

LED照明标准光组件体系路线图及实施

眭世荣¹ 陈哲² 马达¹ 张剑平¹

(1.广东省半导体照明产业联合创新中心; 2.暨南大学)

摘要：通过对LED照明光组件体系路线图剖析,可获悉LED照明标准光组件是以LED照明产业工业中间件系列化、标准化的需求为核心价值,以LED照明产业链的层级划分为研制基础,重点研制层级1至层级4的光组件产品,通过征集产品,开展光、机、电、热及可靠性检测方法、测量夹具等研究,最终形成LED照明标准光组件系列化的技术规范,并配套相适应的技术规范体系、管理体系及运作模式。

关键词：LED照明 标准化 光组件 体系

DOI编码：10.3969/j.issn.1002-5944.2014.11.015

Roadmap for LED Lighting Standard Optical Components System and Its Implementation

SUI Shi-rong¹, CHEN Zhe², MA Da¹, ZHANG Jian-ping¹

(1.Guangdong LED Lighting Industry Joint Innovation Center ;2.Jinan University)

Abstract: Through the dissection of the roadmap for LED lighting standard optical components system, the paper demonstrates that the serialization and standardization of LED lighting industrial middleware is the core value of LED lighting standard optical components, and the classification of the LED lighting industrial chain as the basis for technological research and development. Focusing on the development of first four levels of optical components and researching on the test method and measurement tools for optical, mechanical, electrical, thermal and reliability performances of the rounded-up products, the final goal is to develop the technical specifications for serialization of LED lighting standard optical components matched with corresponding technical specification system, management system and operation modes.

Keywords: LED lighting, standardization, optical components, system

1 引言

自从LED进入照明领域以来,由于LED发光原理同传统照明的光源有着本质上的差异以及其实现上的多样性,导致当前市面上出现的LED照明应

基金项目：本文受广东省战略性新兴产业核心技术攻关项目(项目编号:01761310185434113)资助。

用产品种类繁多、性能各异、互换性差,产品良莠不齐等问题,直接影响LED产业健康持续发展。中国LED照明产业发展需要标准化,终端用户需要标准化。在这一方面,欧美等发达国家为了抢占产业制高点,在LED标准制定方面投入了大量人力、物力,纷纷建立起自己的LED标准体系。国际LED标准体系实际上是借助其具有核心知识产权的光源技术来设置技术壁垒,掌控LED照明产业的关键环节,如任其得逞将对我国战略性新兴产业发展构成严重威胁。

针对LED照明产业标准化的需求,自2012年广东省半导体照明产业联合创新中心具体组织实施LED照明标准光组件项目。

经过两年研制与实施,标准光组件工作取得积极进展,标准光组件技术规范体系、组织管理体系已日臻完善,众多LED照明企业参与标准光组件工作,大量标准光组件产品实现贴标销售。

本文围绕标准光组件顶层设计思路、技术规范体系、管理体系及运作模式,全面阐述LED照明标准光组件体系。

2 LED照明标准光组件顶层设计

2.1 标准光组件定义

LED标准光组件是以LED为基本发光体,具备规定的光、色、电、热特性,以及规定的外形尺寸、机械配合形式、应用接口等特征的发光单元;应用时,满足规定的使用要求与应用规范;在其测试、应用过程中,视作一个整体。

2.2 标准光组件核心价值

标准光组件核心价值是实现LED照明产业工业中间件系列化、标准化。传统的LED产品生产模式,企业需要投入大量的人力、物力到生产过程中

所有环节,包括:产品设计、购入封装组件、制造模组、模块组装,并形成最终产品。因为LED照明产品制造链长,涉及环节多,这种传统生产模式无法集中企业技术优势,产品研发成本高,并且难于保障各个环节的生产质量。标准光组件从制造企业中大规模收集现有的成熟“工业中间件”产品,经统一专利分析与优化后实现推广,“工业中间件”将作为独立的产品出售,这将改变整个LED照明现有产业链格局,形成专一化的“工业中间件”制造企业,形成制造企业“术业有专攻”的格局,并调整LED产业链的细化市场(如图1所示)。

