



中华人民共和国国家标准

GB/T 12454—2017
代替 GB/T 12454—2008

光环境评价方法

Method of evaluating luminous environment

2017-07-12 发布

2018-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|--------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 基本要求 | 1 |
| 5 评价指标 | 2 |
| 6 评价方法和步骤 | 2 |
| 附录 A (资料性附录) 光环境质量等级 | 4 |
| 附录 B (规范性附录) 玻璃幕墙反射光计算参数 | 5 |
| 附录 C (资料性附录) 光环境候选评分项 | 6 |
| 附录 D (资料性附录) 评分项统计表 | 8 |
| 附录 E (规范性附录) 评分项权重确定 | 9 |
| 附录 F (资料性附录) 评价问卷及评分系统 | 10 |
| 附录 G (规范性附录) 光环境评分计算方法 | 11 |
| 附录 H (资料性附录) 光环境评价流程及实例 | 14 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12454—2008《视觉环境评价方法》，与 GB/T 12454—2008 相比主要变化如下：

- 增加了评价中的控制项(见 4.2)；
- 增加了光环境质量分级方法(见 4.5)；
- 增加了玻璃幕墙反射光计算参数的规定(见附录 B)。

本标准由全国人类工效学标准化技术委员会(SAC/TC 7)提出并归口。

本标准起草单位：中国建筑科学研究院，中国标准化研究院、北京清城品盛照明研究院有限公司、环境保护部华南环境科学研究所、上海环境节能工程股份有限公司、上海天乔信息科技有限公司、杭州罗莱迪思照明系统有限公司、厦门立达信照明有限公司。

本标准主要起草人：王书晓、张欣、张耀根、冉令华、荣浩磊、罗涛、刘启耀、吴彦瑜、国静华、张滨、李媛、王忠泉、马晔、许建兴、高雅春。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12454—1990、GB/T 12454—2008。

光环境评价方法

1 范围

本标准规定了光环境质量评价的基本要求、评价指标、评价方法和步骤。

本标准适用于民用和工业建筑及室外作业场地、道路、夜景照明等室内外光环境的质量评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5699 采光测量方法
GB/T 5700 照明测量方法
GB/T 18091 玻璃幕墙光热性能
GB 50033 建筑采光设计标准
GB 50034 建筑照明设计标准
GB 50180 城市居住区规划设计规范
GB 50582 室外作业场地照明设计标准
GB/T 50947 建筑日照计算参数标准
CJJ 45 城市道路照明设计标准
JGJ/T 119 建筑照明术语标准
JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范

3 术语和定义

JGJ/T 119 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光环境 **luminous environment**

对人的生理和心理构成影响的视觉环境。

3.2

光环境指数 **rating of luminous environment**

综合考虑光环境对人的视觉功效、视觉舒适等因素的影响,采用实测和主观评价等方式确定的用以表示光环境质量的指数。

4 基本要求

4.1 光环境应采用光环境指数进行评价。

4.2 评价指标包括控制项和评分项,其评定结果应符合以下规定:

a) 控制项的评定结果应为满足或不满足;

b) 评分项的评定结果分值应为 1、2、3、4、5。

4.3 光环境应按昼间、夜间独立进行评价。

4.4 光环境评价应在正常使用情况下进行。

4.5 光环境质量等级划分可参照附录 A 进行。

5 评价指标

5.1 控制项

5.1.1 室内光环境应符合以下规定：

- a) 室内照明的照度、照度均匀度、显色指数、色容差及眩光限值应符合 GB 50034 的规定；
- b) 室内采光系数应符合 GB 50033 的规定；
- c) 居住建筑、病房、幼儿园、中小学校的日照时数应符合 GB 50180 的规定。

5.1.2 室外光环境应符合以下规定：

- a) 道路照明路面平均照度、路面平均亮度、路面照度均匀度、路面亮度总均匀度和纵向均匀度、阈值增量、环境比、诱导性应符合 CJJ 45 的规定；
- b) 室外作业场地照明的照度、照度均匀度、显色指数及眩光限值应符合 GB 50582 的规定；
- c) 公园、广场照明的照度应符合 JGJ/T 163 的规定；
- d) 夜景照明的光污染限制应符合 JGJ/T 163 的规定；
- e) 道路、居住建筑周边玻璃幕墙建筑的反射光应符合 GB/T 18091 的规定，玻璃幕墙反射光计算参数应符合附录 B 的规定。

