

YAPHA 自然光照明系统常见问题解答

1. 无电照明系统的工作原理是什么？

答：无电照明系统又叫光导照明、导光管采光、日光照明、自然光照明等。整个系统主要分以下三大部分：

一、**采光区**：利用透射和折射的原理通过室外的采光装置高效采集太阳光、自然光，并将其导入系统内部；

二、**传输区**：对导光管内部进行反光处理，使其反光率高达 98%及以上，以保证光线的传输距离更长、更高效；

三、**漫射区**：由漫射器将比较集中的自然光均匀、大面积地照到室内需要光线的各个地方。从黎明到黄昏甚至阴天或雨天，该照明系统导入室内的光线仍然十分充足。

2. 与传统的照明方式相比，无电照明有哪些优势？照明效果如何？

答：节能、环保、健康、安全、防火、防盗、隔音、隔热，光线均匀、柔和、色彩富于变化，改善室内的视觉环境。一般的阴天情况下，一套 $\phi 530\text{mm}$ 的无电照明系统如应用在地下车库平均照度要达到 75LX 的国家标准，照明面积约为 60-100 平米，即无电照明安装区域对应的车道及车道两边 3-5 个车位。如应用在办公场所，照度要求达到

250-300LX 时,照明面积约为 40-50 平米左右,如要配灯分别为 4W/平米、11W/平米。

3. 与传统的采光天窗或采光板相比,有什么区别?

答:分为五个方面:一是传统的采光结构采光面积大,破坏建筑结构,而无电照明系统开孔面积约为采光天窗的 1/8-1/10;二是采光效果不理想,存在光效差、眩光等问题,而无电照明系统进到定内的光线非常的均匀柔和,光线为全光谱并有效隔离掉 90%以上的紫外线;三是传统的采光天窗或采光板自身维护性差,需要定时清洁和维护,而无电照明系统完全不用电,采光罩采用半球型设计,表面光滑只需平时的风吹雨淋就可以达到自洁的功能;四是传统的采光天窗或采光板没有光量调节装置,无法在光线变化时提供稳定的照明输出效果,而无电照明系统可以加装调光装置,通过摇控就可以实现光线任意调节;五是传统的采光天窗或采光板热传导系数高,增加额外的采暖和制冷能耗,而无电照明系统整个系统全密闭,处于半真空的状态,有很好的隔热效果;此外在防水、防火、隔音等方面也存在明显的缺陷。

4. 光导管的标准管长度是多少? 标准管、可调弯管的传输损耗是多少?

答：从材料节约、加工方便、便于运输等方面考虑，我们制作的标准光导管长度主要有 600mm 和 1200mm，标准管每米的传输衰减是 5%~8%。弯管的传输衰减约在 10%左右。 衰减跟管径有关，标准可调弯管为 30 度和 45 度以及 60 度，90 度。

5. 系统的密封、防尘，屋面防水如何实现？

答：光导管易于固定和连接，层插式的链接方法使得系统完全密封，整个系统拥有良好的密闭性，避免了因灰尘和飞虫的进入对采光效果的影响。针对不同的安装屋面和防水等级，系统可以采用特制的防雨装置来满足建筑对防水的要求。

6. 光导管易于安装吗？安装一套系统需要多长时间？寿命如何？

答：系统整体结构出厂前已做了部分固定，安装简便。在工程人员指导下，安装一套系统大约需要两个小时的时间，寿命长达 20~30 年。

7. 系统会不会增加额外的冬季供暖费用？

答：整个系统全密闭隔热保温性能良好，不会额外的增加制冷和采暖

的费用。

8. 采光系统是否有防紫外线及红外线（热量）设计？

答：无电照明系统的采光罩由进口德国拜耳 PC 材料添加一定的 UV 吸塑而成，该表面形成防紫外线涂层，可以有效隔离 90% 以上的紫外线；光导管内壁采用的是进口的反光膜氧化在铝板上，该反光膜类似于我们汽车上用的隔热膜，除反光反可大量吸收光线中的红外线，使导光室内的光线达到柔和舒适的效果。

