

广东省LED室内照明标杆体系解读

广东省标准化研究院
广东半导体照明标杆体系研究中心

徐晨 博士

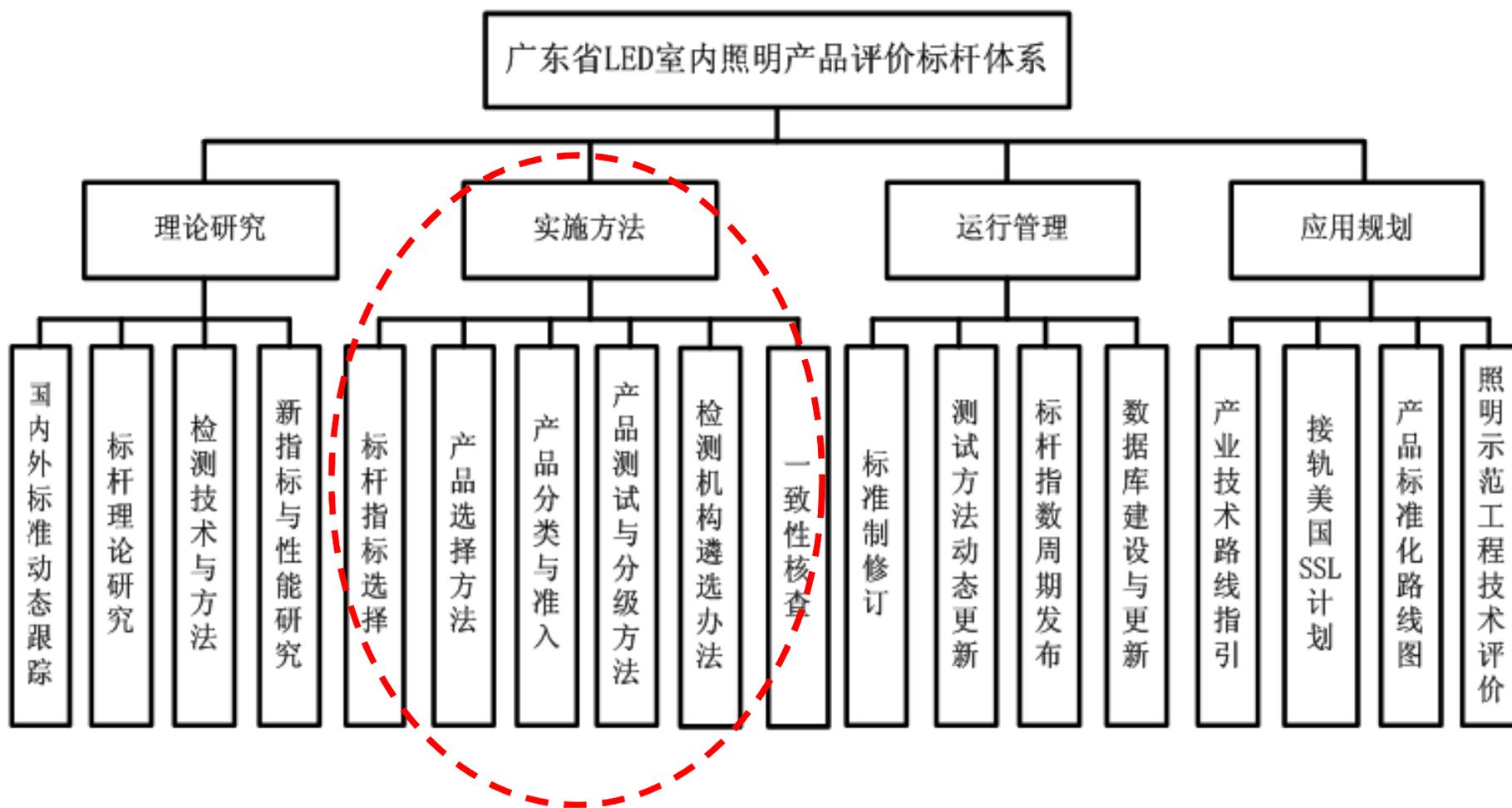
2012.3 广东·佛山

内容提要

- 术语及定义
- LED室内照明产品分类与准入
- LED室内照明标杆指标与测试方法
- LED室内照明产品评分方式
- 产品检测与一致性核查



广东省LED室内照明产品评价标杆体系—解读

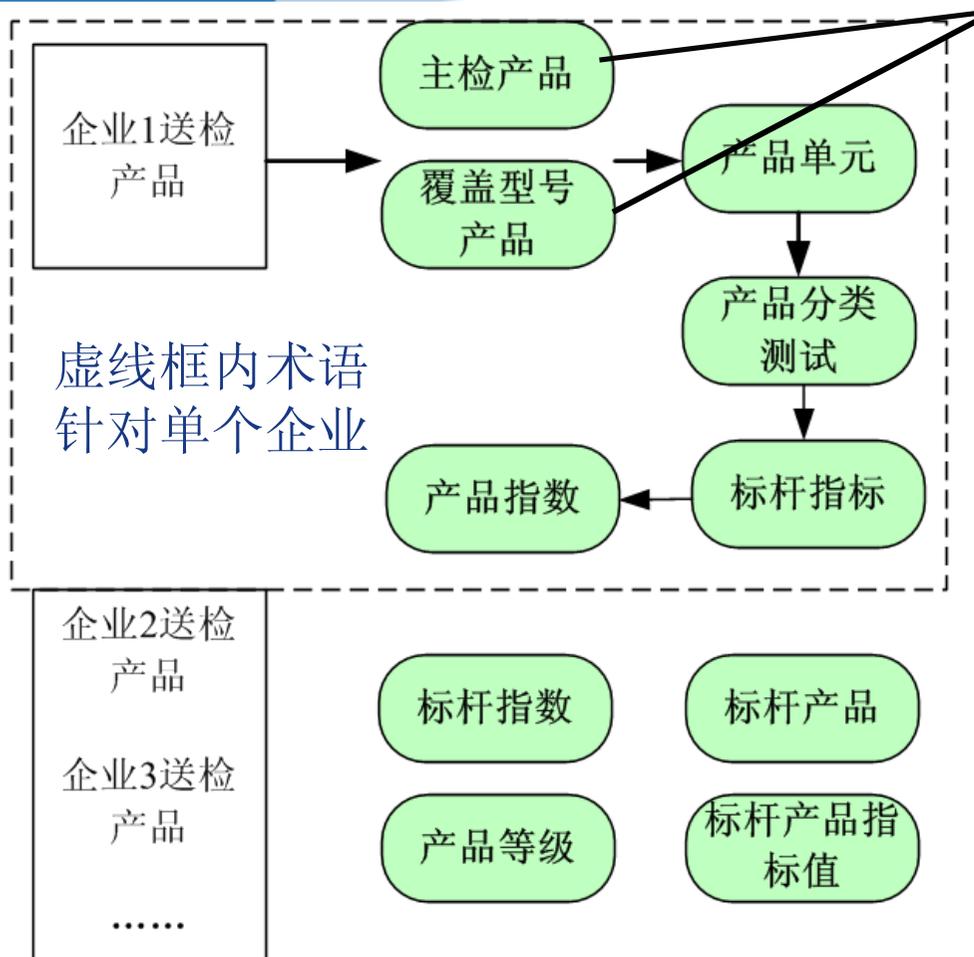




- **1 术语及定义**



1 术语及定义



主检产品和覆盖型号产品：
在同一产品单元内

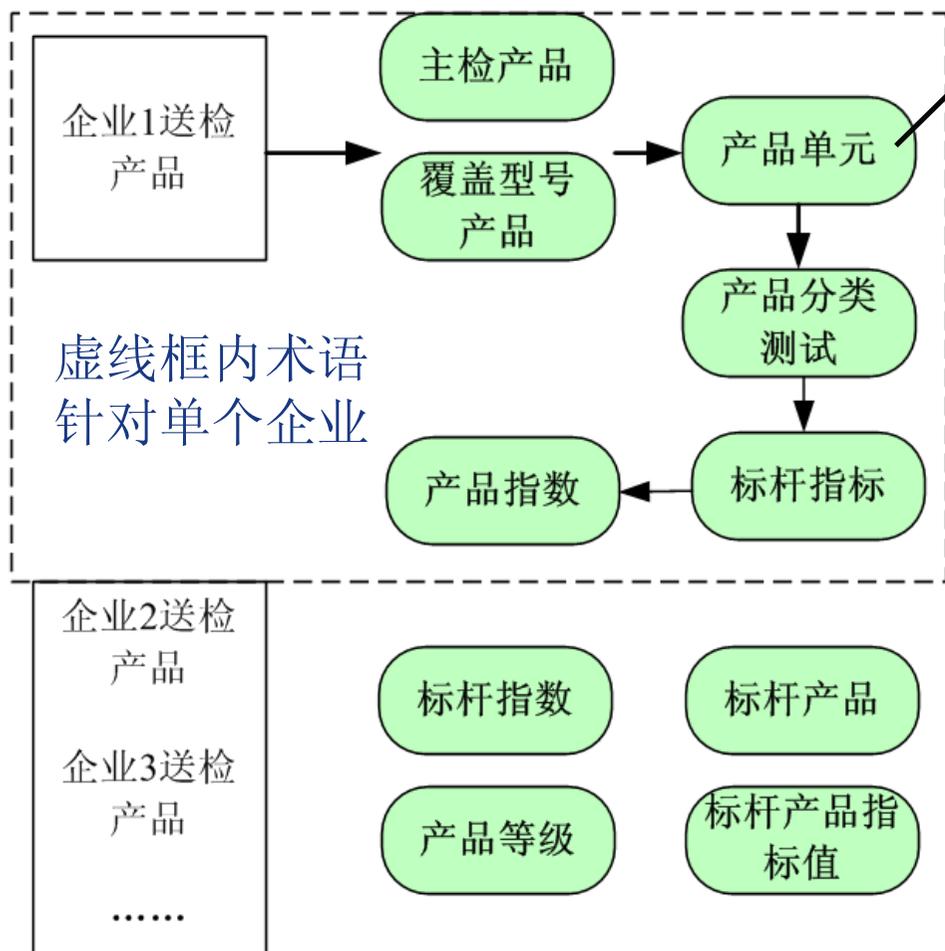
- 1、送检申请单位一致
- 2、生产单位一致
- 3、产品零部件来源一致
- 4、结构相似的系列产品