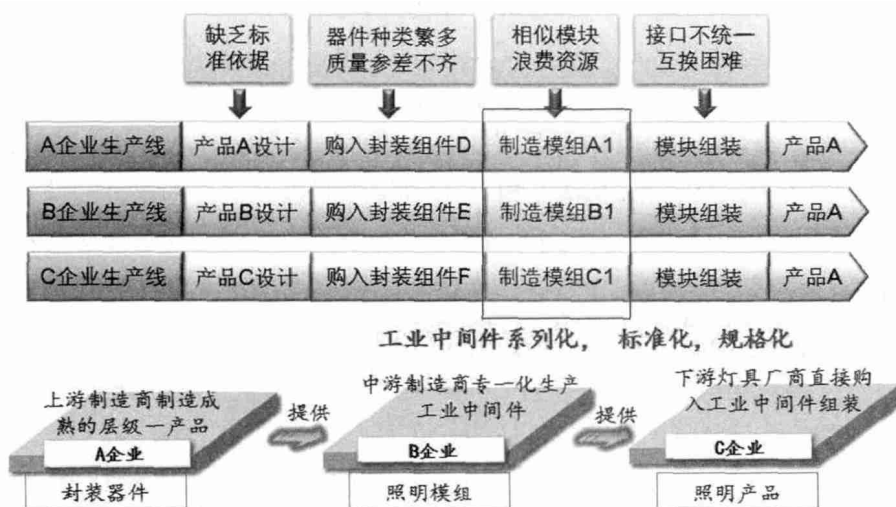


图1 LED照明工业中间件

2.3 标准光组件研制对象

根据LED照明产品制造链逆向溯源,可提取出LED照明产品是由上游的器件和模块到下游的光源和照明产品逐级装配组成。LED照明标准光组件思路就是要从产品的上游至下游包括工业中间件,覆盖整条产业链,实现“链式标准化”,形成产品谱系。

根据LED照明产品特点、产业链分工和应用习惯,将LED照明光组件分为6个层级:层级0-外延及芯片;层级1-封装器件;层级2-光源模块;层级3-照明模组;层级4-整体式灯;层级5-照明系统,其中标准光组件围绕层级1至层级4的照明光组件展开研究(如图2所示)。

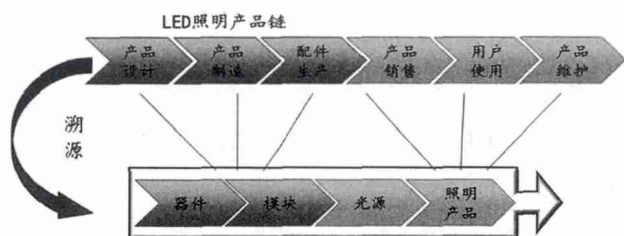


图2 标准光组件研制对象

2.4 标准光组件技术规范研制模式

标准光组件以LED照明层级1至层级4的工业中间件为研制对象,标准规范以“技术成熟和实践考验”为基础,从实际生产和应用的产品中优选。围绕征集的LED照明工业中间件,开展光、机、电、热及可靠性检测方法、测量夹具等研究,形成LED照明标准光组件。在研发LED照明标准光组件基础上,开展专利战略研究,形成专利布局,建立专利数据库。研究LED光组件各层级产品制定中所涉及的标准与专利之间的法律关系、行业的知识产权战略、专利池的规则,保护企业原有的技术成果和利益,激励企业继续发挥创新能力。在LED照明标准光组件技术规范形成后,依据LED标准光组件分类编码规范及相应编码原则对符合要求产品及规范文件赋予编码。在LED照明标准光组件技术规范研

制完成后,开展标准光组件的宣传贯彻活动,组建应用推广服务工作组,大规模推广应用企业认可度高,市场销量大的产品技术规范,而不被企业应用、不被市场认可的光组件技术规范,将被淘汰,实现了技术规范动态更新(如图3所示)。

