幕墙光污染分析报告

玻璃幕墙是一种新颖美观的墙体装饰材料，具有独特的风格、高雅亮丽的外形，将围护功能与建筑装饰艺术有机的结合为一体，使建筑物具有时代感，因而被广泛应用于多层及高层建筑物的外墙装饰。我国于上世纪80年代引进玻璃幕墙技术，在北京、上海、广州等大中城市中，大面积采用玻璃幕墙的建筑随处可见，然而在玻璃幕墙带给人们高科技、高品位的视觉享受的背后，却隐藏着严重的光污染的威胁。由于玻璃幕墙选用的材料多具有较高反射系数，由于镜面反射的原因会产生眩眼夺目的白亮光，形成光污染，直接影响到建筑的设计效果、使用功能、居民身体健康，给人们正常工作生活及城市形象带来不利影响；同时，幕墙上附着的LED灯具外设、组成彩色图案并动态变化的装饰照明，让玻璃幕墙外立面在夜间转变成巨型显示屏，在获得装饰照明效果的同时，又产生了眩目和光污染，影响人们的身心健康。近些年，国内关于玻璃幕墙光污染的投诉案例频繁曝光，警惕玻璃幕墙的光污染，采取强有利的防护措施是玻璃幕墙建设者、设计者、施工者必须引起高度重视的问题

1、玻璃幕墙光污染的危害性

1.1光污染的基本概念

根据环境科学的解释，光污染是指过量的光辐射、紫外线辐射、红外线辐射对人体健康的伤害，以及对城市交通、生物、环境等很多方面造成不良影响的现象。自然光、反射太阳光、人造有较强可见光成分的眩光污染，在这种环境中，人眼所受到的视觉刺激难以缓解，其视觉功能会受到很大抑制，从而造成对人眼的较大伤害。而这种光污染，即被权威环保医学专家称之为玻璃幕墙光污染。

1.2对城市环境的影响

现代城市由于人口、建筑物集中，人群活动密集等多因素导致的城市热岛现象，光污染的影响更加剧了这一现象。玻璃幕墙所采用的玻璃材料多是单侧透视的，即从建筑内看是可见的，而从外部看则是一面镜子，日光中热效应明显的部分由这些玻璃建筑的多次反射和聚合反射，更容易被周围环境吸收，升高局部温度，加剧城市热岛效应，一个温度较高的热岛，会给污染物(汽车和烟囱排放的氧气氮和挥发性有机化合物)“加温”，使其更快地形成臭氧，这是一种富氧和刺激性气体，是烟雾的主要成分，温度较高，更容易形成粉尘，并使粉尘在空气中漂浮时间更长，随着空气粉尘密度增加，吸收反射光的热效应部分能力更强。因此，城市建筑中太多的高反射率材料会引起日光多次反射，形成光照较强的部分加剧城市热岛的问题，随之又影响到城市大气污染中的烟雾污染。

1.3易导致交通事故

矗立在马路两边的一幢幢用玻璃幕墙装饰的高楼大厦，就像一块几十米宽、上百米高的巨大镜子，在阳光下熠熠闪光，对车辆和红绿灯进行反射。它所反射阳光的能力强，有时比太阳光本身还要强烈。在日光较强时，其反射系数超过75%，有时甚至90%，比传统的青砖灰瓦和草坪的反射力要高出十几倍，甚至几十倍。如此强烈的反射光进入高速行驶的汽车内后，造成人突发性暂时失明和视力错觉，使司机在瞬间头晕目眩、视野遮挡，玻璃幕墙的光反射危害了行人和司机的视觉功能，很容易导致交通事故发生。

1.4影响城市居民身心健康

从生理上说，国家环境分析检测中心的数据显示，长期生活在强光照耀环境中，光可改变人体内的生物钟，能使人头昏目眩，发生失眠、食欲下降、心悸、身体乏力等症状，严重者甚至致癌。在玻璃幕墙产生的光污染中首当其冲被伤害的便是眼睛，瞬间的强光照射会使受照射者出现短暂的失明现象，时明时暗、奇异怪态的光效果，容易引起眼睛的晶状体、角膜、结膜、虹膜细胞死亡或发生变异而加速白内障形成。同时，在晴空下玻璃幕墙把强烈的太阳光反射向远近的一些地方，破坏了周围原始生态环境。特别是那些建在居民小区的玻璃幕墙，夏日将阳光反射到居室中，刺目的强烈光线破坏了室内原有的气氛，还会造成周围楼的背阴面变成了阳面，使房屋两面夹击，室温增高 (可使室温升高4℃～6℃)，这样在长时间白色光亮污染环境下生活和工作，居民的正常生活受到了严重干扰。

