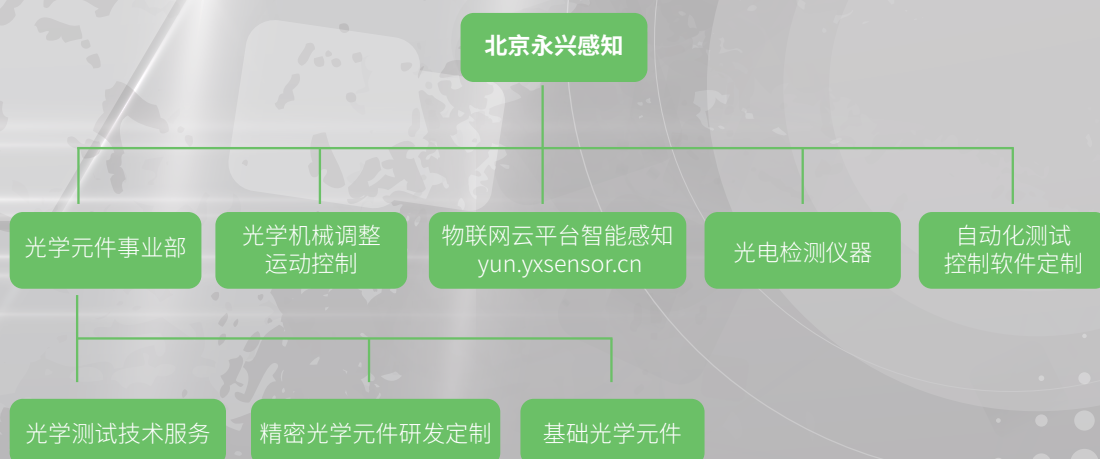
Beijing Yongxing Information Sensing Technology Co., Ltd. is a professional manufacturer of Optical elements, optical filters, photoelectric detectors, detection instruments. optical technology solutions. Founded in 2016, Beijing Yongxing Information Sensing Technology Co., Ltd. has a complete set of precision optical product processing line, advanced vacuum coating equipment at home and abroad, precise spectrophotometer and other detection instruments, as well as a number of excellent photoelectric Engineering technology. Technicians, the company has now become a pre-sale and after-sales service as one of the high-quality suppliers. Committed to the Internet of Things and intelligent sensing technology development, promotion and service. Also, in the fields of optoelectronic detection, pressure sensing and environmental monitoring, it provides a complete set of solutions from physical quantity perception, signal transmission, information processing, network transmission to end user experience.

The main products are: ultraviolet-visible infrared optical windows, colored optical filters, optical attenuators, band-pass filters, narrow-band filters, long-wave-pass filters, short-wave-pass filters, spectroscopes, reflectors, PMMA infrared acrylic plates, polarizers and other optical lenses, optical flat plates, optical adjusting frames and other supporting products; photoelectric transmitters, weak light (ultra-weak light). Photometer, portable spectrometer, monochromator and other photoelectric detection modules and instruments.

Catalogue

目录

企业简介产品体系.....	B-001
测光积分球.....	B-002
PTFE 发泡积分球	B-003
通用型测光积分球.....	B-004
实验积分球 仪器附件球.....	B-005
多用组合球 精密测光球.....	B-006
生化分析球.....	B-007
红外（紫外）镀金积分球	B-008
漫射源积分球.....	B-009
通用积分球漫射源 高均匀性漫射 源	B-010
二级 PTFE 漫射光源.....	B-011
微光积分球系统	B-012
气体测量新型积分球	B-013



测光积分球

测光积分球

测光积分球是光学中一种最通用的测量仪器，各方面应用都在增多。例如照明光学、纤维光学、激光技术、照相化学、材料分析和医学技术，积分球在这些领域都获得了广泛的应用。由于积分球内表面具有高反射和散射的特性，光均匀分布的球壁上，并作无规则的反射，充分积分，使能量可以准确地测量，例如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。

