

光塑造 未来之城。

公共照明 · 太阳能 · 互联

智慧城市

无线网状网络



D-SLS-23 产品目录

2026

D-SLS-23 20 - 150 W · 带灯罩冠形灯笼

D-SLS
Digital-Smart Lighting Solutions

概览 · 带灯罩皇冠灯笼 · D-SLS-23

镀金皇冠与尖拱形灯罩 — 历史街区之光之印记



D-SLS-23 — 金色冠顶，透明尖拱形灯罩

28 050 lm

整灯最大光通量 · 150 W · 4000 K

187 lm/W

灯具光效 · CRI 70

20 – 150 W

功率范围

IP66 · IK08

光学组件 · 抗冲击

100 000 h

L90B10 · IES TM-21

7 年

质保 · 可选 10 年

逐件制作，按道路灯具标准配置

D-SLS-23 将黄铜或镀金铝制的**顶冠**与**雕花饰带**，与抗紫外线聚碳酸酯或吹制玻璃（透明或乳白）的**尖拱形灯罩**相结合。装饰之下是 D-SLS 道路灯具的技术平台：四条 **LUSSO-5050AUX** LED 灯条，采用平面钢化玻璃下的**间接反射器**；**DALI-2 D4i + DT8** 驱动器支持 NFC 编程；SPD 10 kV / 10 kA；**Zhaga Book 18** 底座用于 LidarMesh 远程管理。通过 **M22** 螺纹接口吊装于灯臂、挑臂或壁装支架。



历史街区

光源高度 3.5 至 5 m，CCT 2700 K，乳白灯罩：暖光，与建筑风貌相协调。



广场 & 开阔空间

安装高度 4 至 10 m，40 至 150 W：广场及前庭照度均匀。



小径 & 步道

20 至 40 W，LiDAR 按需调光：保障行人安全，夜间节能。

D-SLS-23 · 全新内置技术

互反射间接反射器、LiDAR 节点、D4i · DALI-2 · Thread——本系列的互联平台

间接反射器（互反射）——反射率 $\geq 98\%$



缎面铝反射器光学，LED 不可直视：反射光、防眩光、无 PMMA 透镜。反射率 $\geq 98\%$ ，ULOR 0%，非对称或对称氛围配光。一体式 LED 矩阵，螺钉可拆。

采用的新技术



LiDAR 节点

存在检测、计数，下标配 Zhaga D4i 插座



静态检测

集成 mmWave 雷达 — 静止存在检测



Thread 网状网络

IPv6，自愈网络，TALQ 2.7.1



可调白光

2700 → 6500 K，D4i + DT8 控制



认证接口

THREAD

TALQ 2.7.1

ZHAGA BOOK 18

NFC

DALI-2

D4i



D4i

智能，服务城市照明

互操作性

符合 D4i，适用开放生态

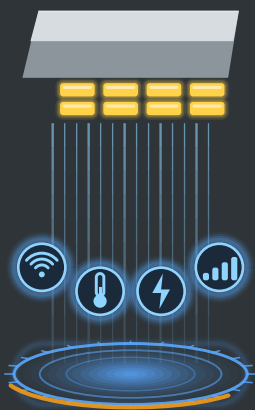
供电与数据经由
同一电缆
标准化接口

智能传感器

检测、计数、能耗监测

预测性维护

实时诊断与远程管理



DALI+

先进且可扩展的管理

精准控制

调光与照明场景

多设备

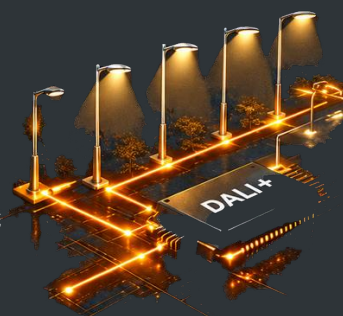
分组与地址管理

互操作性

经认证的多品牌 DALI+ 生态系统

灵活性

适用于当前及未来项目



场景



时段



调节



监控

D-SLS-23 — 六大互联功能



可调白光



LiDAR AI



MESH 网络



安全 VPN



OTA 自愈



AI 防盗

产品架构 · D-SLS-23 · 六大要点

灯具可完全拆解：所有部件均可现场更换，无需专用工具

1

镀金顶冠 & 饰带

顶冠与镌刻饰带采用黄铜或镀金铝——做旧、鎏金或 RAL 饰面。



2

间接反射器

四条互反射 LED 灯条 $\rho \geq 98\%$ ，平板钢化玻璃覆盖：光源永不可见。



3

可编程驱动器

DALI-2 · D4i + DT8 经 NFC 配置，独立调光曲线，可选 Tunable White。



4

全面防护

SPD 10 kV / 10 kA，不锈钢压力平衡阀，IP66 / IK08。



5

支持远程管理

Zhaga Book 18 底座：无需打开灯笼即可接入 LiDAR 节点及 LidarMesh CMS。



6

灯罩可更换

透明或乳白尖拱形灯罩可单独拆卸；LED 基板可从上方检修。



概览

结构

压铸铝穹顶（高压铸造）EN AC-46100——皇冠与饰带采用黄铜或镀金铝

透光罩 / 灯罩

尖拱形灯罩——抗 UV 聚碳酸酯或吹制玻璃，透明或乳白

安装方式

M22 螺纹接口 — 弯臂、挑臂或壁装 · 安装高度 3.5 至 10 m

防护

IP66 · IK08 · SPD 10 kV / 10 kA · 不锈钢压力平衡阀

系列

20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 W

20 – 150 W

功率范围

187 lm/W

灯具光效

IP66 · IK08

密封 · 抗冲击

Zhaga Book 18

支持远程管理

性能 & 节能 · 数据看板



光学效率



驱动效率



能源

TUNABLE WHITE — 色温范围 (TW 选项)



