

灯具的分类

灯具的分类

不同的场合使用不同的灯具，灯具按电气安全性能和光度学性能进行分类



按外壳的防护等级分类

何谓IP防护等级？

IP防护等级---Ingress Protection Rating

指灯具防护异物（固体或液体）侵入灯腔内部的分类方法。

IP防护等级由IP及两数字组成。第一个数字表示灯具对人、固体异物或尘埃的防护能力；第二个数字表示灯具防湿气、防水侵入的密闭程度。数字越大表示防护等级越高。

按外壳的防护等级分类

第一位数字	说明	含义
0	没有防护	对外界的人或物没有特殊的防护
1	防止大于50mm的固体异物侵入	防止人体某一部分如手掌因意外而接触到灯具内部的零部件；防止较大尺寸(直径大于50mm)外物的侵入
2	防止大于12mm的固体异物侵入	防止人的手指或类似物接触到灯具内部的零部件；防止中等尺寸(直径大于12mm, 长度不超过80mm)外物的侵入
3	防止大于2.5mm的固体异物侵入	防止直径或厚度大于2.5mm的工具, 如电线或类似的细小外物侵入而接触到灯具内部的零部件
4	防止大于1mm的固体异物侵入	防止直径或厚度大于1mm的工具, 如线材或类似的细小外物侵入而接触到灯具内部的零部件
5	防尘	完全防止外物侵入。虽不能完全防止灰尘进入, 但侵入的灰尘不会影响设备的正常工作
6	尘密	完全防止外物侵入, 且可完全防止灰尘进入

按外壳的防护等级分类

第二位数字	说明	含义
0	没有防护	没有特别的防护
1	防止滴水侵入	垂直滴下的水滴对灯具不会造成有害的影响
2	15°防滴	当灯具从正常位置倾斜15°以内时, 垂直水滴对灯具不会造成有害的影响
3	防淋水	防雨, 或防止与垂直夹角小于60°方向所喷洒的水进入灯具造成损坏
4	防喷水	防止任何方向飞溅而来的水进入灯具造成损坏
5	防喷水	防止任何方向上喷射出的水进入灯具造成损坏
6	防猛烈海浪	经猛烈海浪的侵袭, 进入外壳的水量不致于达到有害程度
7	防浸水	灯具浸在水中一定时间, 水压在一定的标准下, 能确保不因进水而造成损坏
8	防潜水	能按制造厂家的规定的要求下长期潜水

按外壳的防护等级分类


灯具可能的IP防护等级

可能的组合	第二位数字									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
第一位数字	0	IP00	IP01	IP02						
1	IP10	IP11	IP12							
2	IP20	IP21	IP22	IP23						
3	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34					
4	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44					
5	IP50				IP54	IP55				
6	IP60						IP65	IP66	IP67	IP68

不同IP等级的灯具说明

等级	说明		描述
	防固体	防水	
IP00	无防护	无防护	如裸光源灯具
IP10	50mm	无防护	未安装的E型或C型灯座
IP20	12mm	无防护	双孔螺旋灯座; 没有特殊防尘和防腐的灯具, 常用于室内
IP30	2.5mm	无防护	常用的瓷、塑料接线柱G13荧光灯具
IP50,IP60	防尘, 尘密	无防护	防尘、尘密灯座, 用橡皮圈密封住灯管, 但不防水
IP22	12mm	15°滴水	廊灯的最低要求
IP23	12mm	60°滴水	门灯(土无遮挡)
IP43	1mm	60°滴水	路灯的电器箱(装有镇流器、触发器、电容器)
IP54	防尘	180°洒水	路灯的光学腔
IP55	防尘	防喷	投光灯、庭院中的草坪灯
IP65	尘密	防喷	隧道灯、机场跑道灯、防爆灯
IP66	尘密	防海浪	船上的甲板灯(信号灯、甲板灯等)
IP67	尘密	密封防水	短时工作的喷水池灯, 安装在境内的投光灯
IP68	尘密	耐压密封防水	水下长期工作的灯, 如密封灯头的PAR灯, 浸在水中的喷水池灯

按照灯具的安装表面材质的可燃性分类 (来自英国BS 4533)