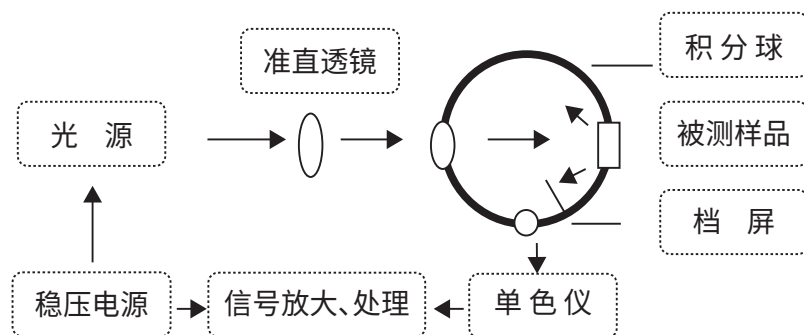
测光积分球的应用

测量不透光材料的反射特性：反射比、漫反射比，光谱分布的特性

测量透光材料的透射特性：透射比，吸收特性，光谱特性

测量光源的光通、光强、色温、光谱等辐射特性

测量辐射源的功率大小，辐射曲线



积分球特点

- 积分球具有紧凑型设计，两个或者三个 SMA905 光纤接口，垂直光路 8°设计。
- 积分球采用聚四氟乙烯内胆材质，适用 250~2500nm 波段。
- 积分球适用于符合 CIE 标准的漫射照射 / 垂直测量模式和垂直照射 / 漫射测量模式。

积分球类型

- 反射型积分球，90/8
适用于绒面样品漫反射率测试，正置 / 倒置使用，符合 CIE 标准。
- 反射型积分球，8/90
适用于绒面样品漫反射率测试，正置 / 倒置使用，符合 CIE 标准。
- 反射型积分球，8/90
适用于镜面样品漫反射率测试，正置 / 倒置使用，符合 CIE 标准。
- 透射型积分球，0/90
适用于绒面样品透过率测试，正置使用，符合 CIE 标准。

PTFE发泡积分球

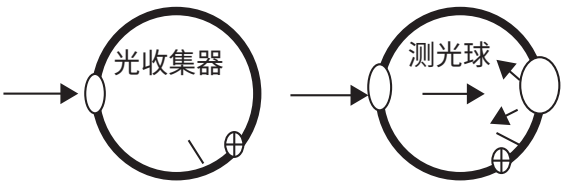
PTFE 发泡积分球

PTFE 发泡积分球是一种新产品，它不同于用 PTFE 涂料喷涂的积分球，它是 PTFE 粉料经改性、发泡，再机加工成球壳形，最后经抛光、清洗而成。其最大优点是涂层壁厚，永不脱落。本品的光学性能很好，反射高，光谱中性，稳定性好。不透光，效率高；涂层强度高，整体性好，不怕潮湿，甚至可以用于水底测量，还可以用于更恶劣的环境中，如酸、碱、盐水溶液中光测量。球体加工精度高，外形多变，可以适应各种仪器光路设计，在光学仪器中广泛应用。这种积分球的尺寸在 $\Phi 20\sim 150\text{mm}$ 之间。

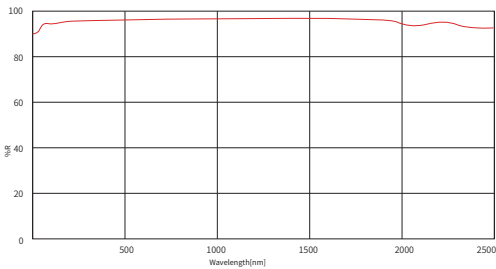


特点	
直径	$\phi 20\sim 300\text{mm}$
开口数量	入光孔、出光孔、探测孔（可根据需要开孔）
球内涂层	可涵盖 UV、VIS、IR 250-2500nm
功率限度	PTFE 内球面 $\leq 0.05\text{w}/\text{cm}^2$