3 LED照明标准光组件技术规范体系

LED照明标准光组件技术规范体系参考了电子工业标准规范体系,其中包括:总规范、层级分规范、空白详细规范、详细规范、测试规范以及测试大纲。

标准光组件总规范:规定标准光组件术语、符号、分类与命名、要求、试验方法和质量评定程序、标志、包装等内容的规范文件,包括分规范、测试规范、空白详细规范、详细规范。

标准光组件分规范:根据标准光组件层级需要,详细规定标准光组件各层级共性指标的规范文件。

标准光组件空白详细规范:用来指导编写详细规范的规范文件。在空白详细规范中填入光组件产品的特性参数,即成为标准光组件详细规范。

标准光组件详细规范:规定某一种标准光组件或一个系列标准光组件产品的标准。详细规范具体规定标准光组件光、机、电、热各项接口参数。

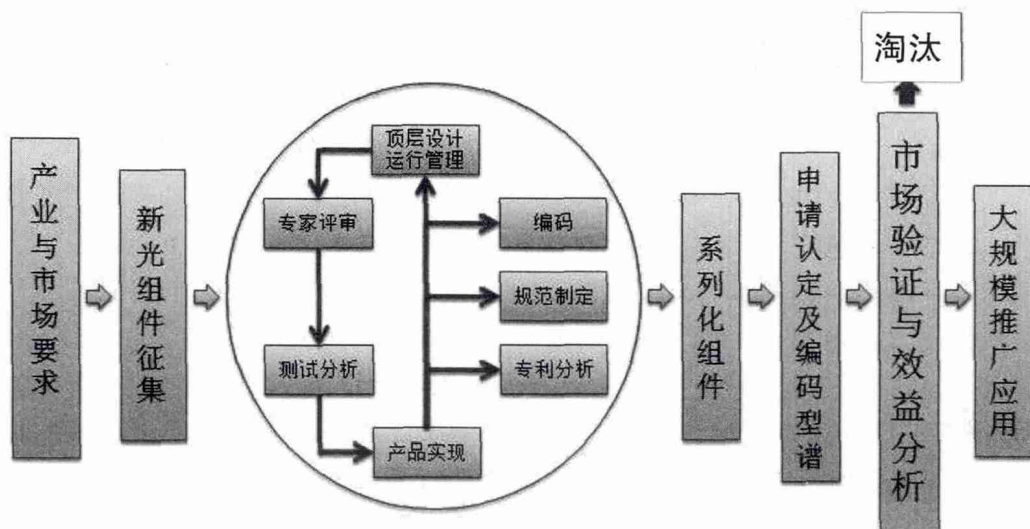


图3 LED照明标准光组件技术规范研制步骤

标准光组件测试规范: 对各层级光组件的测试方法及条件制定的技术规范。

标准光组件测试大纲: 针对某一款标准光组件详细规范而制定的测试操作文件。

标准光组件技术规范体系架构如图4所示。

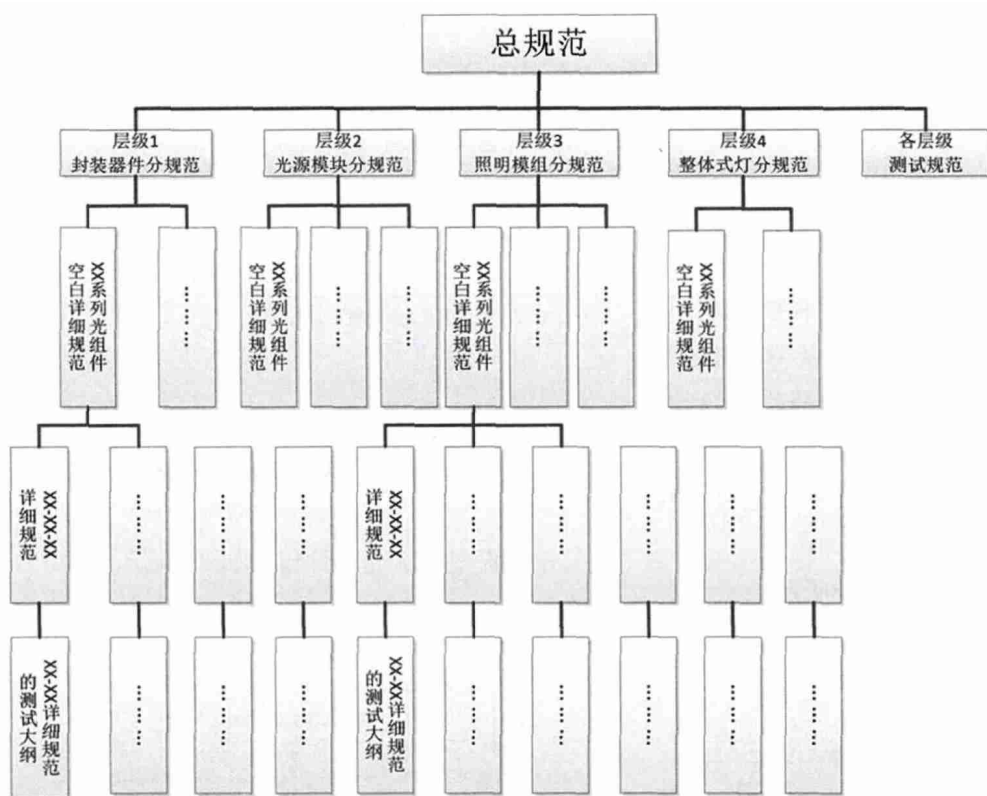


图4 标准光组件技术规范体系架构

4 LED照明标准光组件管理架构及运作模式

4.1 标准光组件管理体系由8部分组成

LED照明标准光组件研发及应用联盟成员大会(以下简称联盟成员大会)。标准光组件体系的运营监督机构。在广东省LED标准化工作委员会指导下,联盟成员大会负责标准光组件体系的重大决策审议、组织机构设置审议、标准光组件认定委员会成员提名审议以及标准光组件体系的日常领导监督等。联盟成员大会包括联盟大会年会和联盟大会临时会议。在联盟成员大会闭会期间,日常工作由标

