

Q/DFXK

东风小康汽车有限公司企业标准

Q/DFXK190—2015

东风小康系列车型 LED 模组检查技术条件

2015-05-01 发布

2015-06-01 实施

东风小康汽车有限公司产品技术中心 发布

前 言

本文件作为灯具 LED 模组通用检查技术条件。

本文件自 2015 年 6 月 1 日起开始实施。

本文件起草单位为东风小康汽车有限公司产品技术中心。

本文件最终解释权归东风小康汽车有限公司产品技术中心。

东风小康系列车型LED模组检查技术条件

1 范围

本文件规定了东风小康系列车型LED模组的技术要求、检验方式、检验规则等要求。

本文件适用于东风小康系列车型所有车用LED灯具模组

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 21437.2-2008 道路车辆由传导和耦合引起的电骚扰第2部分：沿电源线的电瞬态传导

3 技术要求

3.1 基本要求

LED 模组的形状、尺寸、线路布局及各元器件的型号规格等必须符合经确认的图纸要求。

3.2 外观

各部件外表面应光洁、平整，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷，金属零件不应有锈蚀。

3.3 抗静电等级

发光二极管及 LED 模组的抗静电电压（ESD）应不小于 3000V。

3.4 发光二极管反向漏电流 IR

发光二极管在反向电压 VR 为 6V 下测试时，其反向漏电流与标称的反向漏电流之比应不大于 110%。
具体光色的反向漏电流值见表 1。

表1 发光二极管反向漏电流指标

光色	反向电压 (V)	反向漏电流 (μA)
红、黄、橙	6	<10
蓝、白、绿	6	<5

3.5 光色和波长 λ

以下表中光色和波长适用于发光二极管颗粒和LED模组。

3.5.1 白色光的色度特性应符合表 2 的要求。

表2 白光色度特性

光色	色度特性
白色	趋蓝极限 $x \geq 0.310$ 趋黄极限 $x \leq 0.500$ 趋绿极限 $y \leq 0.150 + 0.640x$ 趋绿极限 $y \leq 0.440$ 趋紫极限 $y \geq 0.050 + 0.750x$ 趋红极限 $y \geq 0.382$

3.5.2 单色光的推荐波长应符合表 3 的要求。

表3 单色光波长对照表

光色	波长 λ (nm)	代表波长 (nm)
红 (Red)	780~630	700
橙 (Orange)	630~600	620
黄 (Yellow)	600~570	580
绿 (Green)	570~500	550
青 (Cyan)	500~470	500
蓝 (Blue)	470~420	470
紫 (Violet)	420~380	420

3.5.3 同一型号规格的 LED 模组的光色应无明显差异

3.6 发光二极管功率及组件功率

发光二极管单颗功率根据芯片面积分小功率、中功率和大功率三类。规定0.3W及以下的为小功率发光二极管，0.3W到1W之间为中功率发光二极管，1W以上为大功率发光二极管。组件在额定电压/额定电流下稳定工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于10%。

3.7 发光二极管的光形及组件配光要求

3.7.1 发光二极管在满足角度要求的前提下发出的光形要丰满、均匀、对称，不能出现环形、亮点、黑斑等不规则光形。

4 检验方法

4.1 长时间过电压试验

4.1.1 试验前准备工作

试件需先经过高温无载存放；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.1.2 试验方法

a) 试验电压：12V车型 $16V \pm 1V$ ；24V车型 $27V \pm 1V$ ；

b) 试验时间60min。

4.1.3 试验后注意事项

试验后再按4.4进行短时过电压试验。

4.1.4 判断基准

确定LED模组各项指标有无异常，线路板无损坏变形。

4.2 低温有载试验

4.2.1 试验前准备工作

试件需先经过高温无载存放试验；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.2.2 试验方法

- a) 环境温度： $(-30 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- b) 点灯模式： 工作电压在设计电压下， 15 min ON , 15 min OFF , 循环工作；
- c) 试验时间： 48h。