积分球反射测量装置示意图



PTFE 积分球涂料光谱反射率曲线



技术指标 (待定)				
型号	尺寸(mm)			
	R1	D1	E1	E2
YX-IS-50	50	6	12	12
YX-IS-80	80	6	20	20

* 常备库存规格表

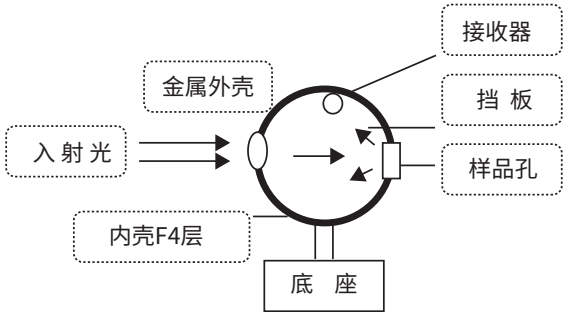
通用测光积分球

通用测光积分球

这是一种最常用的积分球，用于测量各种样品的反射率，透射率，在球体上前后两半球相对位置上开有入光孔，样品孔，在球体上适当位置装有接收器，并在接收器与样品孔之间设以挡板，以防样品的一次反射光进入接收器。这种球的尺寸为 $\phi 30\text{-}2500\text{mm}$ ，一般配有支架和底座。内表面喷涂优质的 PTFE 涂料，反射率高，寿命长，表面整体性好。PTFE 涂料的光谱曲线见图示。



积分球反射测量装置示意图



技术指标 (待定)				
型号	尺寸(mm)			
	R1	D1	E1	E2
YX-IS-50	50	6	12	12
YX-IS-80	80	6	20	20

* 常备库存规格表

- 1、所列表格一般情况下都有库存，工作日时间大部分产品可在 24 小时内发货，但因库存每天都在动态变化，个别产品库存不足的，在您需要时可立即安排生产，生产完成即可发货。
- 2、如果库存列表中找不到需要的规格，请联系我们销售人员查询，没有库存的我们可以为您专属定制。

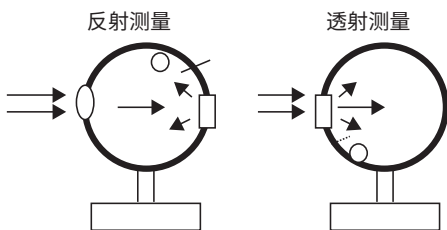
实验积分球

实验积分球

这种球作为学校光学实验室的基本试验仪器，可为众多的学生使用，主要特点是球结构简单，使用方便，配件齐全，价格便宜，是学生们很欢迎的试验仪器。



积分球反射测量装置示意图



技术指标(待定)	
直径	
开口数量	
球内涂层	
功率限度	

仪器附件球

仪器附件球

这种积分球是专用光学仪器的附件，是为多种光学仪器配套设计的，球的材料有两种，一是我们研制的 PTFE 漫射材料，用机械加工成各种需要的形状，以满足各种需要，本品的光学性能很好，反射率高，光谱稳定性好，重复性好，可以大批量供货。另一类是金属积分球，在金属球壳的内壁喷涂 PTFE 漫射涂料，可以根据仪器光路要求设计很适用的附件球。

