

UDC



中华人民共和国国家标准

P

GB 50582 – 2010

室外作业场地照明设计标准

Standard for lighting design of outdoor work places

(局部修订条文征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

联合发布

《室外作业场地照明设计标准》GB 50582-2010

局部修订条文对照表

(方框部分为删除内容，下划线部分为增加内容)

现行《规范》条文	修订征求意见稿
1 总则	1 总则
<p>1.0.1 为了在室外作业场地的照明设计中，贯彻国家的法律、法规和技术经济政策，满足室外作业场地功能，有利于视觉作业、视觉舒适和提高工作效率，做到使用安全、经济合理、技术先进、维护管理方便，实施绿色照明，制订本标准。</p>	<p>1.0.1 为了在室外作业场地照明设计中贯彻国家的法律、法规和技术经济政策，满足室外作业场地功能需要，有利于视觉作业、视觉舒适和提高工作效率，做到使用安全、经济合理、技术先进、<u>节能环保</u>、维护管理方便，<u>促进绿色照明与健康照明</u>，制定本标准。</p>
<p>1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的机场、铁路站场、港口码头、造(修)船厂、石油化工工厂、加油站、发电厂、变电站、动力和热力工厂、建筑工地、停车场、供水和污水处理厂等室外作业场地的照明设计。</p>	<p>1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的<u>民用</u>机场、铁路站场、港口码头、造(修)船厂、石油化工工厂、加油站、发电厂、变电站、动力和热力工厂、建筑工地、停车场、供水和污水处理厂等<u>用地红线范围内的</u>室外作业场地功能照明设计。</p>
2 术语	2 术语
<p>2.0.1 绿色照明 green lights 节约能源、保护环境，有益于提高人们生产、工作、学习效率和生活质量，保护身心健康的照明。</p>	<p>2.0.1 绿色照明 green lights <u>安全舒适</u>、节约能源、保护环境，有益于提高人们生产、工作、学习效率和生活质量，保护身心健康的照明。</p>
	<p>2.0.1A <u>健康照明</u> healthful lighting</p>

	基于视觉和非视觉效应，改善光环境质量，有助于人们生理和心理健康的照明。
2.0.2 视觉作业 visual task 在工作和活动中，对呈现在背景前的 <u>细部</u> 和 <u>目标</u> 的观察过程。	2.0.2 视觉作业 visual task 在工作和活动中，对呈现在背景前的 <u>目标</u> 和 <u>细部</u> 的观察过程。
2.0.6 照度 illuminance <u>表面上一点的照度是</u> 入射在包含该点的面元上的光通量 $d\Phi$ 除以该面元面积 dA 所得之商。	2.0.6 照度 illuminance 入射在包含该点的面元上的光通量 $d\Phi$ 除以该面元面积 dA 所得之商。
2.0.8 参考平面 reference <u>surface</u> 测量或规定照度的平面。	2.0.8 参考平面 reference <u>plane</u> 测量或规定照度的平面。
2.0.13 分区一般照明 localized general lighting <u>对某一特定区域，如进行工作的地点，设计成不同的照度来照亮该区域的</u> <u>一般</u> 照明。	2.0.13 分区一般照明 localized general lighting <u>为照亮工作场所中特定区域设置的均匀</u> 照明。
2.0.14 局部照明 local lighting 特定视觉工作用 <u>的</u> 、为照亮某个局部而设置的照明。	2.0.14 局部照明 local lighting 特定视觉工作用、为照亮某个局部而设置的照明。
2.0.18 应急照明 emergency lighting 因正常照明 <u>的</u> 电源失效而启用的照明。应急照明包括疏散照明、安全照明、备用照明。	2.0.18 应急照明 emergency lighting 因正常照明 <u>供电</u> 电源失效而启用的照明。应急照明包括疏散照明、安全照明、备用照明。
2.0.19 疏散照明 escape lighting <u>作为应急照明的一部分，</u> 用于确保疏散 <u>通道</u> 被有效地辨认和使用的照明。	2.0.19 疏散照明 escape lighting 用于确保疏散路径被有效地辨认和使用 <u>所设置的照明，包括疏散路径照明及疏散指示标志。</u>

<p>2.0.20 安全照明 safety lighting</p> <p>作为应急照明的一部分,用于确保处于潜在危险之中的人员安全的照明。</p>	<p>2.0.20 安全照明 safety lighting</p> <p>用于确保处于潜在危险之中的人员安全所设置的照明。</p>
<p>2.0.21 备用照明 stand-by lighting</p> <p>作为应急照明的一部分,用于确保正常活动继续进行的照明。</p>	<p>2.0.21 备用照明 stand-by lighting</p> <p>用于确保正常活动继续进行所设置的照明。</p>
<p>2.0.24 障碍照明 obstacle lighting</p> <p>在可能危及航行安全的建筑物或构筑物上设置的标志灯照明。</p>	<p>2.0.24 障碍照明 obstacle lighting</p> <p>在可能危及航行安全的建(构)筑物上安装的具备警示作用的照明。</p>
	<p>2.0.26A 灯具效能 luminaire efficacy</p> <p>在规定的使用条件下,灯具发出的总光通量与其所输入的功率之比,单位为流明每瓦特 (lm/W)。</p>
<p>2.0.29 眩光值 glare rating (GR)</p> <p>它是度量室外场地照明装置对人眼引起不舒适感主观反应的心理参量,其值可按 CIE 眩光值公式计算。</p>	<p>2.0.29 眩光值 (GR) glare rating</p> <p>国际照明委员会 (CIE) 用于度量室外场地照明装置对人眼引起不舒适感主观反应的心理参量。</p>
<p>2.0.30 一般显色指数 general colour rendering index</p> <p>光源对国际照明委员会 (CIE) 规定的第 1~8 种标准颜色样品显色指数的平均值。通称显色指数,符号是 R_a。</p>	<p>2.0.30 一般显色指数 (R_a) general colour rendering index</p> <p>光源对国际照明委员会 (CIE) 规定的第 1~8 种标准颜色样品显色指数的平均值。通称显色指数。</p>
	<p>2.0.30A 特殊显色指数 (R_i) special colour rendering index</p> <p>光源对国际照明委员会 (CIE) 规定的某一标准颜色样品的显色指数。</p>
<p>2.0.31 相关色温度 correlated colour temperature</p> <p>当某一种光源 (气体放电光源) 的色品与某一温度下的完全辐射体 (黑体) 的色品最接近时完全辐射体 (黑体) 的温度,简称相关色温。符号为 T_{cp},</p>	<p>2.0.31 相关色温 (T_{cp}) correlated colour temperature</p> <p>当某一种光源 (气体放电光源) 的色品与某一温度下的完全辐射体 (黑体) 的色品最接近时完全辐射体 (黑体) 的温度,简称相关色温。</p>

单位为开 (K)。	单位为开 (K)。
2.0.35 上射光通量比 upward light output ratio (ULOR) 当灯具安装在规定的设计位置时, 灯具发射到水平面以上的光通量与灯具中全部光源发出的总光通量之比。	2.0.35 上射光通量比 (ULOR) upward light output ratio 当灯具安装在规定的设计位置时, 灯具发射到水平面以上的光通量与灯具中全部光源发出的总光通量之比。
	2.0.36 LED 光源 LED light source 基于 LED 技术的电光源。
	2.0.37 LED 灯 LED lamp 带有一个灯头, 组合了一个或多个 LED 模组及与之相匹配的驱动电源的 LED 光源。包括定向 LED 灯和非定向 LED 灯。
	2.0.38 LED 灯具 LED luminaire 组合了一个或多个 LED 光源及与之相匹配的驱动电源的灯具。
	2.0.39 LED 驱动电源 LED power driver 置于供电端和一个或多个 LED 模组之间, 为 LED 模组提供额定电压或额定电流的装置。
	2.0.40 LED 恒压直流电源 LED constant voltage power supply 置于交流供电端和 LED 灯或 LED 灯具之间, 为 LED 灯或 LED 灯具提供稳定直流电压的装置。
	2.0.41 闪烁 flicker 在亮度或光谱分布随时间波动的光照射下, 静态环境中静止观测者观察到的视觉不稳定现象。

	<p>2.0.42 频闪效应 <u>stroboscopic effect</u></p> <p>在亮度或光谱分布随时间波动的光照射下，静止观测者观察到物体运动显现出不同于实际运动的现象。</p>
	<p>2.0.43 (光)闪变指数 (P_{st}^{LM}) <u>short-term flicker indicator of illuminance</u></p> <p>短期内低频(80Hz 以内)光输出闪烁影响程度的度量。</p>
	<p>2.0.44 频闪效应可视度 (SVM) <u>stroboscopic effect visibility measure</u></p> <p>光输出频率范围为 80 Hz ~2000Hz 时，短期内频闪效应影响程度的度量。</p>
	<p>2.0.45 色容差 <u>chromaticity tolerances</u></p> <p>表征一批光源中各光源与光源额定色品的偏离，用颜色匹配标准偏差 SDCM 表示。</p>
	<p>2.0.46 照明功率密度 (LPD) <u>lighting power density</u></p> <p>正常照明条件下，单位面积上一般照明的额定功率(包括光源、镇流器、驱动电源或变压器等附属用电器件)，单位为瓦特每平方米 (W/m^2)。</p>
	<p>2.0.47 智能照明控制系统 <u>smart lighting control system</u></p> <p>利用计算机、网络通信、自动控制等技术，通过对环境信息和用户需求信息进行分析 and 处理，实施特定的控制策略，对照明系统进行整体控制和管理，以达到预期照明效果的控制系统。</p>
3 基本规定	3 基本规定
3.1 照明方式和照明种类	3.1 照明方式和照明种类

<p>3.1.1 室外作业场地应按下列要求确定照明方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 通常应设一般照明； 2 同一场地内的不同区域有不同照度要求时，应采用分区一般照明； 3 对于部分作业场地照度要求较高，只采用一般照明不合理的场地，宜采用混合照明； 4 特殊条件下可采用单独的局部照明。 	<p>3.1.1 室外作业场地应按下列要求确定照明方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <u>作业场地</u>通常应设一般照明； 2 同一场地内的不同区域有不同照度要求时，应采用分区一般照明； 3 对于部分作业场地照度要求较高，只采用一般照明不合理的场地，宜采用混合照明； 4 特殊条件下可采用单独的局部照明。
<p>3.1.2 室外作业场地应按下列要求确定照明种类：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应设置正常照明； 2 下列<u>情况</u>应设置应急照明： <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>正常照明因故障熄灭后，需确保</u>正常作业或活动继续进行的场地，应设置备用照明； 2) <u>正常照明因故障熄灭后，需确保处于潜在危险之中的人员安全的</u><u>场地</u>，应设置安全照明； 3) <u>正常照明因故障熄灭后，需确保人员安全疏散的出口和通道</u>，应设置疏散照明。 3 有警卫任务的场地，应根据警戒范围的要求设置警卫照明； 4 非工作时<u>需要</u><u>值班</u>的场地应设置值班照明； 5 危及航行安全的建筑物、构筑物上，应根据航行要求设置障碍照明。 	<p>3.1.2 室外作业场地应按下列要求确定照明种类：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <u>作业场地</u>均应设置正常照明； 2 下列<u>场地正常照明供电电源失效时</u>，应设置应急照明： <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>需正常作业或活动继续进行的场地</u>，应设置备用照明；<u>除另有规定外，备用照明照度值不应低于该场所一般照明照度标准值的 10%；</u> 2) <u>人员处于潜在危险之中的场地</u>，应设置安全照明；<u>除另有规定外，安全照明照度值不应低于该场所一般照明照度标准值的 10%，且不应低于 15lx。</u> 3) <u>人员需有效辨认疏散路径的场地</u>，应设置疏散照明。 3 有警卫任务的场地，应根据警戒范围的要求设置警卫照明； 4 <u>需在夜间非工作时间</u><u>值守或巡视</u>的场地应设置值班照明； 5 <u>在可能危及航行安全的建筑（构）筑物上</u>，应根据航行要求设置障碍照明。
<p style="text-align: center;">3.2 照明光源<u>及其附件选择</u></p>	<p style="text-align: center;">3.2 照明光源</p>

<p>3.2.1 选择光源时，在满足显色性、启动时间等要求条件下，应根据光源、灯具及镇流器等的效率、寿命和价格进行技术经济综合比较确定。</p>	<p>3.2.1 应根据场所条件选择满足使用场所颜色、启动时间、电磁干扰等要求的光源。</p>
<p>3.2.2 照明设计时应按下列规定选择光源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应选用高压钠灯、金属卤化物灯、荧光灯及其他新型高效照明光源； 2 不宜采用荧光高压汞灯，不应采用自镇流荧光高压汞灯； 3 不应采用普通照明用白炽灯。 	<p>3.2.2 照明设计时应按下列规定选择光源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 灯具安装高度较高的场所，光源应采用 LED 灯、高压钠灯和金属卤化物灯等； 1A 灯具安装高度较低、面积较小的场所，宜采用 LED 灯、直管荧光灯和小功率的金属卤化物灯； 2 不应采用荧光高压汞灯、自镇流荧光高压汞灯； 3 不应采用普通照明用白炽灯； 4 光源功率应与场地大小、安装位置及高度相适应。
	<p>3.2.5 光源应能稳定点燃，具有良好的光电特性，使用寿命应满足国家现行相关产品标准的要求。</p>
<p>3.2.5 照明设计时应按以下规定选择镇流器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 直管形荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器； 2 高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器；功率较小者可配用电子镇流器；在电压偏差较大的场地，宜配用恒功率镇流器。 	<p>移到 3.3.14</p>
<p>3.2.6 高强度气体放电灯的触发器与光源的安装距离应符合国家现行有关产品标准的规定。</p>	<p>移到 3.3.15</p>
<p>3.3 照明灯具选择及其安装方式</p>	<p>3.3 照明灯具及附属装置</p>