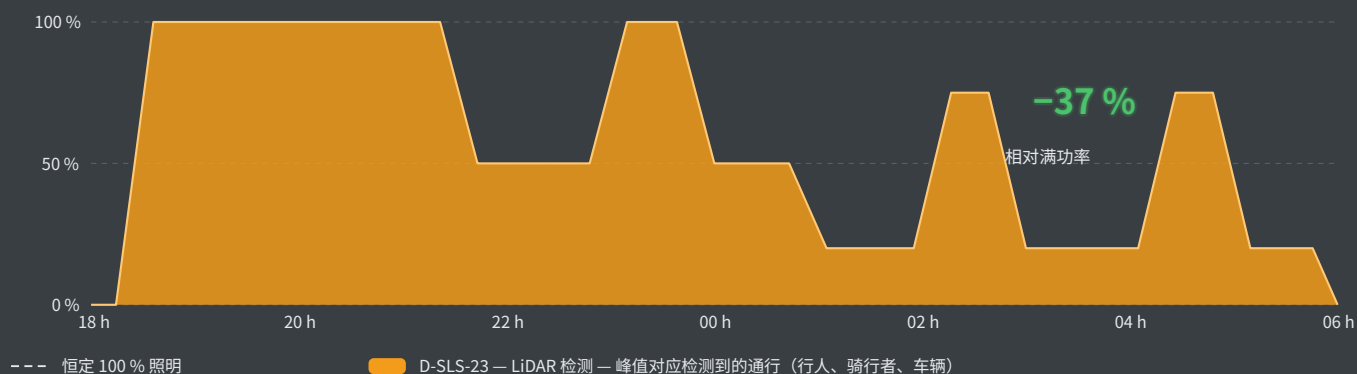
2700 K 暖光

冷白 6500 K

D4i + DT8 控制 — CRI 70 · 80 · 90 · 97, MacAdam < 3 SDCM

固定色温: 2700 · 3000 · 4000 · 5000 K

LiDAR 自适应调光 — 典型夜间曲线



每个灯位年耗电量 — 4 200 h/年 · 0.25 €/kWh

高压钠灯 150 W (现有)

714 kWh/年 · 178 €

D-SLS-23 60 W

252 kWh/年 · 63 € -65 %

D-SLS-23 60 W + LidarMesh

158 kWh/年 · 40 € -78 %

假设: 以 D-SLS-23 60 W 替换高压钠灯 150 W (系统功率 170 W, 含镇流器), 照度水平不变。

≈ 9.4 年

投资回报*

-139 kg

每点每年减排 CO₂

零

更换光源 — L90B10 ≥ 100 000 h

100 %

可远程控制 (TALQ 2.7.1)

仪表盘解读

* 仅计能耗, 基于上述价格及每点 1 300 € 的参考投资 — 不含安装及免除的换灯费用, 精确数据以研究为准。节能来自 LED 平台的高光效 (灯具 187 lm/W)、将光通量导向有效区域的光学设计, 以及仅在需要时满功率照明的智能调光 (LidarMesh)。

产品优势 · 选择 D-SLS-23 的 8 大理由



镀金皇冠

顶部皇冠与雕花饰带，黄铜或镀金铝材 — 仿古、镀金或 RAL 色，可选市徽。



可更换尖拱形灯罩

抗紫外线聚碳酸酯或吹制玻璃，透明或乳白 — 易损件可单独更换。



“dark-light” 间接反射器

铝制间接反射器（互反射） $\rho \geq 98\%$ （ISO 7668 / DIN 5036-3）：LED 永不直视 — 光学效率 $\geq 95\%$ ，防眩，无 PMMA 透镜。



LUSO-5050AUX LED 模组

光源 LED CSP，整灯 187 lm/W （4000 K · CRI 70 · $T_q 25^\circ\text{C}$ ）， $L90B10 \geq 100\,000 \text{ h}$ （TM-21）— 模组可现场更换。



NFC 可编程驱动器

DALI-2 与 D4i + DT8：输出电流无线可调，dim-to-off $< 0.5 \text{ W}$ ，自主调光曲线，OLC 补偿。



支持远程管理

Zhaga Book 18 底座：LiDAR-ATMANI-AI 节点和 LidarMesh CMS 平台可随时加装，无需打开灯具。



全面防护

II 型 SPD $10 \text{ kV} / 10 \text{ kA}$ ，带寿命终止指示，IP66，IK08，不锈钢压力平衡阀。



7 年质保

延保至 **10 年**（W10 选项）— 电子元件来自 ENEC 认证系列，附产品专属欧盟符合性声明。

灯体	灯体采用压铸铝（高压压铸）——合金 EN AC-46100 (AlSi11Cu2(Fe)) ，符合 UNI EN 1706，EN 10204 3.1 材料证书
LED 模组	可拆卸 / 可更换 — 符合 Zhaga Book 18 标准 · LUSO-5050AUX LED 降额驱动 · 标配 Zhaga Book 18 传感器底座
圆顶	压铸铝 EN AC-46100（高压铸造）——热量经传导散至顶罩
皇冠 & 饰带	黄铜或镀金铝，精工篆刻——仿古、镀金或 RAL 涂装
灯罩	尖拱形 — 抗 UV 聚碳酸酯或吹制玻璃，透明或乳白 — EPDM 密封圈
光学组件	四条 LED 灯条装于铝基板，间接反射器 $\rho \geq 98\%$ ，平板钢化玻璃覆盖
安装方式	M22 黄铜螺纹接口——弯臂、悬臂或壁装，不锈钢锁紧螺钉
紧固件	A2 不锈钢
反射器	高反射率铝 $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3)，互反射 — 防虹彩结构化表面，密封光学腔，EN 10204 3.1 材料证书
密封	EPDM 密封圈 · M20 × 1.5 不锈钢 IP68 电缆接头 — 光学腔 IP66
压力平衡阀	不锈钢配疏水膜——透气，绝不透水透尘
防腐处理	灯体喷涂前表面处理：碱性脱脂、酸洗及化学转化钝化，再喷涂 $\geq 70\ \mu\text{m}$ 聚酯粉末并烘烤固化 — 盐雾 500 h (ISO 9227)，标准腐蚀等级 C3，C5-M 海滨型可选 (MAR)
涂装	户外级聚酯粉末 $\geq 70\ \mu\text{m}$ (ISO 2360)，附着力 0 级 (ISO 2409)，耐紫外线 — 可选 C5 海滨防腐 (MAR)
驱动器	可编程 DALI-2 / D4i + DT8 电子组件——免工具插拔，集成 10 kV / 10 kA SPD

可完全拆解的灯具

所有易损件——LED 模组、驱动、SPD、密封件——均可在升降平台上现场更换，无需拆下灯具或返厂。可维修架构，符合欧盟生态设计法规 (EU) 2019/2020。