积分球反射测量装置示意图



技术指标(待定)	
直径	
开口数量	
球内涂层	
功率限度	

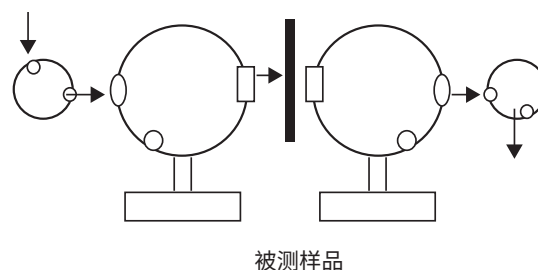
多用组合球

多用组合球

这种组合球大多是研究机构用于研究课题，可以较灵活的改变光路，可以根据研究目的进行不同的积分球组合，从而得到理想的试验结果。



积分球反射测量装置示意图



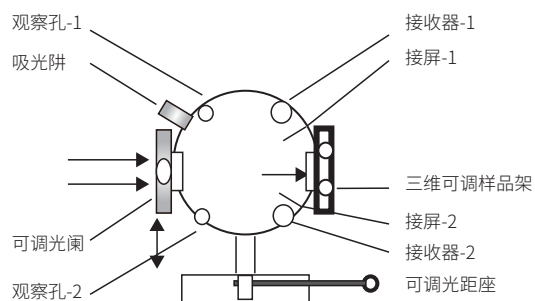
精密测光球

精密测光球

这种积分球的设计较完整，结构较复杂，是一种较精密的测光系统。

1. 入光孔的孔径是可变的，借可调光阑来改变入射的光通量，从而改变球内表面的照度；
2. 有两个观测孔，一是观察入射光是否射到被测样品上，二是观察样品的镜面反射光是否射入光阱，以便被光阱吸收；
3. 吸光阱的设置，是为了测量样品的漫反射比，而除去镜面反射的成分，得到样品真正的漫反射率；
4. 三维可调样品架是一个重要组成部分，利用它可以把样品的镜面反射光引入吸光阱，以便测量样品的漫反射率，这部分的结构比较复杂；
5. 球上安装两个接收器，光电接收元件可选用，根据需要，两个接收器可用其一或都用；
6. 在样品架与接收器之间，分别设有挡屏，以阻挡样品的第一次反射光进入接收器，减小测量误差；
7. 这种球体的支座是装在可调光距座上，需要时，可以微调光路。

积分球反射测量装置示意图



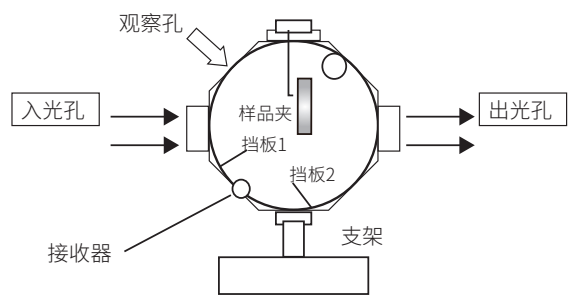
生化分析球

生化分析球

这种球的特点是在球的中心设有可转动的样品架，内装有固态、液态分析样品，当样品在光路上时，可测量出样品透
过率，样品离开光路时，可测量出另一数值，再经数据处理，即可对样品成分、含量、浓度等指标进行。



积分球反射测量装置示意图



技术指标 (待定)	
直径	
开口数量	
球内涂层	
功率限度	

红外(紫外)镀金积分球

红外 (紫外) 镀金积分球

测量波长大于 1μ 的光学特性时，通常使用镀金球，不仅波长需要，而且可以采用水冷方式测量较大的光功率，例如 5kw 激光，首先在球内设一个散射靶，把激光束散射开，以避免激光损伤球壁，同时采用流水冷却球壁，再进行安全测量。

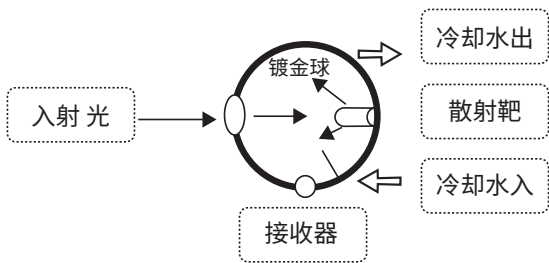


- 高漫反射率，高朗伯特特性，耐用，易清洗
- 应用于近红外 - 中远红外应用；激光测试；反射测试

技术参数	
漫反射率	@1-16μm 90%~95.5%
有效光谱范围	800~15000nm (最佳光谱范围 1000~500nm)
损伤阈值	19.3J/cm²@10.6μm

- 信息
- ▶ 漫反射涂料是一种电镀化学的、漫反射镀金涂层，具有极佳的稳定性、且在真空环境下无出气现象。
 - ▶ 使用 10.6μm 的 CO2 激光测得其损伤阈值大约为 19.3J/cm²，高于普通镀金板表面的平均水平，使用冷却措施的还可以提升激光损伤阈值，例如水冷积分球或水冷目标板的应用。。
 - ▶ 镀金涂层在 1000nm 以上的典型的漫反射率高于 94%，可以镀在金属表面如铝、镍、铁、以及铜和钨上。

