

浙江省教育厅办公室文件

浙教办技〔2021〕8号

浙江省教育厅办公室关于印发《中小学校护眼灯光改造工程技术规范》的通知

各市、县（市、区）教育局：

根据 2021 年全省教育系统工作会议精神，中小学校护眼灯光改造工程为 2021 年度教育为民实事之一。为做好工程组织实施工作，现将省教育厅组织编制的《浙江省中小学校护眼灯光改造工程技术规范》印发给你们，并就有关事项通知如下。

一、2021 年中小学校护眼灯光改造工程将在全省改造 10000 间以上中小学校普通教室照明灯光，并要求在达到国家强制标准基础上实现智能照明。到 2021 年底，各市、县（市、区）中小学普通教室照明达标率不低于 85%，其中 2021 年实施护眼灯光改造的普通教室中实现智能照明的不少于 70%。到 2022 年底，

各市、县(市、区)中小学普通教室照明达标率原则上达到 100%。

二、教室照明事关学生健康发展，对做好青少年近视综合防控工作具有重要意义。各市、县(市、区)教育行政部门要高度重视，加强组织领导，按照《浙江省中小学校护眼灯光改造工程技术规范》要求，全面摸清行政区域内中小学校普通教室照明现状，组织制订工程实施方案；要建立健全工程实施责任体系，落实任务分解和责任分工；要严把政府采购、安装施工、检测验收等各项工作关口，强化督查，确保工程实施质量。

三、请各市、县(市、区)教育局于 2021 年 11 月底前完成护眼灯光改造工程验收。省教育厅将组织人员开展过程性跟踪、指导和督查。

四、请各市、县(市、区)教育局认真填写《中小学校护眼灯光改造工作基本情况表》(见附件)，于 2021 年 6 月 4 日前以电子稿形式报送省教育厅。联系人：省教育技术中心张仲华；电话：0571-87880804；电子邮箱：zzhzd@sina.com。

附件：中小学校护眼灯光改造工作基本情况表

浙江省教育厅办公室

2021 年 5 月 19 日

(此件公开发布)

浙江省中小学校护眼灯光 改造工程技术规范

一、适用范围

本规范明确规定中小学校普通教室的照明要求、灯具要求、安装验收、检测方法和使用管理，适用于浙江省中小学校普通教室灯光改造，以及新建、改建、扩建学校的普通教室照明建设和改造。其中普通教室统计口径按照教育事业统计口径。

二、制订依据

《中小学校教室采光和照明卫生标准》(GB 7793-2010)、《儿童青少年学习用品近视防控卫生要求》(GB 40070-2021)、《中小学校设计规范》(GB 50099-2011)、《建筑照明设计标准》(GB 50034-2019)、《中小学校普通教室照明设计安装卫生要求》(GB/T 36876-2018)和《照明测量方法》(GB/T 5700-2008)。

三、照明要求

(一) 基本照明要求

1.教室课桌面上的维持平均照度值不应低于300lx，照度均匀度不应低于0.7。在维持平均照度值300lx的条件下，教室照明功率密度不大于9W/m²。

2.教室黑板应当设局部照明灯，其维持平均照度不应低于500lx，照度均匀度不应低于0.8。

3.照明设计计算照度时，其维护系数应当取0.8。

4.教室照明改造采用色温3300K到5300K之间。一般显色指数 R_a 不低于80，建议目标值不低于90。LED灯具 R_9 大于0，建议目标值大于50。

5.教室的统一眩光值（UGR）不高于19，建议目标值不高于16。

（二）智能照明要求

在达到基本照明要求基础上，教室照明应至少达到以下1种照明要求：

1.教室照明能预设4组或以上的光照度场景，通过物理开关或软件实现不同光照度场景间的切换。

2.教室灯和黑板灯能根据外界光环境不同，自动调节光亮度，保证课桌面、黑板面在学生视觉舒适的照度。

四、灯具要求

（一）教室灯具应当符合国家强制性产品认证要求，应当具有处于有效期内的CCC认证证书。

（二）教室灯具光源的色温应当为3300K—5300K，色温的色度坐标值应当符合表1的规定，色度坐标的初始值应当在色度坐标目标值5SDCM（色匹配的标准偏差）之内。

表 1 色度坐标

额定相关色温(K)	色度坐标目标值	
	x	Y
3500	0.409	0.394
4000	0.380	0.380
5000	0.346	0.359

(三) LED 灯具应根据 IEC/TR62778 进行评估。黑板局部照明灯具(黑板灯)的蓝光危险组别为 RG0, 教室一般照明灯具(教室灯)的蓝光危险组别为 RG0。

(四) 灯具在其额定电压下工作时, 其光输出波形的波动深度应当不大于表 2 的限值要求。

表 2 波动深度限值要求

光输出波形频率 (f)	$f \leq 10$ Hz	$10 \text{ Hz} < f \leq 90$ Hz	$90 \text{ Hz} < f \leq 3125$ Hz	$f > 3125$ Hz
波动深度限值 (%)	0.1	$f \times 0.01$	$f \times 0.032$	免除考核

五、安装验收

(一) 安装要求

1. 教室灯距课桌面的最低悬挂高度不应低于 1.7 米, 灯具宜采用其长轴垂直于黑板面布置。安装吊扇的教室, 教室灯出光面应当低于吊扇叶面。

2. 黑板灯平行于黑板安装, 灯具与黑板平行间距宜为 300mm—1000mm, 与黑板上缘垂直距离宜为 100mm—500mm。应当通过调整灯具控照角度避免对教师产生直接眩光, 且不应在多媒体教学显示终端上产生高亮度的光源影像, 对学生产生反射眩光。

