

ICS 13.100  
G 60

# GBZ

## 中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 288—2017

---

### 职业性激光所致眼(角膜、晶状体、视网膜) 损伤的诊断

Diagnosis of occupational laser induced eye (cornea, lens, retina) injuries

2017-05-18 发布

2017-11-01 实施

---

中 华 人 民 共 和 国 发 布  
国 家 卫 生 和 计 划 生 育 委 员 会



## 前 言

本标准的第5章为推荐性的，其余为强制性的。

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

本标准根据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准负责起草单位：广东省职业病防治院。

本标准参与起草单位：中山大学附属眼科医院、同济大学附属上海肺科医院（上海市职业病防治院）。

本标准主要起草人：陈嘉斌、余惜金、江嘉欣、陈青松、黄汉林、罗益文、孙道远、严茂胜、郎丽。



# 职业性激光所致眼（角膜、晶状体、视网膜）损伤的诊断

## 1 范围

本标准规定了职业性激光所致眼（角膜、晶状体、视网膜）损伤的诊断和处理原则。

本标准适用于在职业活动中接触激光引起眼（角膜、晶状体、视网膜）损伤的诊断与处理。

## 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 16180 劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级

GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素

## 3 诊断原则

有明确接触较大剂量激光职业史，以眼（角膜、晶状体、视网膜）损伤为主要临床表现，参考工作场所辐射强度的测量和调查资料，综合分析，排除其他原因所引起的类似眼部疾病，方可诊断。

## 4 诊断

### 4.1 激光职业接触史

工作中因事故或意外接触激光（直射、反射或散射入眼），且激光波长和接触时间相应的照射量或辐照度超过 GBZ 2.2 规定的眼直视激光束的职业接触限值，或有激光所致眼损伤的职业流行病学资料支持。

### 4.2 角膜损伤

眼部出现下列情况之一者，可诊断为角膜损伤：

- a) 眼部出现明显的异物感、灼热感，并出现剧痛、畏光流泪、眼睑痉挛等眼部刺激症状。裂隙灯显微镜下观察见角膜上皮脱落，呈细点状染色或有相互融合的片状染色。
- b) 眼部角膜实质层出现不同程度的点状或片状凝固性混浊，可伴有角膜变性坏死、溃疡凹陷，甚至穿孔。裂隙灯显微镜下观察可见边界清楚的点状或圆盘状白色凝固斑，可伴有点状或片状荧光染色；严重者可见界限清楚的白色圆柱形贯穿凹陷，从上皮到内皮甚至全层发生混浊。

### 4.3 晶状体损伤（白内障）

晶状体周边部或前、后囊下皮质或（和）核出现灰白色或黄白色点状或线状、片状、条状、楔状网状、环状、花瓣状、盘状等混浊，可伴有空泡。视力可减退。

#### 4.4 视网膜损伤

眼部出现不同程度视力下降，或眼前黑影，或视物变形，或出现暗点等症状。检查见视网膜黄斑区中心凹反射较暗或消失，视网膜后极部可见不同程度的出血、水肿及渗出，可出现裂孔及脱离等。

### 5 处理原则

#### 5.1 治疗原则

目前尚无特效治疗方法，以对症治疗为主。根据临床类型及病情，按眼科常规处理。如晶状体混浊所致视功能障碍影响正常生活或工作，可施白内障摘除及人工晶体植入术。

#### 5.2 其他处理

5.2.1 角膜损伤情况较轻者应脱离激光作业或休息 1 d~2 d，重者可适当延长，多能完全恢复，视力一般不受影响，痊愈后可以恢复原工作。

5.2.2 角膜损伤情况严重者和视网膜损伤者，应根据视功能情况，决定是否调离激光工作岗位。确诊为职业性激光性白内障者，宜调离激光作业场所，定期复查，一般每年复查一次晶状体。

5.2.3 需进行劳动能力鉴定者，按 GB/T 16180 处理。

### 6. 正确使用本标准的说明

参见附录 A。

### 7. 眼部检查的要求

见附录 B。

### 8. 眼直视激光束的职业接触限值

见附录 C。

**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**正确使用本标准的说明**

**A. 1** 激光光谱范围广，波长范围为： $200\text{ nm} \leq \lambda \leq 1\text{ mm}$ 。按光谱分类可分为紫外激光、可见激光和红外激光，其波长分别为  $200\text{ nm} \leq \lambda < 400\text{ nm}$ 、 $400\text{ nm} \leq \lambda < 780\text{ nm}$ 和  $780\text{ nm} \leq \lambda \leq 1\text{ mm}$ 。紫外激光的远紫外激光几乎全部被角膜和结膜吸收，只损伤角膜和结膜；近紫外激光主要被晶状体所吸收，损伤晶状体。可见激光绝大部分透过眼屈光间质到达眼底，主要引起视网膜损伤。红外激光的近红外激光依据波长不同对角膜、晶状体、视网膜和眼底均有作用；中、远红外激光，主要被角膜吸收，引起角膜损伤。