分类	标志
适合直接安装在非可燃表面上的灯具	没有标志—但是需要有警告标示
灯具内部不安装有电感镇流器或变压器, 适合直接安装在普通可燃表面上的灯具	没有标志
灯具内部装有电感镇流器或变压器, 适合直接安装在普通可燃表面上的灯具, 要有7mm的间隙	有  标志

按防触电保护方式的等级分类

灯具等级	灯具主要性能	应用说明
0类	保护依赖于基本绝缘 在易触及的部分及外壳和带电体间绝缘	适合安全程度高的场合, 且灯具安装、维护方便, 如空气干燥、尘埃少, 木地板灯条件下的吊灯、吸顶灯
I类	除基本绝缘外, 易触及的部分及外壳有接地装置, 一旦基本绝缘失效时, 不致有危险	用于金属外壳灯具, 如投光灯、路灯、庭院灯等
II类	除基本绝缘外, 还有补充绝缘, 做成双重绝缘或加强绝缘, 提高安全	绝缘性好, 安全程度高, 适合于环境差、人经常触摸的灯具, 如台灯、手提灯等
III类	采用特低安全电压(交流有效值小于50V), 且灯内不会产生高于此值的电压	灯具安全程度最高, 用于恶劣环境, 如机床工作灯、儿童用灯等



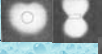


按灯具维护的性能分类

照明使用的灯具, 因结构不同使空间尘埃在灯具表面的集聚速度不同, 造成不同的尘埃污染光衰退

分类	灯具上部	灯具下部	图例
I	敞开	敞开	
II	敞开, 或由透明、半透明或不透明的材料做成的开口部分, 向上光通 $\geq 15\%$	敞开, 或有格栅或格板	
III	由透明、半透明或不透明的材料做成的开口部分, 向上光通 $< 15\%$	敞开, 或有格栅或格板	
IV	由透明、半透明或不透明的材料封住上部	敞开, 或有格栅或格板	
V	由透明、半透明或不透明的材料封住上部	由透明或半透明的材料封住下部	
VI	敞开, 或用透明、半透明材料封住上部	用不透明材料封住下部	

室内灯具按空间光通量分配的分类

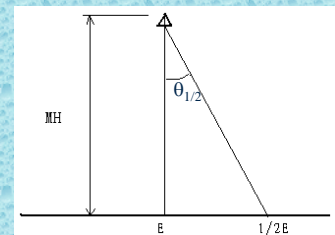
此分类是由国际照明委员会规定的。他将灯具射向上半或下半空间的光通量占全部射出光通量的百分比进行分类。

分类名称	$\Phi_{\text{under}}/\Phi_0$ (%)	Φ_{up}/Φ_0 (%)	典型配光
直接照明型	90~100	0~10	
半直接照明型	60~90	10~40	
中间照明型	40~60	40~60	
半间接照明型	10~40	60~90	
间接照明型	0~10	90~100	

室内灯具按配光形状决定的安装距高比的分类

为了指导灯具的选择和安装直接照明型、半直接照明型和中间照明型灯具，根据配光曲线形状计算出合理的距高比S/MH(两灯具安装的间距除以灯具安装高度)，并以此进行分类。

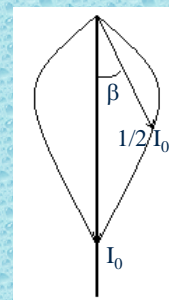
$1/2$ 照度角 $\theta_{1/2}$ 的定义
是指在被照面上照度为灯具正下点的照度为一半的角度。



分类名称	安装距高比 S/MH	$1/2$ 照度角 $\theta_{1/2}$		
特狭照明型	$S/MH \leq 0.5$	$\theta_{1/2} \leq 14^\circ$		
狭照明型	$0.5 < S/MH \leq 0.7$	$14^\circ < \theta_{1/2} \leq 19^\circ$		
中间照明型	$0.7 < S/MH \leq 1.0$	$19^\circ < \theta_{1/2} \leq 27^\circ$		
宽照明型	$1.0 < S/MH \leq 1.5$	$27^\circ < \theta_{1/2} \leq 37^\circ$		
特宽照明型	$1.5 < S/MH$	$37^\circ < \theta_{1/2}$		