准光组件指导委员会组织开展。

LED照明标准光组件指导委员会。标准光组件体系管理工作的最高领导决策机构,标准光组件标准规范及产品应用的统一授权及发布机构,负责标准光组件体系建设和应用评定工作的组织领导、监

督检查、下设机构的设置和领导成员任命、标准光组件体系规范的颁布、标准光组件产品的认定及编码型谱的授权、检测机构的遴选、标准光组件对外事务的管理与协调。指导委员会下设常务秘书长,负责指导委员会的日常管理工作。

LED照明标准光组件技术专家委员会。标准光组件技术体系的决策咨询机构,负责标准光组件技术

体系的日常管理工作、制定和解释,对标准光组件技术体系的运行进行动态评估及修订,对新增光组件技术规范的研制、表决提供决策咨询服务。技术专家委员会对指导委员会负责,下设秘书处,负责技术专家委员会的组织和日常工作。

LED照明标准光组件认定委员会。标准光组件管理体系的咨询机构,负责标准光组件管理体系的日常管理工作、制定和解释,为标准光组件认定体系的管理运作提供决策咨询服务。

推广办公室。标准光组件体系的推广、申报受理和应用监督机构,负责标准光组件推广方案的编制、体系宣贯、培训、申报受理、应用跟踪评估。在认定委的统一授权下,推广办公室由受理中心、推广中心、运营中心、知识产权管理中心等职能部门组成。

执行办公室。标准光组件体系的技术执行机构, 负责标准光组件体系技术执行方案的编制、标准光组件体系理论研究及案例分析、标准光组件的编码与型谱管理、检测评估等。在认定委的统一授权下, 执行办公室由编码机构、检测机构、评估机构、研究机构等组成。

检测办公室。标准光组件的检测管理机构, 组织标准光组件公共实验室检测活动, 开展标准光组件检测联合实验室评定、授牌相关工作, 并负责公共实验室、检测联合实验室日常监督工作。