技术文档

LED LM-80 文件、驱动器规格书及材料证书可应要求提供，用于招标文件。



D-SLS-23

技术参数 • D-SLS-23

CPS 技术文件 — 2 / 3: 技术参数, 需与 CPS 逐项对照

应用	历史风貌公共照明 — 历史中心、广场、步行道与林荫道 • C 类和 P 类 (EN 13201)
灯体 / 结构	压铸铝穹顶 (高压铸造) EN AC-46100——皇冠与饰带采用黄铜或镀金铝
光学组件	缎面铝间接反射器 (互反射) — 总反射率 $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3) • LED 永不直视, 无 PMMA 透镜 • 非对称或对称环境配光
光学效率	$\geq 95\%$ — $Tl \leq 10\%$
透光罩 / 灯罩	尖拱形灯罩——抗 UV 聚碳酸酯或吹制玻璃, 透明或乳白
光生物安全	EN 62471 — 0 类危险 (RG0), 无 UVA 辐射
绝缘等级	I 类 (标准) • II 类可选
防腐处理	喷涂前壳体表面处理: 碱性脱脂、酸洗及化学转化钝化, 再进行 $\geq 70\mu m$ 聚酯粉末喷涂并烘烤固化 — 盐雾 500 h (ISO 9227), 标准腐蚀等级 C3, 可选 C5-M 海滨 (MAR)
防护等级	IP 66 (IEC 60529) • IK 08 (IEC 62262)
压力平衡	不锈钢压力平衡阀, 配疏水膜——无内部冷凝, 无热泵吸效应
安装 / 固定	M22 螺纹接口 — 弯臂、挑臂或壁装 • 安装高度 3.5 至 10 m
尺寸 & 重量	总高 860 mm • 饰带处 $\varnothing 520$ mm • 重 11 至 14 kg (视版本而定)
接线	插拔式接线端子 • 免工具接头 • $M20 \times 1.5$ 不锈钢电缆密封头 IP68
温度	工作温度 $-30^\circ C / +50^\circ C$ (ta $50^\circ C$) • 存储温度 $-40^\circ C / +80^\circ C$
供电	220 – 240 V AC • 50 / 60 Hz — 可选 90 – 305 V AC
驱动器	通过 NFC 编程 DALI-2 • D4i + DT8 • 效率 $> 94\%$ • 功率因数 > 0.95 • dim-to-off < 0.5 W
浪涌保护	内置 II 类 SPD 10 kV 共模 / 6 kV 差模 (10 kA), 寿命终止指示——20 kV 外置 SPD 可选 (SP20)
热控制器	热控制器 NTC-ETM DIGITAL — NTC 探头位于 LED 阵列和驱动器上, 阈值可通过 NFC 数字编程, 超过阈值时自动降低电流
LED	陶瓷 LUSO-5050AUX CSP TECHNOLOGIES LED 芯片, 降额驱动——光源 LED 187 lm/W (4000 K • CRI 70 • $T_q 25^\circ C$)
功率 & 光通量	20 • 30 • 40 • 50 • 60 • 80 • 100 • 120 • 150 W — 最高 28 050 lm (4000 K • CRI 70 • $T_q 25^\circ C$)
色温	2700 • 3000 • 4000 • 5000 K — Tunable White 2700 – 6500 K (TW 选项)
显色指数 • MacAdam	Ra 70 (标准) • 80 • 90 • 97 — < 3 SDCM
使用寿命	L90B10 $\geq 100\,000$ h (IES LM-80 / TM-21) — 设计计算采用维护系数 0.80
调光 & 远程管理	DALI-2 • D4i + DT8 • 独立运行模式 • Zhaga Book 18 底座——LiDAR 节点及 LidarMesh CMS TALQ 2.7.1 (LD 选项)
质保	7 年 — 可选 10 年 (W10)

RoHS

IP66

IK08

EN 60598

EN 62471

DALI-2

D4i + DT8

Zhaga Book 18

TALQ 2.7.1

标准依据

参考标准: EN IEC 60598-1:2021/A11:2022, EN 60598-2-3, EN 62493, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-5, EN 13201, IEEE 1789 — 驱动器 EN 61347-1 / EN 61347-2-13。每份报价均附 LDT / IES 文件及 DIALux 计算。

D-SLS 现行有效证书

ENEC	证书编号 HN 69290740 — TÜV Rheinland InterCert Kft. · EN IEC 60598-1:2021 + EN 60598-2-3
适用型号	443 个型号 D-SLS-a-b-cd—03 至 21A 及 25 系列
ENEC 参数	AC 220 – 240 V · 50/60 Hz · I 类 · IP66 · ta 45 °C
TÜV SÜD	证书编号 N8A 08132 0101—低电压指令 2014/35/EU · EN 62493
系列	D-SLS-a-b-cd — 系列 03 · 05 · 06 · 07 · 09 · 11B · 12A · 13 · 14 · 15 · 18 · 19 · 20 · 21A
TÜV SÜD 参数	200 – 240 V · 50/60 Hz · II 类 · IP66 · IK09 · ta 50 °C
本产品	D-SLS-23 采用已认证系列的电子平台（驱动、SPD、LED 模组），并具有独立的欧盟符合性声明。

每份报价均附证书及测试报告副本。

补充测试

- **IP66 / IP67** — IEC 60529, 视系列而定
- **IK08 / IK09** — IEC 62262 (抗冲击)
- **EN 62471** — 光生物安全 RG0
- **EN 61000-4-5** — 浪涌抗扰度 10 kV / 6 kV
- **电磁兼容** — EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 / -3-3
- **LM-80 / TM-21**—寿命 ≥ 100 000 h L90B10

标准依据

灯具安全

EN IEC 60598-1 · EN 60598-2-3 · EN 60598-2-5

光生物安全

EN 62471

电磁兼容

EN 55015 · EN 61547 · EN 61000-3-2 · EN 61000-3-3 · EN 61000-4-5

防护

EN 60529 (IP) · EN 62262 (IK)

应用

EN 13201 (公共照明) · UNI 11248 (M、C、P 类) · CIE 150 (光污染)

控制 & 互操作性

IEC 62386 (DALI-2 · D4i) · Zhaga Book 18 · TALQ 2.7.1

使用寿命

IES LM-80 · IES TM-21 · IES LM-79 · UNI EN 13032-1

欧盟指令

2014/35/UE (低电压) · 2014/30/UE (电磁兼容) · 2011/65/UE (RoHS)

RoHS

IP66

IK08

EN 60598

EN 62471

DALI-2

D4i + DT8

Zhaga Book 18

TALQ 2.7.1

合规文件

上述参数为现行 ENEC 证书及 TÜV SÜD 证明所载参数；前几页的产品特性对应灯具当前的商业定义。符合 2014/35/UE、2014/30/UE 和 2011/65/UE 指令；每份招标文件均附欧盟符合性声明、ENEC 证书、IP / IK 报告及配光文件。