5.2 评分项

5.2.1 候选评分项应由专家评价组成员依据场所使用功能、周围环境、评价目的等实际情况参考附录 C 提出。

5.2.2 评分项应由专家评价组根据候选评分项通过投票产生，投票结果可参照附录 D 统计，评分项得票率不应低于 50%。

5.2.3 专家评价组应符合 6.1.2 的规定。

6 评价方法和步骤

6.1 评价组人员组成

6.1.1 评价组应包括专家评价组、用户评价组以及光环境测试组。

6.1.2 专家评价组应由光环境设计与研究方面的专业人员组成，成员不应少于 5 人。

6.1.3 用户评价组应由从实际用户中随机选出的视觉正常的人员组成，成员不应少于 10 人。

6.1.4 光环境测试组应由具备国家授权资质的机构工作人员组成。

6.2 控制项评定

6.2.1 光环境测试组应根据第 5 章对指定场所控制项的要求，按 GB/T 5700 及 GB/T 5699 的规定进行实测。

6.2.2 具有国家授权资质的机构提供的 3 个月内测试结果等同有效。

6.2.3 当有控制项评定结果为不满足时，不应进行评分项评定。

6.3 评分项评定

6.3.1 确定评分项及权重

专家评价组应根据 5.2.2 及附录 E 确定评分项及权重。

6.3.2 确定评分方法

专家评价组应根据评分项编制评分方法。

6.3.3 现场评价

光环境现场评价应按以下规定进行：

- a) 评价问卷可参照附录 F 进行编制；
- b) 专家评价组 and 用户评价组的成员应使用评价问卷对正常使用情况下的光环境独立进行观察与判定，根据各评分项的实际状态给出评分；
- c) 光环境测试组应根据评分方法，并按 GB/T 5700 及 GB/T 5699 的规定完成指定场所评分项的实测评分。

6.3.4 光环境指数计算

光环境指数计算应符合以下规定：

- a) 专家评价组和用户评价组的主观评分应按附录 G 依据问卷结果和各个评分项的权重计算得出。

- b) 主观评分 $S_{\text{主观}}$ 应按式(1)计算：

$$S_{\text{主观}} = 0.5 \times S_{\text{用户}} + 0.5 \times S_{\text{专家}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$S_{\text{主观}}$ —— 主观评分；

$S_{\text{用户}}$ —— 用户组主观评分；

$S_{\text{专家}}$ —— 专家组主观评分。

- c) 光环境指数 S 应按式(2)进行计算：

$$S = 0.5 \times S_{\text{主观}} + 0.5 \times S_{\text{实测}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

S —— 光环境指数；

$S_{\text{实测}}$ —— 实测评分。

6.4 评价报告

评价报告应包括控制项和评分项的单项评定结果，光环境指数和光环境质量等级，光环境评价实例参照附录 H 进行。

附录 A
(资料性附录)
光环境质量等级

A.1 光环境质量等级应分为一星级、二星级、三星级 3 个等级。

A.2 光环境质量等级应根据光环境指数按表 A.1 确定。

表 A.1 光环境指数与质量等级对应关系

| | | | |
|-----------|---------------------|------------------|-------------------|
| 光环境指数 S | $50 \leq S \leq 70$ | $70 < S \leq 90$ | $90 < S \leq 100$ |
| 光环境质量等级 | 一星级 | 二星级 | 三星级 |

附录 B

(规范性附录)

玻璃幕墙反射光计算参数

B.1 玻璃幕墙的反射光分析计算的参数应符合以下要求：

- a) 应选择 2001 年的典型日,典型分析日的太阳位置参数可参照 GB/T 18091;
- b) 对周边建筑的影响分析应选择日出后至日落前太阳高度角不低于 10° 的时段进行。

B.2 分析玻璃幕墙反射光对周边建筑或场地影响时,窗户、建筑、场地的采样点位置及间隔取值应符合 GB/T 50947 的相关规定。

B.3 在与水平面夹角 $0^\circ\sim 45^\circ$ 的范围内,玻璃幕墙反射光照射在周边居住建筑的居住空间窗台面的连续滞留时间不应超过 30 min,计算时间间隔不宜大于 1.0 min。

B.4 在驾驶员前进方向垂直角 20° ,水平角 $\pm 30^\circ$ 内,行车距离 100 m 内,玻璃幕墙对机动车驾驶员不应造成连续有害反射光,计算时间间隔不宜大于 1.0 s。