3.3.1 在满足配光和眩光限制要求下，应选用效率高的灯具，灯具效率的最低限值不应低于表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 灯具效率最低限值

灯具出口形式	开 敞 式	透 光 罩
灯具效率	75%	60%

3.3.2 室外场地灯具的选择应符合下列规定：

- 1 在露天场地，应采用防护等级不低于 IP54 的灯具；
- 2 在有顶棚场地，应采用防护等级不低于 IP43 的灯具；

3.3.1 在满足配光和眩光限制要求下，应选用灯具效率或灯具效能值高的灯具，并应符合下列规定：

1 灯具初始效率不应低于表 3.3.1-1 的规定。

表 3.3.1-1 灯具初始效率

灯具出口形式	开 敞 式	透 光 罩
灯具效率	75%	60%

2 LED 投光灯的灯具初始效能不应低于表 3.3.1-2 的规定。

表 3.3.1-2 LED 投光灯的灯具初始效能值(lm/W)

额定相关色温		<u>2700K/3000K</u>	<u>3500K</u>	<u>4000K/5000K</u>
		<u>K</u>		
一般显色指数	<u>$R_a < 80$</u>	<u>100</u>	<u>105</u>	<u>110</u>
	<u>$R_a \geq 80$</u>	<u>90</u>	<u>95</u>	<u>100</u>

3 LED 高天棚灯的灯具初始效能不应低于表 3.3.1-3 的规定。

表 3.3.1-3 LED 高天棚灯的灯具初始效能值(lm/W)

额定相关色温		<u>3000K</u>	<u>3500K</u>	<u>4000K/5000K</u>
一般显色指数	<u>$R_a < 80$</u>	<u>110</u>	<u>115</u>	<u>120</u>
	<u>$R_a \geq 80$</u>	<u>100</u>	<u>105</u>	<u>110</u>

3.3.2 室外场地灯具的选择应符合下列规定：

- 1 在露天场地，应采用防护等级不低于 IP54 的灯具；
- 2 在有顶棚场地，应采用防护等级不低于 IP43 的灯具；

<p>3 当环境污染严重时，应采用防护等级不低于 IP65 的灯具。</p> <p>4 在有腐蚀性气体的场地，应采用相应等级防腐蚀灯具；</p> <p>5 在震动、摆动环境下使用的灯具，应有防震和防脱落措施；</p> <p>6 在易受机械损伤、光源自行脱落可能造成人员伤害或财物损失的场地使用的灯具，应有防护措施；</p> <p>7 在有爆炸或火灾危险场地使用的灯具，应符合国家现行相关标准和规范的规定。</p>	<p>3 当环境污染严重时，应采用防护等级不低于 IP65 的灯具；</p> <p>4 在有腐蚀性气体<u>或蒸汽</u>的场地，应采用相应等级防腐蚀灯具；</p> <p>4A <u>在有盐雾腐蚀场所，应采用相应防盐雾腐蚀要求的灯具；</u></p> <p>5 在震动、摆动环境下使用的灯具，应有防震和防脱落措施；</p> <p>6 在易受机械损伤、光源自行脱落可能造成人员伤害或财物损失的场地使用的灯具，应有防护措施；</p> <p>7 在有爆炸或火灾危险场地使用的灯具，应符合国家现行相关标准和规范的规定；</p> <p>8 <u>在高空使用时，宜采用重量轻、体积小和风载系数小的灯具。</u></p>															
	<p>3.3.4 <u>灯具、镇流器、LED 驱动电源等应符合国家强制性产品认证的有关规定。</u></p>															
	<p>3.3.5 <u>灯具的安全性能应符合现行国家标准《灯具 第 1 部分：一般要求和试验》GB 7000.1 等国家现行相关标准的规定。</u></p>															
	<p>3.3.6 <u>投光灯灯具宜按表 3.3.6 进行分类。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 3.3.6 投光灯灯具分类</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>光束分类</u></th> <th style="text-align: center;"><u>光束角 α (°)</u></th> <th style="text-align: center;"><u>投射距离 D (m)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><u>窄光束</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$10 < \alpha \leq 18$</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$D > 75$</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>$18 < \alpha \leq 29$</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$75 > D \geq 65$</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>$29 < \alpha \leq 46$</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$65 > D \geq 55$</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><u>中光束</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$46 < \alpha \leq 70$</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$55 > D \geq 45$</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>$70 < \alpha \leq 100$</u></td> <td style="text-align: center;"><u>$45 > D \geq 35$</u></td> </tr> </tbody> </table>	<u>光束分类</u>	<u>光束角 α (°)</u>	<u>投射距离 D (m)</u>	<u>窄光束</u>	<u>$10 < \alpha \leq 18$</u>	<u>$D > 75$</u>	<u>$18 < \alpha \leq 29$</u>	<u>$75 > D \geq 65$</u>	<u>$29 < \alpha \leq 46$</u>	<u>$65 > D \geq 55$</u>	<u>中光束</u>	<u>$46 < \alpha \leq 70$</u>	<u>$55 > D \geq 45$</u>	<u>$70 < \alpha \leq 100$</u>	<u>$45 > D \geq 35$</u>
<u>光束分类</u>	<u>光束角 α (°)</u>	<u>投射距离 D (m)</u>														
<u>窄光束</u>	<u>$10 < \alpha \leq 18$</u>	<u>$D > 75$</u>														
	<u>$18 < \alpha \leq 29$</u>	<u>$75 > D \geq 65$</u>														
	<u>$29 < \alpha \leq 46$</u>	<u>$65 > D \geq 55$</u>														
<u>中光束</u>	<u>$46 < \alpha \leq 70$</u>	<u>$55 > D \geq 45$</u>														
	<u>$70 < \alpha \leq 100$</u>	<u>$45 > D \geq 35$</u>														

	宽光束	$100 < \alpha \leq 130$ $\alpha > 130$	$35 > D \geq 25$ $D < 25$																					
	3.3.7 高强气体放电灯功率因数不应低于 0.85，LED 灯具功率因数不应低于 0.9。																							
	3.3.8 灯具的谐波电流应符合现行国家标准《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》GB 17625.1 的有关规定。																							
	<p>3.3.9 选用 LED 灯具的启动冲击电流限值应符合表 3.3.9 的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3.9 LED 灯具的启动冲击电流限值</p> <table border="1" data-bbox="1144 611 2089 1166"> <thead> <tr> <th>功率范围 P (W)</th> <th>启动冲击电流 峰值 (A)</th> <th>启动峰值电流与额定 工作电流之比</th> <th>持续时间 (ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$P < 75$</td> <td>≤ 40</td> <td>=</td> <td rowspan="2">≤ 1</td> </tr> <tr> <td>$75 \leq P < 200$</td> <td>≤ 65</td> <td>=</td> </tr> <tr> <td>$200 \leq P < 400$</td> <td>=</td> <td>≤ 40</td> <td rowspan="3">≤ 5</td> </tr> <tr> <td>$400 \leq P < 800$</td> <td>=</td> <td>≤ 30</td> </tr> <tr> <td>$P \geq 800$</td> <td>=</td> <td>≤ 15</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：持续时间按照峰值的 50% 计算。</p>			功率范围 P (W)	启动冲击电流 峰值 (A)	启动峰值电流与额定 工作电流之比	持续时间 (ms)	$P < 75$	≤ 40	=	≤ 1	$75 \leq P < 200$	≤ 65	=	$200 \leq P < 400$	=	≤ 40	≤ 5	$400 \leq P < 800$	=	≤ 30	$P \geq 800$	=	≤ 15
功率范围 P (W)	启动冲击电流 峰值 (A)	启动峰值电流与额定 工作电流之比	持续时间 (ms)																					
$P < 75$	≤ 40	=	≤ 1																					
$75 \leq P < 200$	≤ 65	=																						
$200 \leq P < 400$	=	≤ 40	≤ 5																					
$400 \leq P < 800$	=	≤ 30																						
$P \geq 800$	=	≤ 15																						
	3.3.10 选用 LED 灯具的输入功率与额定值之差不应大于额定值的 10%。																							
	3.3.11 选用 LED 灯具的初始光通量不应低于额定光通量的 90%，且不																							

	<p>应高于额定光通量的120%；其工作3000h的光通量维持率不应小于96%，6000h的光通量维持率不应小于92%。</p>
	<p>3.3.12 选用具备调光功能的灯具应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 灯具宜在调光范围内保持光通量线性输出，其实测光通值与设定值偏差不应超过5%； 2 灯具宜具备恒光通输出控制功能。
	<p>3.3.13 需单灯控制的灯具应根据使用要求、现场条件预留相应的控制接口。</p>
	<p>3.3.14 照明设计时应按下列规定选择镇流器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 直管形荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器； 2 对频闪效应有限制的场合，应采用高频电子镇流器； 3 高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器；功率较小者可配用电子镇流器；在电压偏差较大的场地，宜配用恒功率镇流器。
	<p>3.3.15 高强度气体放电灯的触发器与光源的安装距离应满足现场使用的要求。</p>
	<p>3.3.16 LED驱动电源的选择应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 LED驱动电源的性能应符合现行国家标准《LED模块用直流或交流电子控制装置 性能要求》GB/T 24825的规定； 2 当LED驱动电源外置时，应满足使用场所环境的要求，且与LED模组的安装距离应满足现场使用的要求； 3 人员可触及灯具的场所采用非安全特低电压供电时，应采用隔离

	式 LED 驱动电源。
	<p>3.3.17 LED 恒压直流电源的选择应符合下列规定：</p> <p><u>1 直流输出电压偏差不应大于 $\pm 5\%$；</u></p> <p><u>2 启动后 1s 内应达到稳定工作状态，启动时输出电压最大瞬时峰值不应大于额定值的 110%，且带载启动冲击电流应符合本标准表 3.3.8 的规定；</u></p> <p><u>3 输出电压纹波系数不应超过 3%；</u></p> <p><u>4 负载率宜为 60%~80%；</u></p> <p><u>5 功率因数不应低于 0.90，电流总谐波畸变率不应超过 15%，隔离式 LED 恒压直流电源的效率不应低于 85%，非隔离式 LED 恒压直流电源的效率不应低于 90%；</u></p> <p><u>6 LED 恒压直流电源应具有输出过电流保护、过电压保护和过温保护等功能；</u></p> <p><u>7 LED 恒压直流电源与 LED 灯或 LED 灯具的安装距离应符合现场使用的要求；</u></p> <p><u>8 LED 恒压直流电源应满足使用场所环境的要求，且外壳最高温度不超过 75℃时寿命不应低于 50 000 h。</u></p>
4 照明数量和质量	4 照明数量和质量
4.1 照 度	4.1 照 度

<p>4.1.6 在照明设计时，根据室外环境污染特征和灯具擦拭次数，维护系数宜取 0.6~0.7。</p>	<p>4.1.6 在照明设计时，根据室外环境污染特征和灯具擦拭次数，<u>LED 照明维护系数宜取 0.75</u>，其他光源照明维护系数宜取 0.6~0.7。</p>
<p>4.1.7 在一般情况下，设计照度值与照度标准值相比较，可有 -10%~+20% 的偏差。</p>	<p>4.1.7 设计照度计算值与照度标准值的偏差不应超过 +20% 或 5 lx。</p>
<p>4.3 眩光限制</p>	<p>4.3 眩光限制</p>
	<p>4.3.3 选用的灯具应具有防眩光措施。</p>
	<p>4.3.4 采用投光灯具时，其瞄准角不宜大于 70°。</p>
<p>4.4 光源颜色</p>	<p>4.4 颜色质量</p>
<p>4.4.3 有要求识别安全色的场所，其照明光源的显色指数 R_a 不应低于 20。</p>	<p>4.4.3 有要求识别安全色的场所，其照明光源的一般显色指数 R_a 不应低于 60。</p>
	<p>4.4.4 选用 LED 灯具的一般显色指数 R_a 不应低于 60。</p>
	<p>4.4.5 光源色温不应大于 6000 K。</p>
	<p>4.4.6 选用同类灯或灯具的色容差不应大于 7 SDCM。</p>
	<p>4.4.7 当选用 LED 灯具时，其色偏差应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 在寿命期内 LED 灯具的色品坐标与初始值的偏差在国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921-2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中，不应超过 0.012； 2 LED 灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差在国家标

准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921-2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中，不应超过 0.007。

4.5 光污染的限制

4.5 光污染的限制

4.5.2 灯具的上射光通量比最大允许值不应大于表 4.5.2 的规定。

4.5.2 灯具的上射光通量比最大允许值不应大于表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 灯具上射光通量比最大允许值

表 4.5.2 灯具上射光通量比最大允许值

照明技术参数	环境区域		
	低亮度区 ¹	中亮度区 ²	高亮度区 ³
上射光通量比 (%)	5	15	25

照明技术参数	环境区域		
	低亮度区 ¹	中亮度区 ²	高亮度区 ³
上射光通量比 (%)	5	15	25

注：1 如住宅区、远离市中心的乡镇工业区；

注：1 低亮度区，如低密度城乡居住区等；

2 如乡镇、城市近郊工业区；

2 中亮度区，如城市或城镇居住区及一般公共区等；

3 如城市中心区及商业区。

3 高亮度区，如城市或城镇中心区和商业区等。

4.5.3 灯具在住宅建筑居室窗户外表面的垂直照度最大允许值不应大于表 4.5.3 的规定。

表 4.5.3 灯具在住宅建筑居室窗户外表面的垂直照度最大允许值 (lx)