每份报价随附文件



ENEC 证书

证书编号 HN 69290740 及测试报告 — TÜV Rheinland InterCert



TÜV SÜD 证明

证书编号 N8A 08132 0101—03 系列（雪茄型灯柱）



欧盟声明

欧盟符合性声明 — 指令 2014/35/EU · 2014/30/EU · 2011/65/EU



IP / IK 报告

IP67 / IP66 符合 IEC 60529 · IK09 / IK10 符合 IEC 62262, 按系列



LED 寿命

LED 模组 LM-80 报告及 IES TM-21 推算



配光

各型号及 CCT 的 LDT / IES 文件 · DIALux / Relux 计算书

型式试验 & 坚固性

型式试验

升温	ta 50 °C — EN 60598-1 § 12: 驱动电源 tc 与 LED 模组 tp, 数值已按参考环境温度修正。
密封	IP 66 — IEC 60529 (防尘 · 防强力喷水)。
机械冲击	IK 08 — IEC 62262 (5 焦耳), 整灯测试。
振动	IEC 60068-2-6 — 视安装方式而定: m22 螺纹接口 — 弯臂、挑臂或壁装 · 安装高度 3.5 至 10 m。
浪涌	10 kV / 10 kA — EN 61000-4-5; 可更换 II 类 SPD, 带寿命终止指示——可选 20 kV 外置 SPD。
光度	EN 13032 / LM-79 — 按型号及 CCT 提供 LDT 与 IES 文件。
长期光通量	LM-80 + TM-21 — L90B10 ≥ 100 000 h.
耐腐蚀	ISO 9227 盐雾 — 涂层及紧固件 500 h。

坚固产品 — 结构选择

结构	高压压铸铝灯顶 EN AC-46100——冠饰与饰带采用黄铜或镀金铝。
透光罩 / 灯罩	尖拱形灯罩 — 抗 UV 聚碳酸酯或吹制玻璃, 透明或乳白。
安装方式	M22 黄铜螺纹接口——弯臂、悬臂或壁装, 不锈钢锁紧螺钉
紧固件	A2 不锈钢

可维修性

D-SLS-23 设计为可现场维修: LED 模组、驱动器和 SPD 均可单独更换, 无需拆灯, 无需专用工具。该架构满足欧盟生态设计的循环经济要求, 使设施的使用寿命远超保修期。

ta 50 °C

工作环境温度

5 J

整灯组装后 IK08

500 h

盐雾 ISO 9227

10 kV / 10 kA

抗浪涌能力

LED 模组寿命 · IES TM-21 推算

LM-80-21 报告 · 18 000 h · 180 个样品 · 0 失效 · 55 至 105 °C · 每颗 LED 工作电流 160 mA

LED 低电流驱动，质保超长

D-SLS 灯具采用大功率陶瓷 LED 芯片 **LUSSO-5050AUX**，驱动电流仅 **160 mA**，为测试电流的 19 %：结温远离极限，散热量减少，光衰几乎不可察觉。芯片制造商在 850 mA、最高 105 °C 条件下进行的 LM-80 测试显示，**100 000 小时后仍保持 96 % 初始光通量**；在实际运行条件下，十年光通量损失低于 2 %。正是这一性能余量，使 D-SLS 能够承诺**7 年零件、人工及上门服务保修，可延长至 10 年**，并保证 90 % 光通量 (L90)。

LED 模块预计寿命

焊点温度 Ts	100 000 h 光通量	L97	L96	L90	L80
55 °C	97,8 %	≈ 130 000 h	≈ 170 000 h	≈ 418 000 h	≈ 868 000 h
85 °C	97,4 %	≈ 114 000 h	≈ 150 000 h	≈ 372 000 h	≈ 779 000 h
100 °C	96,8 %	≈ 94 000 h	≈ 124 000 h	≈ 312 000 h	≈ 655 000 h

TM-21 可报告值 (上限 $6 \times 18\,000\text{ h}$)：所有温度下 L96 · L90 · L80 > 108 000 h；55 和 85 °C 下 L97 > 108 000 h。高亮行：质保采用的包络工况——**100 000 h 达 L96B10**。100 °C 数据由 85 °C 与 105 °C 数据组按 Arrhenius 插值得出。

阅读说明

LED 不会“烧坏”，而是缓慢地损失光输出。因此其寿命以**小时数**衡量：即经过多少小时后仍保留初始光通量的某一百分比。这就是“L”后面数字的含义：

- **L97** = LED 光输出降至初始值 97 % (衰减 3 %) 前的运行小时数。
- **L96** = 剩余 96 % 光通量 (损失 4 %)。
- **L90** = 剩余光通量 90 % (衰减 10 %) — 招标技术规范常用基准。
- **L80** = 剩余 80 % 光通量 (衰减 20 %) —— LED 约定的“寿命终止”阈值。

Ts 为 LED 在电路板焊点处测得的温度：温度越低，LED 寿命越长。散热良好的灯具工作温度约 55 – 85 °C；100 °C 为保修所采用的最不利工况。

读数示例：在 Ts 100 °C 下，经过 **100 000 小时** (按每晚 12 h 约合 23 年) 后，LED 仍保持初始光通量的 **96.8 %**；需 **312 000 小时** (70 多年) 才会降至 90 %。

计算链 — LUSSO-5050AUX LED + 铝反射器

LED CSP

LED 光源 · 160 mA · Tq 25 °C

× 92 %

热系数 Ts 85 °C

× 78 %

反射器 86.26 % · 灯罩

× 93 %

驱动器效率

= 187 lm/W

灯具公布值 · 180 lm/W, ta 50 °C

187 lm/W 为 Tq 25 °C 下的计算及公布值 · ta 50 °C 时 180 lm/W — 150 W → 28 050 lm · 60 W → 11 220 lm · 光通量公差 ± 7 %。