功率最大的产品
其余产品为覆盖型号产品。

若主检产品已通过测试并分级，则同一产品单元内的覆盖型号产品均视作与主检产品同级。

同一款产品可以同时申请XS1和XS2两类。

1 术语及定义

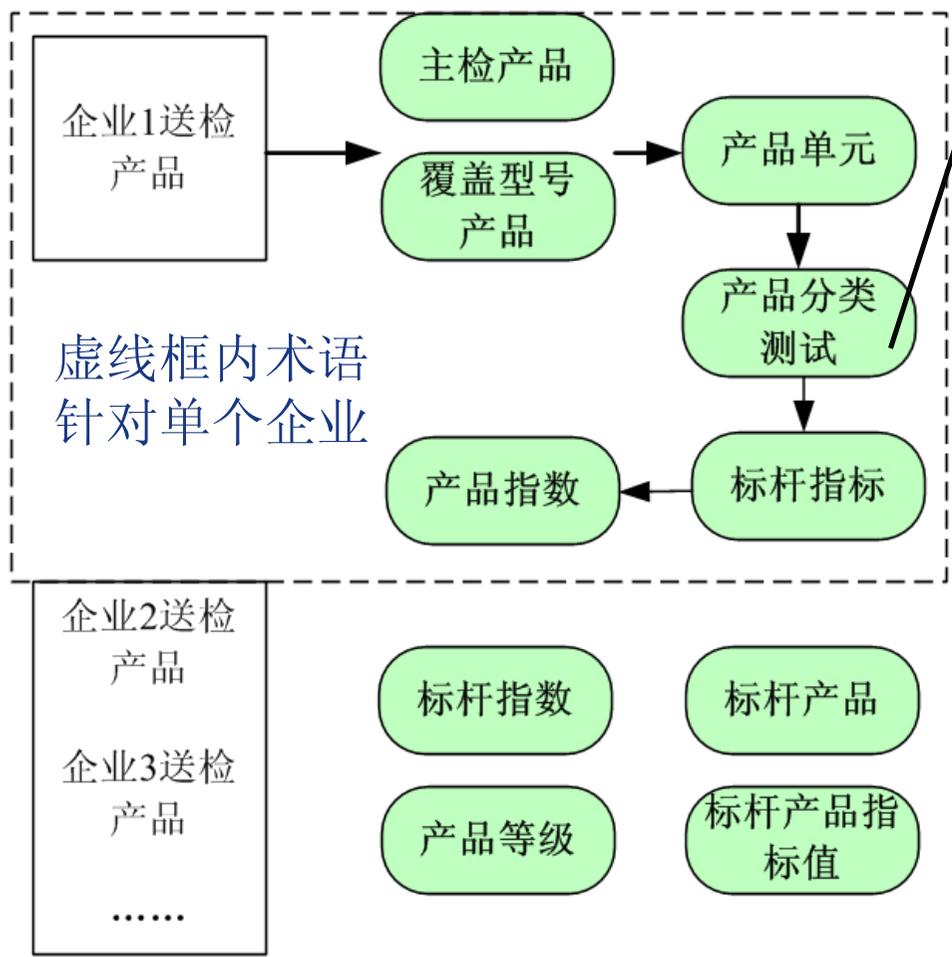


产品单元:
一级分类、二级分类、场所分类均一致的LED室内照明产品定义为一个产品单元，产品单元具有唯一编码标识。

例如LED球泡灯Q-2-XS1

代表初始光通量为250-600lm，应用于人员停留时间较短场所的LED球泡灯（光源）。

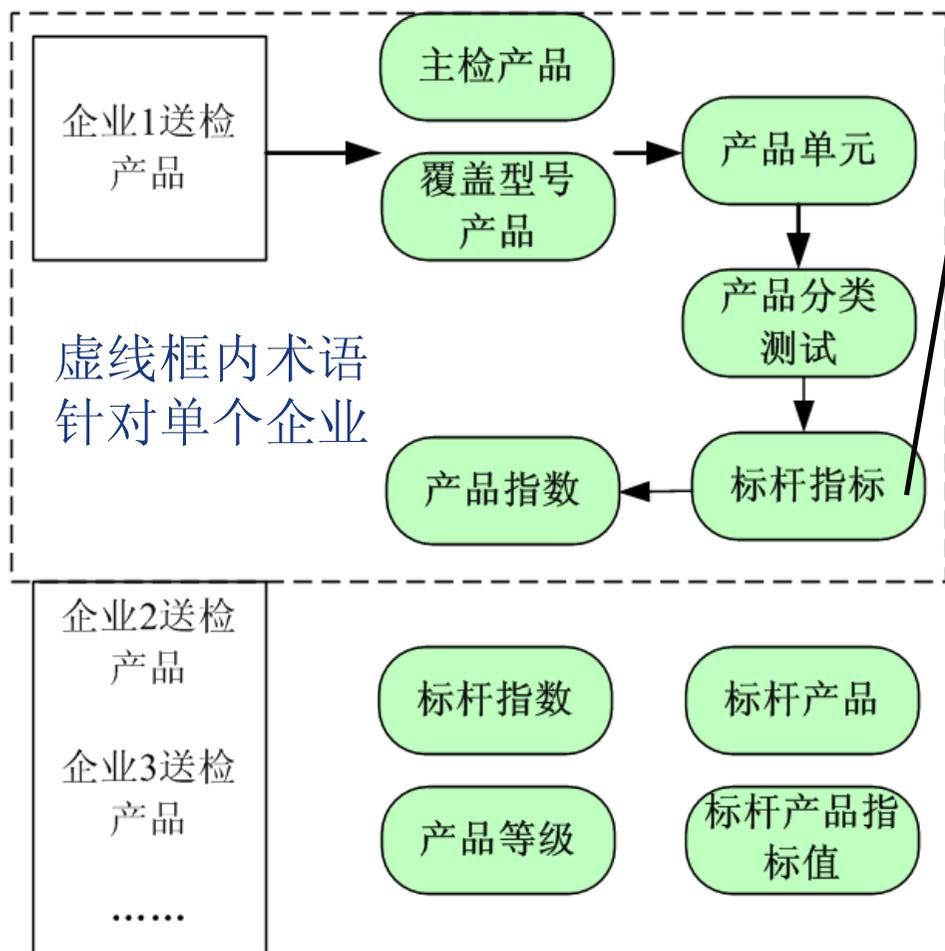
1 术语及定义



分类测试要求:

- 1、随即抽取3只样品检测
- 2、光通量下限*90% < 产品单元内任一样品光通量 < 光通量上限的110%
- 3、符合要求则依此分类，不符合要求则按实际初始光通量进行分类，或通知企业重新送检产品。

