



2018020682



上海名牌

(检测)

报告编号: Z201501-CSBXL-002B

检测报告

项目名称: LED 路灯改造项目能效对比测试

委托单位: 上海易永光电科技有限公司



声 明

1. 本中心保证检测的科学性、公正性、和准确性，对检测的数据负责，并对客户所提供的样品和技术资料保密。
2. 本报告无本中心测试报告专用章无效。
3. 本报告无编制或主检、校核人、批准人签名无效。
4. 本报告涂改无效。
5. 复制报告未重新加盖本中心测试专用章无效。
6. 对检测报告有异议，应于报告发出之日起十五日内向本中心提出，逾期不予受理。
7. 所有检测数据仅对实际测试的对象及当时被测试对象运行工况负责。测试报告不得作广告宣传用。

上海市能效中心通讯资料

地 址：上海市中山北一路 121 号 A1 楼 7 楼

邮政编码：200083

联系人：徐亮

联系电话：60805023

传 真：60805083

监督电话：60805050

检测报告

委托单位：上海易永光电科技有限公司

委托单位地址：上海市宛平南路 590 号

委托日期：2014 年 12 月 12 日

测试地点：高跃路

测试日期：2014 年 12 月 15 日

测试人员：申沛、徐亮、汪国兴

报告编写人（签名）：徐亮

报告校核人（签名）：董妙根

报告批准人（签名）：秦宏波

报告签发日期：2015 年 1 月 27 日

检测报告

该 21 杆路灯，由处在高跃路与云西路路口的 16313 路灯控制箱供电，该路灯箱共由 2 路出线，第一出线为云西路上的 15 杆路灯供电，第二出线为高跃路上的 21 杆路灯供电。高跃路上灯杆与灯杆之间的间距为 23m - 30m，灯高 9m。

表 1: LED 灯具替换原有灯具对应表

序号	原有灯具名称	规格型号	替换灯具名称	规格型号
1	非截光型高压钠灯	SGS 502/250 250W	ECO 型 LED 灯	EC0de 9mCSY 160W

四、测试内容和方法

1. 测试内容

项目不但对 LED 路灯进行系列数据的实测，同时也与原有的钠灯进行比对，为此，在本次测试内容中，包括该路段原有钠灯的运行数据的测试，详细的测试内容包括如下：

- a) 当前在现场稳定运行的 250W 钠灯的运行情况的测量；
- b) 把现场钠灯替换成 LED 路灯后，路灯稳定运行后的现场运行数据的测量；
- c) 对调换后的 LED 路灯调光，分别满足钠灯工况的机动车平均照度和次干道路机动车平均照度标准的高档值。

测试数据包括灯具的用电参数（电压、电流、有功功率、功率因数）以及灯具在设定条件下稳定运行后的照度数据（参照《照明测量方法》（GB/T5700-2008）要求的方法测定二灯杆之间的网格化后的多点照度值）。

2. 测试方法

1) 钠灯测试

- A. 对所选的照度测量区域灯具所在的出线回路进行设定时间的

检测报告

用电测量, 要求灯处在稳定运行状态。

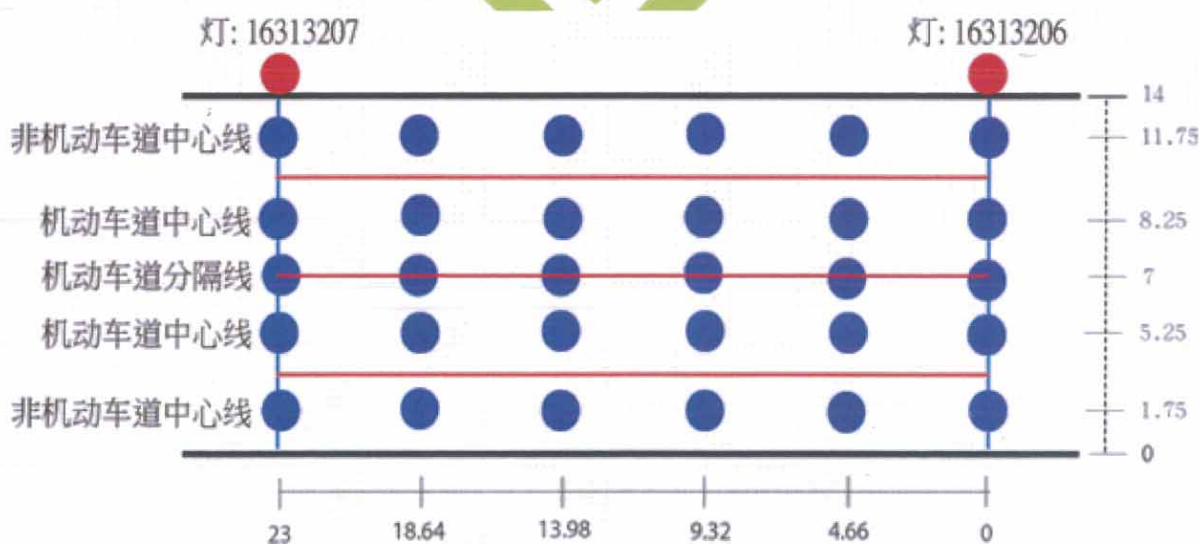
B. 测试点根据客户要求, 仅对机动车道的照度进行测量与评价(网格数如下图)。

2) LED 路灯测试

A. 对所选的照度测量区域灯具所在的出线回路进行设定时间的用电测量; 要求灯处在稳定运行状态。

B. 测试点根据客户要求, 仅对机动车道的照度进行测量与评价(网格数如下图)。

照度测试点, 如下图所示:



3) LED 路灯调光测试 (满足钠灯工况相同机动车平均照度)

用电测仪对被测路灯 16313207 和路灯 16313206 分别进行电参数测试。并取二路路灯电参数的平均值。

照度测试取点方法与前节相同。

4) LED 路灯调光测试(满足次干道路机动车平均照度标准高档值)

用电测仪对被测路灯 16313207 和路灯 16313206 分别进行电参数测试。并取二路路灯电参数的平均值。

照度测试取点方法与前节相同。

检测报告

3. 计算方法

1) 灯具对应替换前、后的节电率计算公式:

$$\eta = (W_{\text{钠灯}} - W_{\text{LED}}) / W_{\text{钠灯}} \times 100\%$$

式中:

W-灯具实测功率 瓦

η -节电率 %。

2) LED 灯具调光 1, 满足钠灯工况机动车道平均照度值时, 对应工况节电率计算公式:

$$\eta = (W_{\text{钠灯}} - W_{\text{LED 调光 1}}) / W_{\text{钠灯}} \times 100\%$$

式中:

W-灯具实测功率 瓦

η -节电率 %。

3) LED 灯具调光 2, 满足次干道路机动车道平均照度最大值时, 对应工况节电率计算公式:

$$\eta = (W_{\text{钠灯}} - W_{\text{LED 调光 2}}) / W_{\text{钠灯}} \times 100\%$$

式中:

W-灯具实测功率 瓦

η -节电率 %。

4) 区域平均照度的计算公式:

$$\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

式中:

\bar{E} -平均照度, 单位: lx

E_i -测点照度, 单位: lx

5) 区域照明功率密度的计算公式:

区域照明功率密度值 (W/m^2) = 灯具总功率 / 测定照明面积。

检测报告

五、测试仪器

本次测试使用仪器设备见表 2。

表 2 测试仪器

序号	测试项目	名称	方式
1	照明灯具用电参数	日置 3169-20 电能质量分析仪	测试
2	照明灯具照度参数	JD-3 型 光照度计	测试
3	区域照亮面积	金刚 5m. 16ft 钢卷尺	测量

六、测试结果

1. 灯具电参数实测结果

表 3 LED 灯具替换原有灯具电气参数对应表

		平均功率 (W)	电流 (A)	电压 (V)	功率因 数	灯数 (套)
上海飞利浦 亚明照明有 限公司钠灯	A 相数据	2081.03	9.24	228.38	0.9863	7
	B 相数据	2123.98	9.43	228.38	0.9831	7
	C 相数据	2063.13	9.18	228.38	0.9832	7
	三相总数据	6268.14	单灯 平均功率	298.48W		
上海易永光 电科技有限 公司 LED	A 相数据	1154.18	5.06	232	0.9774	7
	B 相数据	1169.98	5.13	232	0.9826	7
	C 相数据	1161.33	5.09	232	0.9827	7
	三相总数据	3485.49	单灯 平均功率	165.98W		

表 4 LED 灯具调光工况相应灯具电气参数表

调光 68% 时电数据				
灯号	电压 (V)	电流 (A)	功率 (W)	功率因数
1631207	228.68	0.54	115.91	-0.95
1631206	231.06	0.52	112.65	-0.94
平均数	229.87	0.53	114.28	-0.95
调光 31% 时电数据				
1631207	231.70	0.30	58.23	-0.84
1631206	232.53	0.30	55.54	-0.82
平均数	232.11	0.30	56.89	-0.83

检测报告

2. 区域照度实测结果

照度测试选择灯号 16313207 与灯号 16313206 之间的区域, 面积为 322m², 高度 9 米。改造前非截光型高压钠灯每套实际功率为 298.48W。共布 30 个测点, 各测点照度值见表 5。

表 5: 非截光型高压钠灯各测点照度值

测试时间		20:05						
灯种		非截光型高压钠灯						
机动车道平均照度: E_{av} (lx)		29.2						
机动车道照度均匀度: E_{min}/E_{av}		0.6						
灯号	16313207					16313206	E_{va}	
照度值(lx)	非机动车道	85.4	80	53	46.4	64.5	75.2	67.4
	机动车道	50.5	46	37	32.6	40.8	48	42.5
		27.6	23	21.5	21.4	28	32.7	25.7
		18.8	18	16.4	18	20.2	25.3	19.5
	非机动车道	10	9.6	10.3	11.2	11.4	12.6	10.9

改造后替换为 LED 灯每套实际功率为 165.98W。各测点照度值见表 6。

表 6: LED 灯各测点照度值 (未调光)