B.5 玻璃幕墙的反射光分析建模应符合以下规定：

- a) 所有模型应采用统一的平面和高程基准;
- b) 应对构成遮挡的地形、建构筑物和附属物进行建模;
- c) 玻璃幕墙外部的遮阳和格栅等构件应按实际建模;
- d) 被影响建筑墙体、窗户和遮阳等构件应按实际建模。

附 录 C
(资料性附录)
光环境候选评分项

C.1 室内光环境候选评分项宜参照表 C.1 确定。

表 C.1 室内光环境参考评分项

| 编号 | 项目名称 | 说 明 |
|--|----------|---|
| 1 | 照度(亮度)水平 | 表征被评价光环境是否明亮,是否满足视看作业要求的评分项 |
| 2 | 眩 光 | 表征被评价光环境中是否存在由于视野中的亮度分布或亮度范围的不适宜,或存在极端的亮度对比,而引起不舒适感觉或降低观察细部或目标能力的视觉现象的评分项 |
| 3 | 色 温 | 表征光源光色冷、暖的评分项 |
| 4 | 显色性 | 表征光源颜色还原能力的评分项 |
| 5 | 天然光利用及视野 | 表征被评价建筑采光方式及布置,利用的质量以及能否为室内工作的人员提供良好的视野等内容 |
| 6 | 光的方向性 | 表征被评价光环境中视看对象的造型、立体感以及质感等方面影响的评分项 |
| 7 | 亮度分布 | 表征在视野中的亮度分布对于评价人员舒适性影响 |
| 8 | 闪 烁 | 表征由于亮度或光谱分布随时间波动的光刺激而引起的不稳定的视觉现象的评分项 |
| 9 | 空间及灯具形式 | 表征被评价环境内家具及灯具的布置形式,以及它们之间的关系,对于帮助用户确定方位,功能区分的评分项 |
| 10 | 室内空间色彩 | 表征室内空间色彩搭配协调性,以及与空间功能定位的一致性的评分项 |
| 11 | 视觉艺术效果 | 表征室内空间环境光影、色彩及家具等元素的艺术性的评分项 |
| 12 | 照明控制界面 | 表征用户能够准确的理解控制界面、面板符号等含义,从而准确实现控制功能的评分项 |
| <p>注:本表中列出了影响光环境质量的主要参考评分项,在光环境评价的实践中可根据被评价建筑的特点,在表中选择主要的评分项或适当增加其他评分项作为评分项。</p> | | |

C.2 室外光环境候选评分项宜参照表 C.2 确定。

表 C.2 室外光环境参考评分项

| 编号 | 项目名称 | 说 明 |
|----|----------|--|
| 1 | 照度(亮度)水平 | 表征被评价对象是否明亮的评分项 |
| 2 | 安全感 | 表征评价人员在被评价环境中安全的主观感受的评分项 |
| 3 | 光污染防治 | 表征被评价区域内的玻璃幕墙、照明设施对周边的道路交通和居住建筑的影响程度的评分项 |
| 4 | 眩 光 | 表征被评价环境区域内行走或附近道路开车没有感受到被评价区域灯具明显的干扰的评分项 |

表 C.2 (续)

| 编号 | 项目名称 | 说明 |
|---|----------------|--|
| 5 | 色温 | 表征光源光色冷、暖的评分项 |
| 6 | 显色性 | 表征光源颜色还原能力的评分项 |
| 7 | 光的方向性 | 表征被评价照明对于视看对象的造型、立体感以及质感等方面影响的评分项 |
| 8 | 闪烁 | 表征由于亮度或光谱分布随时间波动的光刺激而引起的不稳定的视觉现象的评分项 |
| 9 | 色彩组成 | 表征彩色光源影响周边用户、行人感受的评分项 |
| 10 | 光源种类,灯具形式及布置方式 | 表征光源、灯具选型,以及布置方式与照明主体的协调性的评分项 |
| 11 | 视觉艺术效果 | 表征在照明是否能够反映城市特色与城市定位,并与建筑风格相协调的评分项 |
| 12 | 照明控制界面 | 表征用户能够准确的理解控制界面、面板符号等含义,从而准确实现控制功能的评分项 |
| <p>注 1: 本表中列出了影响光环境质量的主要参考评分项,在光环境评价的实践中可根据被评价环境的特点,在表 中选择主要的评分项或适当增加其他评分项作为评分项。</p> <p>注 2: 夜景照明评审中,亮度(照度)水平、色温、光污染防治参照城市照明规划进行评价。</p> | | |