1 术语及定义



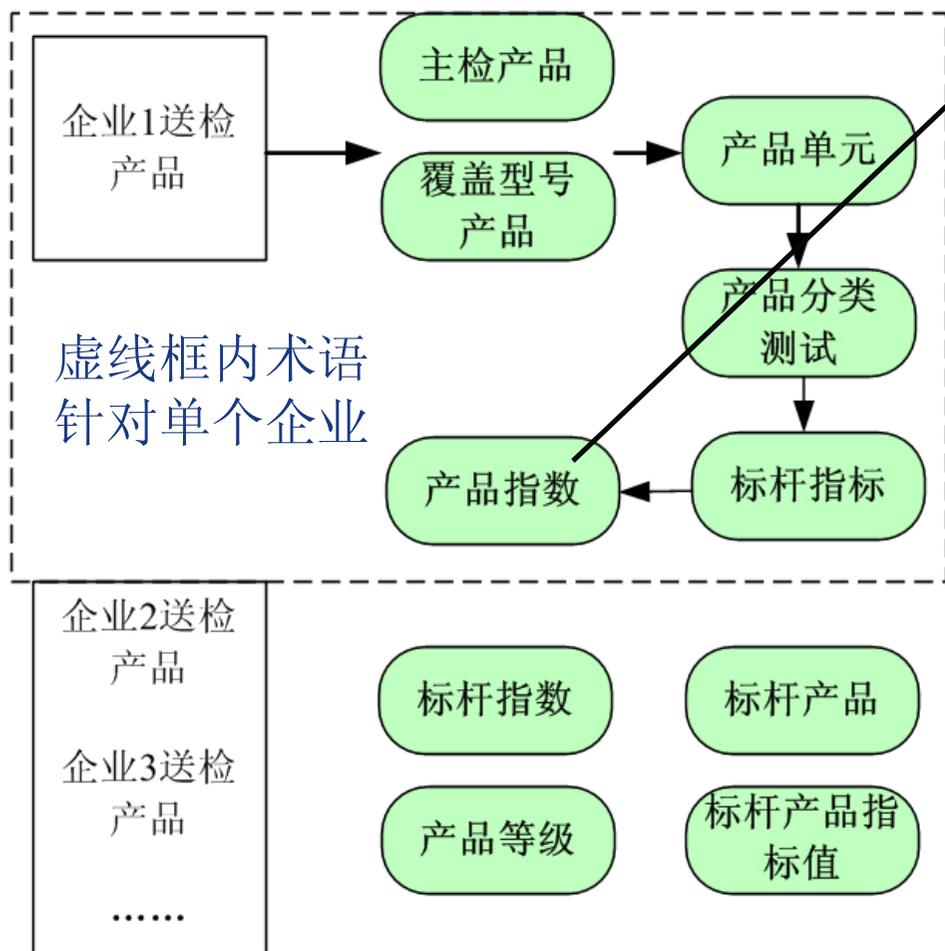
标杆指标：
综合评价LED照明产品，并基本体现产品技术特性的评价指标。

标杆指标值：

特点：

- 1、均为性能评价指标；
- 2、所有指标最低要求高于国家标准；
- 3、安全、光、电、热性能的综合考核

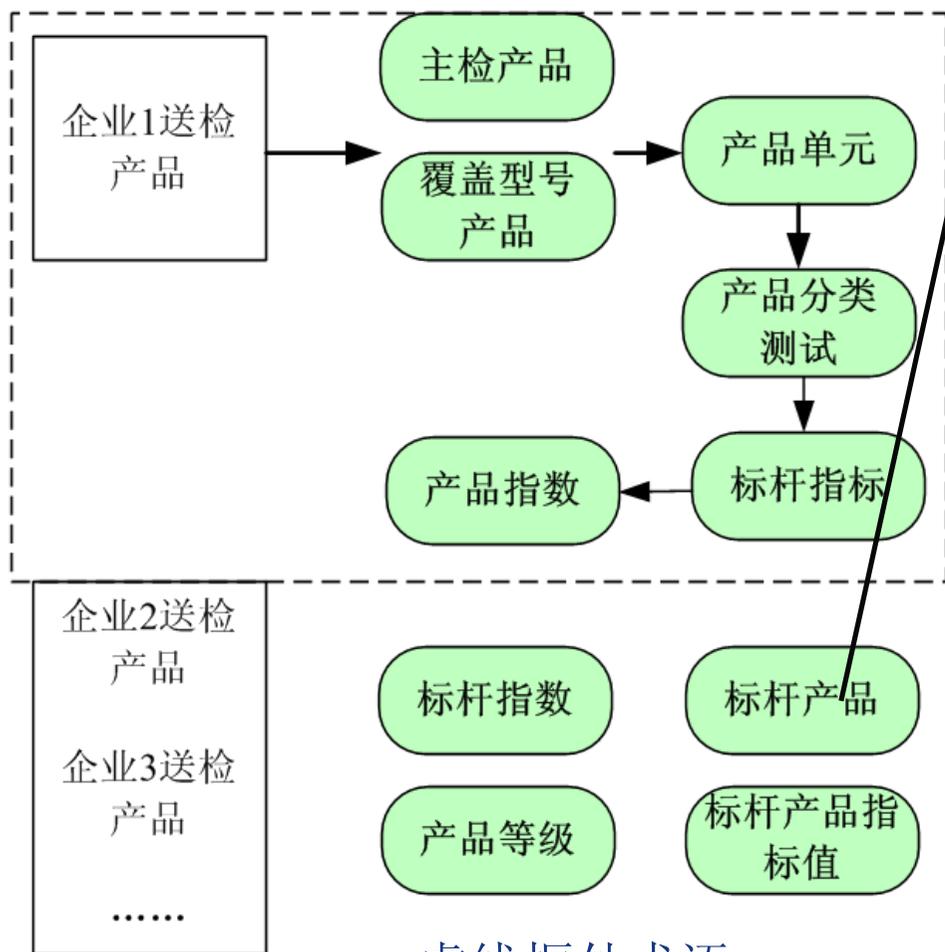
1 术语及定义



产品指数：
单项产品指数
检测产品的单个标杆指标测试结果，按评分准则计算可以得到单项产品指数。

综合产品指数
所有标杆指标的检测结果，按评分准则加权计算后得到的分数。

1 术语及定义

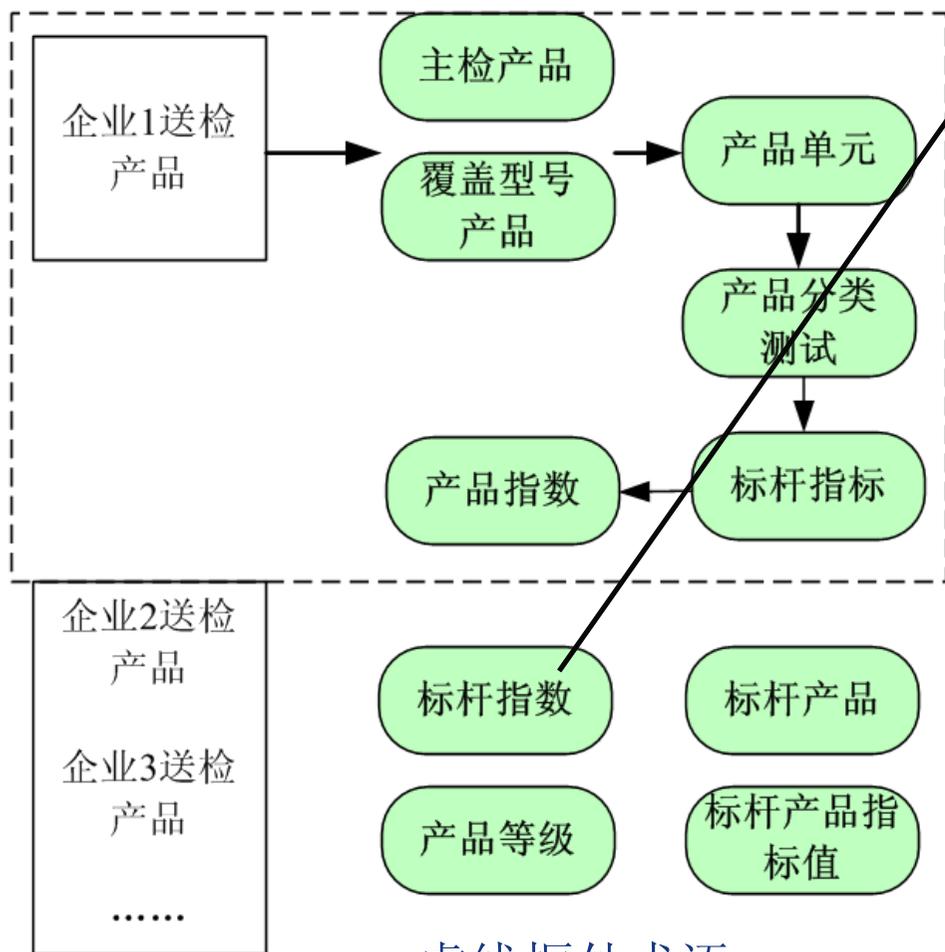


虚线框外术语
针对多个企业

标杆产品：

- 1、在所有同期送检的产品内，综合产品指数排名前**5**
- 2、产品等级为**A级**的检验产品。

1 术语及定义

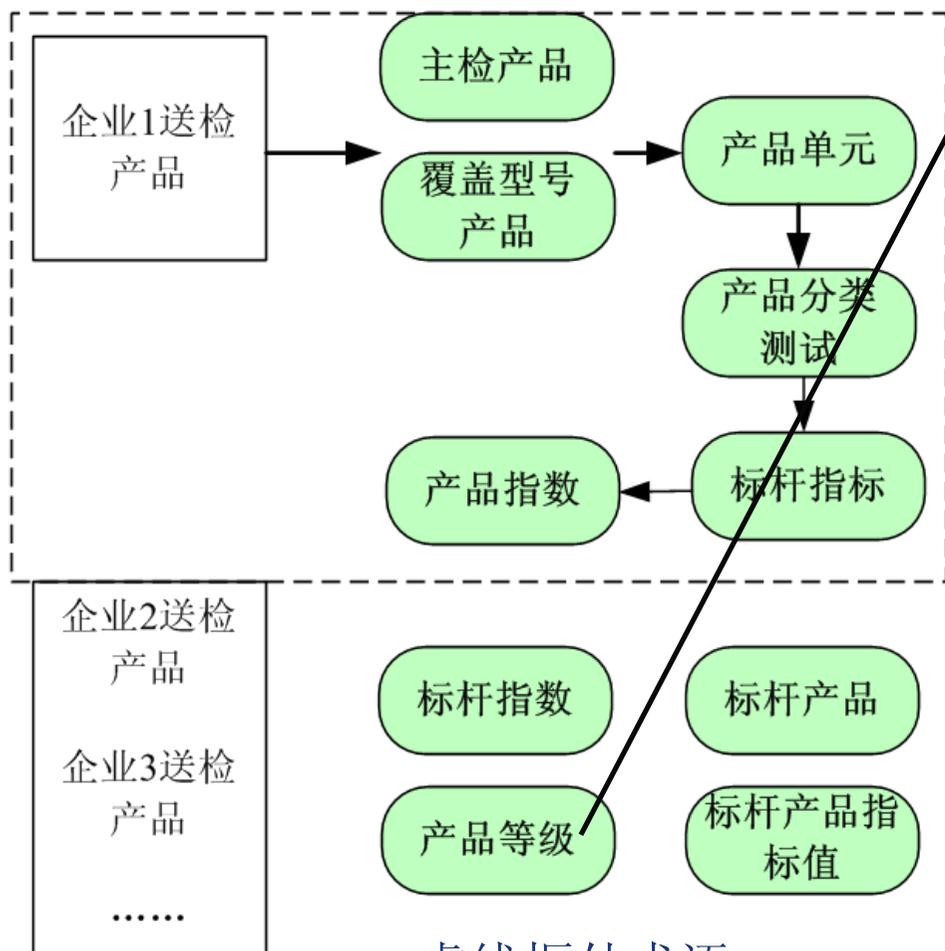


虚线框外术语
针对多个企业

标杆指数：

标杆产品的综合产品指数，
固定为100

1 术语及定义



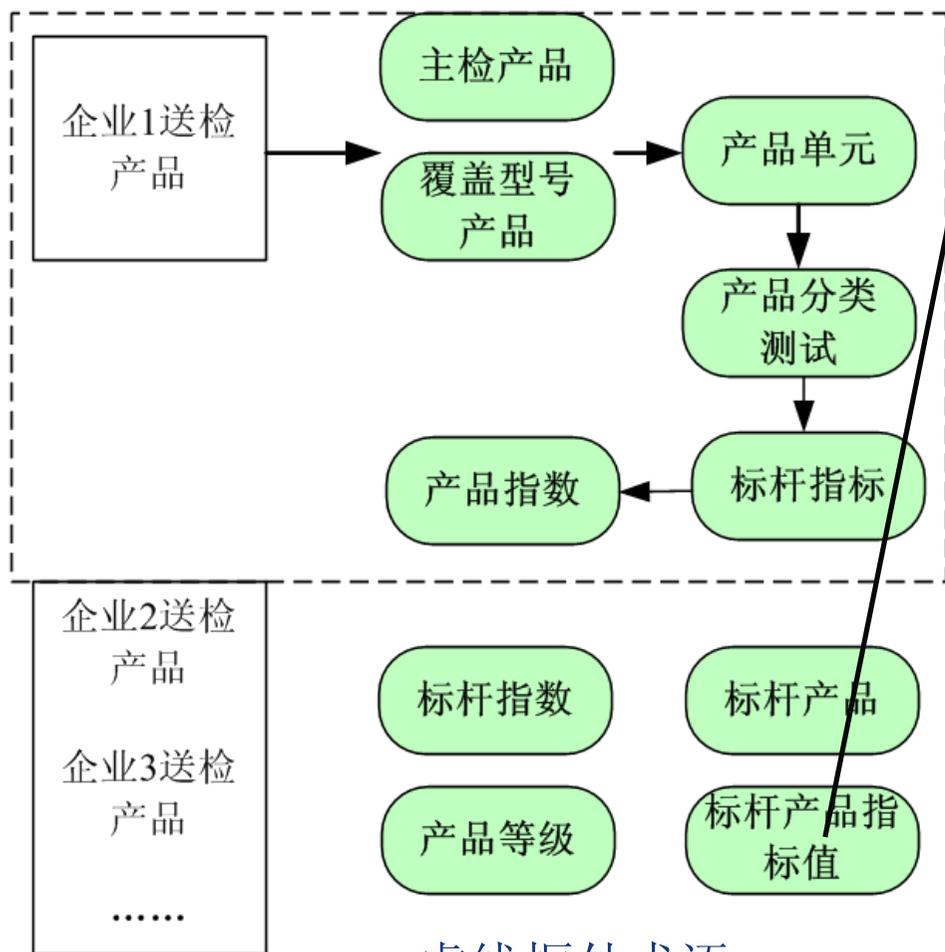
虚线框外术语
针对多个企业

产品等级：

以综合产品指数为基准，以产品指数为依据，根据产品分级方法对检测产品进行评级。

产品按综合指标产品指数评级，从高到低分为A、B、C、D、E共5级，由认可检测机构出具检测报告。若出现单项指标值为0的情况，最高评级为B。

1 术语及定义



虚线框外术语
针对多个企业

标杆产品指标值：

当期所有**标杆产品**的标杆指标测试结果的平均值。



- **2 LED室内照明产品分类与准入**



本规范所涉及
LED室内照明产
品，主要包括

LED