时段	环境区域		
	低亮度区	中亮度区	高亮度区
熄灯前	5	10	25
熄灯后	1	2	5

4.6 闪烁与频闪效应限制

4.6.1 光源和灯具的闪变指数 (P_{st}^{LM}) 不应大于 1。

4.6.2 人员长时间工作的场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度 (SVM) 不应大于 1.6；可能涉及人身安全的高速旋转机械作业场所采用的照明光源和灯具，其 SVM 值不应大于 1.0。

5 照明标准值

5 照明标准值

5.1 机场

5.1 机场

5.1.1 机场室外场地照明标准值应符合表 5.1.1 的规定。

5.1.1 机场室外场地照明标准值应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 机场室外场地照明标准值

表 5.1.1 机场室外场地照明标准值

场地名称	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)		水平照度均匀度	GR	Ra
		水平	垂直 ⁵			
飞机机位 ¹	地面	20	20	0.25	—	20
专机机位 ²	地面	30	30	0.30	50	60
机坪工作区 ³	地面	10	—	0.25	—	20
飞机维修处 ⁴	工作面	200	—	0.50	45	60

场地名称	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)		水平照度均匀度	GR	Ra
		水平	垂直 ⁵			
飞机机位 ¹	地面	30/20	30/20	0.25	—	20
专机机位 ²	地面	30	30	0.30	50	60
机坪工作区 ³	地面	20	20	0.25	—	20
飞机维修处 ⁴	工作面	200	—	0.50	45	60
保障车辆、设备等待区	地面	15/10	—	0.25	—	20
飞行区楼前	地面	15	—	0.25	—	20

注：1 机坪上用以停放飞机的一块特定场地；

2 专机机位上迎送人员、车辆交会区的照明；

3 机坪上供飞机停泊、进行地面作业的区域及其邻近的区域；

4 飞机维修处照度用增加移动照明达到；

5 垂直照度是指飞机在机位滑行道行驶方向，离地 2m 高垂直面的照度。

<u>服务车道</u>						
<u>停车区</u>	<u>地面</u>	<u>10</u>	<u>二</u>	<u>0.25</u>	<u>二</u>	<u>20</u>

注：1 机坪上用以停放飞机的一块特定场地；
 2 专机机位上迎送人员、车辆交会区的照明；
 3 机坪上供飞机停泊、进行地面作业的区域及其邻近的区域；
 4 飞机维修处照度用增加移动照明达到；
 5 垂直照度是指飞机在机位滑行道行驶方向，离地 2m 高垂直面的照度；
 6 当表中同一格有两个值时，“/”前为中型及以上（年旅客吞吐量 200 万人次及以上）的值，右侧为小型机场（年旅客吞吐量 200 万人次以下）的值。

5.1.4 灯具的布置和朝向应使得每个机位能从两个或更多方向受光。

5.1.4 灯具的布置和朝向应使得每个机位能从两个或更多方向受光，且阴影最少。

5.1.5 机坪工作区泛光照明装置的高度不应超出机场障碍物限制面。

5.1.6 泛光照明灯杆的位置和高度不应遮挡管制塔台人员的视线。

5.1.7 泛光照明灯杆的强度和刚度应符合现行行业标准《机坪升降式高杆灯》MH/T 6013 的相关规定。

5.1.8 气体放电灯光源色温宜小于 4 500 K；LED 光源色温宜小于 4 000 K。

5.2 铁路站场

5.2.1 铁路站场室外场地照明标准值应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 铁路站场室外场地照明标准值

场地名称	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)		水平照度均匀度	GR	Ra
		水平	垂直			
站前广场	地面	10	—	0.25	—	—
客 运	特大型车站和位于省会及以上城市的大型车站的基本站台	150	—	0.40	45	80
	其他有棚站台、有棚天桥	75	—	0.40	45	60
	无棚站台、无棚天桥	50	—	0.40	45	20
货 运	有棚货物站台、货棚、装卸作业区、货物洗刷台	20	—	0.25	45	20
	无棚货物站台	10	—	0.25	50	20
	集装箱堆场	20	—	0.25	55	20
	货物露天堆放区	5	—	—	55	20

5.2 铁路站场

5.2.1 铁路站场室外场地照明标准值应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 铁路站场室外场地照明标准值

场所名称	参考平面及其高度	照度 (lx)		照度均匀度 U ₂	眩光值 GR	显色指数 Ra
		水平	垂直			
站前广场	地面	10	—	0.25	—	—
特大型车站基本站台	地面	150	—	0.4	—	80
特大型车站其他站台、其他车站有篷站台、有篷天桥	地面	75	—	0.4	—	80
无篷站台、无篷天桥	地面	50	—	0.4	—	20
有篷货物站台、货棚、装卸作业区、货物洗刷站台	地面	20	—	0.25	45	20
无篷货物站台	地面	10	—	0.25	50	20
集装箱堆场	标记处	20	—	0.25	55	20
货物露天堆放区	地面	5	—	—	55	20

衡器计量处、机械化 上冰台	距地面 0.75m	50	—	0.40	45	60
	国际换装台	地面	50	—	0.40	45
到发线、道岔咽喉区、牵 出线	轨面	3	—	—	—	20
编组线、编发场道岔区（尾 端）	轨面	5	—	—	—	20
编发场驼峰顶（50m~60m 范围）	轨面	30	50 ¹	0.25	50	20
编组线、编发场道岔区（首 端）	轨面	10	—	0.25	50	20
有人看守道口，站、段、 场（厂）主要道路，露天 油罐区	地面	10	—	0.25	45	20
客车整备线、机车整备台 位、列检作业场地	地面	20 ²	—	0.25	45	60
存轮场、转车盘	地面	20	—	0.25	45	20

衡器计量处、机械化上冰 台	距地 面 0.75m	50	—	0.40	45	60
国际换装台	地面	50	—	0.40	45	20
到发线、道岔咽喉区、牵 出线、存车线、调车线	轨面	3	—	—	—	20
编组线、编发场道岔区（尾 端）、整备场	轨面	5	—	—	—	20
编发场驼峰顶（50~60m 范 围）	轨面	30	50 ²	0.25	50	20
编发场道岔区（首端）	轨面	10	—	0.25	50	20
有人看守道口、露天油罐 区、卸油栈台	地面	10	—	0.25	45	20
客车整备线、机车整备台 位、列检作业场所、动车 存车场人工洗车线、存轮 场	地面	20 ¹	—	0.25	45	60
转车盘	轨面	20	—	0.25	45	20

注：1. 摘、挂钩处及其邻近车厢两侧；

2. 可增加局部照明。

注：1 指混合照明照度；

2 编发场驼峰顶 50~60m 范围的垂直照度为摘、挂钩处及其邻近车
厢两侧；

	<p>3 到发线、存车线的照明可根据具体工程需要按本标准设置;</p> <p>4 对于有夜间装卸作业的“货物露天堆放区”、“无篷货物站台”,可按“装卸作业区”的标准执行。</p>
<p>5.2.2 铁路 8 股道及以上的编组场宜采用灯桥安装照明灯具, 并应减少眩光和阴影。</p>	<p>5.2.2 铁路站场照明宜采用灯塔或灯柱照明, 8 股道及以上的编组场、到发场、整备场及有夜间地面人员作业的其他车场可采用灯桥安装照明灯具, 并应减少眩光和阴影。</p>
	<p>5.2.3 铁路客运站站前广场、站台、天桥, 编组场, 整备场, 货场, 集装箱办理站, 有夜间地面人员作业的到发场、动车存车场、牵出线, 油罐区, 卸油栈台, 货物站台, 场站段主干道路, 国际换装台等场所, 应设置照明, 其它场所应根据需要分析确定。</p>
	<p>5.2.4 铁路站台照明灯具位置及光源颜色不应对列车驾驶员判别灯光信号和观察前方情况产生有害影响; 站台照明灯具设置应充分考虑其安装和检修时与接触网带电体的安全距离。</p>
	<p>5.2.5 铁路站场灯塔、灯柱、灯桥柱的外缘距轨道中心不应小于 2.45m; 距有调车作业的牵出线或梯线不应小于 3.5m; 位于站场最外侧轨道以外时, 距轨道中心不应小于 3.1m。其布置不应影响信号瞭望、技术作业和站场的发展。</p>
<p>5.3 港口码头</p>	<p>5.3 港口码头</p>
<p>5.3.1 港口码头室外场地照明标准值应符合表 5.3.1 的规定。</p> <p>表 5.3.1 港口码头室外场地照明标准值</p>	<p>5.3.1 港口码头室外场地照明标准值应符合表 5.3.1 的规定。</p> <p>表 5.3.1 港口码头室外场地照明标准值</p>

场地名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	GR	R _a
码头	件杂货	地面	15	0.25	50	20
	大宗干散货	地面	10	0.25	50	20
	液体散货	地面	15	0.25	50	20
	集装箱	地面	20	0.25	50	20
	滚装	地面	50	0.25	50	20
堆场	件杂货	地面	15	0.25	55	20
	大宗干散货	地面	3	—	—	20
	集装箱	地面	20	0.25	55	20
	油罐区	地面	5	—	—	20
	集装箱区大门	地面	100	0.40	45	20
	滚装	地面	30	0.25	55	20
港区道路	主要道路	地面	15	0.40	—	20
	次要道路	地面	10	0.25	—	20
	铁路作业线	地面	10	0.25	—	20

注： 1 作业繁忙的大型沿海集装箱港口可提高一级照度标准值；

2 自动化程度高、现场无人值班的区域降低一级照度标准。

场地名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	GR	R _a
码头	件杂货	地面	15	0.25	50	20
	大宗干散货	地面	10	0.25	50	20
	液体散货	地面	15	0.25	50	20
	集装箱	地面	20	0.25	50	20
	滚装	地面	50	0.25	50	20
	游轮	<u>地面</u>	<u>30</u>	<u>0.25</u>	<u>50</u>	<u>20</u>
堆场	件杂货	地面	15	0.25	55	20
	大宗干散货	地面	3	—	—	20
	集装箱	地面	20	0.25	55	20
	油罐区	地面	5	—	—	20
	集装箱区大门	地面	100	0.40	45	20
	滚装	地面	30	0.25	55	20
港区道路	主要道路	地面	15	0.40	—	20
	次要道路	地面	10	0.25	—	20
	<u>辅助道路</u>	<u>地面</u>	<u>3</u>	<u>0.25</u>	<u>—</u>	<u>20</u>
	铁路作业线	地面	10	0.25	—	20

注： 1 作业繁忙的大型沿海集装箱港口可提高一级照度标准值；

2 自动化程度高、无人现场值班的区域，可根据场地作业要求降

低一级照度标准。

5.3.3 大中型码头前沿宜设置夜间指示灯，液化天然气码头应设置夜间警示灯。

5.3.4 大中型码头前沿宜设置雾天指示灯，指示灯可采用固定式或移动式。

5.4 造（修）船厂

5.4 造（修）船厂

5.4.1 造（修）船厂室外场地照明标准值应符合表 5.4.1 的规定。

5.4.1 造（修）船厂室外场地照明标准值应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 造（修）船厂室外场地照明标准值

表 5.4.1 造（修）船厂室外场地照明标准值

场地名称	参考平面及高度	水平照度标准值 (lx)		作业区照 度均匀度	R _a
		作业区	非作业区		
船坞	坞底	15	5	0.25	20
码头	地面	10	5	0.25	20
登船塔及下坞 人行阶梯	台阶面	20	-	0.25	20
室外装焊平台	地面	10	5	0.25	20
横移区	轨面	5	-	0.25	20
钢料堆场	地面	10	5	0.25	20
分段堆场	地面	5	-	0.25	20
主要道路	地面	10	-	0.40	20
次要道路	地面	5	-	0.25	20

场地名称	参考平 面及高 度	水平照度标准值 (lx)		作业区照度均 匀度	R _a
		作业区	非作业区		
船坞	坞底	15	5	0.25	20
码头	地面	10	5	0.25	20
登船塔及 下坞人行 阶梯	台阶面	20	-	0.25	20
室外装焊 平台	地面	10	5	0.25	20
横移区	轨面	5	-	0.25	20
钢料堆场	地面	10	5	0.25	20

栈桥	桥面	20	-	0.40	20	分段堆场	地面	5	-	0.25	20
厂前区广场	地面	10	-	0.40	20	主要道路	地面	10	-	0.40	20
						次要道路	地面	5	-	0.25	20
						栈桥	桥面	20	-	0.40	20
						厂前区广场	地面	10	-	0.40	20
						场	地面	10	-	0.40	20
注：舾装码头应包括靠泊的舾装作业船舶，船舶参考平面为主甲板面。											

5.5 石油化工工厂

5.5 石油化工工厂

5.5.1 石油化工工厂室外场地照明标准值应符合表 5.5.1 的规定。

5.5.1 石油化工工厂室外场地照明标准值应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 石油化工工厂室外场地照明标准值

表 5.5.1 石油化工工厂室外场地照明标准值

场地名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	R_a	场地名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	R_a
装 置 区	管架下泵区、阀门、总管	地面	50	0.40	20	装 置 区	管架下泵区、阀门、总管	地面	50	0.40	20
	控制盘、操作站	作业面	150	0.40	20		控制盘、操作站	作业面	150	0.40	60
	换热器	所在平面	30	0.25	20		换热器	所在平面	30	0.25	20
	一般平台	所在平面	10	0.25	20		一般平台	所在平面	10	0.25	20
	操作平台	所在平面	50	0.40	20		操作平台	所在平面	50	0.40	20
	冷却水塔	地面	30	0.25	20		冷却水塔	地面	30	0.25	20