积分球反射测量装置示意图



积分球规格尺寸表(待定)				
型号	尺寸(mm)			
	R1	D1	E1	E2
YX-IS-50	50	6	12	12
YX-IS-80	80	6	20	20

* 常备库存规格表

- 1、所列表格一般情况下都有库存，工作日时间大部分产品可在 24 小时内发货，但因库存每天都在动态变化，个别产品库存不足的，在您需要时可立即安排生产，生产完成即可发货。
- 2、如果库存列表中找到需要的规格，请联系我们销售人员查询，没有库存的我们可以为您专属定制。

漫射均匀光源积分球

漫射均匀光源积分球

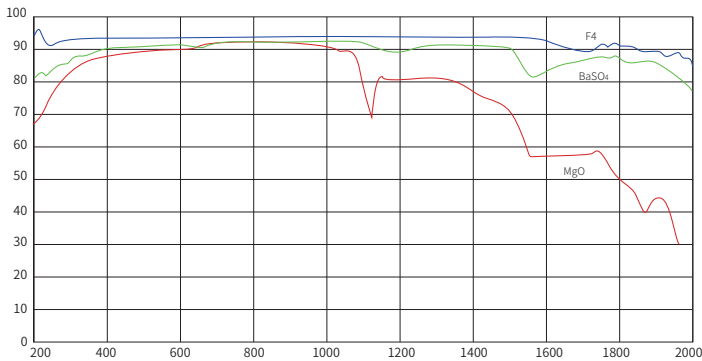
把光源放置在积分球内，光源发出的光在球内壁经无数次的漫反射，充分积分之后，最终在积分球出口平面的光斑是一种十分均匀的漫射光，具有理想的朗伯余弦特性，所以这种均匀光斑，在国防、科研、工业等众多领域有广泛的应用。例如：均匀照明源、光学仪器定标等。



- 应用遥感遥测系统均匀性校正；如光度计、辐射计校准
- 数码照相机 / 摄像机均匀性校正；光电探测器标定、测试
- CCD 均匀性，光谱相应特性校正；光纤透过率测量
- 电子成像设备的校准等

产品参数	
出口光斑均匀性	>99%
输出光度级别可调	0~10000lex
色温可调	2850~6500k
光谱范围可涵盖	UV \ VIS \ IR
出口光斑可调	φ30~300mm
球内涂层	PTFE 优质涂料 电镀黄金 (IR)

三种涂料反射光谱



积分球规格尺寸表(待定)					
型号	球直径(mm)	出口直径(mm)	球内层涂料	外表颜色	支架材料
	200	20-40	PTFE	自定	单柱可调
	300	30-60	PTFE	自定	双柱可调
	500	50-100	PTFE	自定	铝合金
	1000	100-200	PTFE	自定	铝合金
	1500	150-300	PTFE	自定	四柱支架

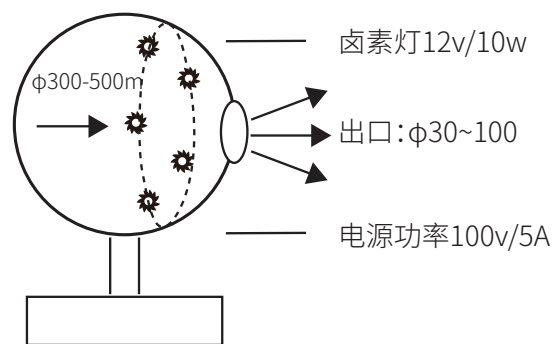
* 常备库存规格表

通用积分球漫射源

通用积分球漫射源

Φ300~500mm 的通用标准光源，内装有 12 V/10W 的 OSRAM 卤素灯 3~5 只，出口光斑 Φ30~100mm，出口照度 0~10000lx，出口光斑均匀性优于 98%，是一种较理想的标准漫射源。

积分球反射测量装置示意图



技术指标(待定)