筒灯

LED
球泡灯

LED
灯管

LED
射灯

所有产品（主检及覆盖产品）需按下表提供
第三方CNAS认可或CMA认证的检测报告，
其中筒灯需通过3C认证。

2 分类与准入

- 1、本规范所涉及LED室内照明产品，主要包括LED灯管、LED筒灯、LED球泡灯、LED射灯四大类
- 2、所有产品（主检及覆盖产品）需按准入要求提供第三方CNAS认可或CMA认证的检测报告以自我声称产品达到准入要求，无法提供者不能进入标杆测试。
- 3、若产品测试出现实际测试结果低于准入要求的情况，或者2个以上(含2个)标杆指标得0分的情况，产品均不进入《广东省绿色照明示范城市推荐采购产品目录》。
- 4、筒灯需通过3C认证。



2 分类与准入

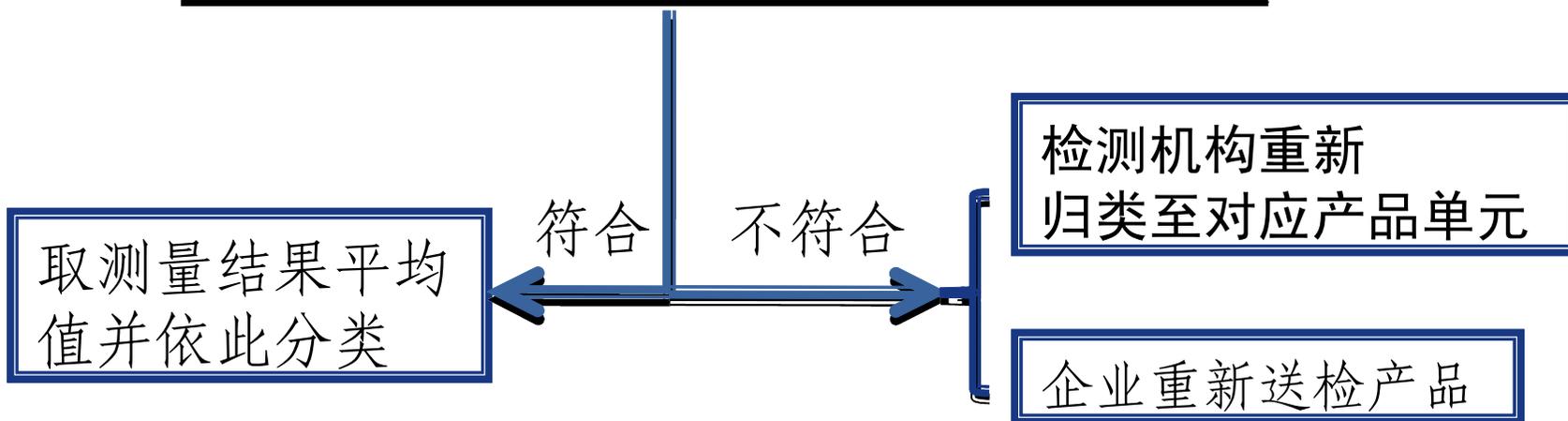
| 一级分类 | 二级分类与编号 | | 最低准入要求 | | | | | | | | | |
|------------|---------|-------------|------------|------|------|-----|---|---|--|--|--|--|
| | | | 光效 lm/w | 功率因数 | 显色指数 | | 安全 | 区域光通分布 | 色温 | | | |
| | | | | | XS1 | XS2 | | | | | | |
| LED 球泡灯 | Q-1 | <250lm | 60 | 0.5 | 60 | 80 | 按 GB7000.1 、GB7000 系列标准 中相关灯 具特殊要 求及 GB 24906-20 10 测试, GB 24819-20 09 GB17743- 2007 GB 17625.1- 2003 GB18774- 2002 合格 | 60° 区 域 范 围: 区域光 通量/初 始光通 量≥75% | 色温应符合以下额定色温中的一个: 6430K 5000K 4040K 3450K 2940K 2720K | | | |
