浅析LED照明产品检测认证及技术贸易壁垒应对策略

    在环境日趋恶劣、能量紧缺的今天，节能减排已深入人心。欧美作为全球重要的led应用基地，其技术水平和普及程度都领先于其他地区，掌握着大部分的LED高端市场。在LED标准方面，欧美也已领先于其它国家和地区，高要求的技术及安全标准已逐渐成为各发达国家的技术性贸易壁垒。采用高要求的技术及安规标准作为技术性壁垒具有技术性强、隐蔽性强、透明度低、不易监督、通用性低等特点，已逐渐替代传统的贸易保护措施如关税、许可证、配额等。一些发达国家以维护国家基本安全、保障人类健康和安全、保护生态环境、防止欺诈行为和保证产品质量为由，凭借他们科学技术和社会经济的发展优势，通过制定技术法规、安全标准等方式对商品提出了苛刻的市场准入要求，给其他国家尤其是发展中国家的对外贸易造成了很大的障碍。本文将对LED灯具产品的安全、电磁兼容、性能等要求进行简单介绍和分析，希望能对国内LED照明从业者提供部分参考。

　　一、欧美主要标准机构和认证标识研究

　　ANSI：美国国家标准协会（American National Standards Institute），是由公司、政府和其它成员组成的自愿性组织，本身很少制订标准，ANSI的标准是自愿采用的，但被法律引用和政府部门制订的标准，一般属强制性标准。

　　UL：是美国保险商实验室（Underwriter Laboratories Inc.）的简写，UL安全试验所是美国最有权威的，也是世界上从事安全试验和鉴定的较大的民间机构。

　　FCC:美国联邦通讯委员会（Federal Communications Commission），是美国政府的一个独立机构，直接对国会负责。FCC通过控制无线电广播、电视、电信、卫星和电缆来协调国内和国际的通信。

　　ETL: ETL是美国电子测试实验室(ELectrical Testing Laboratories)的简称, ETL试验室是由美国发明家爱迪生在1896年一手创立的，在美国及世界范围内享有极高的声誉。右下方的"us"表示适用于美国，左下方的"c"表示适用于加拿大，同时具有"us"和"c"则在两个国家都适用。

　　Energy Star：能源之星，是一项由美国政府所主导，主要针对消费性电子产品的能源节约计划，能源之星计划于1992年由美国环保署（EPA）所启动，目的是为了降低能源消耗及减少发电厂所排放的温室效应气体。

　　IEC: 国际电工委员会(International Electrotechnical Commission), 是世界上成立最早的国际性电工标准化机构，负责有关电气工程和电子工程领域中的国际标准化工作,世界各国有近10万名专家在参与IEC的标准制订、修订工作。

　　ENEC： (European Norms Electrical Certification，欧洲标准电器认证)是针对特定并符合欧洲标准的产品（如照明设备，组件，及办公室&数据设备）所使用的通用欧洲标，ENEC标志是欧洲安全认证通用标志，2000年开始原来只允许欧洲制造商采用的“ENEC”标志开始对全世界所有制造商开放使用。

　　GB："国标"的汉语拼音缩写，编号由国家标准的代号、国家标准发布的顺序号和国家标准发布的年号（采用发布年份的后两位数字）构成，由国务院标准化行政主管部门编制，由国家标准化主管机构批准发布，在全国范围内统一的标准。

　　CCC: 中国强制认证（China Compulsory Certification），于2001年12月3日开始实行强制性产品认证制度，将原来的 “CCIB ”认证和“长城CCEE认证”统一为“中国强制认证”，其英文缩写为“CCC”， 简称“3C”认证，其产品目录包含19大类132种，目录内的产品，必须经国家指定的认证机构认证合格，取得相关证书并加施认证标志后，方能出厂、进口、销售和在经营服务场所使用。

　　二、LED产品出口欧盟市场的标准研究

　　出口欧盟国家需要通过包括安全认证测试（LVD）和电磁兼容性认证测试（EMC），其主要的认证标示有CE和ENEC，认证引用标准主要包括：IEC/EN:60598-1（灯具的一般要求与试验），IEC/EN:60598-2-3（道路与街道照明灯具的安全要求）,IEC/EN62031(LED模块通用安全要求)IEC/EN:61000-3-2(单相输入电流≤16A设备谐波电流发射限值),IEC/EN:61000-3-3(低压供电系统中电压波动和闪烁的限值),IEC/EN61547(一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求),IEC/EN55015(电气照明或类型设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法)，CE认证与ENEC认证引用的标准基本一样，但是在认证方面却有很大的差别，主要表现如下：

