

Ringlight Demo Optical and Mechanical Test Summary

Name, SHIC

Date

概要

1.色温测试

- ✓ 整场和单灯色温
- ✓ 色温一致性和重复性

2.照度对比

- ✓ 整场和分区照度
- ✓ 照度一致性和重复性

3.均匀性测试

- ✓ 整场均匀性
- ✓ 分区均匀性
- ✓ 两端均匀性

4.机械指标测试

5.总结

色温测试

整场色温 5500~6000K

		Rayfine 单灯最大 电流 (K)	单灯最大 电流(K)	单灯最小 电流(K)	全开最大 电流(K)	全开最小 电流(K)
近场	最大色温	6798	7082	6459	6613	6451
	最小色温	5850	6410	5870	6320	6205
远场	最大色温	6206	6768	6091	6370	6232
	最小色温	5700	6004	5204	5970	5742

Zeiss 测试全开色温在5742~6613K
单灯各工况下整体色温偏大5204~7082k。

单灯色温——最大光强下测试

	RFMM2901250122S1近场样品——rayfine测试			RFMM2901250122S1近场样品——Zeiss测试		
序号	25mm	30mm	50mm	28mm	30mm	50mm
1	6087	6209	6425	6680	6824	7082
2	6257	6324	6361	6776	6839	6890
3	6105	6243	6331	6682	6784	6893
4	6233	6309	6354	6794	6854	6939
5	6218	6302	6320	6781	6848	6904
6	6203	6304	6354	6812	6891	6957
7	6206	6255	6255	6800	6824	6834
8	6124	6219	6368	6770	6794	7008
标准差	64.1	44.5	48.2	51.7	34.1	77.7
平均值	6179.1	6270.6	6346.0	6761.9	6832.3	6938.4
相对标准差	1.0%	0.7%	0.8%	0.8%	0.5%	1.1%

色温测试

单灯色温——最大光强下测试

	RFMM2901250122S2近场样品——rayfine测试			RFMM2901250122S2近场样品——Zeiss测试		
序号	25mm	30mm	50mm	28mm	30mm	50mm
1	5890	5986	6114	6495	6549	6692
2	5989	6040	6130	6505	6555	6643
3	5924	6067	6196	6545	6625	6736
4	6060	6151	6246	6678	6779	6798
5	6069	6141	6121	6682	6777	6611
6	5850	5951	6194	6410	6488	6741
7	6038	6124	6132	6678	6694	6649
8	5963	6051	6148	6594	6633	6725
标准差	80.9	72.4	46.8	101.7	106.8	62.1
平均值	5972.9	6063.9	6160.1	6573.4	6637.5	6699.4
相对标准差	1.4%	1.2%	0.8%	1.5%	1.6%	0.9%

	RFMM2901250122S3远场样品——rayfine测试				RFMM2901250122S3远场样品——Zeiss测试			
序号	60mm	81mm	107mm	134mm	60mm	81mm	107mm	134mm
1	6083	6206	6168	6080	6632	6768	6696	6655
2	5861	5979	5934	5843	6301	6441	6407	6331
3	5922	6053	6033	5956	6396	6536	6528	6456
4	6022	6171	6146	6058	6564	6689	6671	6563
5	5972	6112	6105	6046	6496	6631	6608	6545
6	5980	6137	6121	6033	6500	6674	6627	6531
7	5873	6038	6058	6006	6366	6568	6571	6532
8	5900	6065	6060	5982	6361	6586	6553	6476
标准差	76.9	75.1	74.4	75.5	113.9	101.5	91.1	94.2
平均值	5951.6	6095.1	6078.1	6000.5	6452.0	6611.6	6582.6	6511.1
相对标准差	1.3%	1.2%	1.2%	1.3%	1.8%	1.5%	1.4%	1.4%