| | Q-2 | 250~600lm | | 0.7 | | | | | | | | |
| | Q-3 | 600~1000lm | 70 | 0.85 | | | | | | | | |
| | Q-4 | >1000lm | | | | | | | | | | |
| LED 灯管 | G-1 | <920lm | 70 | 0.7 | | | | | | | | |
| | G-2 | 920~1080lm | 80 | 0.85 | | | | | | | | |
| | G-3 | 1080~1680lm | | | | | | | | | | |
| | G-4 | 1680~1920lm | | | | | | | | | | |
| | G-5 | >1920lm | | | | | | | | | | |
| LED 筒灯 | T-1 | <300lm | 60 | 0.5 | 80 | | | | | | | |
| | T-2 | 300~600lm | | 0.7 | | | | | | | | |
| | T-3 | 600~1100lm | 70 | 0.85 | | | | | | | | |
| | T-4 | 1100~2000lm | | | | | | | | | | |
| | T-5 | >2000lm | | | | | | | | | | |
| LED 射灯 | S-1 | MR16 | 60 | 0.5 | | | 80 | | | | | |
| | S-2 | PAR20 | | | | | | | | | | |
| | S-3 | PAR30 | | | | | | | | | | |
| | S-4 | PAR38 | 70 | 0.7 | | | | | | | | |

