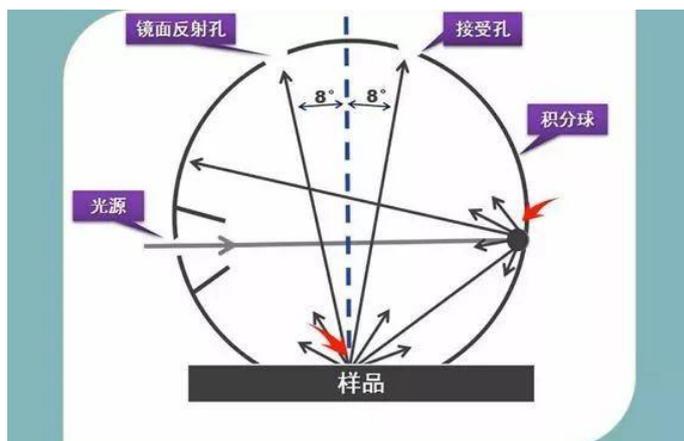


如何测量纹理表面和光泽度表面颜色

对于反射型颜色测量，市面上最流行的结构为 $d/8^\circ$ ，即积分球散射照明。积分球型测量结构通用性强，被广泛应用于各个行业。根据接受器对称位置积分球的状态，又可分为包含镜面反射状态和排除镜面反射状态。

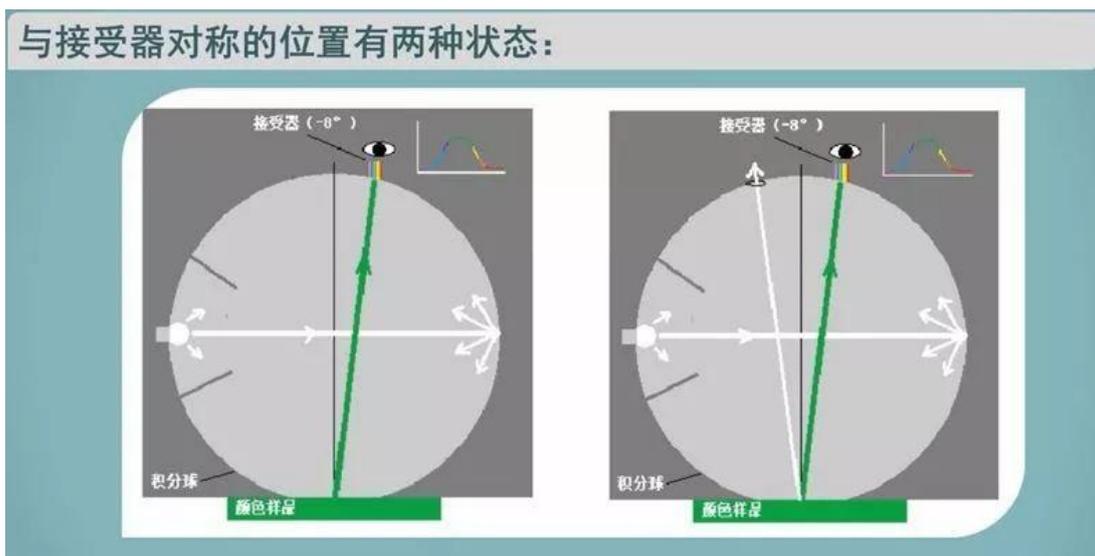
从积分球示意图可以看的很清楚，积分球是一个内壁呈白色的圆球，其内壁有极高的反射和散射性能，广泛用于光源的色度和强度的测量。



当其用于颜色测量仪器时，球体有多个开孔。其中之一是测量孔，与被测物体紧密接触；另外还有一个观测孔，即接受器孔，在测量孔对面，一般与法线呈 8° ，用于采集物体的反射光；在与观测孔相对于法线对称的地方的开孔，为镜面反射孔（有时也称作光泽吸收井），这个孔可以关闭和打开，用来控制镜面反射光的采集与否。

测量物体颜色时，光源会从侧面射入球体内部；因为内壁为高反射材料，光会在内壁反复反射，最后照射在样品表面；样品将反射部分色光，被在 8° 位置的接受器接收；接受器将对光进行分解（分光），并通过处理器计算出反射率曲线，然后计算出诸如 CIE LabCh 等常用颜色参数。

与接受器对称的位置有两种状态：一种为积分球全封闭状态，此时测量获得的数据，称为包含镜面反射数据（Specular Component Included, 简写：SCI, SPIN, 包含）；一种为积分球敞开状态，此时测量获得的数据，成称为排除镜面反射数据（Specular Component Excluded, 简写：SCE, SPEX, 包含）。



左边为包含镜面反射，右边为排除镜面反射

由于积分球内壁为高反射率高散射材料，内壁上的任一点相当于一个点光源，那么包含与排除的差异可以理解为镜面处的光源发光与否。

包含镜面反射状态下, 看到的结果包含了镜面反射光; 而排除镜面反射状态下, 则只看到散射光引起的反射, 没有镜面光。

当相同的光源照射到样品表面后, 会发生光的吸收、散射和镜面反射。样品表面的物理变化会影响光的传播, 当表面比较光滑时, 样品光泽较高, 镜面反射光会比较强, 散射会比较弱; 当表面比较粗糙时, 样品光泽较低, 镜面反射光会比较弱, 散射会比较强。

在包含镜面反射状态下测量结果是一致的, 这时其反映的是材质本身的颜色, 我们称之为真实色;

在排除镜面反射状态下, 样品间的差异会比较大, 数据反映的是材质和表面物理状况的综合变化, 我们称之为表观色, 此状态下与人眼的视觉效果更为接近。

举个实例: 右边这个紫色样板是在塑料行业常见的颜色色板样式, 根据光泽不同可分成三个区域: V1 为高光泽区域, V2 为磨砂区域, V3 为皮纹区域。以 V1 作为标准, 将 V2 和 V3 与其对比, 测量得到的结果如下:



包含镜面反射数据: 不同位置数据比较一致, 色差很小, 这是由于它们的材质(包括树脂和配方)相同; 所以包含镜面反射状态配色工艺中普遍使用。

排除镜面反射数据: 可见高光与低光泽数据差异很大, 这是由于不同的表面物理状况(光泽和皮纹)产生了不同的镜面反射引起的, 这和目视效果保持了一致, 所以在最终产品质检过程中广泛使用。

用一个表格总结两种状态的差异和特点:

状态	高光面与亚光面的DE*	表现	实质	与表面状况关系
包含	很小	真实色	表示的是材质的颜色	与表面状况无关
排除	很大	表观色	表示的是表面的视觉效果	与表面状况有关

总结

(1) 包含镜面反射时积分球的镜面反射孔关闭, 此时测量获得的颜色数据, 我们称为包含镜面反射数据(简写: SCI, SPIN, 包含)

(2) 排除镜面反射时积分球的镜面反射孔打开, 此时测量获得的颜色数据, 称为排除镜面反射数据(简写: SCE, SPEX, 包含)

(3) 包含镜面反射状态在配色工艺中被普遍使用, 排除镜面反射状态与目视结果较为一致, 一般在最终产品质检过程中使用

罗中科技产品推荐



爱色丽便携式分光光度仪 Ci64



爱色丽台式成像分光光度仪 Ci7800

上海罗中科技发展有限公司

地址: 上海市江场西路 299 弄中铁中环 4 号楼 906B

Tel: +86-21-61485255 Fax: +86-21-61485258

E-mail: info@roachelab.com www.roachelab.com

RoacheLab
TEST EQUIPMENT SOLUTIONS