**A. 2** 激光是光的特殊形式，其引起眼部损伤表现多样，但主要部位为角膜、晶状体和视网膜。当损伤不只一个部位，可根据其损伤的主要部位，综合考虑，使用本标准来进行诊断。

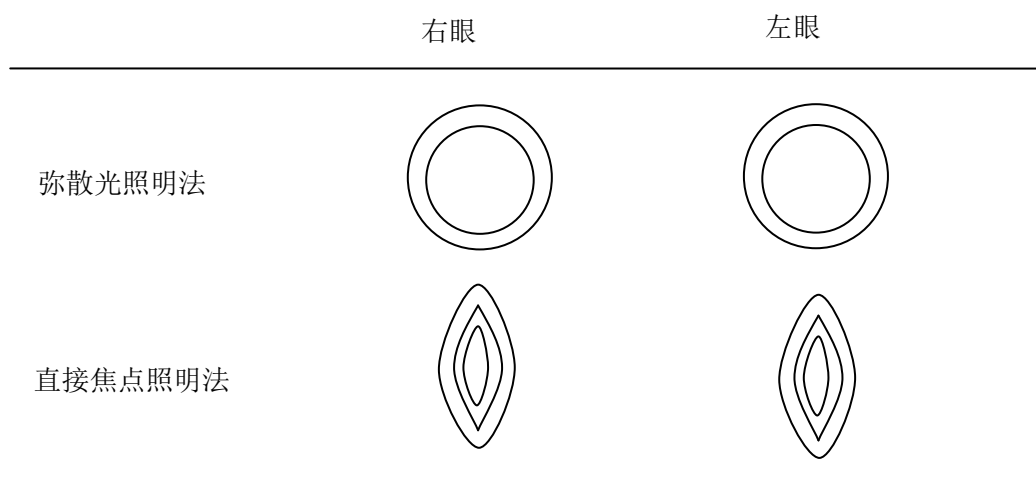
**A. 3** 激光所致晶状体损伤（白内障），其临床表现无特异性，与其他因素所致白内障难于鉴别，因此职业史、职业健康监护档案，特别是上岗前和在岗期间晶状体情况，对诊断有一定参考意义。

**A. 4** 职业性激光所致眼损伤诊断结论的表述是“职业性激光所致眼（部位）损伤（右/左/双）”。眼睛单一部位损伤的规范表述应为：职业性激光所致眼（角膜/晶状体/视网膜）损伤（右/左/双）；多处损伤的则列出涉及的相应部位，例如：职业性激光所致眼（角膜、晶状体、视网膜）损伤（右/左/双）。

**附录 B**  
**(规范性附录)**  
**眼部检查的要求**

**B.1 眼科一般要求：**详细询问病史，使用国际视力表检查远近视力，远视力不足 1.0 者，需要检查矫正视力。40 岁以上者不需要检查近视力。

**B.2 外眼检查：**按常规做外眼检查，依次检查结膜、角膜、虹膜及晶状体。1%荧光素染色后在裂隙灯显微镜下仔细观察角膜情况，记录病变特征；排除高眼压情况下，用短效散瞳眼药充分散大瞳孔，用裂隙灯显微镜分别检查双晶状体，记录病变特征，并按下列格式标示病变部位及范围（见图B.1）。有条件的诊断单位可根据所用设备，拍出最佳图像的晶状体照片。



**图 B.1 裂隙灯显微镜检查双眼晶状体病变部位及范围记录格式**

**B.3 眼底检查：**排除高眼压情况下，用短效散瞳眼药充分散大瞳孔，使用直接眼底镜分别检查双眼底，记录病变特征。有条件的诊断单位可进行眼底照相、间接眼底镜、视野、眼底光学相干断层扫描（OCT）和眼底荧光血管造影（FFA）等检查，以更好地了解视网膜损伤情况。



附录 C  
(规范性附录)

眼直视激光束的职业接触限值

眼直视激光束的职业接触限值见表 C.1。

表 C.1 眼直视激光束的职业接触限值

光谱范围	波长 nm	照射时间 s	照射量 J/cm <sup>2</sup>	辐照度 W/cm <sup>2</sup>
紫外线	200~308	$10^{-9} \sim 3 \times 10^4$	$3 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-3}$
	309~314	$10^{-9} \sim 3 \times 10^4$	$6.3 \times 10^{-2}$	
	315~400	$10^{-9} \sim 10$	$0.56 t^{1/4}$	
	315~400	$10 \sim 10^3$	1.0	
	315~400	$10^3 \sim 3 \times 10^4$		
可见光	400~700	$10^{-9} \sim 1.2 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^{-7}$	$1.4 C_B \times 10^{-6}$
	400~700	$1.2 \times 10^{-5} \sim 10$	$2.5 t^{3/4} \times 10^{-3}$	
	400~700	$10 \sim 10^4$	$1.4 C_B \times 10^{-2}$	
	400~700	$10^4 \sim 3 \times 10^4$		
红外线	700~1050	$10^{-9} \sim 1.2 \times 10^{-5}$	$5 C_A \times 10^{-7}$	$4.44 C_A \times 10^{-4}$
	700~1050	$1.2 \times 10^{-5} \sim 10^3$	$2.5 C_A t^{3/4} \times 10^{-3}$	
	1050~1400	$10^{-9} \sim 3 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^{-6}$	
	1050~1400	$3 \times 10^{-5} \sim 10^3$	$12.5 t^{3/4} \times 10^{-3}$	
	700~1400	$10^4 \sim 3 \times 10^4$		
远红外线	1400~10 <sup>6</sup>	$10^{-9} \sim 10^{-7}$	0.01	0.1
	1400~10 <sup>6</sup>	$10^{-7} \sim 10$	$0.56 t^{1/4}$	
	1400~10 <sup>6</sup>	>10		

注 1: 引自 GBZ 2.2,  $t$  为照射时间。  
注 2: 波长( $\lambda$ )与校正因子的关系为: 波长 400 nm~700 nm,  $C_A=1$ ; 波长 700 nm~1050 nm,  $C_A=10^{0.002(\lambda-700)}$ ; 波长 1050 nm~1400 nm,  $C_A=5$ ; 波长 400 nm~550 nm,  $C_B=1$ ; 波长 550 nm~700 nm,  $C_B=10^{0.015(\lambda-550)}$ 。