色温测试

单灯色温测试偏差——最大光强下测试

序号	Deviation Zeiss VS Rayfine S1			Deviation Zeiss VS Rayfine S2			Deviation Zeiss VS Rayfine S3			
	Zeiss28mm VS Rayfine25mm	30mm	50mm	Zeiss28mm VS Rayfine25mm	30mm	50mm	60mm	81mm	107mm	134mm
1	593	615	657	605	563	578	549	562	528	575
2	519	515	529	516	515	513	440	462	473	488
3	577	541	562	621	558	540	474	483	495	500
4	561	545	585	618	628	552	542	518	525	505
5	563	546	584	613	636	490	524	519	503	499
6	609	587	603	560	537	547	520	537	506	498
7	594	569	579	640	570	517	493	530	513	526
8	646	575	640	631	582	577	461	521	493	494
色温测试偏差均值	582.75	561.625	592.375	600.5	573.625	539.25	500.375	516.5	504.5	510.625

单灯最大电流下，色温测试偏差较大，色温偏高500~600K

Zeiss色温测试对标差异较大，最大和最小电流下，整体色温偏大，覆盖范围在5204~7082k。

色温一致性 1%——最大光强下测试

色温一致性 (spec<1%)	Rayfine 最大电流	Zeiss 最大电流
S1	1%	1.12%
S2	1.40%	1.61%
S3	1.80%	1.77%

最大电流下色温的一致性最大偏差1.8%，
最小电流下 Zeiss 测试数据近场2.58%远场1.75%。

色温的重复性：色温重复性<0.14% （15次测试）满足指标1%

照度对比

整体照度测试偏差——最大光强下测试

WD Rayfine mm	WD Zeiss mm	SPEC Klx	Rayfine S1	Rayfine S2	Rayfine S3	Zeiss S1	Zeiss S2	Zeiss S3	deviation S1	deviatio n S2	deviation S3
25	28	200	374.92	382.96		366.8	363.3		-8.12	-19.66	
30	30	200	341.4	347.28		317.2	332		-24.2	-15.28	
47/50	50	180	180.32	176.2		163.8	159.6		-16.52	-16.6	
60	60	190			246.64			240.8			-5.84
81	76/79	150			205.24			197.1			-8.14
107	102	135			141.2			133.4			-7.8
134	129	90			86.84			99.8			12.96
	231	25						25.1			

整体照度测试偏差<25klx

整体全开状态下照度略有超差。
(已知当前全开下并非电流最大
状态，若能从电流驱动上解决那
么可以在超差位置上相应调整)

后期统一测试工作距。

分区照度一致性——最大光强下测试

	RFMM2901250122S1近场样品——rayfine测试				RFMM2901250122S1近场样品——Zeiss测试		
序号	25mm	30mm	47mm	50mm	28mm	30mm	50mm
1	65.04	63.20	36.16	32.96	69.30	60.40	30.50
2	67.48	66.80	39.32	35.72	71.00	64.10	33.40
3	73.72	66.36	35.88	32.52	68.20	59.30	30.00
4	77.40	70.80	38.76	35.16	72.00	61.90	32.20
5	76.04	75.68	42.48	38.56	78.40	68.70	35.90
6	71.40	70.56	40.48	36.88	76.10	66.60	35.00
7	66.16	63.48	35.92	32.68	71.40	61.10	31.10
8	61.12	60.16	35.40	32.28	69.40	59.00	30.90
标准差	5.7	5.0	2.6	2.3	3.5	3.5	2.2
平均值	69.8	67.1	38.1	34.6	72.0	62.6	32.4
相对标准差	8.2%	7.5%	6.8%	6.8%	4.9%	5.6%	6.7%

照度对比

照度一致性——最大光强下测试

	RFMM2901250122S2近场样品——rayfine测试				RFMM2901250122S2近场样品——Zeiss测试		
序号	25mm	30mm	47mm	50mm	28mm	30mm	50mm
1	66.00	60.88	34.16	31.12	69.00	62.90	29.50
2	66.40	61.40	34.16	31.04	67.30	61.70	28.90
3	72.24	67.32	36.84	33.56	71.10	65.10	30.30
4	77.20	76.36	44.20	40.52	78.40	73.00	36.20
5	72.24	68.88	38.80	35.92	72.50	66.70	32.70
6	68.00	63.44	35.60	32.68	68.50	62.50	29.70
7	67.64	64.00	36.32	33.40	71.60	65.60	31.20
8	65.20	62.64	36.44	33.52	71.30	65.30	31.70
标准差	4.1	5.1	3.3	3.1	3.4	3.5	2.4
平均值	69.4	65.6	37.1	34.0	71.2	65.4	31.3
相对标准差	6.0%	7.8%	8.8%	9.0%	4.8%	5.4%	7.5%