	一般爬梯、楼梯	所在平面	10	0.25	20		一般爬梯、楼梯	所在平面	10	0.25	20
	常用爬梯、楼梯	所在平面	50	0.40	20		常用爬梯、楼梯	所在平面	50	0.40	20
	指示表盘	作业面	50	0.40	<u>20</u>		指示表盘	作业面	50	0.40	<u>60</u>
	仪表设备	作业面	50	0.40	<u>20</u>		仪表设备	作业面	50	0.40	<u>60</u>
	压缩机厂房	所在平面	100	0.40	20		压缩机厂房	所在平面	100	0.40	20
	工业炉	所在平面	30	0.40	20		工业炉	所在平面	30	0.40	20
	分离器	坝顶	50	0.40	20		分离器	坝顶	50	0.40	20
	一般区域	地面	10	0.25	20		一般区域	地面	10	0.25	20
空分空压装置		地面	50	0.40	20	空分空压装置		地面	50	0.40	20
罐区	爬梯、楼梯	所在平面	5	—	20	罐区	电炉	地面	<u>50</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>
	监测区	地面	10	0.25	<u>20</u>		传送带	所在平面	<u>20</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>
	人孔	所在平面	5	—	20		传送转移点	所在平面	<u>50</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>
水池区	循环水场	地面	10	0.25	20		挤出混炼机	所在平面	<u>200</u>	<u>0.25</u>	<u>20</u>
	污水处理场	地面	10	0.25	20	空分空压装置		地面	50	0.40	20
	废水池、雨水池	地面	10	0.25	20	罐区	一般区域	地面	10		20
装卸站	一般区域	地面	50	0.25	20		爬梯、楼梯	所在平面	5	—	20
	罐车、装卸点	作业面	100	0.40	20		监测区	地面	10	0.25	<u>60</u>
厂区	主要道路	地面	10	0.40	20	水池区	人孔	所在平面	5	—	20
	次要道路	地面	5	0.25	20		循环水场	地面	10	0.25	20
							污水处理场	地面	10	0.25	20
						废水池、雨水池	地面	10	0.25	20	

道路						装卸站	一般区域	地面	50	0.25	20	
							罐车、装卸点	作业面	100	0.40	20	
	栈桥	桥面	20	0.40	20		厂区	主要道路	地面	10	0.40	20
							道路	次要道路	地面	5	0.25	20
							栈桥	桥面	20	0.40	20	
5.6 加油站						5.6 加油站						
5.6.2 加油站罩棚下选用灯具的防护等级不应低于 <u>IP43</u> 。						5.6.2 加油站罩棚下选用灯具的防护等级不应低于 <u>IP44</u> ，并应满足爆炸危险环境的要求。						
5.7 发电厂、变电站、动力及热力工厂						5.7 发电厂、变电站、动力及热力工厂						
5.7.1 发电厂、变电站、动力及热力工厂室外场地照明标准值应符合表 5.7.1 的规定。						5.7.1 发电厂、变电站、动力及热力工厂室外场地照明标准值应符合表 5.7.1 的规定。						
表 5.7.1 发电厂、变电站、动力及热力工厂室外场地照明标准值						表 5.7.1 发电厂、变电站、动力及热力工厂室外场地照明标准值						
场地名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	R_a	场地名称		参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	R_a	
屋外配电装置、变压器瓦斯继电器、油位指示器、隔离		作业面	20	0.25	20	屋外配电装置、变压器瓦斯继电器、油位指示		作业面	20	0.25	20	

开关断口、断路器的排气指示器					器、隔离开关断口、断路器的排气指示器				
变压器和断路器的引出线、电缆头、避雷器、隔离开关和断路器的操作机构、断路器的操作箱	作业面	15	0.25	20	变压器和断路器的引出线、电缆头、避雷器、隔离开关和断路器的操作机构、断路器的操作箱	作业面	20	0.25	20
屋外成套配电装置（GIS）	地面	15	0.25	20	屋外成套配电装置（GIS）	地面	20	0.25	20
卸煤作业区	地面	15	0.25	20	卸煤作业区	地面	15	0.25	20
储煤场	地面	3	—	20	储煤场	地面	3	—	20
露天油库	地面	5	—	20	露天油库	地面	10	—	20
装卸码头	地面	10	0.25	20	装卸码头	地面	10	0.25	20
视觉要求较高的站台	地面	15	0.25	20	视觉要求较高的站台	地面	15	0.25	20
卸油卸货站台及一般站台	地面	10	0.25	20	卸油卸货站台及一般站台	地面	10	0.25	20
水位标尺、水箱标尺、闸门位置指示器	作业面	10	0.25	20	水位标尺、水箱标尺、闸门位置指示器	作业面	20	0.25	20
机力塔步道平台	台面	15	0.25	20	机力塔步道平台	台面	15	0.25	20
厂区主要道路	地面	10	0.40	20	厂区主要道路	地面	10	0.40	20
厂区次要道路	地面	5	0.25	20					
厂前区	地面	10	0.40	20					

		厂区次要道路	地面	5	0.25	20
		厂前区	地面	10	0.40	20
5.9 停车场			5.9 停车场			
5.9.1 室外停车场照明标准值应符合 5.9.1 的规定。			5.9.1 室外停车场照明标准值应符合 5.9.1 的规定。			
表 5.9.1 室外停车场照明标准值			表 5.9.1 室外停车场照明标准值			
停车场分类	参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	GR	R _a	
I 类: >400 辆	地面	30	0.25	50	<u>20</u>	I 类: >400 辆
II 类: 251~400 辆	地面	20	0.25	50	<u>20</u>	II 类: 251~400 辆
III 类: 101~250 辆	地面	10	0.25	50	<u>20</u>	III 类: 101~250 辆
IV 类: ≤100 辆	地面	5	0.25	55	<u>20</u>	IV 类: ≤100 辆
			5.9.3 轿车专用停车场灯具安装高度不应低于 4.5m, 其它停车场灯具安装高度不应低于 6m。			
5.10 供水和污水处理厂			5.10 供水和污水处理厂			
5.10.1 供水和污水处理厂室外场地照明标准值应符合表 5.10.1 的规定。			5.10.1 供水和污水处理厂室外场地照明标准值应符合表 5.10.1 的规定。			
表 5.10.1 供水和污水处理厂室外场地照明标准值			表 5.10.1 供水和污水处理厂室外场地照明标准值			

场地名称	参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	GR	R _a
常设一般照明	地面	20	0.40	45	20
维修通道	地面	50	0.40	45	20
使用手动开关阀门；电动机开关处	地面	50	0.40	45	20
化学物质的搬运、检测 泄漏、泵更换处	地面	100*	0.40	45	60
一般维修工作、读取仪表区	地面	100*	0.40	45	60

注：*可采用局部照明。

5.10.2 供水厂周边地带，宜按警戒任务需要设置警卫照明。

6 照明配电及控制

6.1 照明电压

6.1.2 室外照明灯具的端电压不宜大于其额定电压的 105%，亦不宜低于其额定电压的下列数值：

- 1 一般工作场地为 95%；

场地名称	参考平面及其高度	水平照度标准值 (lx)	水平照度均匀度	GR	R _a
常设一般照明	所在平面	20	0.40	45	20
化学药品的搬运	地面	50	0.4	45	60
污泥外运	地面	50	0.4	45	20
池体区	所在平面	50	0.4	45	60
厂区道路	地面	10	0.4	-	20

注：室外配电区域可根据工程需要增加局部照明。

5.10.2 大型水厂及郊区人员稀少的供水厂，可按警戒需要设置警卫照明。

6 照明配电及控制

6.1 照明电压

6.1.2 室外照明灯具的端电压不宜大于其额定电压的 105%，亦不宜低于其额定电压的下列数值：

- 1 一般工作场地为 95%；

<p>2 远离供电电源的场地，难以满足第 1 款要求时，可为 90%；</p> <p>3 应急照明、道路照明、警卫照明为 90%。</p>	<p>2 远离供电电源的场地，难以满足第 1 款要求时，可为 90%；</p> <p>3 应急照明、道路照明、警卫照明、<u>安全特低电压(SELV)供电的照明</u>可为 90%。</p>
<p>6.2 照明配电<u>系统</u></p>	<p>6.2 照明配电</p>
<p>6.2.7 室外作业场地照明配电系统的接地形式宜采用 TT 系统，采用 TT 系统有困难时，可采用 TN-S 系统，其接地和配电线路的保护要求，应符合国家现行相关标准的有关规定。</p>	<p>6.2.7 室外作业场地照明配电系统的接地形式宜采用 TT 系统，采用 TT 系统有困难时，可采用 TN-S 系统，其接地和配电线路的保护要求，应符合国家现行相关标准的有关规定，<u>且配电线路首端应采用延时动作的剩余电流动作保护装置，动作电流宜整定为 100mA~500mA。</u></p>
	<p>6.2.10 <u>一般照明分支回路宜采用单相配电。功能独立，用途分开且照明容量较大的场地宜采用三相配电系统，灯具可分接至不同相。道路照明宜采用三相配电。</u></p>
	<p>6.2.11 <u>当照明装置采用安全特低电压供电时，应采用安全隔离变压器，且二次侧不应接地。</u></p>
	<p>6.2.12 <u>道路照明的每个灯具宜有单独的保护装置。</u></p>
	<p>6.2.13 <u>室外作业场所用于局部照明的小型移动照明设备应设置符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 相关规定的间接接触电击防护措施。</u></p>
	<p>6.2.14 <u>当在起重机等移动设备上装设室外照明灯具时，照明电源应取自起重机主电源前端，并能在地面处单独控制。</u></p>

	<p>6.2.15 室外作业场的应急照明系统应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 的有关规定。</p>
	<p>6.2.16 机场照明低压配电的设计除满足上述规定外，还应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none">1 机坪泛光照明应采用独立的电力电缆供电，相邻的高杆灯宜采用不同的电源供电；2 机坪泛光照明的障碍灯应与其它灯具分别供电；3 采用气体放电灯光源时，应采用三相供电系统以降低频闪效应。相临投射方向的照明灯具的电源应接自不同相线；4 照明灯配电系统的接地形式应采用 TN-S 或 TT 接地系统。
	<p>6.2.17 铁路站场照明低压配电的设计除满足基本规定外，还应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none">1 除各回路应有保护外，每个照明器宜设熔断器保护；2 灯桥应采用 TN-C-S 型式的 220/380V 的三相系统供电，并应在灯桥电源引入线处设重复接地，分接出 PE 线。桥上负荷应均匀分配到各相。3 灯桥应配备电源控制箱，并宜在箱内设置单相双极和单相三极兼备的检修插座。电源控制箱的电源进线宜采用空气断路器做过负荷和短路保护，当过电流保护不能兼顾接地故障保护时，应在箱内设置剩余电流接地故障保护。
	<p>6.2.18 建筑工地照明配电分支回路应设置具有短路、过负荷、剩余电流动作保护功能的电器，剩余电流保护器的额定动作电流不应大于 30mA，</p>

	<u>分断时间不应大于 0.1s。</u>
6.3 导体选择	6.3 导体选择
6.3.2 室外工作场所照明配电干线和分支线，应采用铜芯绝缘电线或电缆，分支线截面不应小于 1.5mm ² 。	<p>6.3.2 室外工作场所照明配电干线和分支线应采用铜芯绝缘电线或电缆，并应符合下列规定：</p> <p>1 分支线截面不应小于 1.5mm²；</p> <p>2 当用于爆炸性环境时，绝缘电压不应低于 450V/750V，截面不应小于 2.5mm²；</p> <p>3 铁路站场灯桥上的配电干线截面不应小于 16.0mm²，控制线不应小于 1.5 mm²。</p>
6.3.3 导体或电缆的允许载流量，不应小于该线路熔断器熔体额定电流或断路器反时限过电流脱扣器的整定电流。	6.3.3 导体或电缆的允许载流量，不应小于该线路熔断器熔体额定电流或断路器反时限过电流脱扣器的整定电流； <u>当用于爆炸性环境时，允许载流量不应小于熔断器熔体额定电流或断路器反时限过电流脱扣器整定电流的 1.25 倍。</u>
6.3.4 主要供给气体放电灯的三相配电线路，其中性线截面应满足不平衡电流及谐波电流的要求，且不应小于相线截面。	6.3.4 主要供给气体放电灯、 <u>LED 灯具</u> 的三相配电线路，其中性线截面应满足不平衡电流及谐波电流的要求，且不应小于相线截面。
	6.3.5 机坪泛光照明灯在全负荷时，工作电流不应超过电缆载流量额定值的 70%。
6.4 照明控制	6.4 照明控制
6.4.1 室外作业场地照明应根据生产作业要求，采用分区、分组集中手动	6.4.1 室外作业场地照明应根据生产作业要求，按附录 B 确定控制策略，当采用自动控制时，应同时设置有手动控制开关，并应在有人值守的场

<p>控制方式，或采用光控、时控等自动控制，当采用自动控制时，应同时设置手动控制开关。</p>	<p>所设置控制箱。</p>
	<p>6.4.4 可根据使用要求、现场条件、成本以及协议特点选择通讯协议。</p>
	<p>6.4.5 室外照明控制系统宜采用智能照明控制系统，智能照明控制系统应具有下列基本功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应能对照明灯具进行单灯或分组、分区控制； 2 应能通过数据采集分析等自动实现预设功能，并应符合下列规定： <ol style="list-style-type: none"> 1) 应能够按照照明需求实现时钟/定时开关控制； 2) 需要进行调光的场所，应能够对光照度（光亮度）按设定值进行调节。调光控制时，应根据光源类型采用不同的调光方式； 3) 需要进行场景切换的场所，应能够按照照明需求对设定的场景模式进行自动切换； 3 应能对照明系统的能耗、运行时间等信息进行自动监测； 4 应支持故障的监测与报警，并应符合下列规定： <ol style="list-style-type: none"> 1) 应支持控制模块和网关模块的离线告警及控制与状态不一致的反馈； 2) 发生通信故障时，系统输入输出设备应能按预设程序正常运行； 3) 应具有断电或发生故障时自动反馈、自锁和存储记忆功能。 5 应能够就地或远程设定、修改、重置系统参数； 6 应具有在启动时避免对电网冲击的措施。