9. 光量可以调节吗？在不良天气或是晚上有什么措施？

答：系统安装了可安装调光装置，该装置可通过遥控控制，保证在光线过强时或不良气候条件下也拥有稳定的输出效果。夜间如需要照明，可根据客户需要在导光管中间加装特制的 LED 灯具，还可以与光伏发电系统组成光导-光伏一体化装置。

10. 系统的照明面积是多少？主要适合于哪些场合？

答：一般来说，照明面积的大小取决于产品的型号，应用的场合，光导管的长度和吊顶的高度。举例来说，一套加装标准管 $\phi 530\text{mm}$ 的系统应用在地下车库照明面积约为 60-100 平米。无电照明系统更适用

于单层建筑，多层建筑的顶层或者是地下室，建筑的阴面等等。其中包括大型的体育场馆和公共建筑，厂房，车库，油站，易燃易爆场所以及无电力供应场所。

11. 如果确定安装该系统，用户需要提供那些资料？

答：为了给用户提供最优化方案，我们需要用户提供应用场所的相关图纸，屋面结构的详细描述及图纸，以及该场所所要求的光照要求等。力求所提供的产品方案能够在实用性和经济性两方面均可满足用户的要求。

12. 采光器是否有自身清洁功能？

答：采光罩采用半球型设计，表面光滑只需平时的风吹雨淋就可以达到自洁的功能。

13. 如果没有吊顶，最短安装距离是多少？

答：屋顶的厚度再加上 20cm 的延长距离。

14. 采光器上部会随时间而褪色吗？

答：采光罩由德国拜耳 PC 材料（与特警盾牌相似的材料），添加一定量的 UV 材料组成，厚度均匀，透光率高、抗老化强可管用 25 年。

15. 系统需要定期维护吗？

答：经过我公司专业安装人员可靠的固定和良好的密封之后，系统免于定期维护。由于无电照明系统完全不用电，采光罩采用半球型设计，表面光滑只需平时的风吹雨淋就可以达到自洁的功能，而且整个系统全密闭，不需要日常维护。

16、 请问光导照明系统由那几部分组成？

答：无电照明系统主要由三大部分组成：采光装置（采光罩）、导光装置（光导管）、漫射装置（漫射器）。

17、 请问光导管光反射率是多少？

答：目前我公司主要有两种反射材料，一是全反射率为 98% 的光导管材料，二是漫反射率为 99.7% 的光导管材料。

18、 请问无电照明系统是否可能完全代替电力照明？

答：可以。

19、 请问夜间照明怎么解决？

答：根据客户要求可在无电照明系统内加装一套 LED 灯具，就可以满足了夜间照明的要求，且夜晚开启了 LED 灯具后，部分光线向外反射，在室外还有良好的景观效果。有条件的客户我们还建议安装光伏发电系统形成光导-光伏一体化装置，这样节能效果更显著。

20、 请问无电照明与电力照明相比有哪些优势？

答：（ 1 ）节能：无需电力，利用自然光照明，同时系统中空密封，具有良好的隔热保温性能，按光源类型分类，可将其归入“冷光源”，不会给室内带来热负荷效应；

（ 2 ）环保：组成光导照明系统的各部分材料均属于可回收再利用材料；

（ 3 ）健康：室内为漫射自然光，无频闪，不会对人眼造成伤害（普通日光灯的供电频率为 50 赫兹，表示发光时每秒亮暗 100 次，属于低频率的频闪光，会导致人眼视觉疲劳，从而加速眼睛近视），同时表面带有 UV 涂层的采光装置会隔绝大部分的

紫外线，使少量的紫外线进入室内，可以清除室内霉气，抑制微生物生长，促进体内营养物质的合成和吸收，改善居住环境；

(4) 安全：不存在电力隐患；

(5) 光效好：无电照明系统所传输的光为自然光，其波长范围为 380nm ~ 780nm ，显色性 97%，且经过系统底部的漫射装置，进入室内的为光为漫射光，光线柔和，照度分布均匀；