	RFMM2901250122S3远场样品——rayfine测试				RFMM2901250122S3远场样品——Zeiss测试			
序号	60mm	81mm	107mm	134mm	60mm	81mm	107mm	134mm
1	49.08	41.72	28.52	18.64	47.60	39.10	25.80	19.10
2	53.32	44.52	30.16	19.48	51.20	40.80	27.10	20.00
3	51.72	43.08	29.08	19.00	49.60	39.10	26.30	19.40
4	52.20	43.60	29.76	19.60	48.70	39.10	26.70	19.70
5	50.88	43.68	30.20	20.20	47.50	39.70	27.10	20.00
6	49.76	43.28	30.24	20.28	46.20	40.00	27.30	20.20
7	46.44	40.60	28.64	19.36	43.60	37.90	25.90	19.30
8	48.20	41.64	28.96	19.16	45.90	39.20	26.10	19.30
标准差	2.3	1.3	0.7	0.6	2.4	0.8	0.6	0.4
平均值	50.2	42.8	29.4	19.5	47.5	39.4	26.5	19.6
相对标准差	4.5%	3.1%	2.5%	2.9%	5.0%	2.1%	2.2%	2.1%

照度一致性	Rayfine	Zeiss
S1 < 5%	8%	6.70%
S2 < 5%	9.00%	7.50%
S3 < 4%	4.50%	5.00%

照度对比

分区照度测试偏差 ——最大光强下测试

序号	Deviation Zeiss VS Rayfine S1		Deviation Zeiss VS Rayfine S2					
	30mm	50mm	30mm	50mm	60mm	81mm	107mm	134mm
1	-2.8	-2.46	2.02	-1.62	-1.48	-2.62	-2.72	0.46
2	-2.7	-2.32	0.3	-2.14	-2.12	-3.72	-3.06	0.52
3	-7.06	-2.52	-2.22	-3.26	-2.12	-3.98	-2.78	0.4
4	-8.9	-2.96	-3.36	-4.32	-3.5	-4.5	-3.06	0.1
5	-6.98	-2.66	-2.18	-3.22	-3.38	-3.98	-3.1	-0.2
6	-3.96	-1.88	-0.94	-2.98	-3.56	-3.28	-2.94	-0.08
7	-2.38	-1.58	1.6	-2.2	-2.84	-2.7	-2.74	-0.06
8	-1.16	-1.38	2.66	-1.82	-2.3	-2.44	-2.86	0.14
平均值	-4.4925	-2.22	-0.265	-2.695	-2.663	-3.403	-2.908	0.16

单颗照度测试偏差近场的较大<9klx
远场测试偏差<4.5klx

近场最大电流下照度一致性较差，电流最小时有比较明显的目视亮暗感受；
远场最大电流下照度一致性略好，但视场7的照度偏差相对较大切换光源时明显能看到亮暗的变化，此照度差异在分区均匀性指标上有所体现；