	<p>6.4.6 照明控制系统可与其它管理系统联动：</p> <p>1 机场机坪照明宜与机场与机场运行管理系统联动；</p> <p>2 铁路站台照明宜与列车到站系统联动。</p>
7 照明节能措施	7 照明节能
	7.1 节能措施
7.0.1 照明标准值应根据照明场地的使用功能，视觉作业的识别对象尺寸大小，并按本标准第 5 章有关规定合理选定。	7.1.1 照明标准值应根据照明场地的使用功能，视觉作业的识别对象尺寸大小，并按本标准第 5 章有关规定合理选定。
7.0.2 作业场地的照明方式应选择合理。	7.1.2 作业场地的照明方式应选择合理。
7.0.3 光源及镇流器应选用高效、长寿命的产品，其能效指标应符合国家现行有关能效标准规定的节能评价值。	7.1.3 光源、灯具、LED 驱动电源及镇流器应选用高效、长寿命的产品，其能效指标应符合国家现行有关能效标准规定的节能评价值。
7.0.4 照明灯具应选用高效率的灯具及性能稳定的附件。	7.1.4 照明灯具应选用高效率的灯具及性能稳定的附件。
7.0.5 照明计量应按使用单位分别设置配电线路，并分户装设电能表。	7.1.5 照明计量应按使用单位分别设置配电线路，并分户装设电能表。
7.0.6 照明控制应选择合理的照明控制方式，采用可靠度高的控制设备。按使用条件宜采用分区、分组的集中控制，有条件时宜采用自动控制方式。	7.1.6 照明控制应选择合理的照明控制方式，采用可靠度高的控制设备。按使用条件宜采用分区、分组的集中控制，有条件时宜采用自动控制方式。
7.0.7 有条件时，照明设备宜采用变功率镇流器、调压器。	7.1.7 有条件时，照明设备宜采用恒照度控制装置。
7.0.8 在有条件的场地，可采用太阳能等可再生能源。	7.1.8 在有条件的场地，可采用太阳能等可再生能源。
7.0.9 有顶棚的大面积作业场所宜利用顶部天然采光。	7.1.9 有顶棚的大面积作业场所宜利用顶部天然采光。

7.0.10 照明管理应建立切实有效的维护和管理机制。

7.1.10 照明管理应建立切实有效的维护和管理机制。

7.2 照明功率密度

7.2.1 机场照明功率密度限值应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 机场照明功率密度限值

场地名称	照度标准值 (lx)		照明功率密度限值 (W/m ²)	
	水平	垂直	现行值	目标值
飞机机位	30/20	30/20	≤2.5	≤2.0
机坪工作区	20	20	≤2.0	≤1.8
保障车辆、设备等待区	15/10	-	≤1.0	≤0.9
停车区	10	-	≤0.7	≤0.6

注：1 本表中照明功率密度限值是基于一高强度气体放电灯光源的规定，若光源为 LED，则其照明功率密度限值在本表的基础上除以 2.0 的系数；

2 机场内有特殊功能的室外作业场所、生产运营管理设施及道路等，对类似场所的功率密度不做统一规定，可根据使用功能执行表中相应的照明功率密度限值。

7.2.2 铁路站场照明功率密度限值应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 铁路站场照明功率密度限值

场地名称	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)
------	------------	------------------------------

	水平	垂直	现行值	目标值
站前广场	10		≤0.7	≤0.6
特大型车站基本站台	150		≤7.0	≤6.0
特大型车站其他站台、其他车站有篷站台、有篷天桥	75		≤5.0	≤4.5
无篷站台、无篷天桥	50		≤2.5	≤2.0
有篷货物站台	20		≤1.0	≤0.9
无篷货物站台	10		≤0.7	≤0.6
国际换装台	50		≤2.0	≤1.8
货物洗刷站台、货棚、装卸作业区	20		≤1.0	≤0.9
集装箱堆场	20		≤1.0	≤0.9
货物露天堆放区	5		≤0.5	≤0.4
<p>注：1 本表中照明功率密度限值是基于高强度气体放电灯光源的规定，若光源为 LED，则其照明功率密度限值在本表的基础上除以 2.0 的系数；</p> <p>2 部分铁路站场内分布有不同功能的室外生产作业场所、生产运营管理设施及道路等，对类似场所的功率密度不做统一规定，可根据铁路站场内分布设施的功能执行表中相应的照明功率密度限值。</p>				
<p>7.2.3 港口码头照明功率密度限值应符合表 7.2.3 的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 7.2.3 港口码头照明功率密度限值</p>				

场地名称		照度标准值 (lx)		照明功率密度限值 (W/m ²)	
		水平		现行值	目标值
码头	件杂货	15		≤0.55	≤0.50
	集装箱	20		≤0.75	≤0.60
堆场	件杂货	15		≤0.55	≤0.50
	集装箱	20		≤0.75	≤0.60
	大宗干散货	10		≤0.30	≤0.25

注：当照明装置受到场地或工艺条件限制时，其照明功率密度限制应增加，但增加值不应超过限值的 30%。

7.2.4 造（修）船厂照明功率密度限值应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4 造（修）船厂照明功率密度限值

场地名称	照度标准值 (lx)		照明功率密度限值 (W/m ²)	
	水平	垂直	现行值	目标值
船坞	15	∞	≤0.55	≤0.5
码头	10	∞	≤0.38	≤0.34
室外装焊平台	10	∞	≤0.38	≤0.34
横移区	5	∞	≤0.29	≤0.26
钢料堆场	10	∞	≤0.35	≤0.32
分段堆场	5	∞	≤0.29	≤0.26
主要道路	10	∞	≤0.35	≤0.32

次要道路	5	=	≤0.26	≤0.23
栈桥	20	=	≤0.55	≤0.5
厂前区广场	10	=	≤0.35	≤0.32

注：当照明装置的设置位置受到工艺条件限制时，其照明功率密度限值应增加，但增加值不应超过限值的 30% 或进行照明设计专项论证。

7.2.5 石油化工工厂照明功率密度限值应符合表 7.2.5 的规定。

表 7.2.5 石油化工工厂照明功率密度限值

场地名称		水平照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)	
			现行值	目标值
装 置 区	管架下泵区、阀门、总管			≤2
	控制盘、操作站	150	≤7	≤5
	换热器	30	≤1.5	≤1
	一般平台	10	≤0.5	≤0.3
	操作平台	50	≤2.5	≤2
	冷却水塔	30	≤1.5	≤1
	一般爬梯、楼梯	10	≤0.5	≤0.3
	常用爬梯、楼梯	50	≤2.5	≤2
	指示表盘	50	≤2.5	≤2
	仪表设备	50	≤2.5	≤2

		压缩机厂房	100	≤4.5	≤4	
		工业炉	30	≤1.5	≤1	
		分离器	50	≤2.5	≤2	
		一般区域	10	≤0.5	≤0.3	
		电炉	50	≤2.5	≤2	
		传送带	20	≤1	≤0.6	
		传送转移点	50	≤2.5	≤2	
		挤出混炼机	200	≤9.5	≤6	
		空分空压装置	50	≤2.5	≤2	
	罐 区		一般区域	10	≤0.5	≤0.3
			爬梯、楼梯	5	≤0.25	≤0.2
			监测区	10	≤0.5	≤0.3
			人孔	5	≤0.25	≤0.2
	水 池 区		循环水场	10	≤0.5	≤0.3
			污水处理场	10	≤0.5	≤0.3
			废水池、雨水池	10	≤0.5	≤0.3
	装 卸 站		一般区域	50	≤2.5	≤2
			罐车、装卸点	100	≤4.5	≤4
	厂		主要道路	10	≤0.5	≤0.3

	<u>区</u>			
	<u>道</u>	<u>次要道路</u>	<u>5</u>	<u>≤0.25</u>
	<u>路</u>			<u>≤0.2</u>
	<u>栈桥</u>		<u>20</u>	<u>≤1</u>
				<u>≤0.6</u>

7.2.6 加油站照明功率密度限值应符合表 7.2.6 的规定。

表 7.2.6 加油站照明功率密度限值

<u>场地名称</u>	<u>水平照度标准值</u> (lx)	<u>照明功率密度限值</u> (W/m ²)	
		<u>现行值</u>	<u>目标值</u>
<u>罩棚区</u>	<u>50</u>	<u>≤2.5</u>	<u>≤2</u>
<u>加油岛</u>	<u>100</u>	<u>≤4.5</u>	<u>≤4</u>
<u>加油机</u>	<u>150</u>	<u>≤7</u>	<u>≤5</u>
<u>读表区</u>	<u>150</u>	<u>≤7</u>	<u>≤5</u>
<u>油罐区</u>	<u>20</u>	<u>≤1</u>	<u>≤0.6</u>
<u>卸油点</u>	<u>100</u>	<u>≤4.5</u>	<u>≤4</u>
<u>站内道路出入口</u>	<u>50</u>	<u>≤2.5</u>	<u>≤2</u>
<u>停车和存储场地</u>	<u>5</u>	<u>≤0.25</u>	<u>≤0.2</u>
<u>空气压力和水箱检测</u> <u>点</u>	<u>150</u>	<u>≤4.5</u>	<u>≤4</u>

7.2.7 发电厂、变电站、动力及热力工厂照明功率密度限值应符合表 7.2.7 的规定。

表 7.2.7 发电厂、变电站、动力及热力工厂照明功率密度限值

场地名称	水平照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)	
		现行值	目标值
屋外配电装置、变压器 瓦斯继电器、油位指示 器、隔离开关断口、断 路器的排气指示器	20	≤1.0	≤0.9
变压器和断路器的引 出线、电缆头、避雷器、 隔离开关和断路器的 操作机构、断路器的操 作箱	20	≤1.0	≤0.9
屋外成套配电装置 (GIS)	20	≤1.0	≤0.9

注：本表中照明功率密度限值是基于一高强度气体放电灯光源的规定，若光源为 LED，则其照明功率密度限值在本表的基础上除以 2.0 的系数。

7.2.8 建筑工地照明功率密度限值应符合表 7.2.8 的规定。

表 7.2.8 建筑工地照明功率密度限值

场地名称	水平照度标准	照明功率密度限值 (W/m ²)
------	--------	------------------------------

	值 (lx)	现行值	目标值
施工作业区	50	≤2.0	≤1.8
清理、挖掘、装卸区	20	≤0.8	≤0.7
排水管道安装区	50	≤2.0	≤1.8
存储区	30	≤1.2	≤1.1
结构构件的拼装区	100	≤4.0	≤3.6
电线、电缆安装区	100	≤4.0	≤3.6
建筑构件的连接区	200	≤8.0	≤0.7
要求严格的电力、机械、管道安装区	200	≤8.0	≤0.7
场地道路	20	≤0.8	≤0.7

注：本表中照明功率密度限值是基于高强气体放电灯的规定，若光源为LED，则其照明功率密度限值在本表的基础上除以 2.0 的系数。

7.2.9 停车场照明功率密度限值应符合表 7.2.9 的规定。

表 7.2.9 停车场照明功率密度限值

停车场分类	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)	
		现行值	目标值
I 类：>400 辆	30	≤0.90	≤0.80
II 类：251~400 辆	20	≤0.70	≤0.60

									策略	
	机场	开关	开关控制、 分区 分组 控制、 时间表 控制、 天然光 控制	开关 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器	调 光	调光 控制、 存在 感应 控制、 天然 光控 制	调光 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器			
	铁路站 场	开 关	开关控 制、分 区分组 控制、 时间表 控制、 天然光 控制	开关 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器	=	=	=			
	港口码 头	开 关	开关控 制、分 区分组	开关 控制 器、时	=	=	=	与 管 理	智 能 联	=

			控制、 时间表 控制、 天然光 控制	钟控 制器 光电 传感 器				系 统 联 动	动 控 制	
	<u>造（修） 船厂</u>	开 关	开关控 制、分 区分组 控制、 时间表 控制、 天然光 控制	开关 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器	调 光	调光 控制、 存在 感应 控制、 天然 光控 制	调光 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器			
	<u>石油化 工工厂</u>	开 关	开关控 制、分 区分组 控制、 时间表 控制、 天然光 控制	开关 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器	调 光	调光 控制、 存在 感应 控制	调光 控制 器、时 钟控 制器 光电 传感 器			

	加油站	开关	开关控制、 <u>分区分组</u> 控制、 <u>时间表</u> 控制、 <u>天然光</u> 控制	开关控制、 <u>时钟</u> 控制、 <u>光电</u> 传感器	调光	调光控制、 <u>存在</u> 感应控制、 <u>天然光</u> 控制	调光控制、 <u>时钟</u> 控制、 <u>光电</u> 传感器			
	发电厂、 <u>变电站</u> 、 <u>动力及热力</u> 工厂	开关	开关控制、 <u>分区分组</u> 控制、 <u>时间表</u> 控制、 <u>天然光</u> 控制	开关控制、 <u>时钟</u> 控制、 <u>光电</u> 传感器	调光	调光控制、 <u>存在</u> 感应控制、 <u>天然光</u> 控制	调光控制、 <u>时钟</u> 控制、 <u>光电</u> 传感器			
	建筑工 地	开关	开关控制、 <u>分区分组</u> 控制、 <u>时间表</u>	开关控制、 <u>时钟</u> 控制						

