



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42976—2023

## 纳米技术 纳米光电显示 量子点光转换膜光学性能测试方法

Nanotechnology—Nano-enabled optoelectrical display—  
Measurement of optical performance for quantum dot enabled light conversion film

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号 .....	2
5 方法原理 .....	2
6 仪器和设备 .....	3
7 测试样品 .....	5
8 测试程序 .....	5
9 数据处理 .....	6
10 测试报告 .....	9
附录 A (资料性) 积分球测试方法 .....	10
附录 B (资料性) 量子点光转换膜光学性能测试示例 .....	13
参考文献 .....	18

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本文件起草单位：纳晶科技股份有限公司、国家纳米科学中心、深圳 TCL 新技术有限公司、广东普加福光电科技有限公司、海信视像科技股份有限公司、北京北达聚邦科技有限公司、武汉珈源同创科技有限公司、南开大学、杭州英诺维科技有限公司、浙江大学、中国计量大学、广州特种承压设备检测研究院、北京理工大学、TCL 华星光电技术有限公司、南方科技大学、致晶科技(北京)有限公司、南京理工大学。

本文件主要起草人：康永印、刘忍肖、罗飞、张佳琪、葛广路、季洪雷、许怀书、李阳、刘卫东、穆琳佳、郭海清、朱东亮、庞代文、赵飞、李俊凯、秦海燕、刘祖刚、尹宗杰、钟海政、黄卫东、孙小卫、柏泽龙、曾海波。

## 引 言

量子点由于具有宽带吸收、窄带发射、发射波长连续可调等优异的发光特性,已在新型显示产业领域实现规模应用。装配了量子点光转换膜背光组件的液晶显示(LCD)器件色域的典型值可达100% NTSC(参考色空间 CIE 1931)以上,国内外多家终端显示厂商已推出量子点新型显示器件产品,带动了量子点材料、光转换膜、新型显示器件产业全链条的快速发展。量子点光转换膜的光学性能,包括半峰宽、峰值波长、光转换效率、亮度及亮度均匀度、色度及色度不均匀度是影响显示器件应用效果的关键特性参数,建立这些参数的标准化测试方法将有利于促进量子点显示技术产业的高质量发展。本文件基于我国纳米光电显示产业发展现状,兼顾技术优势和产业应用场景,给出了量子点光转换膜光学性能的标准测试方法。

# 纳米技术 纳米光电显示

## 量子点光转换膜光学性能测试方法

### 1 范围

本文件描述了量子点光转换膜光学性能的测试方法,包括方法原理、仪器和设备、测试样品、测试程序、数据处理、测试报告等。

本文件适用于液晶显示器件用量子点光转换膜光学性能的测量,其他类型光转换膜光学性能的测量参照执行。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定

GB 19510.1—2009 灯的控制装置 第1部分:一般要求和安全要求

GB/T 20147 CIE 标准色度观测者

GB/T 37664.1—2019 纳米制造 关键控制特性 发光纳米材料 第1部分:量子效率

### 3 术语和定义

GB/T 37664.1—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**量子点 quantum dot**

因电子态量子限域效应表现出尺寸依赖性质的纳米颗粒。

[来源:GB/T 32269—2015,4.7]

#### 3.2

**量子点光转换膜 quantum dot light conversion film; Q-LCF**

通过量子点将特定波长的高能量光子转换成另一种或几种波长低能量光子的光学膜。

#### 3.3

**峰值波长 peak wavelength**

光谱中峰强度极大值所对应的波长。

注:量子点光转换膜的荧光发射光谱通常有多个发射峰,每个发射峰对应一种量子点的峰值波长。

#### 3.4

**量子产率 quantum yield**

发光材料的光子发射效率。

注:即发射光子数与吸收光子数之比。

[来源:GB/T 36081—2018,3.2,有修改]