满足照度分区的下限指标：50%全开照度=1/4分区；大约75%全开照度=1/2分区

定性观察：在最大电流下，目视切换LED没有明显区别，在最小电流下切换LED照度变化明显(需要关注单灯的电功率)。

照度对比

照度重复性<1%，满足指标

	全开_光强最大	全开_光强最小	光强最大 1/2_分区	光强最小 1/2_分区	光强最大 1/4_分区	光强最小 1/4_分区	光强最大 单灯_	光强最小 单灯_	光强最大 双1/4_分区	光强最小 双1/4_分区
S1-WD25	0.20%	0.29%	0.34%	0.29%	0.28%	0.36%	0.26%	0.31%	0.38%	0.71%
S1-WD30	0.22%	0.30%	0.25%	0.37%	0.54%	0.36%	0.24%	0.39%	0.27%	0.51%
S1-WD50	0.34%	0.28%	0.27%	0.44%	0.25%	0.29%	0.37%	0.41%	0.54%	0.27%
S2-WD25	0.27%	0.30%	0.34%	0.31%	0.35%	0.32%	0.21%	0.34%	0.30%	0.31%
S2-WD30	0.19%	0.33%	0.23%	0.36%	0.42%	0.39%	0.34%	0.29%	0.34%	0.26%
S2-WD50	0.35%	0.40%	0.44%	0.36%	0.41%	0.45%	0.45%	0.31%	0.35%	0.26%
S3-WD60	0.25%	0.17%	0.51%	0.28%	0.47%	0.30%	0.44%	0.27%	0.40%	0.48%
S3-WD81	0.37%	0.22%	0.49%	0.43%	0.38%	0.28%	0.55%	0.37%	0.38%	0.58%
S3-WD107	0.44%	0.50%	0.37%	0.48%	0.33%	0.32%	0.23%	0.47%	0.33%	0.26%
S3-WD134		0.22%	0.21%	0.29%	0.41%	0.20%	0.42%	0.77%	0.37%	0.23%
S3-WD236	0.29%	0.33%	0.29%	0.27%	0.62%	0.42%	0.30%		0.21%	0.29%

均匀性测试

整场均匀性——合适的亮度（一般在camera灰度的70%~80%之间）

Rayfine WD	Really WD	校准全视 场指标	Zeiss近场S1		Zeiss近场S2		Zeiss远场S3		Rayfine近场S1		Rayfine近场S2		Rayfine远场S3	
			全	半	全	半	全	半	全	半	全	半	全	半
25	28	61.00%	86%	97%	85%	94%			78%	94%	78%	95%		
30	30	62.00%	86%	93%	86%	95%			82%	95%	82%	95%		
47/50	50	67.00%	92%	95%	93%	100%			87%	97%	87%	97%		
60	60	68.00%					84%	96%					79%	95%
81	76/79	70.00%					72%	90%					60%	87%
107	102	66.00%					75%	91%					67%	89%
134	129	55.00%					68%	88%					63%	88%
	231	67.00%					68%	86%						

Rayfine WD	Really WD	Deviation近场S1		Deviation近场S2		Deviation远场S3	
		全	半	全	半	全	半
25	28	-7%	-3%	-7%	0%		
30	30	-4%	2%	-4%	0%		
47/50	50	-5%	2%	-6%	-3%		
60	60					-6%	-1%
81	76/79					-11%	-3%
107	102					-8%	-2%
134	129					-6%	0%
	231						

近场全开的均匀性实测值远好于指标，可接受。

远场LED全亮时，81mm处的均匀性Rayfine 测试值偏低，希望能重测一下再对标Zeiss的测试结果。

Note：校准指标是按照背光源校准后更新的，先用于实际光照明的指标评估用。

均匀性测试

分区均匀性——近场：合适的亮度（一般在camera灰度的70%~80%之间）

Note：校准指标是按照背光源校准后更新的，先用于实际光照明的指标评估用。

Rayfine WD	Really WD	校准分区视场指标	Zeiss近场S1								zeiss近场S2							
			视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8	视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8
25	28	71%	73%	77%	80%	84%	77%	78%	80%	80%	82%	78%	85%	84%	80%	79%	82%	81%
30	30	82%	85%	84%	93%	90%	77%	81%	85%	79%	82%	84%	88%	85%	83%	81%	89%	82%
47/50	50	80%	86%	92%	95%	89%	89%	96%	98%	93%	90%	93%	96%	93%	90%	91%	98%	93%

Rayfine WD	Really WD	校准分区视场指标	Rayfine近场S1								Rayfine近场S2							
			视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8	视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8
25	28	71%	75%	75%	74%	81%	72%	66%	67%	72%	74%	75%	70%	74%	75%	68%	65%	71%
30	30	82%	80%	84%	88%	88%	77%	77%	83%	82%	80%	85%	87%	85%	79%	79%	83%	82%
47/50	50	80%	88%	92%	95%	91%	84%	89%	96%	92%	88%	92%	94%	92%	87%	89%	97%	92%