			<u>控制、天然光控制</u>	<u>光电传感器</u>						
	<u>停车场</u>	<u>开关</u>	<u>开关控制、分区分组控制、时间表控制、天然光控制</u>	<u>开关控制器、时钟控制器、光电传感器</u>	<u>调光</u>	<u>调光控制、存在感应控制、天然光控制</u>	<u>调光控制器、时钟控制器、光电传感器</u>	=	=	=
	<u>供水和污水处理厂</u>	<u>开关</u>	<u>开关控制、分区分组控制、时间表控制、天然光控制</u>	<u>开关控制器、时钟控制器、光电传感器</u>	=	=	=			

中华人民共和国国家标准

室外作业场地照明设计标准

GB 50582-2010

条文说明

1 总 则

1.0.1 原 1.0.1 修改。制定本标准的目的和原则。

1.0.2 原 1.0.2 修改。本标准的适用范围。

3 基本规定

3.1 照明方式和照明种类

3.1.1 原 3.1.1 修改。本条规定了确定照明方式的要求。

- 1 为照亮整个工作场地，通常应设一般照明；
- 2 同一场地的不同区域有不同照度要求时，为节约能源，贯彻照度该高则高和该低则低的原则，应采用分区一般照明；
- 3 对于部分作业面照度要求高，但作业面密度又不大的场地，若只装设一般照明，会大大增加安装功率，因而是很不合理的，应采用混合照明方式，即增加局部照明来提高作业面照度，以节约能源，这样做在技术经济方面是合理的；
- 4 在一个工作场地内，如果只设局部照明往往形成亮度分布不均匀，从而影响视觉作业，故一般不应只设局部照明。但在特殊工作地点，可采用单独的局部照明，也有利于节约能源。

3.1.2 原 3.1.2 修改。本条规定了确定照明种类的要求。

- 1 所有室外工作场地在正常情况下均应设置照明。
- 2 本条规定了应急照明的种类：
 - 1) 备用照明是在当正常照明因故障熄灭后，可能会造成爆炸、火灾和人身伤亡等严重事故的场地，或停止工作将造成很大影响或经济损失的场地而设的继续工作的照明，或在发生火灾时为了保证消防能正常进行而设置的照明。当相关专项标准未规定备用照明照度值时，按一般照明照度标准值的 10% 执行。
 - 2) 安全照明是在正常照明发生故障，为确保处于潜在危险状态下的人员安全而设置的照明，如使用圆盘锯等作业场地有警示作用的照明等。当相关专项标准未规定安全照明照度值时，按一般照明照度标准值的 10% 执行，且不应低于 15lx。
 - 3) 疏散照明是在正常照明因故障熄灭后，为了避免发生意外事故，而需要对人员进行安全疏散时，在出口和通道设置的指示出口位置及方向的疏散标志灯和照亮疏散通道而设置的照明。
- 3 在重要的厂区、库区等有警戒任务的场地，为了防范的需要，应根据警戒范围的要求设置警卫照明。
- 4 值班照明是在非工作时间内，为需要值班设置的照明。它对照度要求不高，可以利用工作照明中能单独控制的一部分，也可利用应急照明，对其电源没有特殊要求。
- 5 在飞机场周围建设的建筑物、烟囱、水塔等，对飞机的安全起降可能构成威胁，应按民航部门的规定，装设障碍标志灯。船舶在夜间航行时航道两侧或中间的建筑物、构筑物或其他障碍物，可能危及航行安全，应按交通部门有关规定，在有关建

筑物、构筑物或障碍物上装设障碍标志灯。

3.2 照明光源

3.2.1 原 3.2.1 修改。本条是对照明光源选择的基本原则，选择的光源应能满足房间或场所的使用功能对照明的要求，另外还需考虑启动时间、电磁干扰等因素。

3.2.2 原 3.2.2 修改。本条说明选择光源的规定。

1 灯具安装高度较高的场所(通常情况灯具安装高度高于 8m)比较适合采用 LED 灯具、高压钠灯或金属卤化物灯。LED 灯具能够发挥高显色性、高光效、长寿命等优势，同时其具有的瞬时启动的特点，克服了金属卤化物灯或高压钠灯再启动时间过长的缺点。高压钠灯光效高，寿命长，价格较低，但其显色性差，可用于辨色要求不高的场所，金属卤化物灯能够做到高显色性、高光效、长寿命等，因而得到普遍应用；

1A LED 光源、直管形荧光灯和金属卤化物灯光效高、寿命长、显色性较好，适用于灯具安装高度较低（通常情况灯具安装高度低于 8m）的场所；

2 和其他气体放电灯相比，荧光高压汞灯和自镇流荧光高压汞灯光效低，寿命也不长，显色指数也不高，故不应采用；

3 白炽灯光效低、寿命短，为节约能源，不应采用普通照明白炽灯；

4 为达到设计效果，同时避免能源浪费，需要根据场地大小、安装位置及高度来合理选择光源功率。

3.2.5 新增条文。

本条是对光源产品性能的要求。

3.3 照明灯具及附属装置

3.3.1 原 3.3.1 修改。本条规定了高强度气体放电灯灯具的最低效率值和 LED 灯具的灯具效能最低值，以利于节能。这些值是根据我国现有灯具效率和灯具效能制定的。

3.3.2 原 3.3.2 修改。本条为几种照明场地，分别规定了应采用的灯具。

1 在室外场地，灰尘和雨水有可能进入灯具，影响照明效果。故依据不同的场所采用不同防护等级的灯具，灯具的防护等级分类见相关标准；

4 在有腐蚀性气体和蒸汽的场地，因各种介质的危害程度不同，所以对灯具要求不同。若采用密闭式灯具，应采用耐腐蚀材料制作，若采用带防水灯头的开敞式灯具，各部件应有防腐蚀或防水措施。防腐蚀灯具分类详见《化工企业腐蚀环境电力设计规程》HG/T 20666；

4A 在盐雾腐蚀场所使用的灯具应采用使用涂层和表面处理防止盐对基体金属腐

蚀及使用缓蚀剂和钝化剂抑制盐雾腐蚀等措施，增强产品抗盐雾能力或减弱盐雾腐蚀作用；

5 在大型桥式吊车等震动和摆动较大的场地，由于震动对光源寿命影响较大，甚至可能使灯泡自动松脱掉下，既不安全，又增加了维修工作量和费用，因此，在此种场地应采用防震型软性连接的灯具或防震的安装措施，并在灯具上加保护网，以防止灯泡掉下；

6 光源可能受到机械损伤或自行脱落，而导致人员伤害和财物损失的，应采用有保护网的灯具；

7 在有爆炸和火灾危险的场地使用的灯具，应符合国家现行相关标准的有关规定。

8 在高空使用的灯具考虑到风速的影响，宜选择重量轻、体积小和风载系数小的灯具。

3.3.4 新增条文。

强制性产品认证制度，是国家为保护广大消费者人身和动植物生命安全、保护环境、保护国家安全，依照法律法规实施的一种产品合格评定制度，它要求产品必须符合国家标准、规范和技术法规。强制性产品认证，是通过制定强制性产品认证的产品目录和实施强制性产品认证程序，对列入《目录》中的产品实施强制性的检测和审核。凡列入强制性产品认证目录内的产品，没有获得指定认证机构的认证证书，没有按规定标明认证标志，一律不得进口、不得出厂销售和在经营服务场所使用。我国把室内普通照明灯具、镇流器都列入强制性产品认证目录内。

根据《强制性产品认证实施规则 照明电器》CNCA-C10-01:2014，我国 CCC 认证的产品范围包括电源电压大于 36V 不超过 1000V 的固定式通用灯具、嵌入式灯具、可移式通用灯具、水族箱灯具、电源插座安装的夜灯、地面嵌入式灯具、儿童用可移式灯具。电源电压大于 36V 不超过 1000V 的荧光灯用镇流器、放电灯（荧光灯除外）用镇流器、荧光灯用交流电子镇流器、放电灯（荧光灯除外）用直流或交流电子镇流器、LED 模块用直流或交流电子控制装置。本标准中的 LED 驱动电源、LED 恒压直流电源的主要作用分别是为 LED 光源或 LED 灯具提供电源，保证其正常工作。该功能与 LED 模块用直流或交流电子控制装置相同，既是 CCC 认证中的“LED 模块用直流或交流电子控制装置”，应按照 LED 模块用直流或交流电子控制装置进行相关产品的强制性认证。

3.3.5 新增条文。

现行国家标准《灯具 第 1 部分：一般要求与试验》GB 7000.1 等同采用国际电工委员会（IEC）标准《灯具 第 1 部分：一般要求与试验（Luminaires—Part 1:General requirements and tests）》IEC 60598-1，标准中规定内容包括灯具的标记，结构，外部接线和内部接线，接地规定，防触电保护，防尘、防固体异物和防水，绝缘电阻和电气强度、接触电流和保护导体电流、爬电距离和电气间隙、耐久性试验和热试验、

螺纹接线端子、无螺纹接线端子和电气连接件等均为强制性，必须遵照执行。室外作业场地用灯具除应符合该标准的规定外，还应符合该系列标准规定的特殊要求。

3.3.6 新增条文。

对于室外作业场地，照明灯具投射距离差异很大，需要设计师根据投射距离合理选择灯具配光。为便于使用，本条对灯具进行光束分类。

3.3.7 新增条文。

气体放电灯配电感镇流器时，通常其功率因数很低，一般仅为 0.4~0.5，所以需要设置电容补偿，以提高功率因数。值得注意的是，光源功率 250W 以上的大功率气体放电灯使用电感镇流器时，从经济性和可行性方面综合考虑，功率因数不低于 0.85 较合理。对供电系统功率因数有更高要求时，宜在配电系统中设置集中补偿装置进行补充。LED 灯具的功率因数要求参考国家标准《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832-2015 制定。

3.3.8 新增条文。

照明产品目前用量大，生产企业众多，产品质量良莠不齐，导致对无线电、通信系统和测量仪表的骚扰以及其他不良后果，因此对其限值进行规定。现行国家标准《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》GB 17625.1 中规定了照明产品的谐波限值和测试要求，适用的照明设备包括气体放电灯、输入功率大于 25W 的 LED 灯具、LED 驱动电源等照明产品等。

3.3.9 新增条文。

对于交流供电 LED 灯具，由于其 AC/DC 转换单元中的电容启动时的充电过程，导致峰值电流较大，会对供电系统及保护装置产生不利影响，甚至影响正常工作，有必要对 LED 驱动电源的启动冲击电流进行限制。启动冲击电流的影响主要取决于两方面因素，冲击电流的峰值大小和持续时间，而这两个参数与功率大小是直接相关的。国家标准《LED 体育照明应用技术要求》GB/T 38539-2020 规定了 200W 及以上 LED 灯具的冲击电流峰值和持续时间的限值要求，其中电流峰值以其与额定工作电流之比来表示。由于电解电容值规格并不是线性的，LED 驱动电源功率小到一定程度时，稳压电容不能再小了，否则会影响电源寿命，冲击电流也就不会再随着功率减小而变小，因而小功率的 LED 驱动电源，不适合用启动冲击电流峰值与额定电流的倍数关系去限定，而直接限定冲击电流峰值的绝对值。通过调研国内外主要 LED 驱动电源的产品性能数据，确定了 200W 以下的 LED 灯及 LED 驱动电源的启动冲击的电流峰值，为了尽量减小对电路的不利影响，在限定峰值电流的基础上，从持续时间上适当提高了对小功率电源的要求。对于持续时间，按照灯具启动后电流值上升到峰值电流的 50% 时开始计时，到电流值下降到峰值电流的 50% 时停止计时。

3.3.10 新增条文。

为了保证光输出的稳定性，同时避免灯具功率参数出现虚标的情况，本条规定

了 LED 灯具的实际输入功率与额定功率的偏差范围，该要求与国家标准《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832-2015 保持一致。

3.3.11 新增条文。

为光通量的大小直接决定照度的高低，照度计算时是依据额定光通量计算的。由于制造工艺的限制，即使是同一批次的 LED 灯具的初始光通量也有一定差异，为了确保计算照度不至于产生过大偏差，要求其初始光通量与额定光通量偏差不应过大。根据 LED 灯具输出光通衰减特性，规定 3000h 和 6000h 的光通量维持率分别为 96%和 92%，基本能够保证 LED 灯具整个寿命期内的光通输出满足要求。

3.3.12 新增条文。

本条是对具备调光功能灯具的特殊要求。

1 具备调光功能的灯具主要是为了满足视觉功能以及灵活控制实现节能的需要，其调光输出等级与光通输出成线性对应关系，便于使用者根据需要确定调光等级。同时灯具控制精度对于控制系统运行的可靠性具有重要影响，因此规定实测光通值与设定值偏差不应超过 5%。

2 本标准规定的照度标准值均为维持平均照度值，照明设计计算时，应根据光源光通量的衰减和灯具维护周期等因素合理确定维护系数。引入维护系数后，所有照明系统的初始照度均比标准值高 20%左右，因此可以通过恒光通输出控制调低或提高灯具初始光通输出比例，从而保证作业面照度在整个使用周期内维持不变。这种控制方式可以有效降低照明系统初始运行能耗，延长灯具使用寿命。

3.3.13 新增条文。

智能照明控制系统主要通过两种方式实现控制，一种是通过回路控制，而另一种则是通过单灯控制。回路控制的方式其系统更为简单、投资成本也相对较低；而单灯控制则可以使得控制系统具有更大控制灵活性，从而能够更好地满足照明系统使用过程中不断变化的照明需求，提高照明控制系统的精细化管理水平，预留相应的控制接口，便于系统功能目标的实现。

