

## 浅谈关于地铁车站疏散指示系统新规范标准的设计理念



**摘要** : GB51309-2018

《消防应急照明及疏散指示系统技术标准》于2018年3

月开始实施,该标准是对消防应急照明系统的设计进行深入、细致规定的标准,对各类建筑物的应急照明设计都带来了较大的变化。地铁车站作为大客流、高强度的城市交通建筑,对应急照明的要求及做法与一般民用建筑有所不同,本文针对地铁车站功能及形体特点,从该标准的主旨理念出发,分析其与旧规范的主要差异,然后对典型车站的消防应急照明系统进行了全新的照度核算、灯具选型及系统设计,尝试在充分贯彻标准编制思想的基础上设置合理、可用性高的消防应急照明系统。

**关键词** : 地铁车站;应急照明

### 引言

随着国家对消防设计重视程度的提高,2019年3月1日起实施的GB51309-2018

《消防应急照明及疏散指示系统技术标准》(简称“《应急照明标准》”)

对消防应急照明系统的设计进行了深入、细致的标准规定,对各类建筑物的应急照明设计都带来了较大的变化。如何充分贯彻编制思路,同时针对不同建筑物功能及形体特点合理确定应急照明方案,成为广大电气设计者关注的问题。为避免生搬硬套,本文尝试从地铁设计的角度,用新标准为地铁车站量身定做一套相适应更好地实现标准编制者对系统配置合理、有效疏散、可靠性提高的初衷。

### 1 规范差异

了解新规范中应急照明系统的主要变化后,针对地铁应急照明系统有主要影响的变化进行了归纳。由于具体变化内容较多,不便一一列举,仅就主要变化进行对比。

### 2 思路分析

#### 2.1 地铁车站应急照明系统原方案

典型车站一般分为站厅层、站台层、区间隧道等三大区域,从图1

中可看出,全站正常照明由变电所馈出至各功能分区的配电箱进行二级配电,而应急照明则由车站两端设于应急照明电源室内的应急照明电源装置(EPS)

直接馈出至应急照明灯具。应急照明系统制式为交流220V,采用集中电源非集中控制型式。



## 2.2设计思路

从以上对比可看出，新发布的《应急照明标准》对系统制式、控制方式、配电形式等方面都进行了较大变化。为适应新标准，消防应急照明系统的设置重新考虑，用新标准为地铁车站量身定做一套相适应的方案，才能实现系统配置合理、有效疏散、可靠性提高的初衷，切不可随意在原应急照明系统上稍作修改或直接套用某些厂家标准的系统形式，这样都可能导致整个系统的不合理。

应急照明分为消防应急照明(即疏散照明)

及备用照明，由于备用照明相对变化不大，

本文将就消防应急照明(即疏散照明)部分进行主要研究，主要研究思路分为以下几个步骤。

(1)按消防应急照明照度要求进行照度模拟计算，结合地铁车站建筑及功能特点确定灯具容量及布置。

(2)按《应急照明标准》要求，确定疏散指示牌布置原则。

(3)按地铁车站功能及《应急照明标准》要求，确定系统构架及系统配置。

(4)按《应急照明标准》要求，确定回路设置要求。

(5)按《应急照明标准》要求，确定线路、敷设等选型及要求。

## 3地铁车站应急照明系统新方案

### 3.1照度要求

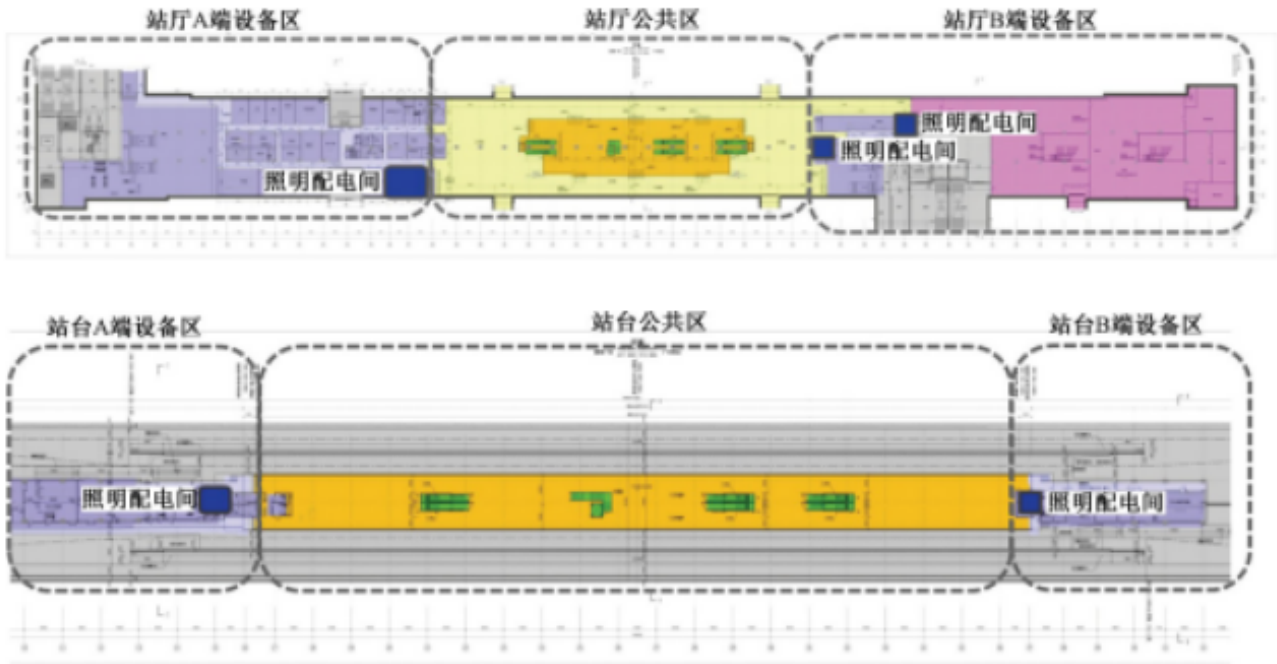
应急照明分为疏散照明及备用照明，其中疏散照明的照度要求，对于地铁车站有多本现行规范均有相关要求，但又不尽相同，给设计带来一定不稳定性。