附 录 D
(资料性附录)
评分项统计表

评分项统计表宜参照表 D.1 确定。

表 D.1 评分项统计表

| 候选 评分项 | 专家编号 | | | | | 得票率 | 是否作为 评分项 |
|-----------|------|---|---|----|---|-----|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | …… | n | | |
| S_1 | | | | | | | |
| S_2 | | | | | | | |
| S_3 | | | | | | | |
| …… | | | | | | | |
| S_m | | | | | | | |

注 1：表中空格由专家打“√”即可。

注 2：表中候选评分项 S 可代表照度、亮度等。

附 录 E
(规范性附录)
评分项权重确定

E.1 评分项权重应按表 E.1 的确定。

表 E.1 评分项权重确定表

| 评分项 | 对光环境质量的影响程度 | 影响程度得分 j | 所得票数 V | 权重平均得分 a | 权重 Q |
|-------|-------------|------------|----------|------------|--------|
| S_1 | 较大 | 3 | | | |
| | 一般 | 2 | | | |
| | 较小 | 1 | | | |
| S_2 | 较大 | 3 | | | |
| | 一般 | 2 | | | |
| | 较小 | 1 | | | |
| | 较大 | 3 | | | |
| | 一般 | 2 | | | |
| | 较小 | 1 | | | |
| S_m | 较大 | 3 | | | |
| | 一般 | 2 | | | |
| | 较小 | 1 | | | |

注：表中权重平均得分 a 按式(E.1)计算(精确到小数点后 1 位)。

E.2 权重得分 a_i 应按式(E.1)计算如下：

$$a_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ij} \times j}{\sum_{j=1}^3 V_{ij}} \quad \text{.....(E.1)}$$

式中：

- a_i —— S_i 评分项的权重平均得分；
- j —— 评分项对光环境质量的影响程度得分,取值为 1、2、3；
- V_{ij} —— S_i 评分项的第 j 级影响程度的所得票数。

E.3 权重 Q_i 按式(E.2)计算如下：

$$Q_i = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^m a_i} \quad \text{.....(E.2)}$$

式中：

- Q_i —— S_i 评分项的权重(精确到小数点后 2 位)；
- a_i —— S_i 评分项的权重平均得分。

附录 F
(资料性附录)
评价问卷及评分系统

评价问卷宜参照表 F.1 确定。

表 F.1 评价问卷

评价场所：

评价时间：

评价人：

| 评分项 | 评分项分值 j | | | | | 具体意见 |
|-------|------------|----------|---------|---------|-----------|------|
| | 非常不满意 1 | 不满意 2 | 一般 3 | 满意 4 | 非常满意 5 | |
| Z_1 | | | | | | |
| Z_2 | | | | | | |
| Z_3 | | | | | | |
| Z_4 | | | | | | |
| ... | | | | | | |
| Z_m | | | | | | |

注 1：请利用这个问卷评价一下您所处光环境状况，逐项填写问卷。
注 2：请从场所实际用途出发，按照自己的观察与感受进行判断，确定每个评分项的等级。最好加注具体意见。

附 录 G
(规范性附录)
光环境评分计算方法

G.1 光环境主观评分应符合以下规定：

a) 光环境主观评分应按表 G.1 进行统计。

表 G.1 光环境主观评分统计表

评价场所：

场所用途：

天气条件：

照明条件：

| 评分项 | 评分项分值 j | 所得票数 V | 项目评分 s |
|-------|-----------|----------|----------|
| Z_1 | 5 | | |
| | 4 | | |
| | 3 | | |
| | 2 | | |
| | 1 | | |
| Z_2 | 5 | | |
| | 4 | | |
| | 3 | | |
| | 2 | | |
| | 1 | | |
| Z_3 | 5 | | |
| | 4 | | |
| | 3 | | |
| | 2 | | |
| | 1 | | |
| ... | 5 | | |
| | 4 | | |
| | 3 | | |
| | 2 | | |
| | 1 | | |
| Z_m | 5 | | |
| | 4 | | |
| | 3 | | |
| | 2 | | |
| | 1 | | |