Rayfine WD	Really WD	校准全视场指标	Deviation近场S1								近场S2							
			视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8	视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8
25	28	71%	2%	-2%	-7%	-3%	-4%	-12%	-12%	-8%	-7%	-3%	-15%	-10%	-6%	-11%	-17%	-10%
30	30	82%	-5%	0%	-5%	-2%	0%	-4%	-2%	2%	-3%	1%	-2%	0%	-4%	-2%	-6%	-1%
47/50	50	80%	1%	0%	0%	1%	-5%	-7%	-2%	-1%	-2%	-2%	-2%	-1%	-3%	-2%	-2%	-1%

近场光源的工作距离25/28位置上测试偏差较大可能是由于工作距引起的，后期统一工作距测试，30mm/50mm工作距位置处的测试偏差基本都在5%左右，属于正常波动，可接受。

均匀性测试

分区均匀性——远场：合适的亮度（一般在camera灰度的70%~80%之间）

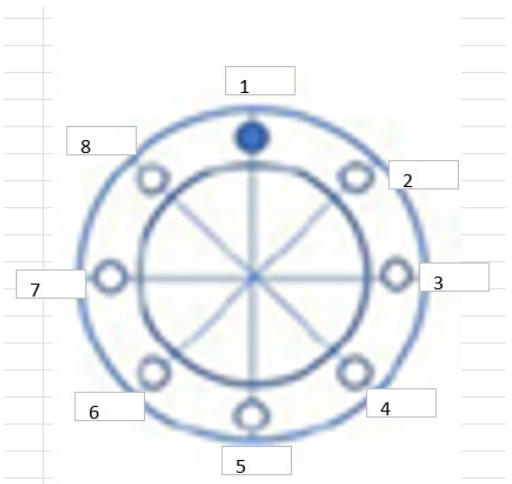
Note：校准指标是按照背光源校准后更新的，先用于实际照明的指标评估用。

Rayfine WD	Really WD	校准分区视场指标	Zeiss远场S3							
			视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8
60	60	50%	78%	65%	60%	71%	75%	62%	52%	65%
81	76/79	52%	62%	60%	64%	66%	62%	62%	53%	64%
107	102	60%	72%	75%	85%	79%	71%	76%	74%	75%
134	129	58%	67%	76%	88%	72%	67%	75%	76%	71%
	231	60%	73%	71%	68%	69%	68%	62%	65%	64%

Rayfine WD	Really WD	校准分区视场指标	Rayfine远场S3							
			视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8
60	60	50%	73%	66%	52%	66%	75%	60%	48%	64%
81	76/79	52%	58%	63%	64%	65%	59%	59%	59%	62%
107	102	60%	68%	77%	84%	78%	69%	75%	81%	76%
134	129	58%	66%	71%	76%	70%	64%	76%	83%	75%
	231	60%								

Rayfine WD	Really WD	校准分区视场指标	远场S3							
			视场1	视场2	视场3	视场4	视场5	视场6	视场7	视场8
60	60	50%	-5%	1%	-8%	-5%	0%	-2%	-4%	-1%
81	76/79	52%	-4%	2%	0%	-1%	-3%	-3%	6%	-2%
107	102	60%	-4%	1%	-1%	-1%	-3%	-2%	7%	1%
134	129	58%	-1%	-5%	-12%	-2%	-3%	1%	6%	4%
	231	60%								

远场的分区均匀性指标结合远场光源的照度来看，当前样品的7视场均匀性较差且照度差异也较大，推测对远场光源来说照度与分区均匀性相关，在相对应分区位置处照度越大均匀性越好。1/5，6/8，2/4，3/7分别对应，3/7位置的均匀性最差，3位置的均匀性好于7(可结合分区照度测试数据)。