知识产权办公室。围绕LED标准光组件, 开展专利战略研究, 形成专利布局, 建立专利数据库。研究LED光组件各层级产品制定中所涉及的标准与专利之间的法律关系、行业的知识产权战略、专利池的规则、深化企业的知识产权意识的培训以及建立中心的自主知识产权的专利群、引导企业进行专利布局和提升专利质量。

标准光组件管理体系架构如图5所示。

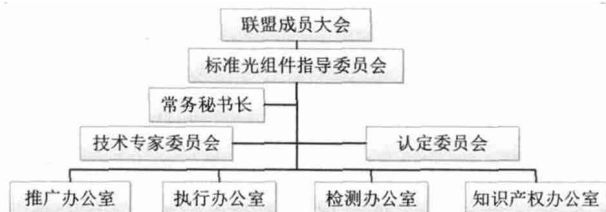


图5 标准光组件管理体系架构

4.2 LED照明标准光组件运作模式

标准光组件运作两个主要环节为: 申请认定标准光组件和申请提案标准光组件。

申请认定标准光组件是指申请单位申请获得属于已有详细规范的LED标准光组件的贴标、生产许可。申请提案标准光组件是指申请单位将技术成熟、销售量大、不属于标准光组件已有详细规范的LED产品申请为标准光组件。