b) 每个评分项分值 s_i 应按式(G.1)进行计算(计算结果四舍五入取整数)：

表 G.4 光环境实测评分统计表

评价场所：

评价时间：

| 评分项 | 项目权重 q | 项目评分 s | 实测评分 |
|-------|----------|----------|------|
| C_1 | | | |
| | | | |
| C_m | | | |

$$S_{\text{实测}} = 20 \times \sum_{i=1}^m s_i q_i \quad \dots\dots\dots (G.3)$$

式中：

- $S_{\text{实测}}$ —— 实测评分；
- q_i —— C_i 评分项的权重。

附录 H
(资料性附录)
光环境评价流程及实例

H.1 光环境评价流程

宜按图 H.1 进行。

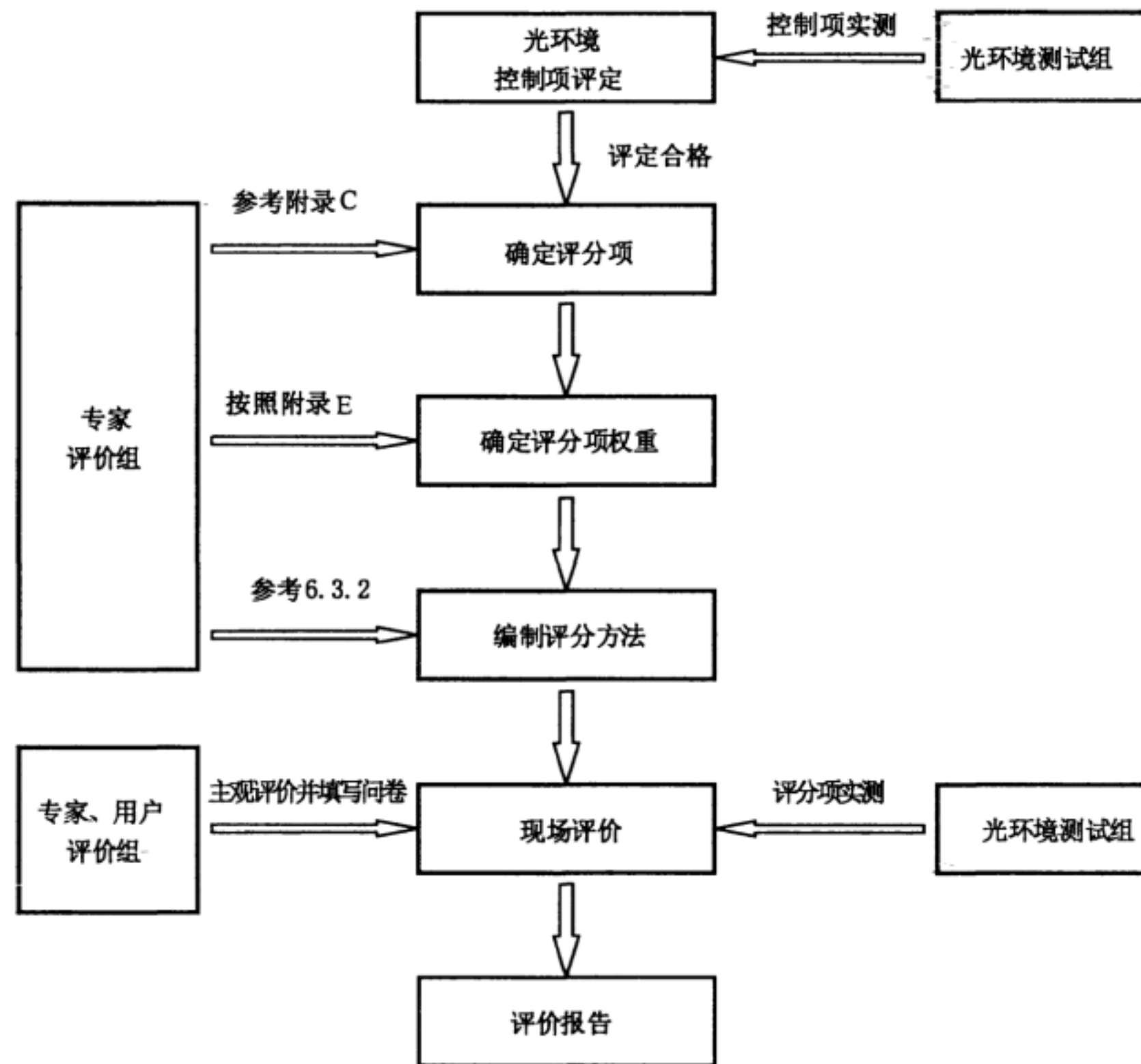


图 H.1 评价流程图

H.2 某办公室光环境评价实例

H.2.1 控制项评定宜符合以下规定：

- a) 根据 5.1 的规定确定办公室光环境评价控制项；
- b) 根据 6.1.4 的规定，建立光环境测试组，并对指定场所的控制项进行实测；
- c) 根据光环境测试组的测试结果或满足 6.2.2 规定的测试结果对控制项进行评定(见表 H.1)。