电气参数 · 可编程驱动

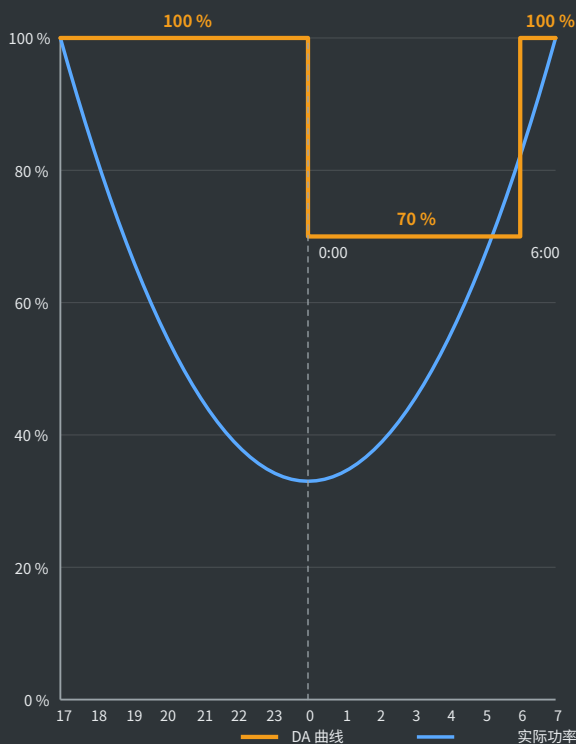
供电	220 – 240 V AC · 50 / 60 Hz (90 – 305 V AC 可选 · 公差 $\pm 10\%$)
LED 电流	350 – 1 000 mA——通过 NFC 无线调节 (AOC: 输出电流可编程)
功率因数	> 0.95 (满载——PLM) > 0.98 (满载——F、DA、DAC)
效率	> 94 %
接口	DALI-2 · D4i + DT8 Zhaga 认证 · NFC · PWM · 0 – 10 V
辅助电源	24 V DC / 125 mA / 3 W 常开 (选项 A12 为 12 V DC) · 内置 16 V DC 总线 (DALI-2)
浪涌保护	内置 SPD 10 kV / 10 kA II 类 — 共模 10 kV / 差模 6 kV — LED 指示与热熔断器: 寿命终止时断开负载 · 外置 SPD 20 kV (SP20 选项)
使用寿命	$\geq 100\,000$ h L90B10 · $\geq 100\,000$ h L90 (IES TM-21)
质保	7 年 (W10 选项 10 年)

内置智能功能

- Dim-to-off — 智能板待机 < 0.5 W
- 3 种定时模式 (Timer setup) — 定时降低能耗
- OLC Output Lumen Compensation——全寿命周期恒定光通量
- OTP — NTC-ETM DIGITAL 集成于驱动器和 LED 阵列, 数字阈值可编程
- 温度检测与 LED 模块保护
- 寿命终止指示 · 输出光通量补偿
- 模式 F (固定) · DA (自主调光) · DAC (自主 + 控制)
- 天文时钟与日历调光曲线 (LD 选项)

DA 模式——自主调光

DA Profile



NFC 编程调光曲线示例: 黄昏 100 %, 0 点至 6 点降至 70 %, 黎明前恢复 100 % — 无需控制布线, 按实际功率曲线 (蓝色) 设定。

远程管理 • LidarMesh CMS & D-SLS LiDAR 节点 (LD 选项)

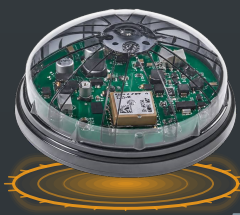
D-SLS 智能节点——Zhaga Book 18 / D4i

- **LiDAR 存在检测** — 行人、骑行者、车辆：按需开灯与调光
- **GPS 定位** • 天文时钟 • 日历
- **D4i 接口**：节点为驱动器供电、计量并进行控制（能耗、诊断）
- **Thread** 网状网络 (IPv6) • **TALQ 2.7.1** 网关 • **LoRaWAN** 3 – 15 km • **HD-PLC** 0 – 10 km
- 外设：监控摄像头、音频 / 视频、环境传感器、互联网接入

• 用于立面与庆典的 **DMX / Art-Net** 动态照明

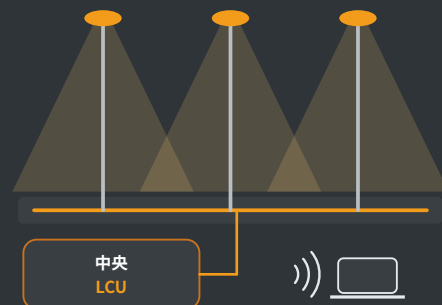
协议：

D4i DALI-2 TALQ 2.7.1 Thread
LoRaWAN HD-PLC PWM 0 – 10 V
DMX Art-Net



HD-PLC 架构——电力线载波

HD-PLC



通过现有供电电缆与集中控制器通信 — 无需在灯杆上额外部署网络。



LidarMesh CMS — D-SLS 远程管理平台 (D-SLS 云基础设施)

- 光点及配电柜 GIS 地图
- 按区域、日程和检测设置调光场景
- 报警与诊断：驱动器、SPD、温度、电压
- D4i 电能计量、报表及导出
- 预测性维护与工单管理
- 开放 TALQ 2.7.1 API — 可与第三方 CMS 互操作

基于角色的安全访问，托管于欧洲的 D-SLS 云基础设施——可通过智能手机、平板或 监控工作站控制。



道路场景——四级调光，零干预

100 %

傍晚

日落至 23 时 —
按 EN 13201 全功率照度

50 %

深夜时段

定时调光至
日历

20 %

待机

道路无人 — LiDAR 检测到即刻调
亮

0 %

黎明

天文时钟关断，驱动器 <
0,5 W

实施

LiDAR 节点安装在灯具的 Zhaga Book 18 底座上——可在工厂预装，也可在既有设施上加装，无需打开灯具。D4i 驱动器为其供电，并回传能耗、运行小时数及诊断信息。每盏灯具都成为 LidarMesh CMS 平台上可单独计量和控制的点位。

IPv6

Thread 网状网络

3 – 15 km

LoRaWAN 覆盖距离

0 – 10 km

HD-PLC 电力线载波

TALQ 2.7.1

CMS 互操作性

网络、更新 & 监控 • LD 选项

LidarMesh CMS 平台及 D-SLS LiDAR 节点功能 — 选配, 不含在供货范围内标准配置。

Mesh 网络 & 互联

架构	每台灯具都是相同的 TALQ 2.7.1 网关——开放 TALQ API、DALI D4i 功能、IPv6 寻址。
网状网络	自组织、自愈合网状网络——可支持 10 000 个以上节点: 某节点故障时, 流量自动绕行。
互联网接入	由业主选择: WiFi、4G/LTE、以太网或光纤——一条链路即可覆盖整段网络, 断线时即时切换。
网络节约	每个网段只需一次下载: 更新通过 mesh 网络逐跳传播。
自主模式	完全离线运行: 照明、DALI 调光、LiDAR 检测、天文时钟 (RTC + GPS) 及本地日志 — 网络恢复后自动同步。
网络安全	端到端加密链路 (WireGuard, ChaCha20-Poly1305) 直达平台。

远程更新 (OTA) — 自愈

原理	远程升级全部灯具固件, 无需现场作业——A/B 双分区: 始终保留一个完好版本。
试运行	每个新版本须在 10 分钟内证明运行正常 (网络、DALI、监控) ——否则自动回退至上一版本。
回滚保护	硬件看门狗、重启循环、网络或路由丢失、DALI 无响应、存储器异常——任一保护触发即自动回滚。
金丝雀发布	按 1 % → 10 % → 50 % → 100 % 分批受控推送——一旦回滚即自动停止并通知运营方。
OTA 安全	固件镜像在烧录前由硬件安全元件签名并验证 — 安全启动、加密存储、SHA-256 完整性校验、防回滚。