4.2.3 试验后注意事项

试验后进行过电压复测。

4.2.4 判断基准

确定LED模组各项指标有无异常， 线路板无损坏变形。

4.3 电压波动试验

4.3.1 试验前准备工作

试件需先经过高温无载存放试验； 试验设备符合试验要求， 能够达到所需参数。

4.3.2 试验方法

——12V车型把电源电压设定为 $9\text{V} \pm 1\%$ 范围内， 在试验单元的正负端子上工作30s， 至少两个人目测观察整个LED单元的发光效果， 每隔30s升高1V， 一直到16V。目测整个LED单元的发光效果。

——24V车型把电源电压设定为 $21\text{V} \pm 1\%$ 范围内， 在试验单元的正负端子上工作30s， 至少两个人目测观察整个LED单元的发光效果， 每隔30s升高1V， 一直到27V。目测整个LED单元的发光效果。

4.3.3 试验后注意事项

试验后按4.7进行极性变化可靠性检验。

4.3.4 判断基准

在整个电压波动范围内， LED模组发光效果须均匀， 各LED之间无明显的亮度和色度差。

4.4 短时间过电压试验

4.4.1 试验前准备工作

试件需先经过高温无载试验； 试验设备符合试验要求， 能够达到所需参数。

4.4.2 试验方法

a) 将样件置于实验室环境的工作台，12V车型试验电压 $26V \pm 1V$ ；24V车型试验电压 $48V \pm 1V$ 。

b) 试验时间60s。

4.4.3 试验后注意事项

试验后进行电压波动试验。

4.4.4 判断基准

点灯状态及LED模组应该能承受电源过压考验而无异常。

4.5 高温高湿有载试验

4.5.1 试验前准备工作

试件需先经过特征值测量；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.5.2 试验方法

a) 环境温度： $(80 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ；

b) 相对湿度： $85\% \pm 3\%$ ；

c) 工作电压：12V前照灯 $(14.0 \pm 1\%) V$ ，其他 $(14.5 \pm 1\%) V$ ；

24V前照灯 $(26.0 \pm 1\%) V$ ，其他 $(27.0 \pm 1\%) V$ ；

d) 试验时间：48h。

4.5.3 试验后注意事项

试验后进行光通量/光色复测。

4.5.4 判断基准

试验后进行过电压复测，检验LED模组高温高湿环境下的工作状态是否正常

4.6 高温无载存放试验

4.6.1 试验前准备工作

试件需先经过光通量光色初测；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.6.2 试验方法

a) 在环境温度 $(110 \pm 3)^\circ\text{C}$ 条件下放置48h。

4.6.3 试验后注意事项

试验后进行过电压复测。

4.6.4 判断基准

高温高湿环境下的确定LED模组各项指标有无异常。

4.7 极性变换可靠性试验

4.7.1 试验前准备工作

试件需先经过高温无载存放试验；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.7.2 试验方法

把电源电压设定为额定电压的12V车型 $16\text{V} \pm 1\text{V}$ ；24V车型 $27\text{V} \pm 1\text{V}$ 范围内，把正常接线的试验单元的正负端子反接，工作 $(60 \pm 6)\text{s}$ 。

4.7.3 试验后注意事项

试验后点灯检验功能状态并开始并行试验项目。

4.7.4 判断基准

试验后，环境温度 25°C ，用设计电压点灯。确定LED模组各项指标有无异常。

4.8 湿热循环试验

4.8.1 试验前准备工作

试件需先经过特征值测量；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.8.2 试验方法

a) 作为前处理，把试验样品置于 $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的环境30min以上，

b) 再置于 $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ ， $65\% \pm 5\%$ 的环境里30min以上。将湿度保持在90%~98%范围内，按图1循环10个周期。