远场Zeiss和Rayfine的测试偏差除了视场3和视场7的偏差较大外，其余也在5%以内

均匀性测试

两端均匀性（最大zoom和最下zoom下）

Note: 校准指标是按照背光源校准后更新的，先用于实际光照明的指标评估用。

				EdgeDifference @ Min zoom					EdgeDifference @ Max zoom				
Rayfine WD	Really WD	两端均匀性指标	背光灯数据	两端均匀性校准数据指标	Zeiss测量结果校准值			两端均匀性指标	背光灯数据	两端均匀性校准数据指标	Zeiss测量结果校准值		
					S1近场	S2近场	S3远场				S1近场	S2近场	S3远场
25	28	5%	2%	5%	4%	-1%		15%	10%	5%	-2%	-2%	
30	30	5%	4%	5%	4%	-2%		8%	2%	6%	0%	-1%	
47/50	50	8%	1%	7%	1%	3%		10%	4%	6%	-1%	1%	
60	60	12%	2%	10%			0%	12%	2%	10%			3%
81	76/79	15%	3%	12%			3%	11%	4%	7%			2%
107	102	10%	1%	9%			0%	5%	4%	5%			2%
134	129	10%	1%	9%			1%	9%	3%	6%			-2%
	231	6%	2%	5%			5%	5%	4%	5%			-2%

对标后的指标若<5%时，按照5%为目标（光源本身的均匀性基本都有5%左右）

				EdgeDifference @ Min zoom					EdgeDifference @ Max zoom				
Rayfine WD	Really WD	两端均匀性指标	背光灯数据	两端均匀性校准数据指标	Rayfine测量结果			两端均匀性指标	背光灯数据	两端均匀性校准数据指标	Rayfine测量结果		
					S1近场	S2近场	S3远场				S1近场	S2近场	S3远场
25	28	5%	2%	5%	5%	0%		15%	10%	5%	1%	0%	
30	30	5%	4%	5%	4%	3%		8%	2%	6%	1%	1%	
47/50	50	8%	1%	7%	3%	2%		10%	4%	6%	1%	1%	
60	60	12%	2%	10%			2%	12%	2%	10%			0%
81	76/79	15%	3%	12%			4%	11%	4%	7%			1%
107	102	10%	1%	9%			4%	5%	4%	5%			1%
134	129	10%	1%	9%			4%	9%	3%	6%			0%
	231	6%	2%	4%			0%	5%	4%	5%			0%

均匀性测试



两端均匀性测试偏差Rayfine VS Zeiss（最大zoom和最下zoom下）——合适的亮度（一般在camera灰度的70%~80%之间）

Rayfine WD	Really WD	Deviation测量结果偏差			Deviation测量结果偏差		
		S1近场	S2近场	S3远场	S1近场	S2近场	S3远场
25	28	1%	1%		3%	3%	
30	30	0%	5%		1%	1%	
47/50	50	2%	-1%		2%	0%	
60	60			2%			-3%
81	76/79			2%			-1%
107	102			4%			-2%
134	129			3%			3%
	231			-5%			2%

两端测试数据偏差不大，基本都在5%以内。

机械指标测试

1. 外观尺寸:

1)装在物镜处的圆环外径不应大于106mm: 106.02mm,106.12mm,106.05mm

2)环形照明加上控制按钮和控制器的尺寸不应大于141mm和124mm:

133.92mm/124.15mm,133.74mm/124.22mm,133.72mm/124.26mm

2. 机械接口: 本轮样品该项没有整改, 未做测试;

3. 外观: ID设计还未确定, 本轮样品不做测试。

总结

色温

- 色温测试对标差异较大，整体色温偏大5204~7082k，CRI>90满足；
- 色温一致性指标虽无法满足1%的要求（最大电流下1.8%），但总体可控，在最小电流下希望能再缩小一些（当前最小电流下色温一致性偏差2.85%）；
- 色温重复性满足指标。

照度

- 整体照度总体可控，略有超差；——看是否从电功率上能解决，再确认下竞品在50mm下的照度值；
- 照度一致性，在最大电流下，目视切换LED没有明显区别，但在最小电流下切换LED照度变化明显——看是否从电功率上能解决。

均匀性

- 近场全开和分区下均匀性指标可接受；
- 远场全开时81mm工作距离下均匀性需再次确认，分区时均匀性指标在一致性上需要提高，特别是视场3和7的位置的一致性需要改进；
- 两端均匀性满足要求。

机械

- 接口本轮样品该项没有整改，未做测试；
- 外观：ID设计还未确定，本轮样品不做测试。



Seeing beyond