

E: 光污染

背景

光污染用于描述过度或不良使用人造光。我们称之为光污染的一些现象包括光侵入、过度照明和光杂波。在大城市太阳落山后，这些现象最容易在天空中看到；然而，它们也可能发生在更偏远的地区。

光污染会改变我们对夜空的想法，对环境造成影响，并影响我们的健康和安全。例如，植物成熟可能会延迟或加速，野生动物的迁徙模式也会受到影响。过度的人造光可能会扰乱我们的昼夜节律，导致睡眠质量下降，可能还会导致身心健康问题。人造灯光引起的眩光可能会导致一些机动车事故。

社区官员或地方团体可以实施干预策略，以减轻光污染的负面影响。然而，人造光具有积极和消极的影响，以不同的方式影响不同的位置。例如，为了避免上述光污染的负面影响，一些社区采用了光线较低的邻里街道，这反过来可能导致犯罪增加。光污染的影响可能取决于当地的发展水平、人口、生物多样性、地理和气候等因素。因此，评估任何干预策略的影响程度和潜在影响必须针对特定地点。

要求

COMAP（美国数学及其应用联合会）的照明控制任务（ICM）正在努力提高对光污染影响的认识，并制定干预策略以减轻这些影响。为了支持 ICM 的这项工作，您的任务是解决测量和减轻不同地点光污染的影响，同时考虑人类和非人类的问题。具体来说，您应该：

（1）制定一个广泛适用的指标，以确定一个地点的光污染风险水平。

（2）在以下四种不同类型的地点应用度量并解释其结果：

o 受保护的地理位置，

o 农村社区，

o 郊区社区，

o 城市社区。

（3）描述解决光污染的三种可能的干预策略。讨论实施每项策略的具体行动，以及这些行动总体上对光污染的潜在影响。

（4）选择您的两个地点，并使用您的度量标准来确定您的干预策略中哪一个对他们最有效。讨论所选择的干预策略如何影响所在地的风险水平。

（5）最后，针对您确定的一个地点及其最有效的干预策略，制作一张 1 页传单，宣传该地

点的策略。

总页数不超过 25 页的 PDF 解决方案应包括：

一页汇总表。

目录。

您的完整解决方案。

一页促销传单。

参考列表。



注：ICM 竞赛有 25 页的限制。您提交的所有方面不应超过 25 页的限制（汇总表、目录、报告、一页促销传单、参考列表和任何附录）。你必须引用你的想法、图片和报告中使用的任何其他材料的来源。

术语汇编

Artificial light 人造光：任何非自然产生的光源。

Circadian rhythms 昼夜节律：人类和其他生物赖以运作的自然 24 小时睡眠-觉醒周期。

Glare 眩光：过度的亮度会降低人的视觉能力。

Intervention strategies 干预策略：可以采取的政策和/或行动，以消除光污染的负面影响。

Light clutter 光杂波：光的过度组合。

Light trespass 光侵入：当光进入非预期区域时。

Over-illumination 过度照明：以高于活动或地点所需的强度照明。

Protected land 受保护土地：政府或私人实体因其生态、文化和/或自然重要性而保护不受开发影响的区域。

Rural community 农村社区：位于一个国家或地区人口最少的地区之一的社区，且不易从城市社区到达。

Suburban community 郊区社区：位于一个国家或地区人口适度稠密的地区，或从城市社区很容易到达的社区。

Urban community 城市社区：位于一个国家或地区人口最稠密地区之一的社区。