### 3.2照度计算及灯具选择

以南方城市某在建地铁站为

例，本站为标准岛式二层车站，站厅层建筑面积为5648m<sup>2</sup>，站台层建筑面积为2136m<sup>2</sup>

。站厅、站台中部区域为公共区，两端为设备房区域。公共区装修吊顶高度为3.2m，设备区无吊顶，灯具安装高度为2.8m。



### (1)公共区灯具选型

如选择容量过小，灯具数量过多则维护困难，5W、10W、15W均为常规采用的灯具规格，一般民用建筑疏散通道为窄长型，层高约为2.8m，多采用5W

或以下灯具作为消防应急照明

，但对于地铁车站这种大空间采用哪种规格更合适？

需结合集中电源数量、灯具成本、照度均匀性等综合考虑选与装修风格难以搭配，还可能导致集中电源数量增多(因每回路所带灯数有限制)；

如选择容量过大，为保证均匀性可能导致灯具总容量即系统总容量过大，增加一次造价及日后维护成本。所以，本文对5W、10W、15W

三种灯具规格分别进行了模拟计算

，对比研究后确定方案，计算结果参见表3。5W灯具、10W灯具、15W灯具的照度模拟数据详见图4~6。

不同厂家灯具参数略有不同，所以结果也有所差异。

当采用不同容量灯具时，受规范对馈出回路及馈出回路电流等限制，集中电源套数相同。但由于地铁车站公共区为大空间，高度又较高，为保证照度效果，5W时灯具数量将比10W、15W约多40%~90%，灯具成本大大增加。同时考虑10W灯具均匀性较15W更好，推荐车站公共区疏散照明灯具功率采用10W。

### (2)设备区灯具选型

设备房应急照明分为备用照明及消防应急照明（即疏散照明）

，新《应急照明标准》主要对疏散照明进行新的规定。

由于设备房空间较小，安装高度较公共区低，所以单灯功率越小，房间总容量越小，疏散照度更均匀，采用功率较小的灯具较为合理。5W  
灯具能在不增加集中电源套数情况，均匀度更好，前后布置降低柜体对光线遮挡，推荐车站设备区疏散照明灯具功率采用5W。

### 3.3疏散指示设置方案

由于地铁车站疏散指示的设置受多本规范约束，须同时满足GB51298-2018《地铁设计防火标准》5.6.2、5.6.4;GB50016-2014《建筑设计防火规范》10.3.5条;GB/T33668-2017《地铁安全疏散规范》8.17等规范的要求，确定方案主要如下。

- (1)站厅、站台公共区1m以下疏散标志间隔 10m，吊顶下增设的疏散指示标志间隔 20m。
- (2)疏散通道(出入口通道)1m以下疏散标志间隔 10m，吊顶下增设的疏散指示标志间隔 20m。
- (3)站厅、站台主要疏散路径、疏散通道(出入口通道)在地面设置灯光疏散指示标志，间距 3m。
- (4)设备管理区疏散走道1m以下疏散标志间隔 10m，走道转弯处按规范要求加密。
- (5)区间每隔15m设带米标、可变方向的灯光疏散指示标志灯。

### 3.4系统方案

#### (1)系统形式

消防应急照明和疏散指示系统采用集中控制型。由于车站站内应急照明及疏散指示数量较多，为便于运营检修维护，采用集中电源型灯具；  
由于区间隧道较长、环境相对恶劣，集中电源难以放置，故疏散照明灯及标志灯采用自带蓄电池型灯具。

车站内的集中电源放置在照明配电室、应急照明电源室或环控电控室等处，按防火分区设置;区间应急照明配电箱放置在站台端头房间及区间联络通道。

各防火分区的集中电源电源、应急照明配电箱均引自每端的应急照明切换总箱;  
应急照明控制器放置在车控室，应急照明控制器电源引自车控室切换箱。

#### (2)配电回路要求

疏散灯具应按防火分区、站厅、站台、隧道区间等为基本单位设置配电回路。2)疏散照明灯和疏散标志灯不应在同一回路上出线。3)防烟楼梯间前室及合用前室内疏散灯具应由前室所在的防火分区或楼层配电。4)系统设备房及疏散通道的疏散指示灯具不宜超过60套。