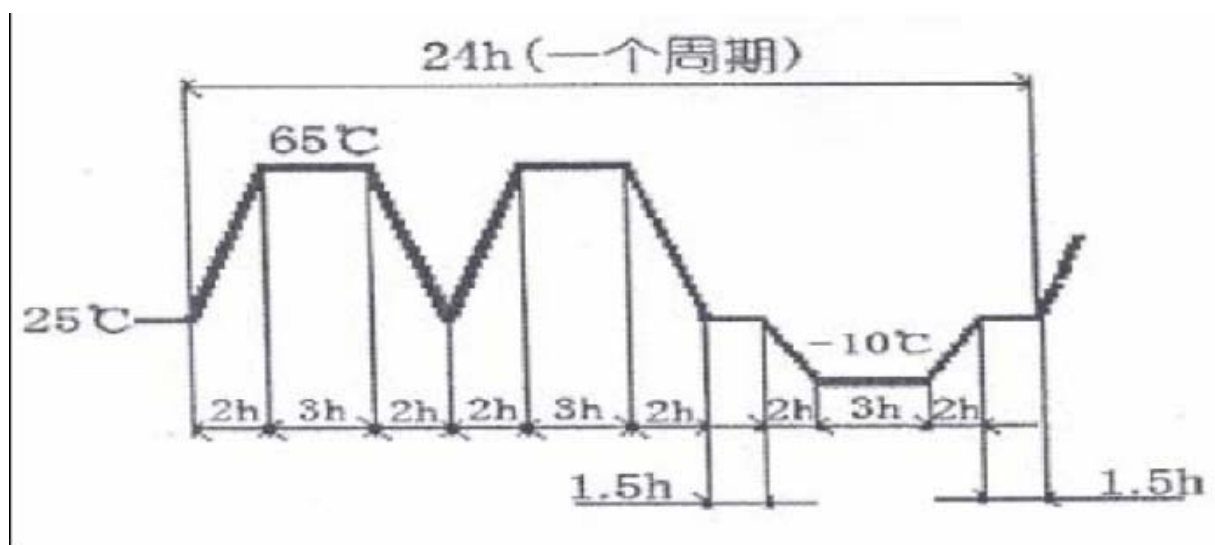


图1

4.8.3 试验后注意事项

试验后进行过电压复测。

4.8.4 判断基准

试验后，在环境温度25℃时，在设计电压下点灯，得出与初始特征值的变化率，确定点灯状态及LED模组有无异常。

4.9 温度骤变试验

4.9.1 试验前准备工作

试件需先经过光通量/光色初测；试验设备符合试验要求，能够达到所需参数。

4.9.2 试验方法

- a) 高温：(80±3)℃ 30min；
- b) 低温：(-30±3)℃ 30min；
- c) 移动时：常温5min；
- d) 循环次数：48次（如果有焊锡循环144次）。

4.9.3 试验后注意事项

试验后进行光通量/光色复测。

4.9.4 判断基准.

试验后进行过电压复测。用设计电压点灯，确定LED模组有无异常。

4.10 印刷电路板焊接强度试验

4.10.1 试验目的

检测LED模组电路板的焊接强度。

4.10.2 试验方法

在图2规定的温度周期条件下，保持印刷电路板500个周期。从 -40°C 到 85°C 和从 85°C 到 -40°C 的变更期最大为1分钟。

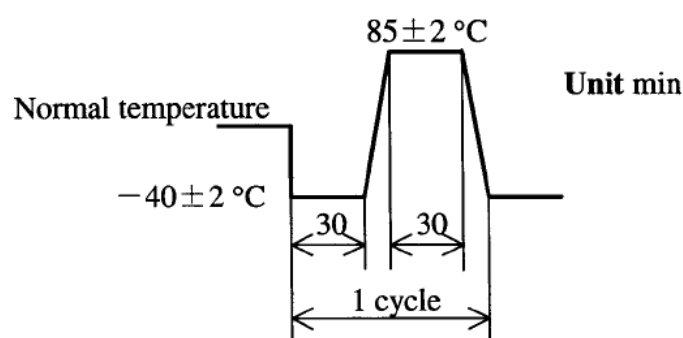


图2 印刷电路板焊接强度试验的温度周期

4.10.3 判断基准

- a) 每100个周期目视检查，电路板应无焊接裂纹，电气操作及配光正常；
- b) 在经历500个温度周期后，在标准大气条件下保持印刷电路板24小时或以上，电路板应无焊接裂纹，电气操作及配光正常。