监控 & AI 助手

仪表盘	每台灯具的 GPS 地图 • 实时状态、能耗、告警与历史记录 • 一键 DALI 配置。
AI 副驾驶	以通俗语言诊断故障, 提供部署建议并自动生成巡检报告。
预测性维护	LED 模组 / 驱动 / SPD 故障预警 — 可选传感器: 亮度、温度、空气质量、噪声。
能量预算	上限由管理方设定, 绝不超出: 支出偏离时自动调节, 逐灯监测, 节能与 CO2 报告。

D-SLS-23 — 六大互联功能



可调白光



LiDAR AI



MESH 网络



安全 VPN



OTA 自愈



AI 防盗

LidarMesh CMS • D-SLS 自主远程管理平台

D-SLS 自有云平台 — 不依赖任何第三方供应商。

每台灯具都是一个 TALQ 2.7.1 网关。通过浏览器即可管理整个项目，无需安装软件：多用户访问、分级权限、开放 API，可按需云端或本地部署。

智能 Mesh 网络

技术	自组织、自愈合 Mesh 网络——每网超过 10 000 个节点
通信协议	IPv6 SLAAC • Thread • TALQ 2.7.1 • DALI-2 D4i + DT8
安全	端到端加密隧道 • 安全启动 • 签名固件
连接性	WiFi • 4G/LTE • 以太网 • 光纤 — 每个网段仅需一条链路

能量预算 & 太阳能

能耗预算	由管理方设定的欧元或 kWh 上限 — 绝不超出：逐灯实时自动调节
太阳能集成	监测光伏发电、储能及并网输出——根据天气和储备自适应控制
节能报告	仪表盘：节约 kWh / 减排 CO2 / 计费欧元——自动月度报告
动态电价	照明程序适配电网电价（谷时 / 峰时）

TALQ 2.7.1 互操作性

TALQ 标准	每个节点开放 TALQ 2.7.1 API——兼容任何经 TALQ 认证的第三方 CMS
DALI D4i 功能	8 项 D4i 强制功能（Part 102/103/251/252/253/304/306/351）+ 诊断
日程	真实天文时钟（GPS + RTC 日出 / 日落）• 场景 • 手动覆盖
独立性	管理方保留其数据所有权 • CSV / JSON 导出 • 可迁移至任何其他 TALQ CMS

检修 & 服务

客户访问	多浏览器网页界面 • iOS 及 Android 移动应用
多站点	多市镇、多街区管理 • 权限分级授权 • 操作全程可追溯
托管	D-SLS 云基础设施（欧盟）• 可用性 99.9 % • 24/7 技术支持

10 000+

每个网状网络的节点数

99,9 %

平台可用性

24/7

技术支持

0000

需安装软件

独立模式 — 无需互联网

即使断网，系统仍可控制：照明、DALI 调光、LiDAR 检测、天文时钟和本地日志均可离线运行。网络恢复后自动与平台重新同步 — 日常运行无需永久连接。

选项 • 可叠加订货代码



LD LidarMesh 远程管理

Zhaga Book 18 底座上的 LiDAR-ATMANI-AI D4i 节点: 人体存在检测、GPS、天文时钟、TALQ 2.7.1 网关、接入 LidarMesh CMS。



M22 / CR 弯臂、支臂或壁装

M22 螺纹接口——配套装饰灯臂与支架, 可沿用现有支架。



SP20 外置 20 kV SPD

外置浪涌保护器与内置 10 kV / 10 kA SPD 级联 — 适用于雷暴多发区及架空线路。



W10 10 年质保

标准保修期由 7 年延长至 10 年, 须登记项目且运行条件合规。



3月 C5 海滨防腐

强化表面处理, 适用于海洋或工业环境 (ISO 12944 C5), 不锈钢紧固件。



RAL 颜色可选

定制 RAL 颜色 — 可按需添加市政标识及联合品牌。



TW 可调白光

动态白光 2700 – 6500 K, 经 D4i + DT8 控制 — 节律照明与活动场景。



A12 12 V DC 辅助电源

12 V DC 辅助输出, 替代标准 24 V DC——为第三方传感器和节点供电。



CAP 可扩展传感器

空气质量、噪声、气象——LiDAR 节点上的扩展模块, 数据上传至 LidarMesh CMS。



S3 CRI 80 • 90 • 97 • 3 SDCM

显色性高于 IRC 70 标准, 色容差分选更严 — 凸显历史建筑。

控制

所有选项均可叠加, 按编码表顺序标注于型号末尾 — 例如 **D-SLS-23-50-60A-740-LD-SP20-W10**。机械选项出厂即已安装; LD 选项可在工厂安装调试, 或日后加装于 Zhaga Book 18 底座, 无需打开灯具。

案例研究 · 历史中心 300 盏灯笼

待替换 150 W 高压钠灯 — 示例

-78 %

能耗 (借助 LidarMesh)

167 MWh

全网每年节省

41 682 €

每年节省的电费

现有灯具 — 高压钠灯 150 W

- 300 个灯点 · 每点系统功率 170 W
- 214 200 kWh/年 · 电费 53 550 €
- 每 3 至 4 年更换灯泡
- 仅开关控制, 无调光
- 无远程计量及诊断

D-SLS-23 60 W 方案

- 300 × D-SLS-23-50-60A-740
- 47 474 kWh/年 · 11 868 € (LidarMesh)
- 零换灯——L90B10 ≥ 100 000 h
- LiDAR 按需调光
- 逐点 D4i 计量, 月度报告

累计节省——D-SLS-23 + LidarMesh 对比高压钠灯 150 W (€)

第 1 年		41 682 €
第 5 年		208 408 €
第 10 年		416 816 €

仅计能耗——不含免除的换灯费用。参考投资 ≈ 390 000 € (灯具 + 节点 + 平台), 不含安装: 回收期 ≈ 9.4 年 · 每年 -42 t CO₂。

计算假设

假设: 4 200 h/年 · 0.25 €/kWh · 0.25 kg CO₂/kWh — D-SLS-23 60 W 替代 150 W 高压钠灯即可达到 EN 13201 要求的等级。每个项目均提供 DIALux / Relux 计算。