测试时间		21:51						
灯种		LED						
机动车道平均照度: E_{av} (lx)		38.4						
机动车道照度均匀度: E_{min}/E_{av}		0.5						
灯号	16313207					16313206	E_{va}	
照度值(lx)	非机动车道	80.1	57.6	30.3	29.1	57.5	77.1	55.3
	机动车道	72.5	55.1	30.8	32.8	57.5	72.6	53.6
		46.9	36.3	24.2	23.6	39	47.1	36.2
		29	25	18.8	19.2	27.3	33.1	25.4
	非机动车道	9.4	8.9	7.4	7.9	9.5	9.7	8.8

检测报告

调光 68%时各点照度数据见表 7, 机动车道平均照度与钠灯工况近似相同。

表 7: LED 灯各测点照度 (调光 68%)

机动车道平均照度: Eav (lx) 29.12								
机动车道照度均匀度: Emin/Eav 0.45								
灯号		16313207					16313206	Eav
测试 数据 (lx)	非机动车道	59.4	42.6	19.0	17.8	42.7	59.0	40.08
	机动车道	55.4	42.0	24.7	23.7	39.9	54.2	39.98
		35.2	29.6	21.5	22.1	28.8	33.8	28.50
		21.7	18.3	13.0	14.1	21.1	25.0	18.87
	非机动车道	7.0	6.5	5.5	5.8	7.3	7.4	6.58

调光 31%时各点照度数据见表 8, 机动车平均照度满足次干道路机动车道平均照度标准的最大值。

表 8: LED 灯各测点照度 (调光 31%)

机动车道平均照度: Eav (lx) 15.99								
机动车道照度均匀度: Emin/Eav 0.45								
灯号		16313207					16313206	Eav
测试 数据 (lx)	非机动车道	33.1	23.6	12.2	12.0	23.3	32.3	22.75
	机动车道	30.0	22.1	13.1	13.6	23.9	30.6	22.22
		19.1	15.2	10.1	10.4	16.3	20.1	15.20
		12.4	10.5	7.5	7.9	11.5	13.6	10.57
	非机动车道	4.1	3.9	3.4	3.5	4.2	4.2	3.88

3. 灯具实测结果计算

3.1 LED 灯具替换原有灯具的节电率计算

$$\eta = (W_{\text{钠灯}} - W_{\text{led}}) / W_{\text{钠灯}} \times 100\%$$

$$= (298.48 - 165.98) / 298.48 \times 100\% = 44.4\%$$

检测报告

3.2 区域平均照度的计算

$$\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (i=1, 2, 3 \dots n)$$

根据客户的要求,本次报告只对机动车道进行照度评价。

灯具替换前机动车道测试区域的平均照度: $\bar{E} = \frac{525.8}{18} = 29.2 (lx)$

灯具替换后机动车道测试区域的平均照度: $\bar{E} = \frac{690.8}{18} = 38.4 (lx)$

3.3 区域照明功率密度的计算

$W/m^2 = \text{灯具总功率} / \text{测定照明面积}$

灯具替换前机动车道测试区域: $W/m^2 = 298.48 \div 322 = 0.927 W/m^2$

灯具替换后机动车道测试区域: $W/m^2 = 165.98 \div 322 = 0.52 W/m^2$

3.4 调光工况节能率的计算

当调光 68% 时,机动车道平均照度与原钠灯未调光工况机动车道平均照度近似相同。其节能率:

$$\begin{aligned} \eta &= (W_{\text{钠灯}} - W_{\text{led68\%}}) / W_{\text{钠灯}} \times 100\% \\ &= (298.48 - 114.28) / 298.48 \times 100\% = 61.7\% \end{aligned}$$

当调光 31% 时,机动车道平均照度满足次干道路机动车道照度标准的最大值。其节能率:

$$\begin{aligned} \eta &= (W_{\text{钠灯}} - W_{31\%LED}) / W_{\text{钠灯}} \times 100\% \\ &= (298.48 - 56.89) / 298.48 \times 100\% = 80.9\% \end{aligned}$$

七、测试结果分析

以上的测试结果表明,上海易永光电科技有限公司本次照明改造,LED 灯具替换原有非截光型高压钠灯的节电率 44.4%,效果比较明显。灯具替换前机动车道测试区域的照明功率密度值为 $0.927 W/m^2$,平均照度值为 $29.2 (lx)$,灯具替换后机动车道测试区域的照明功率密度

检测报告

值为 $0.52\text{W}/\text{m}^2$, 平均照度值为 $38.4 (1\text{x})$ 。LED 灯替换后符合《CJJ 45-2006》城市道路照明设计标准规定。

当 LED 灯具替换原有非截光型高压钠灯, 并进行调光使机动车平均照度与使用原有非截光型高压钠灯近似相同时, 节能率可达 61.7%。

当 LED 灯具替换原有非截光型高压钠灯, 并进行调光使机动车平均照度达到次干道路机动车道标准照度的高档值时, 节能率可达 80.9%。

八、附件

附件 1 现场照片



现场照度测试

报告完, 以下空白

上海市能效中心

2014年12月23日