- 注: XS为场所分类, 其中XS1为走廊、流动区域、配电间、机房、室内停车场等人员停留时间较短的场所, XS2为其他室内照明场所。

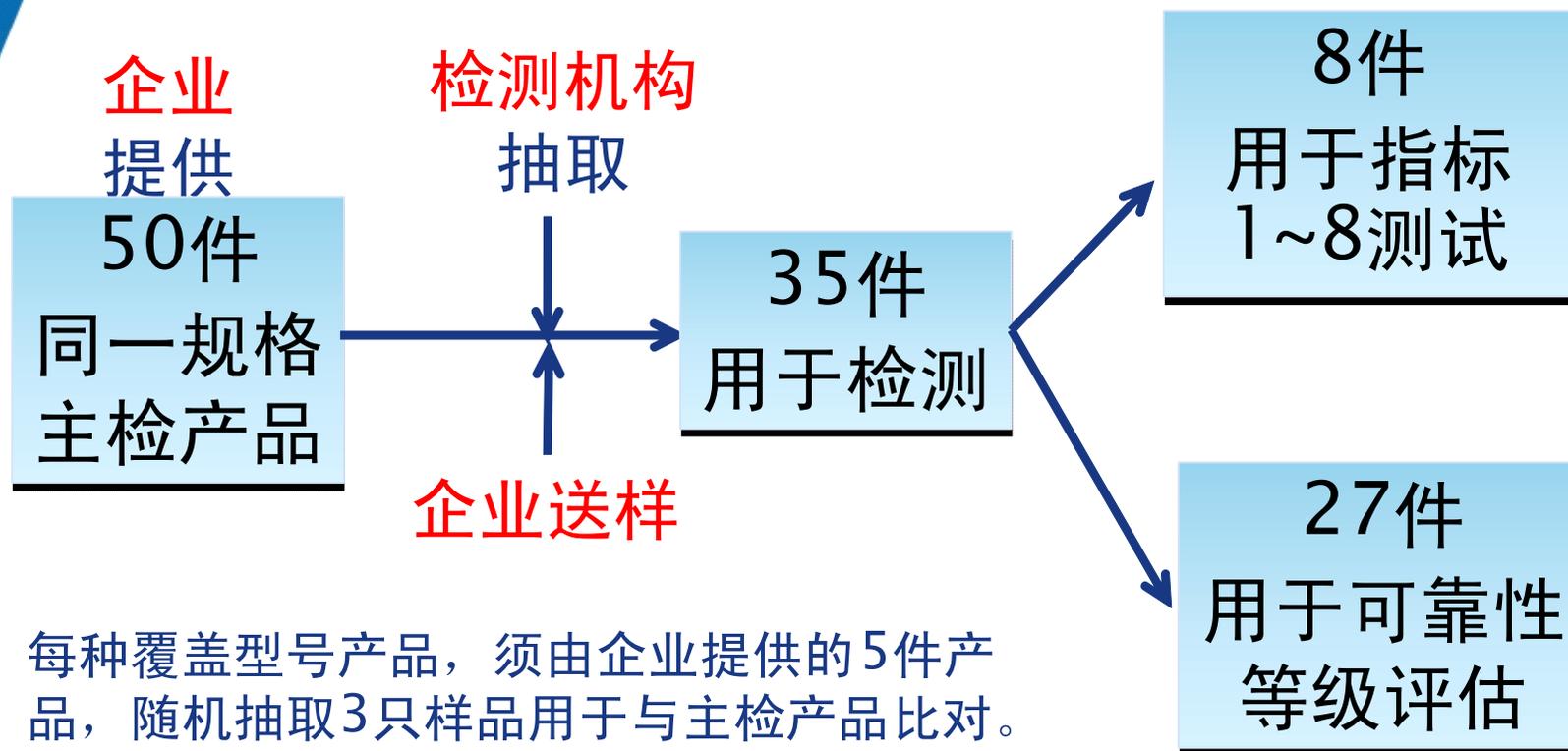
相关定义

检测机构从主检产品中**随机抽取3只样品**测量光通量

要求单个样品光通量不能大于该产品单元二级分类要求中光通量上限的110%或小于该产品单元二级分类要求中光通量下限的90%



样本抽取：由指定检测机构负责具体实施





- **3 LED室内照明标杆
指标与测试方法**

3 室内照明标杆指标与测试方法

LED室内照明标杆指标

| 标杆指标 | 关联指标 |
|--------|---------|
| • 指标1 | 平均系统光效 |
| • 指标2 | 色容差 |
| • 指标3 | 显色指数 |
| • 指标4 | 功率因素 |
| • 指标5 | 产品制造一致性 |
| — | 中心光强 |
| — | 光束角 |
| • 指标6 | 空间颜色不一致 |
| • 指标7 | 光舒适度 |
| — | 最大亮度 |
| — | 亮度均匀度 |
| • 指标8 | 蓝光危害 |
| • 指标9 | 可靠性等级评估 |
| • 指标10 | 可回收性 |

3 室内照明标杆指标与测试方法

| 序号 | 标杆指标 | | 测试方法 |
|----|------|-------|---|
| 1 | 指标1 | | 按GB/T 9468-2008, 灯具(不经老化)按正常使用状态安装, 燃点2小时后测量测平均系统光效, 环境温度控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ |
| 2 | 指标2 | | 按GB/T 7922-2008, 用积分球测量平均相关色温, 取算术平均值后计算与额定色温的偏差 (测量结果= $ \text{测量色温}-\text{额定色温} /\text{额定色温}$) |
| 3 | 指标3 | | 依据GB/T 7922-2008和GB/T 5702-2003对照明光源显色性进行测量和评价计算 |
| 4 | 指标4 | | 采用电参数测试仪, 燃点半小时后读取功率因数的数值 |
| 5 | 指标5 | 指标5-1 | 测量3个灯具的中心光强, 计算三个灯具测量结果的最大离差绝对值与平均值比值(仅针对筒灯、射灯) |
| | | 指标5-2 | 测量3个灯具的光束角, 计算三个灯具测量结果的最大离差绝对值与平均值比值(仅针对筒灯、射灯) |
| 6 | 指标6 | | 用分布光度计测量灯具在大于峰值光强10%的区域内不同方向上色度变化 |
| 7 | 指标7 | 指标7-1 | 测量2个灯具或光源的最大亮度, 对平均值取自然对数(仅针对球泡灯、灯管) |
| | | 指标7-2 | 测量2个灯具或光源的亮度均匀度, 取平均值(仅针对球泡灯、灯管) |
| 8 | 指标8 | | 灯具(不经老化)燃点稳定后测量灯具或光源的蓝光危害 |
| 9 | 指标9 | | 本指标测试仪器参照GB/T2423.2-2008标准要求。测试分为初级测试和分级测试。 初级测试中灯具样品分为2组, 1组在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 额定输入电压或额定电压范围最大值条件下燃点11个试验样品168h; 另1组在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 1.1倍额定输入电压或额定电压范围最大值条件下燃点11个试验样品168h, 15秒开, 15秒关。 通过初级测试的灯具不间断试验进入分级测试阶段, 在1.1倍额定输入电压或者额定电压范围最大值条件下燃点2组试验样品, 从 90°C 、 95°C 、 100°C 、 105°C 、 110°C 、 115°C 、 120°C 、 125°C 分8级逐级加温, 每级温度保持1h后测试, 统计其出现的故障数并判定可靠性等级。 |
| 10 | 指标10 | | 灯具的可回收性评价 |