项目流程 · 从订货到运营

勘测 & 设计

01

DIALux / Relux · 项目表

验证

02

样品 · RAL 颜色

制造

03

驱动配置于
工厂

安装

04

高空作业车 · 无需专用工具

调试投运

05

LidarMesh CMS · 培训

运营

06

7 → 10 年 · 售后

D-SLS-23 & 环境

负责任的公共照明——尊重生物多样性、夜空与周边居民

照亮有效区域——仅此而已。

每项技术选择——光学、光谱、控制——均旨在减少干扰光及对野生动物的影响：符合欧盟指令、生态设计 (EU) 2019/2020、光生物安全 RG0 组、零 UVA 辐射。

侵入光 & 周边居民

上射光通量 LED 光源板位于不透光穹顶下，间接反射器朝向地面：灯罩仅发出微弱的装饰性光。

环境区域 按 CIE 150 及 EN 13201 (E1 至 E4 区) 设计：立面亮度、眩光及上射光通量经 DIALux 计算验证。

定时关灯 天文时钟关灯与调光，分区场景：不再有任何空间被照亮
空无一人时以全功率运行。

夜行动物

适配光谱 2700 K 与 3000 K 版本：暖色波长吸引的昆虫远少于冷白光源或气体放电灯。

零紫外 LED 不发射 UVA / UVB 辐射 — 即使近在咫尺，光源也不会吸引昆虫。

受控调光 按需照明：无人使用时亮度降至 10 – 30 %，减少趋光效应，保护夜间飞行周期。

对数调光 0.1 – 100 % 平滑过渡，符合 EN 62386——无闪烁、无突变。

生态设计 & 生命周期

欧盟生态设计 符合 (EU) 2019/2020 法规：PstLM $\leq$ 1 • SVM $\leq$ 0.4 • 光源与驱动器免工具更换。

长寿命 L90B10 $\geq$ 100 000 h：无需换灯，零灯管废弃物，零汞污染。

CO2 减排量 案例 (300 × 高压钠灯 150 W → D-SLS-23 60 W)：每年减排约 42 t CO₂。

RG0

光生物安全等级——EN 62471

0 UVA

无紫外辐射

2700 K

“动物友好”暖光谱选项

工程案例 & 项目设计

参考标准：CIE 150 (光干扰限制) • EN 13201 与 UNI 11248 (照明等级) • 欧盟生态设计法规 (EU) 2019/2020 • International Dark-Sky Association。每个项目均附侵入光研究。

光度 · D-SLS-23 · 从光源到灯具

间接反射器——测量条件

互反射间接反射器光学 — 缎面铝 $\rho \geq 98\%$ ，LED 永不直视。下表数值为整灯数值 — 含驱动和光学 — 于 $V_{in} = 230\text{ V AC}$ 、F / DA / DAC 模式下测得。**LUSSO-5050AUX** 光源降额驱动：整灯光效 **187 lm/W** (4000 – 5000 K, CRI 70, $T_q 25^\circ\text{C}$) 已计入热损耗、光学损耗 (光学效率 $\geq 95\%$) 及驱动损耗 ($> 94\%$)。工作环境温度 $t_a 50^\circ\text{C}$ 时：**180 lm/W**。光通量公差 $\pm 7\%$ ，功率公差 $\pm 5\%$ 。

LED CSP

LUSSO-5050AUX 光源

187 lm/W

灯具 · $T_q 25^\circ\text{C}$

180 lm/W

整灯 · $t_a 50^\circ\text{C}$

L90B10

 $\geq 100\,000\text{ h}$ · TM-21

光度数据

光学	缎面铝间接反射器 (互反射) — 反射率 $\rho \geq 98\%$ (ISO 7668 / DIN 5036-3)，LED 永不直视，无 PMMA 透镜
光度文件	按型号和色温提供 LDT 及 IES 文件
光生物安全	EN 62471 — 0 类危险 (RG0)，无 UVA 辐射
光通维持率	LM-80 + TM-21 — L90B10 $\geq 100\,000\text{ h}$
显色性	CRI 70 标准 · 80 · 90 · 97 可选 · MacAdam $< 3\text{ SDCM}$
布灯设计	按 EN 13201 (M、C、P 类) 进行 DIALux / Relux 计算，每个项目均提供

A 非对称
配光

B 对称氛围配光
配光

可选色温

2700 K

727

3000 K

730

4000 K

740

5000 K

750

TW

2700 – 6500 K

 $\geq 95\%$

光学效率

RG0

EN 62471 光生物安全组别

 $\pm 7\%$

光通量公差

光度数据表 · 5000 K & 4000 K · 显色指数 70

型号	功率* W · Tq 25 °C	光效 lm/W · Tq 25 °C	光通量* lm · Tq 25 °C	功率* W · ta 50 °C	光效 lm/W · ta 50 °C	光通量* lm · ta 50 °C
5000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · F / DA / DAC 模式 · 修订 10/2026			Tq 25 °C: 实验室 ta 50 °C: 工作环境			
D-SLS-23-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-23-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-23-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-23-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-23-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-23-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-23-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-23-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-23-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000

型号	功率* W · Tq 25 °C	光效 lm/W · Tq 25 °C	光通量* lm · Tq 25 °C	功率* W · ta 50 °C	光效 lm/W · ta 50 °C	光通量* lm · ta 50 °C
4000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · F / DA / DAC 模式 · 修订 10/2026			Tq 25 °C: 实验室 ta 50 °C: 工作环境			
D-SLS-23-40-20A	20	187	3 740	20	180	3 600
D-SLS-23-40-30A	30	187	5 610	30	180	5 400
D-SLS-23-50-40A	40	187	7 480	40	180	7 200
D-SLS-23-50-50A	50	187	9 350	50	180	9 000
D-SLS-23-50-60A	60	187	11 220	60	180	10 800
D-SLS-23-100-80A	80	187	14 960	80	180	14 400
D-SLS-23-100-100A	100	187	18 700	100	180	18 000
D-SLS-23-200-120A	120	187	22 440	120	180	21 600
D-SLS-23-200-150A	150	187	28 050	150	180	27 000

* 功率与光通量 ±5 % · 整灯数值 (含驱动与光学) · Tq 25 °C: 实验室; ta 50 °C: 运行环境温度。按项目提供 LDT / IES 文件及 DIALux / Relux 计算书。

光度数据表 · 3000 K & 2700 K · 显色指数 70

型号	功率* W · Tq 25 °C	光效 lm/W · Tq 25 °C	光通量* lm · Tq 25 °C	功率* W · ta 50 °C	光效 lm/W · ta 50 °C	光通量* lm · ta 50 °C
3000 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · F / DA / DAC 模式 · 修订 10/2026			Tq 25 °C: 实验室 ta 50 °C: 工作环境			
D-SLS-23-40-20A	20	177	3 540	20	170	3 400
D-SLS-23-40-30A	30	177	5 310	30	170	5 100
D-SLS-23-50-40A	40	177	7 080	40	170	6 800
D-SLS-23-50-50A	50	177	8 850	50	170	8 500
D-SLS-23-50-60A	60	177	10 620	60	170	10 200
D-SLS-23-100-80A	80	177	14 160	80	170	13 600
D-SLS-23-100-100A	100	177	17 700	100	170	17 000
D-SLS-23-200-120A	120	177	21 240	120	170	20 400
D-SLS-23-200-150A	150	177	26 550	150	170	25 500