3.3.14 原 3.2.5 条。本条说明选择镇流器的规定。

1 采用电子镇流器，使灯管在高频条件下工作，可提高灯管光效和降低镇流器的自身功耗，有利于节能，并且发光稳定，消除了频闪和噪声，有利于提高灯管的寿命，目前我国的自镇流荧光灯大部分采用电子镇流器；T8 直管形荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器，不应配用功耗大的传统电感镇流器，以提高能效；T5 直管形荧光灯通常都采用电子镇流器；

2 当采用高压钠灯和金属卤化物灯时，应配用节能型电感镇流器，它比普通电感镇流器节能；对于功率较小的高压钠灯和金属卤化物灯，可配用电子镇流器。在电压偏差大的场地，采用高压钠灯和金属卤化物灯时，为了节能和保持光输出稳定，延长光源寿命，宜配用恒功率镇流器。

3.3.15 原 3.2.6 条。

高强度气体放电灯的触发器，一般是与灯具装在一起的，但有时由于安装、维修上的需要或其它原因，也有分开设置的。此时，触发器与灯具的间距越小越好。当两者间距大时，触发器不能保证气体放电灯正常启动，这主要是由于线路加长后，导线间分布电容增大，从而触发脉冲电压衰减而造成的，故触发器与光源的安装距离应符合制造厂家对产品的要求。

3.3.16 新增条文。

照明用 LED 驱动电源作为 LED 灯具供电和控制部件，具有调节、控制、转换等功能，是影响 LED 照明产品可靠性的核心部件，本条对 LED 驱动电源做出了相应规定。但在照明实际应用中，LED 驱动电源应与 LED 灯或 LED 灯具匹配使用，其功率因数、谐波、启动冲击电流、骚扰特性、电磁兼容抗扰度等性能亦应与匹配的 LED 灯或 LED 灯具进行整体评价，满足相应要求，故本标准不再对 LED 驱动电源的这些性能指标进行单独要求。本标准根据照明场所的应用要求，做出如下规定：

1 照明用 LED 驱动电源的性能应符合《LED 模块用直流或交流电子控制装置 性能要求》GB/T 24825 的规定。

2 照明用 LED 驱动电源，一般是与灯具装在一起的；有些产品也有分开设置情况，此时，驱动电源与灯具的间距越小越好。但有时由于安装、维修上的需要或其它原因导致驱动电源与灯具的间距较大时，应合理进行设备选型以确保满足现场使用的要求。

3 对于人员可触及灯具，为了保证人员安全采用安全特低电压供电是最理想的措施和手段；当条件不允许时应采用隔离式 LED 驱动电源，从而减少人员的触电风险。

3.3.17 新增条文。

具有交直流转换功能的 LED 恒压直流电源是连接直流供电型 LED 灯或 LED 灯具与交流供电端的重要设备，其性能对于电网以及照明系统能效、光环境质量等都具有重要影响，因此本条对 LED 恒压直流电源的选择原则和要求作出明确规定。

1 输出电压偏差对 LED 灯或 LED 灯具的光度、色度、电气等性能都具有重要影响，电压偏差过大甚至可能会导致 LED 灯或 LED 灯具无法正常工作。因此，当采用 LED 恒压直流电源为 LED 灯或 LED 灯具供电时，需要对其输出电压偏差作出规定，其内容主要是参考国家标准《LED 模块用直流或交流电子控制装置 性能要求》GB/T 24825-2009 第 7.2 条，并在广泛调研 LED 恒压直流电源相关生产企业的数据的基础上确定的。

2 LED 恒压直流电源启动时间会直接影响照明系统的开关响应时间，为确保其满足使用要求，作出本款规定。其内容是在参考国家标准《LED 模块用直流或交流

电子控制装置 性能要求》GB/T 24825-2009 第 7.1 条，并广泛调研 LED 恒压直流电源相关生产企业的数据库的基础上确定。当前主流 LED 恒压直流电源从电源直流电导通到达到稳定工作状态的时间可小于 0.5s；其中部分产品需要在交流电导通后、直流电导通前先进行设备自检，对输出端是否存在短路或故障等进行排查，从而导致启动时间会相应延长，但也可在 1s 内达到稳定工作状态。

LED 恒压直流电源启动时输出电压超过额定值的最大瞬时峰值过大有可能会损坏连接的 LED 灯或 LED 灯具，因此应严格限制。本款参考行业标准《LED 驱动电源 第 1 部分：通用规范》SJ/T 11558.1-2016 第 5.4.2 条，对 LED 恒压直流电源启动时输出电压超过额定值的最大瞬时幅度作出规定。

与交流输入型 LED 灯具相似，LED 恒压直流电源启动时也会对其内部电解电容进行充电，从而导致输入端产生较大的启动冲击电流。如不加以限制，可能会对供电系统及保护装置产生冲击，甚至影响其正常工作。因此，有必要按照表 3.3.9 对 LED 恒压直流电源的启动冲击电流进行限制。

3 LED 恒压直流电源的输出电压纹波系数是影响灯具频闪的重要因素，用电流波峰谷间差值与直流分量绝对值之比表示。本款是在广泛调研 LED 恒压直流电源相关生产企业数据的基础上制定的。

4 随着 LED 恒压直流电源负载率的下降，会出现功率因数和电源效率下降、谐波含量增加等问题。因此，从技术经济合理性角度来看，LED 恒压直流电源的负载率不宜过低，建议不小于 60%。同时考虑到 LED 恒压直流电源安装环境的不确定性，为避免因散热条件不佳而导致 LED 恒压直流电源表面温度过高，建议 LED 恒压直流电源的负载率上限不大于 80%，从而进一步提升 LED 恒压直流电源工作的安全性和可靠性。

5 LED 恒压直流电源的功率因数、电流总谐波畸变率和电源效率对于电网以及照明系统能效都具有十分重要的影响，因此对其作出规定。此外，电源输入电路和输出电路之间的连接方式（包括隔离式与非隔离式）会对电源效率产生显著影响，其中隔离式 LED 恒压直流电源效率相对更低一些，但其安全性更高。因此对两种连接方式的 LED 恒压直流电源效率分别规定。本款技术要求是基于负载率不低于 60%，并在广泛调研 LED 恒压直流电源相关生产企业的数据库的基础上制定的。

现有 LED 恒压直流电源的功率因数、电流总谐波畸变率和效率等性能参数的主要影响因素包括电源的额定功率、负载率以及电源输入电路和输出电路之间的连接方式，设计人员可以参照表 2 根据工程实际合理的选择 LED 恒压直流电源，更好地提升照明系统的性能和能效。

表 1 LED 恒压直流电源的功率因数和效率

功率范围 (W)	负载率 (%)	功率因 数	电流总谐波畸变 率	效率(%)	
				隔离式	非隔离式

			(%)		
25<P≤75	80	≥0.92	≤15	≥85	≥92
	60	≥0.90	≤20	≥83	≥90
	50	≥0.90	≤25	≥80	≥87
75<P≤200	80	≥0.96	≤10	≥88	≥95
	60	≥0.94	≤15	≥85	≥92
	50	≥0.90	≤20	≥83	≥90
P>200	80	≥0.96	≤10	≥90	≥96
	60	≥0.94	≤15	≥88	≥94
	50	≥0.90	≤20	≥85	≥91

6 为避免因为线路短路和过负荷导致输出电流过大带来的安全隐患，以及电源故障导致的输出电压过大对供电设备造成损坏，需要在 LED 恒压直流电源的输出端设置直流过电流保护（过负荷和短路保护）以及过电压保护等。同时，电源设备故障或环境散热条件不适当均可能引起电源温度过高，从而带来安全隐患，因此还需设置过温保护功能。

7 LED 恒压直流电源与 LED 灯或 LED 灯具间的安装距离对于供电电压的压降具有重要影响，国际电工委员会（IEC）标准《电气安装指南 第 101 部分：用于非公共配电网的特低压直流电气装置应用指南（Electrical installation guide—Part 101: Application guidelines on extra-low-voltage direct current electrical installations not intended to be connected to a public distribution network）》IEC TS 61200-101:2018 建议采用非公网供电的低压直流照明系统线缆允许电压降控制在不大于 6% 范围内。

8 场所环境对于 LED 恒压直流电源的安全、可靠运行具有重要影响，因此应根据使用场所环境的潮湿、温度、腐蚀等特征，合理选择 LED 恒压直流电源。此外，LED 恒压直流电源的寿命也是照明系统可靠运行的重要影响因素，而它与工作温度关系密切，温度越高，寿命越短。为便于实施，一般采用 LED 恒压直流电源外壳温度来作为评价 LED 恒压直流电源寿命的基准条件。根据对相关生产企业的调研，当前 LED 恒压直流电源寿命主要是采用外壳最高温度 75℃ 作为温度基准来评价 LED 恒压直流电源的寿命，因此作出本款规定。

4 照明数量和质量

4.1 照 度

4.1.6 原 4.1.6 修改。为使照明场地的实际照度水平不低于规定的维持平均照度值，照明设计计算时，应考虑因光源光通量的衰减、灯具的污染引起的照度降低。通常应根据室外环境污染特征和灯具擦拭次数(通常情况下一年应该擦拭 1~2 次)确定，LED 灯具取 0.75，其他光源取 0.6~0.7。

4.1.7 原 4.1.7 修改。考虑到照明设计时布灯的需要和光源功率及光通量的大小有固定的级差，规定了设计照度值与照度标准值比较，可有+20%的偏差，当场地照度标准值较低时，可有 5lx 的偏差。

4.3 眩光限制

4.3.3 新增条文。

通过合理的灯具设计，可有效降低室外作业场地的眩光影响。

4.3.4 新增条文。

为降低眩光，灯具投射方向不宜过远，其瞄准角宜为 70°以内（图 1）。

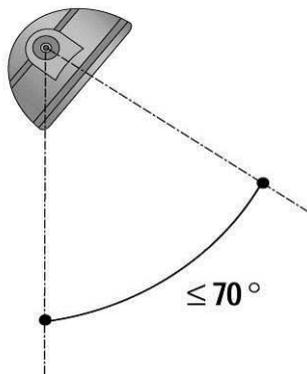


图 1 灯具的最大瞄准角

4.4 颜色质量

4.4.3 原 4.4.3 修改。本条是根据国际照明委员会 CIE 标准《室外工作场地照明 (Lighting of Outdoor Work Places)》S 015/E-2005 的规定制订的。

4.4.4 新增条文。

对于 LED 灯具，一般显色指数为 60 时，能够满足室外一般作业的要求。

4.4.5 新增条文。

从实际使用和主观评价表明色温大于 6000K，人会感到很不舒服，对于 LED 产

品其芯片分级正好有一档是 5700K，考虑使用这两种光源色温给出这一上限值。

4.4.6 新增条文。

选用同类灯或灯具的颜色偏差应尽量小，以达到最佳照明效果。根据国内已经完成的光源在照明项目的使用情况，色容差 7 SDCM 是能够觉察出颜色偏差的界限。因此，为提高照明质量，在本标准中规定照明色容差不应大于 7 SDCM。

4.4.7 新增条文。

LED 灯或 LED 灯具用于室内照明具有很多特点和优势，在未来将有更大的发展。为了确保室内照明环境的质量，对应用于室内照明的 LED 灯或 LED 灯具规定了特殊技术要求。

1 根据国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T 7921-2008 规定，在视觉上 CIE 1976 均匀色度标尺图比 CIE 1931 色品图颜色空间更均匀，为控制和衡量 LED 灯或 LED 灯具在寿命期内的颜色漂移和变化，要求 LED 灯或 LED 灯具寿命期内的色偏差应在 CIE 1976 均匀色度标尺图的 0.012 以内。目前寿命周期暂按照点燃 6000h 考核，随着半导体照明产品性能的不断发展和有所不同。

2 为控制和衡量 LED 灯或 LED 灯具在空间的颜色一致性，制定本款。

4.5 光污染的限制

4.5.2 原 4.5.2 修改。灯具上射光通过大气散射使夜天空发亮，妨碍天文观测，另一方面也是为了使光充分照在被照场地上，有利于节能。室外作业场地灯具的上射光通量比最大允许值是根据 CIE 第 126 号出版物《防止天空发亮指南》和 CIE 第 150 号出版物《限制室外照明设施产生干扰光影响指南》制定的。

4.5.3 新增条文。

照明对居住者的影响，通常与暗黑的居室里射入的户外照明光线在窗上形成的垂直照度相关。本条参考国际照明委员会（CIE）技术文件《室外照明设施产生的干扰光影响限制指南（Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations）》CIE 150 号制定。

4.6 闪烁与频闪效应限制

4.6.1 新增条文。

人眼可直接观察到的光的明暗波动可能导致视觉性能的下降，引起视觉疲劳甚至如癫痫、偏头痛等严重的健康问题。随着 LED 照明应用的广泛普及，与之相关的闪烁问题也倍受关注，国际上已有多个标准化研究小组和组织机构对 LED 照明闪烁及其相关效应进行了深入研究，并且已经或者即将有相应的标准或者技术规范发布。国际电工委员会(IEC)关于光闪烁的评价标准属于电磁兼容骚扰特性评价中的一部分，

用来评价照明产品工作时引起的电压波动而导致其他照明产品因电压波动而出现的可视闪烁影响，频率范围在 80Hz 以下。国际电工委员会（IEC）标准《一般照明用设备 电磁兼容抗扰度要求 第 1 部分：一种光闪烁计和电压波动抗扰度测试方法（Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements - Part 1: An objective light flickermeter and voltage fluctuation immunity test method）》IEC TR 61547-1:2017 提出光源和灯具的可见闪烁可采用闪变指数（ P_{st}^{LM} ）进行评价，其数值等于 1 表示 50% 的实验者刚好感觉到闪烁。本条闪变指数（ P_{st}^{LM} ）的限值参考美国标准《瞬态光伪影：验收测试方法和指南(Temporal Light Artifacts: Test Methods and Guidance for Acceptance Criteria)》NEMA 77-2017 制定。