申请认定标准光组件流程如图6所示。

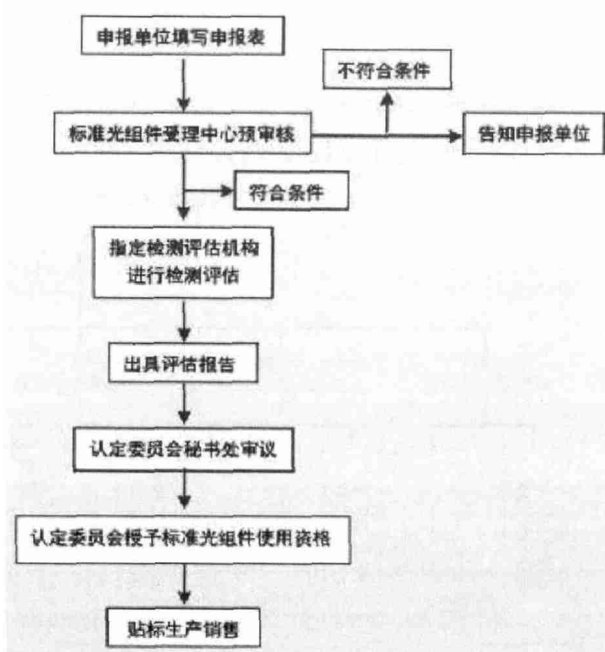


图6 企业申请认定标准光组件流程图

申请提案标准光组件流程如图7所示。

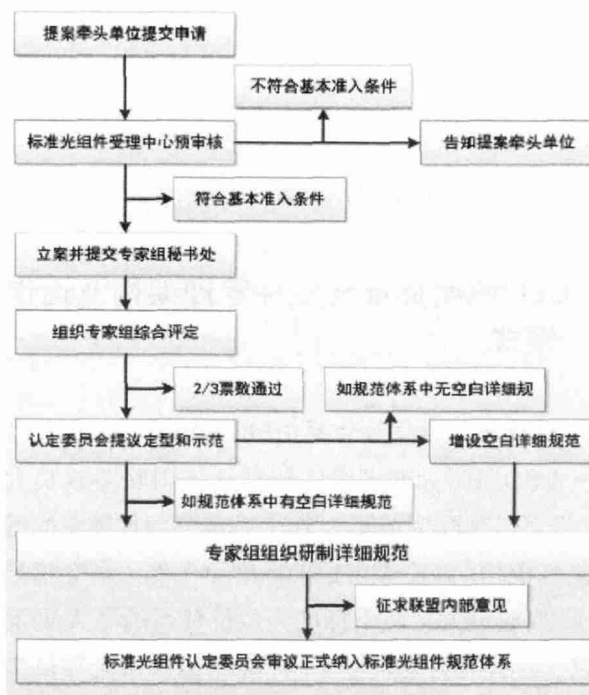


图7 企业申请提案标准光组件流程图

标准光组件顺利运营。

5 实施现状

自从LED照明标准光组件实施以来,已有3家企业通过标准光组件认定,并有6家企业正在申请认定标准光组件技术规范,6家企业正在提案新标准光组件技术规范,已授予5家企业实验室为标准光组件检测联合实验室;LED照明光组件体系分类已纳入国家联盟标准体系,标准编号CSA-030,并已正式发布。

6 结语

LED照明标准光组件是以LED照明产业工业中间件系列化、标准化、规格化的需求为核心价值,以LED照明产业链的层级划分为研制基础,通过征集产品,开展光、机、电、热及可靠性检测方法、测量夹具等研究,最终形成LED照明标准光组件技术规范。在项目研制过程中,通过构建相适应的技术规范体系、管理体系以及运作模式,保障LED照明

参考文献

- [1] JK.Sheu, S.J.Chang, C.H.Kuo, Y.K.Su, etc., White - Light Emission From Near UV InGaN - GaN LED Chip Precoated With Blue/Green/Red Phosphors, IEEE Photonics Technology Letters, Vol.15, No.1, January 2003:18 - 20
- [2] Seong - Ran Jeon, Myong Soo Cho, Min - A Yu, and G ye M o Yang, GaN - Based Light-Emitting Diodes Using Tunnel Junctions, IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, Vol.8, No.4, July/August 2002:739~743
- [3] Daniel A .Steigerwald, Jerome C . Bhat, Dave Collins, etc., Illumination With Solid State Lighting Technology, IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, Vol.8, No.2, March/April 2002:310~320
- [4] 颜鹰, 蒋建平, 朱培武, 余子英. LED 照明产业标准化现状及其对策, 中国照明电器, 2011(9):33~36
- [5] 陈丽辉. 国际LED标准化组织及活动现状, 中国标准化, 2011(4):76~79

作者简介

眭世荣, 主要从事战略性新兴产业半导体照明领域的科研项目管理、战略研究、标准研究与标准化协作工作, 协同创新平台组织管路等工作。

(责任编辑: 马 磊)

(上接第108页)

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 7714—2005 文后参考文献著录规则[S]. 北京: 中国标准出版社, 2005.
- [2] 徐玉梅, 于长英. 文后参考文献普通图书与期刊主要著录项目分析及易著录错误示例[J]. 标准科学, 2010, (8): 11-13.
- [3] 冯琳, 王万红. 对GB_T7714_2005中著者姓名著录的商榷[J]. 中国科技期刊研究, 2013, 24(2): 408-410.
- [4] 阎为民. 关于参考文献转页著录方式的建议[J]. 编辑学报, 2008, 20(3): 261.
- [5] 王劲. 参考文献欧美著者姓名中“Jr.”著录的建议[J]. 编辑学报, 2008, 20(2): 162.
- [6] 陈国剑. 参考文献的页码著录规则[J]. 中州大学学报, 2007, 24(2): 103-104.
- [7] 闫建军. 参考文献中主要责任者汉语拼音著录格式的现状分析[J]. 中国出版, 2009, (S3): 37-39.
- [8] 中国标准研究中心. GB/T 1.1—2000 标准化工作导则: 第1部分: 标准的结构和编写规则[S]. 北京: 国家质量技术监督局, 2000.
- [9] 陈浩元, 颜帅, 郑进保, 等. 关于文后参考文献著录若干问题的释疑[J]. 编辑学报, 2011, 23(2): 109-113.
- [10] 段明莲, 陈浩元. 关于GB_T7714_2005排印错误的说明[J]. 2006, 18(3): 203.

作者简介

谷松, 《应用力学学报》编辑部, 副编审, 研究方向为科技汉语语法。

(责任编辑: 马 磊)