表 H.1 控制项评定

| 控制项 | 标准值 | 测试结果 | 是否达标 | 控制项评定 |
|-------------|------|------|------|-------|
| 照度 E/lx | 300 | 350 | 是 | 满足 |
| 照度均匀度 U_0 | 0.60 | 0.60 | 是 | |
| 统一眩光值 UGR | 19 | 17 | 是 | |
| 显色指数 R_a | 80 | 83 | 是 | |
| 色容差(SDCM) | 5 | 4 | 是 | |
| 采光系数 $C/\%$ | 3 | 3 | 是 | |

H.2.2 评分项确定应符合以下规定：

- 根据 5.2.1 提出候选评分项；
- 根据 5.2.2 对候选评分项进行投票；
- 根据附录 D 对投票结果进行统计,确定评分项。本办公室光环境质量评分项为照度(亮度)水平、天然光利用及视野、光源显色性、空间及灯具形式、闪烁及眩光(见表 H.2)。

表 H.2 评分项统计表

| 评分项 | 专家编号 | | | | | | | | | | 得票率 | 是否作为评分项 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 照度(亮度)水平 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | 90% | 是 |
| 色温 | √ | | | | √ | | | √ | | | 30% | 否 |
| 天然光利用及视野 | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | | √ | 80% | 是 |
| 光源显色性 | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | | 80% | 是 |
| 闪烁 | | √ | | √ | √ | √ | √ | | √ | | 60% | 是 |
| 空间及灯具形式 | √ | | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ | 70% | 是 |
| 眩光 | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ | √ | √ | 80% | 是 |

H.2.3 评分项权重确定应符合以下规定：

- 专家评价组根据评分项对光环境质量的影响程度进行投票；
- 根据附录 E 对投票结果进行统计,计算各评分项权重(见表 H.3)。

表 H.3 评价项权重确定表

| 评价项目 | 项目影响程度 | 影响程度得分 N | 所得票数 P | 权重平均得分 a | 权重 Q |
|--------------|--------|---------------|-------------|---------------|--------|
| 照(亮)度水平 | 较大 | 3 | 8 | 2.7 | 0.22 |
| | 一般 | 2 | 1 | | |
| | 较小 | 1 | 1 | | |
| 天然光利用 及控制 | 较大 | 3 | 4 | 2.0 | 0.16 |
| | 一般 | 2 | 2 | | |
| | 较小 | 1 | 4 | | |

表 H.3 (续)

| 评价项目 | 项目影响程度 | 影响程度得分 N | 所得票数 P | 权重平均得分 a | 权重 Q |
|---------|--------|-------------|-----------|-------------|------|
| 光源显色性 | 较大 | 3 | 1 | 1.5 | 0.12 |
| | 一般 | 2 | 3 | | |
| | 较小 | 1 | 6 | | |
| 闪烁 | 较大 | 3 | 3 | 2.0 | 0.16 |
| | 一般 | 2 | 4 | | |
| | 较小 | 1 | 3 | | |
| 空间及灯具形式 | 较大 | 3 | 2 | 2.0 | 0.16 |
| | 一般 | 2 | 6 | | |
| | 较小 | 1 | 2 | | |
| 眩光 | 较大 | 3 | 3 | 2.3 | 0.18 |
| | 一般 | 2 | 7 | | |
| | 较小 | 1 | 0 | | |