3 室内照明标杆指标与测试方法

- 附录A 标杆指标6测试技术规范
 - 仪器：测角光谱分析仪或测角色度计
 - 方法：测量三维空间中两个垂直面上的色品坐标，测量间隔为**10%**峰值光强值的 γ 角的**1/10**

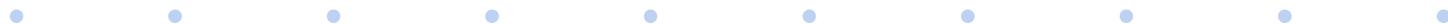
- 附录B 标杆指标7测试技术规范
 - 仪器：成像亮度计
 - 方法：自动扫描，测量各个方向上的亮度分布，计算各测试平面成像面最大亮度的最大值和均匀度。

- 附录C 标杆指标8测试技术规范
 - 仪器：分布光度计，高温试验箱，调压器，程序计数器或者类似功能的设备
 - 方法：高温老化，辅以温度应力测试





• **4 LED室内照明产品评分方法**



4 LED室内照明产品评分方法

性能指标的
参考区间



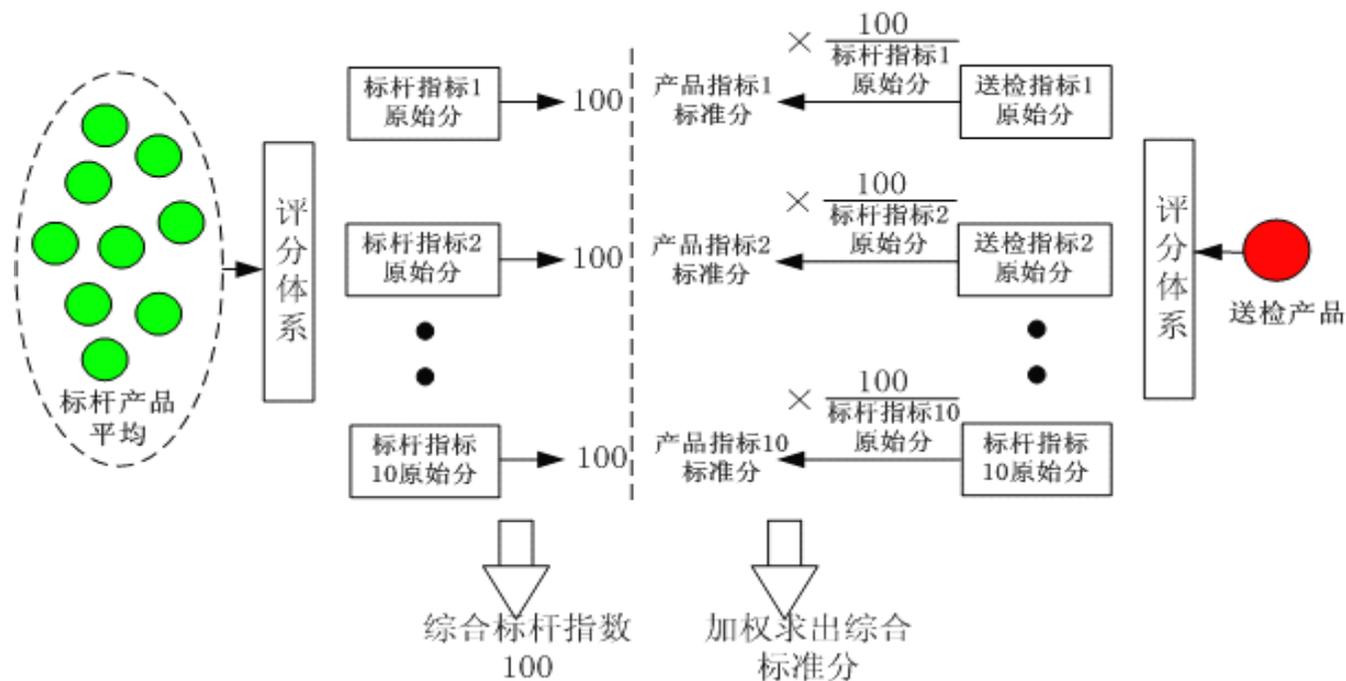
是多方咨询和论证的结果，所有选取的区间最低值都高于目前已发布和实施的国家标准或地方标准，区间最高值的选取是在充分研究了LED产业关键技术的国际现有最高技术水平和未来的产品发展趋势，并参照美国SSL计划的最新技术规划报告，以及部分前期实测数据后所确定的。

目前LED产品光效是随着上游技术水平发展而进步，标杆体系的研究目的并非简单的对产品进行评测或排名，而是希望通过公平的评测手段，引导产品向多种性能均衡的方向发展。

在可靠性基础上，实现光效、显色的最佳平衡。

各项指标的权重系数：综合考虑当前技术发展现状和工程实例情况，并辅以产品检验和检测经验数据统计情况，虽有一定主观性，综合指数比单项指数具有可比性，同时规避了产品因某项指标不合项目要求而失去市场竞争机会的风险。

4 LED室内照明产品评分方法



➤ 无论是标杆产品，还是未来参与测试的其他产品，都将首先按打分表计算得到原始分，再按以下公式计算得出标准分，用以分级认证：

单项标准分=单项原始分×（100/标杆产品单项原始分）

综合标准分=Σ（单项标准分×权重系数）

4 LED室内照明产品评分方法

指标1 标杆指数计算

(原始分计算公式: 测量结果-60) × 25/60 权重25%)

| | 标杆企业1 | 标杆企业2 | 标杆企业3 | 标杆企业4 | 标杆企业5 | 标杆企业6 | 标杆企业7 | 标杆企业8 | 标杆企业9 | 标杆企业10 | 标杆平均 |
|----------------------|--------|--------|-------|-------|--------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 指标1 测量值 (lm/w) | 82.88 | 81.65 | 75.33 | 77.48 | 91.13 | 59.07 | 75.03 | 85.4 | 96.36 | 87.04 | 81.237 |
| 原始分 | 9.53 | 9.02 | 6.39 | 7.28 | 12.97 | -0.39 0 | 6.26 | 10.58 | 15.15 | 11.27 | 8.84 |
| 标准分 (指数) | 107.77 | 101.98 | 72.21 | 82.34 | 146.63 | 0.00 | 70.80 | 119.64 | 171.27 | 127.37 | 100 |
| 加权分 | 26.94 | 25.49 | 18.05 | 20.58 | 36.66 | 0.00 | 17.70 | 29.91 | 42.82 | 31.84 | 25.00 |

$$9.53 = (82.88 - 60) \times 25/60$$

按公式计算原始分

送检企业A

| | |
|------------|--------|
| 指标1 加权分 | 22.23 |
| 指标2 加权分 | 8.36 |
| ▪ | ▪ |
| ▪ | ▪ |
| 总分 | 162.36 |