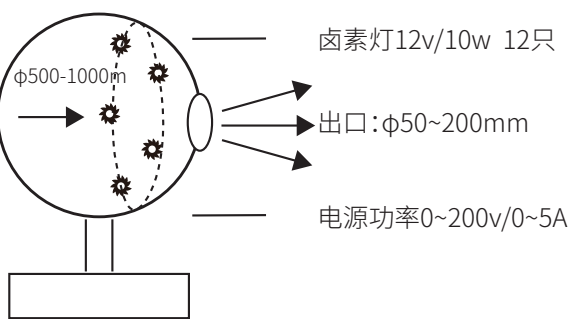
直径	
开口数量	
球内涂层	
功率限度	

高均匀性漫射源

高均匀性漫射源

高均匀性漫射源是直径 Φ500~1000mm 的积分球，出口为 Φ50~200mm，在球内与出口平行的圆周平面上均匀的分布着 12 只光源，经球内面的多次漫反射之后，出口光斑的均匀性优于 99.0%。

积分球反射测量装置示意图



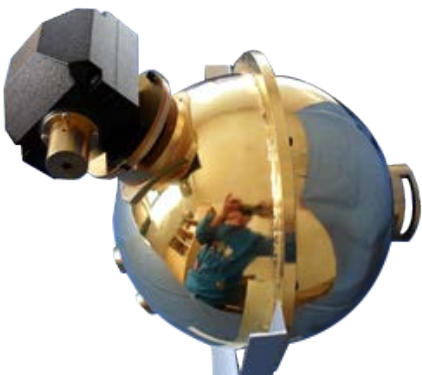
技术指标(待定)

直径	
开口数量	
球内涂层	
功率限度	

二级PTFE漫射光源

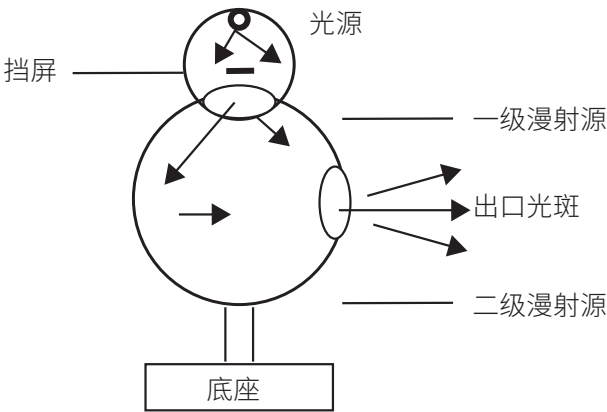
二级 PTFE 漫射光源

二级漫射光源是一种理想的漫射光源，光源发出的光经一级漫射球漫射后而进入第二个漫射球，再经一次漫射后在球出口处的光斑，就是十分理想的漫射源。二级漫射光源可以是 PTFE 涂料，可以是镀金球、镀银球。



技术指标(待定)	
直径	
开口数量	
球内涂层	
功率限度	

积分球反射测量装置示意图



微光积分球系统

微光积分球系统

微光积分球测试系统属于高精度微光系统，适用于实验室测量、微光补偿、模拟星空、低照度下的各项试验和检测。其系统结构紧凑，涵盖了光电操作系统和机械调节系统。光电操作系统涵盖了电源系统、电动光阑系统、微光探测系统，机械调解系统包含了手动光阑调节、积分球仰角调节。通过严格的技术指标检测，符合微光积分球测试系统方案的各项要求。



- 积分球主球口 0~200mm 自由定义，输出照度在 1lx 至 1×10^{-6} lx 可调。
- 测量精度与输出精度 $\pm 5\%$ 。
- 实验光源采用进口欧司朗溴钨灯，可更换灯具实现多种光源检测。
- 高精度电动可调光阑，其最小步进可达 0.001 mm, 实现 30000 步可调。
- 微光积分球测试系统稳定，操作简单。
- 主球附近球自由选择，搭配铝合金可旋转支架，多角度可调。实现测量光路的多样性和实用性。
- 球内喷涂 F4。