3. 教室照明应当有分路控制措施, 每一纵列或横列教室灯能实现单独回路开关控制, 每个黑板灯有单独回路开关控制。

4. 教室黑板处有银幕、白板或平板电视机等多媒体显示终端时, 黑板灯应当具有亮度调节功能。

(二) 验收要求

1.核验灯具的国家强制产品认证证书及检验报告（含色温、显色指数、波动深度）、视网膜蓝光危害等级为 RG0 的安全检验报告。

2.委托有资质第三方检测机构对实施灯光改造的教室进行抽样现场检测，出具检测报告。检测项目不少于教室课桌面上的平均照度和照度均匀度，黑板面上的平均照度和照度均匀度，教室照明功率密度，统一眩光值。

六、检测方法

现场检测应当在没有天然光和其他非被测光源影响下进行，白天测量时应当采取厚窗帘、遮光板等措施有效遮蔽天然光。灯具在额定电压下燃点 15min 后进行。

（一）课桌面平均照度和照度均匀度

1.第一排课桌前缘开始（最前排课桌的前沿与前方黑板的水平距离不宜小于 2.2 米）到最后一排课桌后缘区域，用中心布点法，将教室划分成 2 米×2 米的矩形网格，直到不足 2 米为止。每个矩形网格中心点位置为测量点，用照度计测量课桌面照度，每个测量点测量 2—3 次，取平均数作为该测点的照度。

2.课桌面平均照度计算公式： $E_{av \text{ 课桌}} = \sum E_i \text{ 课桌} / (M \cdot N)$

$E_{av \text{ 课桌}}$ 为课桌面平均照度（lx）， $E_i \text{ 课桌}$ 为课桌面在第 i 个测点上的照度（lx），M 为教室纵向测点数，N 为教室横向测点数。

3.课桌面照度均匀度=课桌面最小照度/课桌面平均照度。

（二）黑板平均照度和照度均匀度

1.黑板区域用中心布点法，划出的 0.5 米×0.5 米的矩形网格。

每个矩形网格中心点位置为测量点，用照度计测量照度，每个测量点测量 2—3 次，取平均数作为该测点的照度。

2.黑板面平均照度计算公式： $E_{av \text{ 黑板}} = \sum E_{i \text{ 黑板}} / (M \cdot N)$

$E_{av \text{ 黑板}}$ 为黑板面平均照度 (lx)， $E_{i \text{ 黑板}}$ 为黑板面在第 i 个测点上的照度 (lx)，M 为黑板纵向测点数，N 为黑板横向测点数。

3.黑板面照度均匀度=黑板面最小照度/黑板面平均照度

4.教室黑板处有银幕、白板或平板电视机等多媒体显示终端时，多媒体显示终端且无推拉黑板遮挡的区域不纳入黑板平均照度和照度均匀度的测量区域。

(三) 统一眩光值

1.坐姿观测者眼睛的高度应当取 1.2 米，站姿观测者眼睛的高度应当取 1.5 米；观测位置应当位于离教室后墙水平距离 1.10 米的中点，视线应当水平朝前观测。

2.统一眩光值计算公式： $UGR = 8 \lg \frac{0.25}{L_b} \sum \frac{L_a^2 \cdot \omega}{P^2}$

UGR 为统一眩光值， L_b 为背景亮度 (cd/m²)， ω 为每个灯具发光部分对观察者眼睛所形成的立体角 (sr)， L_a 为灯具在观察者眼睛方向的亮度 (cd/m²)， P 为每个单独灯具的位置指数。

(四) 照明功率密度

1.对教室内所有教室灯具（黑板灯除外）的实际功耗进行测量。

2.照明功率密度： $LPD = \frac{\sum_{i=1} P_i}{S} \times \frac{U_0^2}{U_1^2}$

LPD 为照明功率密度 (W/m²)， P_i 为被测量照明场所中的第

i 个单个照明灯具的输入功率 (W), S 为被测量照明场所的面积 (m^2), U_0 为额定工作电压 220V, U_1 为实测电压 (V)。

(五) 灯具色温和显色指数

荧光灯灯具按 GB/T 7922 规定的方法进行测试, LED 灯具按 GB/T 36979 规定的方法进行测试。

(六) 视网膜蓝光危害

按 IEC/TR 62778 规定的方法进行测试。

(七) 波动深度

按 GB 40070-2021 或 IEEE Std 1789-2015 规定的方法进行测试。

七、使用管理

(一) 学校应当建立清洁灯具制度, 每年至少清洁灯具 1 次。

(二) 宜每年检测 1 次教室现场照明, 具体检测项目不少于课桌面平均照度和照度均匀度、黑板面平均照度和和照度均匀度、统一眩光值。当灯具不能达到本规范要求时, 应更换灯具或光源。

附件

浙江省中小学校护眼灯光改造工作 基本情况表

市、县（市、区） 名 称	（加盖公章）		
项目负责单位			
联系人		职务	
办公电话		手机号码	
中小学校 普通教室数	（间）	已达标教室数	（间）
2021 年改造教室数	（间）	2021 年改造智能照明教室数	（间）
设备采购计划 完成时间		项目验收 计划完成时间	

浙江省教育厅办公室

2021 年 5 月 20 日印发