送检企业所有指标的加权分相加, 即可得到总分, 总分若进入当批次前十位, 将挤掉排在末位的标杆企业, 成为下一批次的标杆企业。

分级依据 ←

4 LED室内照明产品评分方法

LED 照明产品回收承诺书

指标10

我单位自愿参加广东省 LED 室内照明产品评价标杆体系产品评测，兹承诺所有最终进入《广东省绿色照明示范城市推荐采购产品目录》的产品，在过保修期后若产品报废，本单位均以不低于产品成本的 10%回收报废产品。

以上所述产品成本、报废产品认定标准，将根据实际工程合同予以核定。

单位名称：（盖章）

法人代表：（签字）

年 月 日

4 LED室内照明产品评分方法

| 序号 | 标杆指标 | | 指标参照区间 | 原始分计算 |
|----|------|-------|----------------------------|---|
| 1 | 指标1 | | 60~120 lm/w | $(\text{测量结果}-60) \times B_1/60$ |
| 2 | 指标2 | | 0~10 SCDM | $(10-\text{测量结果}) \times B_2/10$ |
| 3 | 指标3 | | 65~100 | $(\text{测量结果}-60) \times B_3/35$ |
| 4 | 指标4 | | 0.5~1 | $(\text{测量结果}-0.5) \times B_4/(1-0.5)$ |
| 5 | 指标5 | 指标5-1 | 0~0.1 | $(0.1-\text{测量结果}) \times B_{5-1}/0.1$ |
| | | 指标5-2 | 0~0.1 | $(0.1-\text{测量结果}) \times B_{5-2}/0.1$ |
| 6 | 指标6 | | 0~0.004 | $(0.004-\text{测量结果}) \times B_6/0.004$ |
| 7 | 指标7 | 指标7-1 | $\ln 1000 \sim \ln 500000$ | $(\ln 500000 - \text{测量结果}) \times B_{7-1} / (\ln 500000 - \ln 1000)$ |
| | | 指标7-2 | 0~1 | $\text{测量结果} \times B_{7-2}$ |
| 8 | 指标8 | | 分级判定 | 合格每级得分 $B_8/4$ |
| 9 | 指标9 | | 分级判定 | 未过初级: 0分 通过n(n=0, 1, 2, , 8)级, 未过n+1级得 $n \times B_9 / 8$ 分 |
| 10 | 指标10 | | 合格判定 | 根据评审结果得分 B_{10} |

4 LED室内照明产品评分方法

| 产品类别 | 场所 | 单项原始分最高分 | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| | | B ₁ | B ₂ | B ₃ | B ₄ | B ₅₋₁ | B ₅₋₂ | B ₆ | B ₇₋₁ | B ₇₋₂ | B ₈ | B ₉ | B ₁₀ |
| LED 球泡灯 | XS1 | 25 | 10 | 10 | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 | 5 |
| | XS2 | 20 | 10 | 20 | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 |
| LED 灯管 | XS1 | 25 | 10 | 10 | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 | 5 |
| | XS2 | 25 | 10 | 15 | 5 | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 |
| LED 筒灯 | XS1 | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | 10 | 20 | 5 |
| | XS2 | 15 | 10 | 15 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | 10 | 20 | 5 |
| LED 射灯 | XS1 | 20 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | 10 | 20 | 5 |
| | XS2 | 15 | 10 | 15 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | 10 | 20 | 5 |



- **5 产品检测与一致性核查**



5 产品检测与一致性核查

产品检测：

- 1、检测机构根据产品分类测试结果进行产品单元归类，未达到准入要求和安全要求的产品不能进入标杆指标测试，若企业送检产品与产品单元要求不一致，检测机构将依据实际检测结果将产品归类至对应产品单元，或由企业重新送检产品。
- 2、依企业申请，同批次产品相同项目的检测结果继续有效，可直接进入新一轮标杆体系评测。
- 3、原则上每个产品单元只出具一份试验报告，但对于同一申请方、不同产地的相同型号产品，仅做一次试验。

5 产品检测与一致性核查

LED 灯管质量评价标杆体系评定申请单

申请评测单位（盖章）：

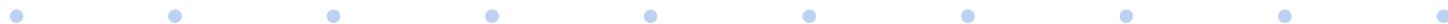
申请日期：

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------|----|--|
| 地址 | | 联系人 | | 电话 | | 传真 | |
| 网址 | | 邮编 | | E-mail | | | |
| 产品生产单位 | | 联系人 | | 电话 | | 传真 | |
| | | | | 手机 | | | |
| 地址 | | | | 法人代表 | | | |
| 注册资金 (万元) | | 注册 时间 | | 专业技术 人员数 | | | |
| 产品名称 | 主检样品规格型号 | | | | | | |
| 覆盖规格型号 | | | | | | | |
| 光通量范围 (lm) 及编码 | <920lm G-1 □ | 920~1080lm G-2 □ | 1080~1680lm G-3 □ | 1680~1920lm G-4 □ | >1920lm G-5 □ | | |
| 型号及数量 | | | | | | | |
| LED 灯管参加政府采购及工程招标情况：（300 字以内，可另页说明） | | | | | | | |
| | | | | | | | |

5 产品检测与一致性核查

一致性核查：

示范工程中，执行机构、研究机构、检测机构将联合进行生产一致性和市场销售一致性核查。



LED灯管

指定检测机构

广东省质量监督光电产品检验站

联系人：周斌

电话：**0769-23077283，13509012336**

地址：广东省东莞市松山湖科技产业园区工业南路2号（邮编：**523808**）

检测费用

指标1-8收费5500元；

指标9收费标准为4800元——由工业和信息化部电子第五研究所赛宝质量安全检测中心检测

LED筒灯

LED球泡灯

指定
检测
机构

广东产品质量监督检验研究院

联系人：陈海波

020-89232955

地 址：广州市海珠区新港东路海诚东街
6号海珠科技园内（邮编：510330）

检测
费用

LED筒灯指标1-8收费5100元；

LED球泡灯指标1-8收费5300元

指标9收费标准为4800元——由工业和信息化部
电子第五研究所赛宝质量安全检测中心检测

LED射灯

指定
检测
机构

佛山市质量计量监督检测中心广东省质量监督电光源
产品检验站

联系人：欧卓鸿 马土光

电 话：0757-88735200，0757-88735117，
13670602786，13702744217

传 真：0757-88735555-15

e-mail: fsdqs@21cn.com，smtg2000@sohu.com

地 址：广东省佛山市南海区佛山一环科技路口（邮编：528225）

检
测
费
用

指标1-8收费5100元；

指标9收费标准为4800元——由工业和信息化部电子
第五研究所赛宝质量安全检测中心检测

常年受理，定期公布

第一批《广东省LED室内照明产品》的申报和受理时间为2012年2月1日至2月29日，公布日期为3月25日（3月1日及其后受理产品自动转入第二批）。

第二批《广东省LED室内照明产品》的申报和受理时间为2012年3月1日至5月31日，公布日期为2012年6月25日（6月1日及其后受理产品自动转入下一批）

以此类推：后续的产品标杆指数和推荐采购目录将每半年发布和推荐一次，采购目录有效期一年。





Thank you !

2012年3月26日

<http://www.gdledia.cn>