　　1. ENEC必须有经过ENEC成员国认证机构的测试和认证方可，CE属于自我宣称性认证，如果企业认为自身产品已经满足了CE认证标准，不需要经过第三方的测试和发证，可自行贴CEmark；

　　2. ENEC认证，其制造商的产品管理必须符合ISO9002，或于其相等的标准，CE认证不需要ISO相关方面的标准；

　　3. ENEC认证，需要根据调和检查程序，最初的和最小年产量将受发证机构的检查，CE认证产品不需要相关认证机构的检查；

　　4. ENEC认证，需要每隔一年对认证过的产品进行有选择的重测，且需要重测费用，CE认证产品在产品未变更情况下，可持续有效；

　　5. ENEC采用“标准欧洲标准化委员会（EN）”标准，CE采用“国际电工委员会（IEC）”标准，但两种标准内容完全一样；

　　6. ENEC认证，如果电源是外购，电源需有通过ENEC认证，再将电源作为灯具配进行认证测试，如果电源是申请商自己生产，可不需要ENEC的认证，但需要配合灯具做随机测试，引用标准为EN61347-1（灯的控制装置的一般要求和安全要求），EN61347-2-13（LED模块用交流或直流电子装置控制的特殊要求），CE认证电源如有CE认证标示，就只测试电源配合灯具的EMC测试，不再对电源进行随机的安全测试。

　　三、LED产品出口北美市场的标准研究

　　出口北美市场的主要认证有UL、ETL、FCC和ENERGYSTAR（能源之星）等几种，LED道路照明产品UL认证引用UL8750或UL60950、UL1598两个标准，不测试灯具的EMC特性，ETL认证测试引用完全同于UL的标准。FCC认证引用FCCPart15B,ClassAdigitaldevice的测试限值标准，不测试灯具的安全特性；ENERGYSTAT(能源之星)主要针对住宅区和商业照明用类LED灯具的光电性能要求，LED道路照明暂不在列；这里主要介绍比较常见的UL和FCC认证进行介绍和分析：

　　美国法律法规对电子产品的强制性认证总包括Title1至Title50，其中Title47为电传视讯类产品，一共有Part0至Part499部分，其中Part0至Part199为FCC。FCC认证的方式分为Verification（自我认证）、DeclarationofConformity（公告宣称）和Certification(认证)三种模式，采用Verification时，没有对测试实验室做任何要求，可不用测试（只要确保产品能够符合相应的技术要求）且不需要提供资料给FCC；采用DeclarationofConformity时，测试实验室需取得NVLAP,A2LA资质或FCC制定认证的实验室，而且需要多边的互认协议，但不需要提供资料给FCC；采用Certification时，测试实验室需在FCC网站上注册，得到FCC官方认可，有FCC或FCC指定的TCB机构发证，且需要提供资料给FCC，同时可得到一个FCCID。采用何种认证方式，取决于产品的类型，LED灯具产品FCC测试的标准为FCCPart15B，认证类型为：Verification。

　　FCC是美国联邦法律规定的对电传视讯产品的无线电骚扰(EMI)特征限值的强制性认证，LED灯具的FCC认证测试与欧盟CE中的电磁兼容认证测试有较大区别，主要表现如下：

　　1、LED灯具的FCC认证只测试EMI（无线电骚扰），不包涵EMS（无线电抗干扰）测试项；CE中的电磁兼容测试则两项都需要认证测试；

　　2、LED灯具的FCC认证分为ClassA（工业、商业环境中使用的LED灯具）和ClassB（居民环境中使用的LED灯具）两类，两类的测试限值完全不一样，CE认证中的无线电骚扰测试限值标准只有一种，限值大小与FCC中的ClassB相当；

　　3、LED灯具的FCC认证传导骚扰扫描测试频率从0.15MHz开始至30MHz结束，CE认证中的传导骚扰扫描测试频率从9KHz开始至30MH结束；

　　4、LED灯具的FCC认证空间辐射骚扰扫描测试频率从30MHz开始至1GHz结束，CE认证中的空间辐射骚扰扫描测试频率从30KHz开始至300MH结束；

　　5、FCC认证要求较苛刻，其EMI认证测试限值标准通常要求在6dB以上的余量，CE认证的EMI测试余量在3dB或以上时（包括读点后的余量）即可；

　　UL认证在美国属于非强制性认证，主要是产品安全性能方面的检测和认证，其认证范围不包涵产品的EMC（电磁兼容）特性。以下简单介绍LED道路照明产品涉及到的有UL8750、UL1310及UL60950。UL8750适用于将安装在额定600V支路或更低的非危险位置的LED照明光源元件的最低安全要求，同样适用于连接到电池、燃料电池等隔离（无有效连接）电源的LED光源的最低安全要求；UL1310适用于包含输入电压120或240Vac电压通过软件或直接插入的连接15或20A交流电分支电路或潜在少于150V接地的，使用绝缘变压器和可以并入整流器及其它组件提供直流或交流电能源的，预期可用于提供能源给低压用电操作的CLASS2电源设备；UL60950适用于信息技术类(简称IT)设备的安规标准,包括手机、电脑及其周边设备,比如投影仪,打印机等等，也包括输出可带LPS（受限制电源）安全回路的电源供应器；