4.11 抗电瞬态传导性能试验

4.11.1 试验脉冲 1、2a、2b、3a、3b、4、5a、5b 按产品图纸要求并符合 GB/T 21437.2 标准的 5.6 条的规定。

4.11.2 严酷等级按产品图纸要求并符合 GB/T 21437.2 标准的附录 A 的规定。

4.11.3 试验方法：按 GB/T 21437.2 标准执行

4.11.4 判断基准

试验后，装置的功能状态等级达到GB/T 21437.2标准附录A规定的C级以上。

4.12 LED 模组过电流试验

4.12.1 试验目的

检测LED模组过电流承受能力。

4.12.2 试验方法

在环境温度为室温的条件下，

a) 通过两倍以上的工作电流持续30min；

b) 通过三倍以上的工作电流持续3s。

4.12.3 判断基准

确认LED模组各项工作指标是否正常，以达到检验LED模组的过载过电流能力。

4.13 LED 模组振动强度试验

4.13.1 试验目的

检测LED模组的振动强度。

4.13.2 试验方法

在10Hz~1000Hz 试验频率范围内，试验支架不应产生共振。试样固定点的位移应是线性的和随机性的，瞬时加速度呈高斯分布。加速度谱密度的频谱应如下：

a) 10Hz 0.213g²/Hz；

b) 10Hz~1000Hz 0.213g²/Hz 开始，以-3dB/oct 下降，总均方根加速度值（RMS）3.15g。初始上升斜率不小于30dB/oct。

每个振动方向试验持续时间7h。振动方向依次从上、下，左、右和前、后3 个方向分别进行试验；试验1 个循环共计21 小时。试验由2 个循环组成。

4.13.3 判断基准

目视检查，激烈振动后LED模组应无焊接裂纹，接插件没有出现松动、电气操作及配光正常。

4.14 LED 模组跌落试验

4.14.1 试验目的

评定组件承受垂直冲击的能力

4.14.2 试验方法

LED模组装壳紧固针对跌落实验国家有专门的标准，跌落方式都是一角、三边、六面之自由落体，跌落的高度是根据产品重量而定。分90cm、76cm、65cm几个等级，组件六个面分别做自由落体。