在涂层方面，国内低端的主要为氧化镁 (MgO), 硫酸钡 (BaSO₄), 较高端的则有国产聚四氟乙烯 (F4)。F4 代替常用的氧化镁，硫酸钡作积分球涂层，在 0.2~0.25 μ m 波长范围内，光谱反射比都高于氧化镁和硫酸钡，且反射比中性好，有利于减小它对积分球非中性的影响。另外，涂层粘性好，不易破裂与起皱，灰尘可以用清洁的毛刷清除，不会损伤涂层。F4 涂层不怕潮湿，暴露在紫外光下也不易变黄。根据测光积分球的基本原理，使用 F4 涂层的积分球可以大大提高积分球的紫外效率，通常为氧化镁和硫酸钡的 2~3 倍。这有利于低透射、弱反射光信号测量，不仅可以提高测量的灵敏度，而且也大大改善了测量的信噪比。

积分球规格尺寸表(待定)					
型号	球直径(mm)	出口直径(mm)	球内层涂料	外表颜色	支架材料
	200	20-40	PTFE	自定	单柱可调
	300	30-60	PTFE	自定	双柱可调
	500	50-100	PTFE	自定	铝合金
	1000	100-200	PTFE	自定	铝合金
	1500	150-300	PTFE	自定	四柱支架

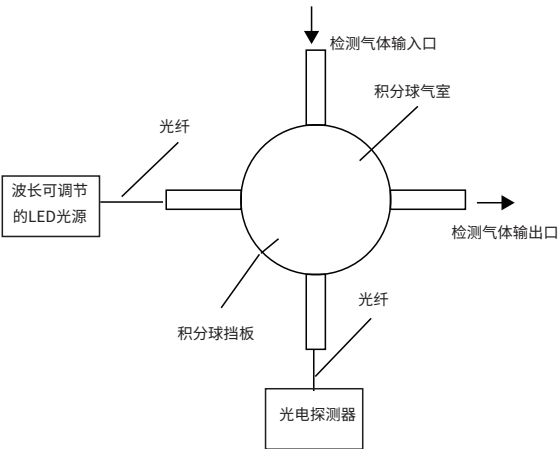
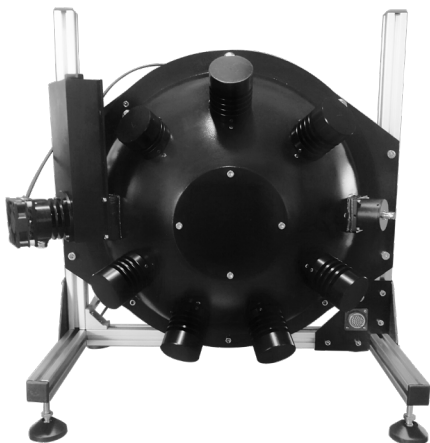
* 常备库存规格表

气体测量新型积分球

气体测量新型积分球

气体测量积分球顾名思义就是以气体为介质通过激光诱导或者光学照射吸收等方式，来检测被测物体化学含量和成分的一种新型方式，当然也可以测气体自身在光的照射下的光谱及光学特性。

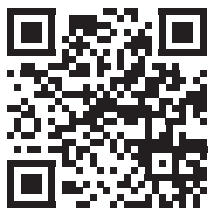
气体检测的积分球气室结构



根据朗伯 - 比尔定律，气体浓度检测的灵敏度跟气体传感长度有很大关系。为了在气体检测中能够获得较大的光强差，则需要想办法提高传感长度。这里的积分球吸收气室，与其他气室相比较可以极大的增加气体与入射光的传感长度，这样气体所能吸收的光子就越多，那么光强就会衰减的更加厉害。这样有利于后续的气体检测分析计算。

积分球规格尺寸表 (待定)					
型号	球直径(mm)	出口直径(mm)	球内层涂料	外表颜色	支架材料
	200	20-40	PTFE	自定	单柱可调
	300	30-60	PTFE	自定	双柱可调
	500	50-100	PTFE	自定	铝合金
	1000	100-200	PTFE	自定	铝合金
	1500	150-300	PTFE	自定	四柱支架

* 常备库存规格表



北京永兴感知信息技术有限公司

Beijing Yongxing Information Sensing Technology Co.,Ltd.

电话：86-10-60310742

手机：13303207142 17710935739

邮箱：yxsensing@yxsensing.com

网址：<http://www.yxsensing.com>

<http://www.yxsensor.cn>