H.2.4 专家评价组宜根据 6.3.2 编制评分方法(见表 H.4)。

表 H.4 评分方法

| 项目 | | 内容 |
|---------|--|--|
| 现场主观评价 | 评分项 | 照度(亮度)水平、天然光利用及视野、光源显色性、闪烁、空间及灯具形式、眩光 |
| | 评价组 | 建立现场主观评价专家评价组(5人)和用户评价组(10人) |
| | 问卷 | 根据评价项目及附录 F 给出的方法设计评价问卷,专家评价组及用户评价组根据问卷内容填写问卷 |
| | 评分统计及计算 | 根据附录 G 给出的方法对问卷进行评分统计,并计算各组光环境指数 |
| 现场实测评价 | 评分项及对应评价指标 | 照度(亮度)水平:工作面照度(E);天然光利用及视野:采光系数(C);光源显色性:一般显色指数(R_a)、特殊显色指数(R_s);闪烁:波动深度(FPF);眩光:统一眩光值(UGR) |
| | 现场实测方法 | 光环境测试组按 GB/T 5700 及 GB/T 5699 的规定完成指定场所评价项目的实测 |
| | 评分规则 | 对各个评价指标分别进行打分,满分均为 5 分。 工作面照度: $300 \text{ lx} \leq E \leq 330 \text{ lx}$, 得 5 分; $E > 330 \text{ lx}$, 得 3 分。 采光系数: $C \geq 4\%$, 得 5 分; $3\% \leq C < 4\%$, 得 3 分(当现场条件不适合采光测量时,可采用计算机模拟的方式计算采光系数)。 一般显色指数: $R_a \geq 90$, 得 5 分; $80 \leq R_a < 90$, 得 3 分。 特殊显色指数: $R_s \geq 20$, 得 5 分; $0 \leq R_s < 20$, 得 3 分。 波动深度: FPF 低于限值 20%, 得 5 分; FPF 低于限值, 得 3 分; FPF 高于限值, 得 0 分(光输出波形频率 $f \leq 9 \text{ Hz}$ 时, 限值为 0.288; 光输出波形频率 $9 \text{ Hz} < f \leq 3125 \text{ Hz}$ 时, 限值为 $f \times 0.08 / 2.5$; 光输出波形频率 $f > 3125 \text{ Hz}$ 时, 无波动深度限值, 该项目得 5 分)。 统一眩光值: $UGR \leq 17$, 得 5 分; $17 < UGR \leq 19$, 得 3 分 |
| | 评分统计及计算 | 根据附录 G 给出的方法进行评分统计及计算 |
| 光环境指数计算 | 根据 6.3.4 计算该办公室光环境指数,并根据附录 A 确定光环境质量等级 | |

H.2.5 现场主观评价宜按以下规定进行：

- a) 根据附录 F 设计评价问卷；
- b) 根据 6.1.2 及 6.1.3 建立主观评分专家、用户评价组；
- c) 根据 6.3.3 b) 进行主观评分；
- d) 根据 G.1 对主观评分结果进行统计并计算(见表 H.5、表 H.6)。

表 H.5 专家评价组光环境主观评分统计表

评价场所：××办公室

评价时间：××××年×月×日

| 评分项 | 评分项分值 j | 所得票数 V | 项目评分 s |
|----------|-----------|----------|----------|
| 照度(亮度)水平 | 5 | 1 | 4.00 |
| | 4 | 3 | |
| | 3 | 1 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| 天然光利用及视野 | 5 | 0 | 3.20 |
| | 4 | 1 | |
| | 3 | 4 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| 光源显色性 | 5 | 0 | 3.80 |
| | 4 | 4 | |
| | 3 | 1 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| 闪烁 | 5 | 0 | 2.60 |
| | 4 | 1 | |
| | 3 | 1 | |
| | 2 | 3 | |
| | 1 | 0 | |
| 空间及灯具形式 | 5 | 0 | 2.80 |
| | 4 | 1 | |
| | 3 | 2 | |
| | 2 | 2 | |
| | 1 | 0 | |
| 眩光 | 5 | 0 | 3.80 |
| | 4 | 4 | |
| | 3 | 1 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |

表 H.6 用户评价组光环境主观评分统计表

评价场所:××办公室

评价时间:××××年×月×日

| 评分项 | 评分项分值 j | 所得票数 V | 项目评分 s |
|----------|-----------|----------|----------|
| 照度(亮度)水平 | 5 | 3 | 4.10 |
| | 4 | 5 | |
| | 3 | 2 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| 天然光利用及视野 | 5 | 1 | 3.20 |
| | 4 | 2 | |
| | 3 | 5 | |
| | 2 | 2 | |
| | 1 | 0 | |
| 光源显色性 | 5 | 1 | 3.80 |
| | 4 | 6 | |
| | 3 | 3 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |
| 闪烁 | 5 | 0 | 2.30 |
| | 4 | 1 | |
| | 3 | 2 | |
| | 2 | 6 | |
| | 1 | 1 | |
| 空间及灯具形式 | 5 | 0 | 2.70 |
| | 4 | 1 | |
| | 3 | 5 | |
| | 2 | 4 | |
| | 1 | 0 | |
| 眩光 | 5 | 1 | 3.90 |
| | 4 | 7 | |
| | 3 | 2 | |
| | 2 | 0 | |
| | 1 | 0 | |