投光灯的分类方法—按CIE光束角度分类

半峰边角 β

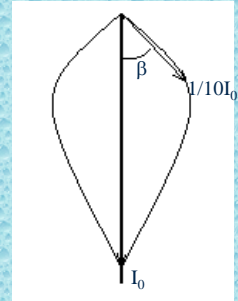


投光灯的分类方法—按CIE光束角度分类

分类	
I	包含最大光强的任一平面内，半峰边角等于或小于4°，但大于2°
II	包含最大光强的一个或几个平面内半峰边角大于4°

投光灯的分类方法—按美国NEMA的分类

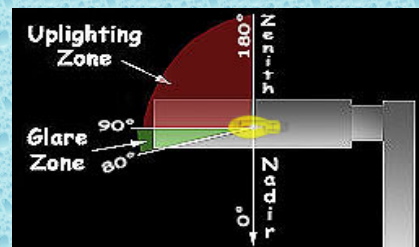
该分类规定的光束角范围为10~180，小于10度的为探照灯。
其光束角定义为两个1/10峰边角之和，即 2β 。



投光灯的分类方法—按美国NEMA的分类

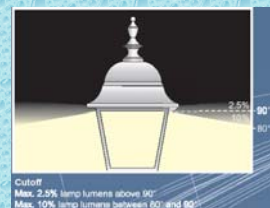
NEMA分类	光束角范围	测量或表示时的角度间隔
1	$10^\circ < H, V \leq 18^\circ$	1°
2	$18^\circ < H, V \leq 29^\circ$	2°
3	$29^\circ < H, V \leq 46^\circ$	3°
4	$46^\circ < H, V \leq 70^\circ$	5°
5	$70^\circ < H, V \leq 100^\circ$	8°
6	$100^\circ < H, V \leq 130^\circ$	10°
7	$130^\circ < H, V \leq 180^\circ$	10°

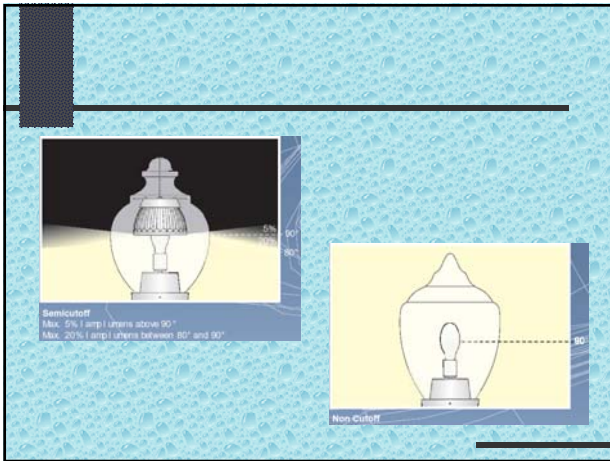
路灯的分类(IES)



IES 截止线分类

类型	描述
完全截止型	80°处或眩光区内光强不超过100cd/1000lm; 90°处上半空间光强为0
截止型	80°处或眩光区内光强不超过100cd/1000lm; 90°处上半空间光强不超过25cd/1000lm;
半截止型	80°处或眩光区内光强不超过200cd/1000lm; 90°处上半空间光强不超过50cd/1000lm.
非截止型	无光强限制





按垂直方向的光分布和横向光分布分类

为了对光分布进行分类，
定义了两个量：
LRL—Longitudinal Roadway Lines 纵向道路线
TRL—Transverse Roadway Lines 横向道路线

类型	定义
Type I	光强半峰值轨迹落于屋边1MH LRL和路边1MH LRL
Type II	光强半峰值轨迹落于路边1MH LRL和路边1.75MH LRL
Type III	光强半峰值轨迹落于路边1.75MH LRL和路边2.75MH LRL
Type IV	光强半峰值轨迹落于路边2.75MH LRL以上

类型	定义
长光型分布	光强最大值落于3.75MH和6MH之间
中光型分布	光强最大值落于2.25MH和3.75MH之间
短光型分布	光强最大值落于1MH和2.25MH之间