　　在LED照明产品的UL认证中，驱动电源认证测试可选用UL1310或UL60950。两款标准的主要差异如下：

　　1、UL1310是CLASSII（提供有限电压和容量的电源）电源设备安全标准，通过UL1310认证的电源为CLASSII电源，使用CLASSII电源做cUL(加拿大市场)的LED照明灯具认证时，可豁免相关安全测试；UL60950是信息技术类(简称IT)设备的安规标准，其适用的认证范围要大于UL1310，但使用通过UL60950认证的电源做cUL(加拿大市场认证)的LED照明灯具认证时，不可豁免相关安全测试；

　　2、UL1310标准规定输出电压在任何负载条件下电源最大输出电压（包括无负载）的外露接触电压峰值为42.4V，当设备不包含可自动在输出电路断电装置的最大输出伏安不多于100伏安；UL60950则定义输出电压正常条件下，任何两个可触及的电路零部件之间的电压，或者其任何可触及的电路零件与I类设备的保护接地端子之间的电压，不超过42.4V交流峰值，或60V直流值；

　　3、UL1310认证只适用于120或240Vac标定电压的电网中CLASSII电源设备，UL60950适用于额定输入电压不超过600Vac的信息技术类产品，对于277V电压系统UL认证的LED照明产品的驱动电源，只能引用UL60950标准认证测试。

　　四、LED产品在国内市场的认证标准研究

　　国内销售的LED产品主要包括CQC标志认证和CCC强制性认证两种，由中国质量认证中心（CQC）检测和发证。LED道路照明产品国内CCC强制性认证引用的标准有GB7000.1-2007(灯具的一般安全要求和试验)，GB7000.5-2005(道路与街道照明灯具安全要求)，GB17625.1-2003(每相输入电流≤16A设备的电磁兼容限值谐波电流发射限值)，GB17743-2007(电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法)，GB/T18595-2001(一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求)，其标准内容和测试方法基本等同与IEC标准；LED灯具产品的CQC标志认证主要是节能标准的认证，由中国质量认证中心于2010年12月份发布和实施，LED道路照明灯具产品的CQC节能标志认证引用标准为CQC31-465392-2010(LED道路/隧道照明节能认证规则)，其标准内容对LED道路照明灯具产品的光电参数的指标做了严格的要求，其产品的初始光效、光通维持率、初始相关色温等指标远高于地方标准，目前LED灯具通过认证的企业还非常少，我公司道路照明系列产品已通过了CQC节能标志认证。以下介绍CQC标志认证和CCC强制性认证的的差异：

　　1、CQC标志认证在国内属于自愿性认证，对CQC标志认证范围内的产品国家不强制执行，已有CQC标志的产品表明该产品符合有关质量、安全、环保、性能、有机农产品等标准要求；CCC认证在国内属于强制性认证，属CCC认证产品目录内的所有产品在中国大陆销售必须要求有CCC认证，否则是不可出厂、进口、销售和使用的违法产品；

　　2、CQC标志认证包含的产品范围要大于CCC强制性认证，CQC标志认证范围涉及500多种产品，CCC强制性认证产品目录包含19大类132种产品，例如：CCC强制性认证的产品目录不包含LED道路照明灯具产品，不需要做CCC认证，但可做CQC的节能标志认证，led筒灯等室内使用产品在CCC强制性认证产品目录内，除了必须做CCC强制性认证外，也可做CQC的节能标志认证；

　　3、CCC强制性认证是安全和电磁兼容的强制性安规认证，不对产品的光电参数及产品质量指标进行认证检测，CQC标志认证产品符合质量、安全、环保、性能等标准要求，所涉及的光电参数及及产品质量指标等等都需要检测；

　　4、申请CQC标志认证，如果该产品在CCC强制性认证产品目录范围内，必须先通过CCC认证，不在CCC范围内的产品先要通过国家或行业的相应安全和电磁兼容的安规标准检测；