H.2.6 根据 6.3.3 的规定进行指定场所评分项的实测,测试结果及项目评分见表 H.7。

表 H.7 光环境实测评分统计表

评价场所：××办公室

评价时间：××××年×月×日

| 评分项评价指标 | 评分方法 | 测试结果 | 项目评分 s |
|-----------------|--|--------|----------|
| 照度(E) | $270 \text{ lx} \leq E \leq 330 \text{ lx}$, 得 5 分; $E > 330 \text{ lx}$, 得 3 分 | 350 lx | 3 |
| 采光系数(C) | $C \geq 4\%$, 得 5 分; $3\% \leq C < 4\%$, 得 3 分 | 3% | 3 |
| 一般显色指数(R_a) | $R_a \geq 90$, 得 5 分; $80 \leq R_a < 90$, 得 3 分 | 83 | 3 |
| 特殊显色指数(R_s) | $R_s \geq 20$, 得 5 分; $0 \leq R_s < 20$, 得 3 分 | 5 | 3 |
| 波动深度(FPF) | FPF 低于限值 20%, 得 5 分; FPF 低于限值, 得 3 分; FPF 高于限值, 得 0 分 | 25% | 5 |
| 统一眩光值(UGR) | $UGR \leq 17$, 得 5 分; $17 < UGR \leq 19$, 得 3 分 | 17 | 5 |

H.2.7 根据 G.3 进行主观评分及实测评分的分值统计及计算, 结果见表 H.8~ H.10。

表 H.8 专家主观评分统计表

评价场所：

评价时间：

| 评分项目 | 项目权重 q | 项目评分 s | 专家主观评分 $S_{\text{专家}}$ |
|----------|----------|----------|------------------------|
| 照(亮)度水平 | 0.22 | 4.00 | 68 |
| 天然光利用及控制 | 0.16 | 3.20 | |
| 光源显色性 | 0.12 | 3.80 | |
| 闪烁 | 0.16 | 2.60 | |
| 空间及灯具形式 | 0.16 | 2.80 | |
| 眩光 | 0.18 | 3.80 | |

表 H.9 用户主观评分统计表

评价场所：

评价时间：

| 评分项目 | 项目权重 q | 项目评分 s | 用户主观评分 $S_{\text{用户}}$ |
|----------|----------|----------|------------------------|
| 照(亮)度水平 | 0.22 | 4.10 | 67 |
| 天然光利用及控制 | 0.16 | 3.20 | |
| 光源显色性 | 0.12 | 3.80 | |
| 闪烁 | 0.16 | 2.30 | |
| 空间及灯具形式 | 0.16 | 2.70 | |
| 眩光 | 0.18 | 3.90 | |

表 H.10 现场实测评分统计表

评价场所：

评价时间：

| 评分项目 | 项目权重 q | 项目评分 s | 现场实测评分 $S_{\text{实测}}$ |
|--------------|----------|----------|------------------------|
| 照度 E | 0.26 | 3 | 76 |
| 采光系数 C | 0.19 | 3 | |
| 一般显色指数 R_a | 0.07 | 3 | |
| 特殊显色指数 R_s | 0.07 | 3 | |
| 波动深度 FPF | 0.19 | 5 | |
| 眩光指数 UGR | 0.22 | 5 | |

H.2.8 光环境指数宜按照以下规定计算：

a) 根据 6.3.4 b) 计算主观评分：

$$S_{\text{主观}} = 0.5 \times 68 + 0.5 \times 67 = 68$$

b) 根据 6.3.4 c) 计算光环境指数：

$$S = 0.5 \times S_{\text{主观}} + 0.5 \times S_{\text{实测}} = 72$$

H.2.9 本办公室室内光环境指数为 72, 本办公室光环境质量等级为二星级。控制项单项评定结果参见表 H.1, 评分项的单项评定结果参见表 H.8~表 H.10。