4.6.2 新增条文。

频闪效应是除短时可见闪烁外的另一类非可见频闪，频率范围在 80Hz 以上，可能引起身体不适及头痛，对人体健康有潜在的不良影响。国际照明委员会（CIE）于 2016 年提出了技术文件《随时间波动的照明系统的视觉现象——定义及测量模型（Visual Aspects of Time -Modulated Lighting Systems-Definitions and Measurement Models）》CIE TN 006: 2016，该文件分别从基础研究和模型以及现有标准两个方面对于评价频闪的方法和指标进行了梳理，并提出了频闪效应可视度（stroboscopic effect visibility measure），即 SVM 指标。该指标考虑了光输出波形变化产生的频闪影响，其适用条件为中速移动 ≤ 4 m/s，覆盖普通的工作环境，适用于调光和非调光的各类照明产品，是目前 CIE 和 IEC 主要推荐的频闪评价指标。本条参考美国《瞬态光伪影：验收测试方法和指南(Temporal Light Artifacts: Test Methods and Guidance for Acceptance Criteria)》NEMA 77-2017 制定。

考虑到使用高速旋转机械进行作业的场所，安全性要求更高，需要更严格地控制频闪，因此适当提高了该类场所的 SVM 限值要求。

5 照明标准

5.1 机场

5.1.1 原 5.1.1 条修改。本条对机场室外场地照明标准值做出规定。

(1) 机场室外场地照明标准值只列出了表中区域的照明标准值，机场其它公共区域的照明标准值应参照《城市道路照明设计标准》CJ 45-2006、CIE 关于室外照明的技术报告及本规范其它章节相应场地的相关要求。

(2) 机场室外场地照明标准值的确定参照了 CIE《室外工作场地照明标准》S 015/E2005、《国际民用航空公约附件十四》卷 1《机场设计与运行》、《民用机场飞行区技术标准》MH5001-2006 中的各相应场地的照度标准并结合我国机场的实际情况制定而成。

5.1.4 原 5.1.4 条修改。采用多个灯具从不同方向为飞机机位提供照明，可以减少阴影，提供良好的照明环境。

5.1.5 新增条文。

有关机场障碍物限制面的规定见现行行业标准《民用机场飞行区技术标准》MH 5001。

5.1.6 新增条文。

本条依据现行行业标准《民用机场机坪泛光照明技术要求》MH/T 6108-2014 制定。

5.1.7 新增条文。

机场用泛光照明灯杆除应满足基本要求外，其强度和刚度还应满足现行行业标准《机坪升降式高杆灯》MH/T 6013 的特殊要求。

5.1.8 新增条文。

低色温光源透雾性更好，因此机场作业场地推荐采用低色温光源，气体放电灯色温不宜高于 4500K，LED 光源色温不宜高于 4000K。

5.2 铁路站场

5.2.1 原 5.2.1 条修改。表中照度标准是根据对我国铁路场站室外作业场地的照明调查，参考《建筑照明设计标准》GB 50034 和《铁路电力设计规范》TB 10008-2006、《铁路照明照度标准》TB/494-1997 中各相应场地的照度标准，以及一些国家相应场地的照度标准，经综合分析后而制定。照度均匀度主要依据行业标准《铁路照明照度标准》TB/494-1997 而制定。眩光值（GR）和显色指数（Ra）是参照 CIE 标准《室外工作场地照明》S 015/E2005，并结合我国的实际情况而制定。

5.2.2 原 5.2.2 条修改。铁路 8 股道及以上的编组场照明场地面积大，采用灯桥安装

照明灯具可以减少阴影，提高作业区的照度均匀度，但同时要尽量减少眩光和阴影，达到好的照明效果。

5.2.3 新增条文。

本条规定了铁路站场应设置人工照明的区域。

5.2.4 新增条文。

为确保安全，特制定本条。

5.2.5 新增条文。

本条参照行业标准《铁路电力工程施工技术指南》TZ 207-2007 第 9.3 节制定。

5.3 港口码头

5.3.1 原 5.3.1 条修改。为适应我国目前经济发展水平和照明需要，本着贯彻安全生产、节能减排的精神，参照相关国内、国际标准制定本条。由于沿海港口与内河港口作业方式及繁忙程度的差异，其对照明的要求也会有所不同，因此，对作业繁忙的大型沿海集装箱港口可根据需要适当提高照度标准；对自动化程度高、无人现场值班的区域可适当降低照度标准，对内河小型港口，视作业繁忙程度也可适当降低一级照度标准，以适应国家节能减排政策的要求。

5.3.3 新增条文。

本条对夜间设置指示灯和警示灯的场所进行规定，参照现行行业标准《液化天然气码头设计规范》JTS 165-5-2009 制定。

5.3.4 新增条文。

本条依据行业标准《码头附属设施技术规范》JTJ 297-2001 制定。

5.4 造（修）船厂

5.4.1 原 5.4.1 条修改。本表中照度标准是参考《造修船厂电气设计规程》CB/T8529、CIE 标准《室外工作场所照明》CIE S 015/E:2005 中的有关内容，并结合对我国大型现代化造船室外作业场地的照明实测调研结果而制定。

5.5 石油化工工厂

5.5.1 原 5.5.1 条修改。石油化工工厂的照度标准值是参考美国 API（American Petroleum Institute）标准、《石油化工企业照度设计标准》SH/T 3027-2003 和 CIE 标准《室外工作场地照明》S 015/E2005，并结合我国的实际情况经综合分析研究后制定的。照度值体现了以人为本，安全第一的原则，细分了人员巡检、维护、操作、攀爬的室外各类场地：

(1) 根据实际情况，将平台分为一般平台和操作平台两类，操作平台是指人员

需要进行工艺操作的平台，与人员安全和设备运行关系大。本标准定为 50lx；

(2) 室外控制盘、操作站的视觉要求高，需要读取数据，观察状态指示及操作，与设备的安全运行关系较大。本标准定为 150lx；

(3) 根据实际情况，将爬梯和楼梯分为一般和常用两类，常用爬梯、楼梯与巡检人员的安全关系很大，需要单独提出照度要求。本标准定为 50lx；

(4) 压缩机厂房内的设备繁多复杂，管线布置分散交错，平台多，现场操作要求高，综合考虑各种因素并参考国外标准后定为 100lx；

(5) 厂区内道路车流量远小于城市道路，照度均匀度较低，同时石油化工企业的灯具维护系数较低，综合考虑各种因素，厂区内的道路没有按城市道路的照度标准取值。

5.6 加油站

5.6.2 原 5.6.2 条修改。与本标准 2010 版相比，提高了灯具防护等级要求，并规定了爆炸危险环境的要求。

5.7 发电厂、变电站、动力及热力工厂

5.7.1 原 5.7.1 修改。本条是参考现行行业标准《火力发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T 5390-2007 中表 8.0.1-3“火力发电厂和变电站厂区露天场地及交通运输线上的照明标准值”的规定，经现场测试并与其他行业对比协调，电力行业标准明显偏低，故提高了其中个别数据。

5.9 停车场

5.9.1 原 5.9.1 修改。表中的停车场分类是参照《汽车库、停车场设计防火规范》GB 50067，照度标准值是根据对我国停车场室外作业场地的照明调查，参考《建筑照明设计标准》GB50034 和 CIE 标准《室外工作场地照明》S 015/E2005，并结合我国的实际情况而制定。

5.9.3 新增条文。本条对停车场灯具安装高度的规定是为降低眩光干扰。

5.10 供水和污水处理厂

5.10.1 原 5.10.1 修改。表中照度标准值是根据对我国水和污水处理厂室外作业场地的照明调查，参考 CIE 标准《室外工作场地照明》S 015/E2005，并结合我国的实际情况而制定。

5.10.2 原 5.10.2 修改。处于安全防范考虑，宜设警卫照明。

6 照明配电及控制

6.1 照明电压

6.1.2 原 6.1.2 修改。本条对照明器具实际端电压作出规定。这个规定是为了避免电压偏差过大，因为过高的电压会导致光源使用寿命的降低和能耗的过分增加；过低的电压将使照度过分降低，影响照明质量。本条规定的电压偏差值与国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定一致。

6.2 照明配电

6.2.7 原 6.2.7 修改。TN 系统户外环境下不能完全保证安全，应尽可能降低变压器中性点接地电阻值和各电杆接地电阻值，或采用剩余电流保护装置，而采用剩余电流保护器更容易实现。依据国家标准《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955-2017 第 4.4.1 条 d 款“安装在户外的电气装置配电末端应设置 RCD 保护”作出此规定。

6.2.10 新增条文。

本条给出了不同场所推荐的配电形式，照明设计时可参照选择。

6.2.11 新增条文。

照明装置用安全特低电压（SELV）时，其降压变压器的初级和次级应予隔离，二次侧不应作保护接地，以免高电压侵入到特低电压（交流 50V 及以下）侧而导致不安全。

6.2.12 新增条文。

本条参照行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 制定。

6.2.13 新增条文。

国家标准《低压配电设计规范》GB 50054-2011 第 5.2 节规定了，间接接触防护的自动切断电源防护措施，本标准参照执行。

6.2.14 新增条文。

当起重机主控电源关闭时，室外照明灯具仍可以使用。

6.2.15 新增条文。

国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 规定了消防疏散照明和备用照明，火灾等紧急状态下都需要启动疏散照明。

6.2.16 新增条文。

本条参照《民用机场机坪泛光照明技术要求》MH/T 6108—2014 制定。

6.2.17 新增条文。

本条参照行业标准《铁路电力工程施工技术指南》TZ 207-2007 制定。

6.2.18 新增条文。

本条参照国家标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194-2014 第 6.4.7 条制定。

6.3 导体选择

6.3.2 原 6.3.2 修改。室外照明线路采用铜线，是保证可靠性的需要。

6.3.3 原 6.3.3 修改。导体选择中各条款均为选择导线的基本条件。各行业标准中也有相关规定。

6.3.4 原 6.3.4 修改。气体放电灯及其镇流器均含有一定量的谐波，特别是使用电子镇流器，或者使用电感镇流器配置有补偿电容时，有可能使谐波含量较大，从而使线路电流加大，特别是 3 次谐波以及 3 的奇倍数次谐波在三相四线制线路的中性线上叠加，使中性线电流大大增加，所以规定中性线导体截面不应小于相线截面，并且还应按谐波含量大小进行计算。

6.3.5 新增条文。

本条参考《民用机场机坪泛光照明技术要求》MH/T 6108—2014 制定。

6.4 照明控制

6.4.1 原 6.4.1 修改。分区分组集中控制以及自控等方式其主要目的是为了节约能源，方便使用操作。

6.4.4 新增条文。

不同的通讯协议适用范围不同，照明控制系统设计时，需要根据实际工程需求选择。

6.4.5 新增条文。

本条对采用智能照明控制系统时的基本功能进行规定。

6.4.6 新增条文。

照明系统与其他系统联动，可以加强各系统之间的协调，有效提高工作效率。

7 照明节能

7.1 节能措施

7.1.1 原 7.0.1 条。应按第 5 章各行业的条款所列作业项目合理确定照明标准值。

7.1.2 原 7.0.2 条。应合理选择作业场地的照明方式，选择何种方式节能详见本标准 3.1.1 条文说明。

7.1.3 原 7.0.3 修改。所选用的光源应符合相应光源能效标准，满足光源的节能评价价值的规定。

7.1.4 原 7.0.4 条。所选用灯具效率应符合本标准 3.3.1 条所规定的灯具效率值。

7.1.5 原 7.0.5 条。单独设置配电线路，方便控制，有利于节能。

7.1.6 原 7.0.6 条。选择合理的照明控制方式及具有可靠度高和一致性好的控制设备是一项重要节能措施。控制方式选择合理、控制设备质量可靠、可按需按时开关灯、控制燃点时间，达到节能的目的。可采用集中控制、分区或分组控制方式，采用光控制时更有利于节能。

7.1.7 原 7.0.7 修改。采用恒照度控制装置等节能措施可降低照明电能的消耗。

7.1.8 原 7.0.8 条。太阳能是取之不尽，用之不竭的能源，我国太阳能和风能资源丰富，可采用太阳能等可再生能源，虽一次性投资大，但维护运行费用很低，符合节能环保要求，如技术经济合理，在有条件的场地可采用太阳能作为照明的能源，也是重要的照明节能措施。

7.1.9 原 7.0.9 条。采用天然光是一种很好的节约能源措施。

7.1.10 原 7.0.10 条。切实有效的节能维护和管理机制，有利于照明的维护与管理和节约能源。

7.2 照明功率密度

7.2.1~7.2.10 新增条文。

照明功率密度（LPD）是照明节能的重要评价指标，目前国际上采用 LPD 作为节能评价指标的国家和地区有美国、日本、新加坡以及中国香港等。本标准依据大量的照明重点调查的数据结果，经过论证和综合经济分析后制定了 LPD 限值的标准，并根据照明产品和技术的发展趋势，同时给出了目标值。

附录 B 室外作业场地照明控制系统功能和配置

B.0.1 新增条文。

本条仅列出室外作业场地常用通信方式和协议，考虑到技术的发展，不局限于此。对于照明控制系统的设计，表中基本型中出现的需求和控制方式/策略在提高型中不作赘述，因此在进行提高型设计时还应考虑基本型给出的需求和控制方式/策略的要求。另外，表中的输入输出设备不包括控制面板和遥控器的选择，相关设计可根据项目需求确定。