4.14.3 判断基准

每个级别进行目视检查并以正常工作电压，LED模组应无焊接裂纹，电路板不变形接插件没有出现松动、电气操作及配光正常；评定LED模组经过承受垂直冲击的能力。

4.15 LED 模组抗静电电压（ESD）测试

4.15.1 试验目的

检测LED模组抵抗ESD强度。

4.15.2 试验方法

在实验室环境下设定测试仪输出3000V，连续打三次，时间每间隔1秒打一次，每次持续20毫秒。

4.15.3 判断基准

LED模组抗静电电压（ESD）测试后LED模组应无放电拉弧死灯现象，接插件没有出现发黑痕迹、电气操作及配光正常；

4.16 LED 模组开关性测试

4.16.1 试验目的

检测LED模组承受电源开关程度。

4.16.2 试验方法

在实验室环境下，以正常的工作电源供电，

a) 间歇性开关电试验是在灯具正常的工作条件下，开1分钟和关30秒钟作为一次开关循环连续进行100次。

b) 持久性开关试验：样品应能工作7万5千次循环或连续工作100h试验后满足通电性能及配光要求。

4.16.3 判断基准

LED模组承受电源开关程度，测试后LED模组电气操作及配光正常。

5 试验流程

LED模组4.1-4.9试验的试验流程见图3：

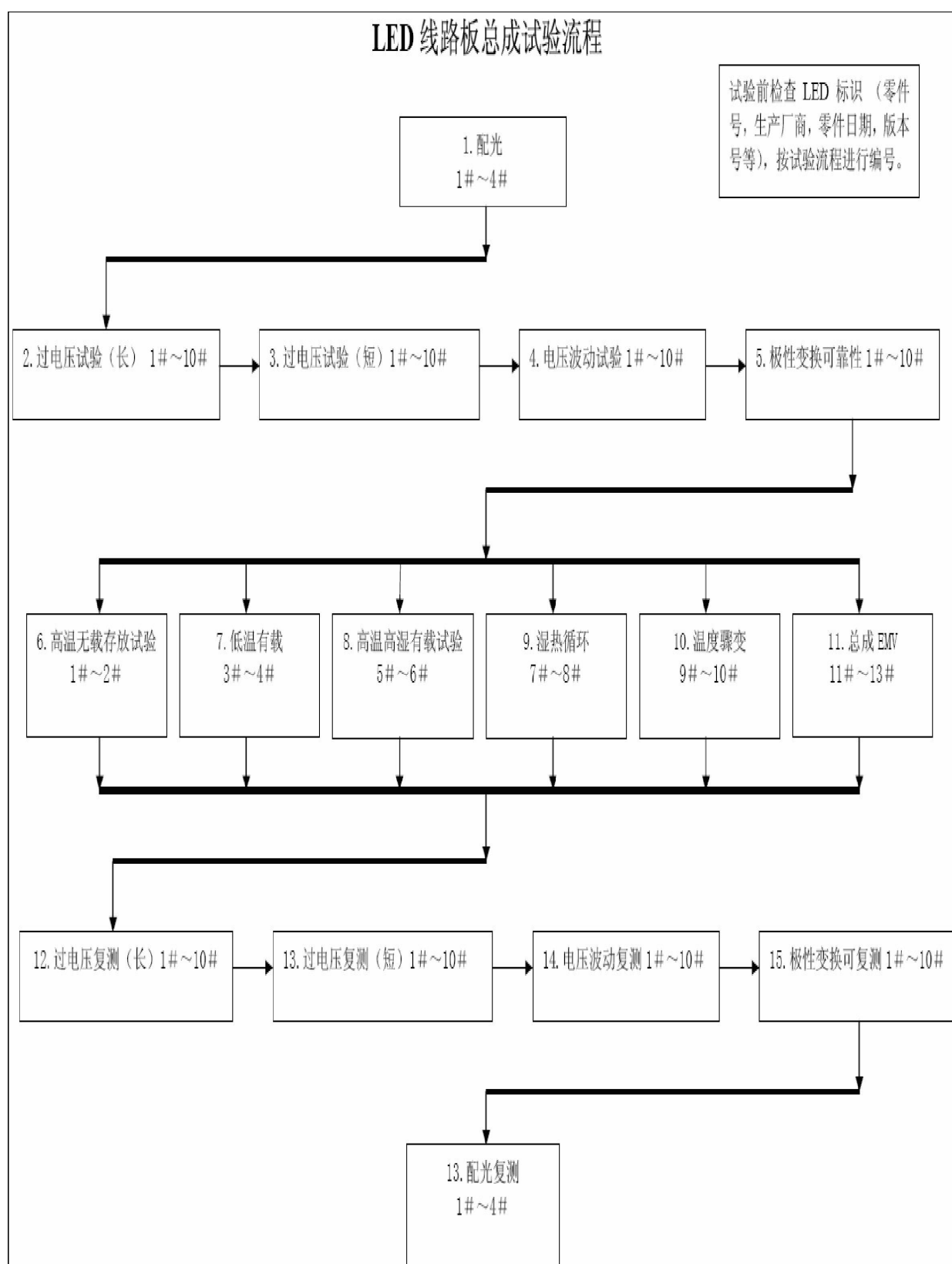


图3

6 检验规则

6.1 产品应经制造厂质量检验部门检验合格并附合格证，方能出厂。

6.2 出厂检验

6.2.1 LED 模组出厂检验项目 3 章，4 章，且为抽检。

6.2.2 出厂检验判定规则

抽检数量每批为2%，但不得少于5件。抽检时，有一项不合格，可对该项进行加倍抽检。如仍有一项不合格，则该批车用灯具不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，有可能影响产品性能时；
- c) 成批或大量生产的产品每两年不少于一次；
- d) 停产一年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验的要求有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式检验的判定规则

LED 模组的型式检验项目必须全部合格。如有一项不合格，应重新抽取加倍数量的产品，就该不合格项目进行复验，如仍有不合格时，则该产品不合格。但对耐久性试验不允许复验。