　　五、国内LED照明企业全球技术贸易壁垒应对研究

　　“标准决胜全球市场”，技术贸易壁垒(TBT)已成为我国LED照明产品外贸出口的最大障碍，带来的成本和风险损失呈逐年递增之势。国内LED照明企业应对TBT要么采取国际标准，要么自己掌握标准话语权，国内绝大多数LED照明企业目前仍不具备自己掌握标准话语权的水平，因而出口产品只能被动地适应进口国的标准，而符合进口国标准的体现就是取得该国的认证或国际通行的认证。

　　以国内LED照明最大规模出口商之一的深圳市斯派克光电科技有限公司为样本案例研究。作为国家高新技术企业、中国半导体照明国家及地方标准制订承担单位，斯派克光电为解决全球技术贸易壁垒应对，自创企开始即高度重视科技创新与标准制订战略的深化实施，一方面着力完善促进科研成果转化的政策措施，另一方面以专利技术为基础开展技术标准化工作，积极参与订立行业标准，实现专利与标准的有机融合，使企业的专利技术更多、更快地转化为现实生产力和核心竞争力。

　　1、标准制订应对全球技术贸易壁垒策略：

　　近些年来，中国以LED为代表的光电产业取得了飞速发展。但由于行业标准缺失，造成市场上产品性价比相差悬殊，相应的技术规范、检测手段缺乏，无法保证产品质量，节能的效果也无法保障。LED标准体系缺失，还造成LED照明相关产品种类繁多，产品鱼目混珠，良莠不齐，最终导致LED照明行业的不规范发展。

　　2007年-2011年间，斯派克光电不仅全方位参与到全国LED技术标准、LED道路照明标准以及多项半导体照明地方标准制订工作，还是中国LED行业首家在业内率先推出LED照明产品企业标准的领导企业之一，斯派克光电企业标准以全球150多个国家产品准入要求为制订蓝本，通过严格、全面的企业标准体系制订全面突破行业技术壁垒，率先打造了领先的市场优势，为规范行业市场开创了良好的局面，并有效保障了旗下每一款产品的全球化通行。

　　2、核心专利应对全球技术贸易壁垒策略：

　　我国LED照明企业进军全球市场必须要以专业化的态度实施知识产权战略，遵循知识产权的游戏规则。作为现代经济的核心要素，知识产权已成为衡量一个企业在国际上创新竞争力的权威指标，是中国LED照明企业参与国际竞争、争取国际市场的重要工具，对一个企业的成功起着决定性作用。

　　在核心专利应对策略上，斯派克光电基于全球市场发展需要，不断加大以LED照明核心专利为主的知识产权领域的重点覆盖和布局，通过持续的研发投入和自主创新，进一步增强企业知识产权实力。据国家知识产权局相关负责人透露，深圳市的LED专利申请量居全国首位。截至2010年2月，深圳市知识产权研究会不完全统计，深圳市LED照明领域专利申请约384件，其中发明专利113件，实用新型专利271件；相比而言，斯派克光电作为业内自主创新的标杆企业，单在LED路灯领域已拥有的专利数量占深圳总授权LED路灯专利总量的28%以上，LED照明领域核心专利数量也占到深圳总授权专利总量的15%以上，核心专利拥有量在国内处于行业领先地位，成为中国LED照明产业技术创新的先驱和推动者，并最终实现技术和市场的全面赶超，以核心专利战略有效应对全球技术贸易壁垒。

　　3、认证体系应对全球技术贸易壁垒策略：

　　经济环境下市场竞争的关键要素是产品品质，市场竞争将促使产品质量的提升，只有注重品质管理、切实提升技术手段，才能保证产品质量的可靠性。基于借助认证标准突破全球技术贸易的策略共识，斯派克自创建之初大力实施人才引进和培养计划，并且率先创建企业自身的研发中心和实验室，不断提升产品的国际品质，并通过全球认证标准体系先行建模，在业内顺利通过ISO9001质量管理体系和ISO14001环境体系认证，生产的所有LED照明灯具均通过了省、市和国家权威机构的检测并获得CE、ROHS、UL、SABS、ETL、PSE等国际专业认证机构的认证，以深厚的历史沉淀与全球LED照明产品检测认证体系为基础，确保产品长期处于国际领先。

　　六、总结

　　本文简述了LED照明产品在全球市场的检测认证现状，并结合斯派克光电实验室在LED照明产品的安规、EMC和光学性能等方面的检测和研究经验，分析了目前产品检测过程中存在的问题及相应的整改方法。另外，论文透过对国内LED照明出口贸易知名厂商的企业样本解析，给国内LED照明企业通过技术认证和标准制定突破全球技术贸易壁垒提供了策略性的思路和经验启示。