从心理上说，最新研究还表明光污染会影响到人的心理健康，使人心情郁闷、情绪烦躁，甚至诱发神经质和神经衰弱。

# 2、玻璃幕墙光污染的防治

 2.1制定玻璃幕墙光污染的评价标准

光污染现象产生的根源，在于人们尚缺乏对光污染危害的深刻认识。由于玻璃幕墙光污染危害是潜在的，但是国内目前仍没有一个统一的污染评价标准，使得玻璃幕墙光污染控制在实施过程中变得非常困难。四川大学建筑与环境学院胡玲、陈红等基于光度学和辐射度学方面理论分析玻璃幕墙光污染的产生机理，建立玻璃幕墙光污染简单模型，并基于该模型以及国内外的眩光控制标准和现状，初步制定玻璃幕墙光污染标准；上海建筑设计设计研究院潘嘉凝进行了基于参数化模型的幕墙光污染分析方法研究，眩光入射方向与视线的夹角两个参数被引入进行光污染的定性分析，可以快速定性评价不同设计参数的幕墙光污染的影响范围和时间，为设计决策者提供参考。

幕墙光污染的评价标准和模型目前的研究多处于定性研究阶段，政府职能部门尚未就此领域制定有效的法律规范。目前的严峻形式亟需一个完善的评价标准和分析模型进行约束。在玻璃幕墙设计阶段，应对该项目做环境影响评价，基于已有模型评价幕墙光污染的各项指标，并与相应标准进行比较分析，不满足标准的项目，应限期予以改进或提前中止。

2.2统筹城市规划

玻璃幕墙过于集中，反映了城市规划缺乏管理。城市规划管理部门要从宏观上对使用玻璃幕墙进行控制，要从环境、气候、功能和规划要求出发，实施总量控制和管理。具体来说，在制订城市主要干道规划时，首先应当制订临街的光环境规划，限制玻璃幕墙的广泛分布和过于集中，尤其注意避免在并列和相对的建筑物上全部采用玻璃幕墙。在周围环境开阔而且景观优美的地段，对于商业、贸易、旅游、娱乐建筑可以全部建造玻璃幕墙，但也要考虑适当的建筑间距，并且要控制这一地段玻璃幕墙分布的总量。绝大多数的大型建筑物包括宾馆、酒店、餐厅、文娱场所等可以采用局部玻璃幕墙。例如在建筑底层采用不反射光的石材墙或铝塑墙。

上海市建设委员会关于建设工程中使用玻璃幕墙有如下规定:建筑物使用玻璃幕墙面积不得超过外墙建筑面积的40% (其中包括窗玻璃)。这一规定不仅考虑了城市功能、环境和经济效益等因素，而且还可相应地减少光污染。对于住宅、公寓、宿舍、医院等建筑，根据它们的功能要求和节能政策，不宜采用玻璃幕墙。至于办公建筑，由于采用了大面积玻璃窗，已经能够满足室内光环境的要求，建议不再采用玻璃幕墙。

2.3合理选用玻璃幕墙材料

目前高科技的发展已经将幕墙的材质从单一的玻璃发展到钢板、铝板、合金板、大理石板、搪瓷烧结板等等，通过合理设计，将玻璃幕墙和钢、铝、合金等材质的幕墙组合在一起，不但可使高层建筑物更加美观，可更有效地减少幕墙反光而导致的光污染，还能进一步减轻高层建筑物的自重，充分发挥幕墙建材的优点。

除了选用组合材料外，减少玻璃幕墙光污染的另一有效途径是降低玻璃幕墙的反射率，可以有效的减少玻璃幕墙光污染的产生。降低玻璃幕墙的反射率，可以应用辐射较低的玻璃组成。一般来说，低辐射的玻璃是指在表面镀有金属或者化学物的玻璃产品，可以有效的降低阳光的反射率，增强可见光的透视比，而且隔热性能良好。在玻璃幕墙中应用低辐射玻璃，可以有效的降低玻璃幕墙的反射率，减少玻璃幕墙光污染对环境和人体的影响。

近些年来，人们不断加强环境意识，在实践方面不仅竭力保护环境，而且努力创造良好的环境。我们要用可持续发展的观念去研究玻璃幕墙的未来，对于建筑物玻璃幕墙光污染这一都市新污染源，社会各方应同心协力，强调综合整治，不断推陈出新，使玻璃幕墙建筑得以持续健康地发展，以营造出优美的城市建筑环境。

光等都可能造成光污染。玻璃幕墙的反射光含