(6) 使用年限：无电照明系统使用年限 \geq 25 年（电力照明灯具的使用年限 1 -3 年左右）。

21、请问无电照明与普通天窗相比有哪些优势？

答：(1) 采光面积：无电照明系统采光面积仅为普通天窗的 1/8 、但照射面积却更广（普通天窗采光面积大，照明面积有限）。

(2) 采光效果：无电照明系统采光，室内为漫射光，照度均匀，无眩光、直射光（普通天窗采光进入室内的光为直线光、有眩光，且照度不均匀）。

(3) 自洁性：无电照明系统采光装置设计为半球形，且表面特殊处理，具有良好的自洁性，不需要定时清洁（普通天窗自身维护性差，需要定时清洁和维护）。

(4) 调光性：无电照明系统可装光量调节器，根据自己的需要进行光量调节（普通天窗调光困难）。

(5) 灵活性：无电照明系统可为建筑更里面的房间提供采光照明、穿层采光、钢结构建筑采光等等，无限制（普通天窗有限制）。

(6) 隔热保温性：无电照明系统是中空密封的，具有良好的隔热保温性能，热传导系数约为 $4.2\text{w}/\text{m}^2\text{ k}$ （普通天窗隔热保温性极差）。

(7) 隔音性：无电照明系统可达到 $\text{RW}37\text{db}$ 的隔音效果。

(8) 防火性：无电照明系统防火性能为 B 级。

(9) 安全性：无电照明系统骤冷骤热不炸裂，适应温度为零下 40 摄氏度到零上 100 摄氏度，且燃烧时无融滴，离火自熄（普通天窗玻璃易炸裂）。

(10) 防盗性：无电照明系统内置防盗安全网提高系统安全性能。

(11) 使用年限：无电照明系统使用年限 \geq 25 年（普通天窗玻璃需更换）。

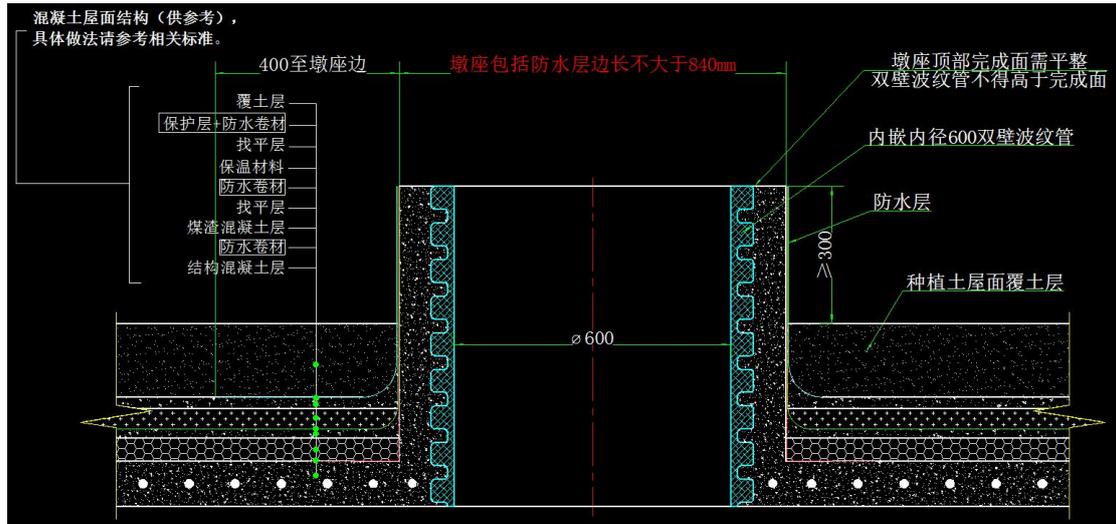
22、 请问无电照明系统最长安装距离是多少？

答：无电照明系统长度越长，为了达到良好的照度，所需要的直径也会相应增大。对于小管径系统来说，最大有效长度 8 米左右；而对大管径系统来说，最大有效长度可达到 20 米左右。

23、 请问无电照明系统内部会不会出现冷凝水，如出现冷凝水怎么办？

答：一般情况下不会出现，因为在系统顶部采光罩与防雨板之间使用防尘条进行密封，这样就保证了系统的正常“呼吸”，同时此处还设集露槽，即使是系统内部出现冷凝水也会从此处排出（详见“技术支

持一节点大样图”)。



24、 请问光导照明系统屋面防水怎么处理？

答：一般采用预留孔形式，与屋面做整体防水处理（详见“技术支持一节点大样图”)