型号	功率* W · Tq 25 °C	光效 lm/W · Tq 25 °C	光通量* lm · Tq 25 °C	功率* W · ta 50 °C	光效 lm/W · ta 50 °C	光通量* lm · ta 50 °C
2700 K · CRI 70 · Vin 230 V AC · F / DA / DAC 模式 · 修订 10/2026			Tq 25 °C: 实验室 ta 50 °C: 工作环境			
D-SLS-23-40-20A	20	171	3 420	20	165	3 300
D-SLS-23-40-30A	30	171	5 130	30	165	4 950
D-SLS-23-50-40A	40	171	6 840	40	165	6 600
D-SLS-23-50-50A	50	171	8 550	50	165	8 250
D-SLS-23-50-60A	60	171	10 260	60	165	9 900
D-SLS-23-100-80A	80	171	13 680	80	165	13 200
D-SLS-23-100-100A	100	171	17 100	100	165	16 500
D-SLS-23-200-120A	120	171	20 520	120	165	19 800
D-SLS-23-200-150A	150	171	25 650	150	165	24 750

Tunable White 2700 – 6500 K (TW 选项) : 光效取决于设定色点。CRI ≥ 80 / 90 / 97 可选 — 专用数据表随报价提供。

替换对照 • 高显色 & 可调白光

放电灯 → D-SLS-23

原有灯具	系统功率	等效 D-SLS-23	灯具光通量 (4000 K)	节能
高压汞灯 125 W	137 W	D-SLS-23-40-30A	5 610 lm	-78 %
高压钠灯 70 W	84 W	D-SLS-23-50-40A	7 480 lm	-52 %
高压钠灯 100 W	115 W	D-SLS-23-50-50A	9 350 lm	-57 %
高压钠灯 150 W	170 W	D-SLS-23-50-60A	11 220 lm	-65 %
HPS 250 W	275 W	D-SLS-23-100-80A	14 960 lm	-71 %
金卤灯 250 W	280 W	D-SLS-23-100-100A	18 700 lm	-64 %
高压钠灯 400 W	430 W	D-SLS-23-200-150A	28 050 lm	-65 %

在维持照度不变条件下的参考等效值——需经 DIALux / Relux 研究确认，并考虑几何条件、安装高度及所选维护系数。

CRI ≥ 90 / 97 (S3 选项) & Tunable White (TW 选项) — 60 W 型号

187 lm/W

显色指数 70 • 4000 – 5000 K • Tq 25 °C

CRI 80 • 90 • 97

S3 选项——数据表按需提供

< 3 SDCM

MacAdam 色容差分选

2700 – 6500 K

Tunable White • D4i + DT8

高显色版本采用相同光学系统；数值仅供参考，专用数据表随报价提供。Tunable White 版本采用 D4i + DT8 控制：光效取决于设定的色点。

EN 13201

维持照度水平

-52 → -78 %

改造节能

DIALux / Relux

每个项目均附计算报告

编码 · 组成订货型号

D-SLS-23 型号结构

D-SLS-23

系列

50

尺寸

60

功率

A

配光

740

CCT · CRI

LD

选项

示例: D-SLS-23-50-60A-740-LD — 60 W, 4000 K, 显色指数 70, LidarMesh 远程管理。

可选配置

功率	20 · 30 · 40 · 50 · 60 · 80 · 100 · 120 · 150 W
尺寸	40 (20 – 30 W) · 50 (40 – 60 W) · 100 (80 – 100 W) · 200 (120 – 150 W)
光度	A 非对称 · B 氛围对称
CCT · CRI	727 · 730 · 740 · 750 (显色指数 70) — 8xx / 9xx 显色指数 80 / 90 — TW 可调白光
表面处理	黑色穹顶 · 金色灯冠与饰带 (标准) — 可选做旧、金色或 RAL 色

可叠加选项后缀

LD	SP20	W10	3月
LidarMesh 远程管理	外置 SPD 20 kV	质保 10 年	C5 级防腐
A12	TW	S3	RALxxxx
12 V 辅助电源	可调白光	3 SDCM / 更高 CRI	颜色可选

报价 & 订单

型号完整描述交付配置: 可原样填入报价单、订单和价格清单。选项可叠加, 并按此顺序添加在型号末尾。

质保 & 服务

1

7 年质保

整灯标准质保 **7 年**——LED 模块、光学、驱动器和 SPD——适用于规范安装且运行环境温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ 。



2

延保至 10 年 (W10)

调试时登记项目: 质保延长至 **10 年**, 涵盖光通维持 (L90) 及备件供应。



3

照明设计计算

DIALux / Relux 照明计算, 符合 EN 13201 / UNI 11248; 提供 LDT / IES 文件、LED 的 LM-80 报告及招标文件所需计算书 (LM-79 报告办理中)。



4

出厂配置

LED 电流 (NFC)、DA / DAC 调光曲线、DALI-2 地址、OTP 阈值及 D4i 参数按项目表出厂设定 — 灯具即装即用。



5

LidarMesh 调试投运

将照明点接入 **LidarMesh CMS**, 创建场景, 培训运维人员并提供远程支持。



6

备件 & 售后

Zhaga Book 18 LED 模块、驱动器、玻璃及密封件在整个保修期内均有供应 — 现场更换, 无需专用工具。



商务 & 技术联系

电子邮件 sa@d-sls.com

WhatsApp +39 333 765 0586

网站 www.d-sls.it

总部 D-SLS SRL — Via Bocchetto 6, 20123 Milano (MI), Italia — P.IVA IT14260650966



Digital Smart Lighting Solutions

D-SLS-23 • 20 – 150 W

D-SLS SRL — Digital Smart Lighting Solutions

Via Bocchetto 6 • 20123 Milano (MI) • Italia • P.IVA IT14260650966
sa@d-sls.com • WhatsApp +39 333 765 0586 • www.d-sls.it

D-SLS-23 2026 产品目录 · 修订 10/2026 · 皇冠式灯罩灯笼, 20 – 150 W 系列 · 非合同文件: D-SLS 保留
改技术参数而不另行通知的权利。



www.d-sls.it



WhatsApp 直联



sa@d-sls.com