#### (3)线路选型及敷设要求

1) 系统馈出线缆选用电压等级不低于300/500V的低烟无卤型耐火电线。地面标志灯配电线路和通信线路选择耐腐蚀橡胶线缆。

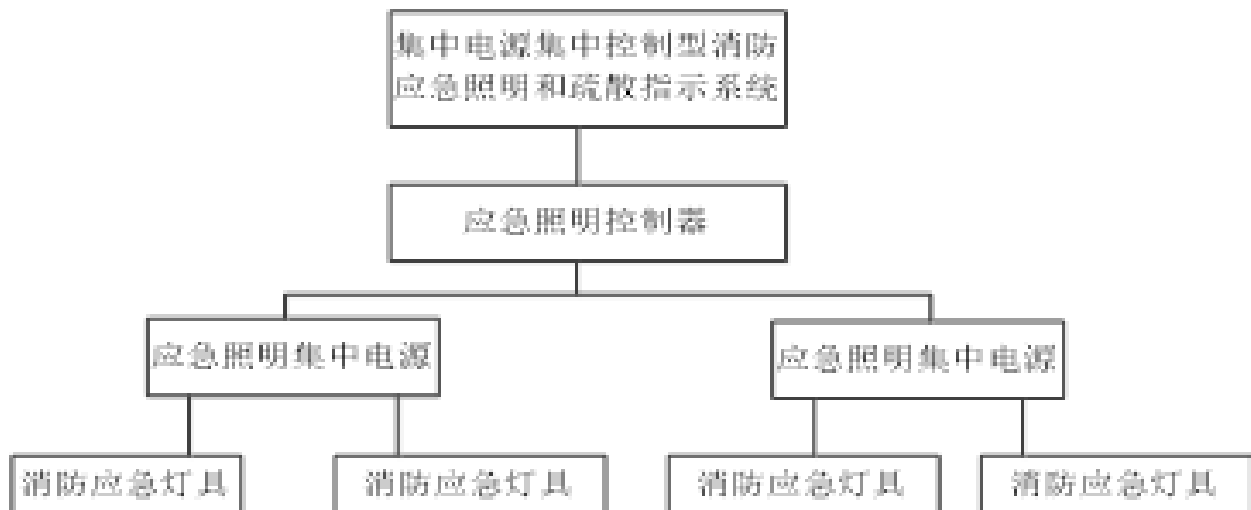
2

) 应急照明系统  
系统馈出线缆暗敷时，采用穿钢管敷设，并暗敷在不燃烧体结构内，保护层厚度应 30mm；  
当线缆明敷时，穿钢管或封闭式金属线槽敷设，并涂刷防火涂料。

3) 集中控制型系统中线路选用耐热线缆、耐火光纤。4) 具有IP防护等级要求的系统部件，其线路中接线盒、管线接头等均应达到与系统部件相同的IP防护等级要求。

#### 4安科瑞消防应急照明和疏散指示系统选型

##### 4.1系统组成



##### (1) 应急照明控制器

控制器是消防应急照明和疏散指示系统的系统主机。控制器与FAS(火灾自动报警系统)主机联动，在火灾发生时，智能地控制指示灯的开关。控制器通过总线网络实时监控各个终端，在险情发生时，自动将信息指令发布到每个终端，终端收到指令之后自动开始工作，如频闪、变向、开、灭灯等工作，引导人员安全撤离。

##### (2) 应急照明集中电源

应急照明集中电源是安装在建筑物内的备用集中式集中电源装置。集中电源可以为消防标志灯、照明灯供电，保证消防应急照明和疏散指示系统正常工作。



### (3) 消防应急灯具

为人员疏散、消防作业提供照明和标志的各类灯具，包括消防应急照明灯具和消防应急标志灯具。

#### 4.2 安装场所

##### (1) 应急照明控制器

消防控制室或者有人值班的场所。

##### (2) 应急照明集中电源

消防控制室、低压配电室、防火分区内的配电间或竖井内，设置环境应符合相关规范要求。

#### 4.3 安装要求：

出口标志灯的安装应符合下列规定：

- a. 应安装在安全出口或疏散门内侧上方居中的位置；受安装条件限制标志灯无法安装在门框上侧时，可安装在门的两侧，但门完全开启时不能被遮挡。
- b. 室内高度不大于3.5m的场所，标志灯底边离门框距离不应大于200mm；室内高度大于3.5m的场所，特大型、大型、中型标志灯底边距地面高度不宜小于3m，且不宜大于6m。
- c. 采用吸顶或吊顶式安装时，标志灯距安全出口或疏散门所在墙面的距离不宜大于50mm。

方向标志灯的安装应符合下列规定：

- a. 应保证标志灯的箭头指示方向与疏散指示方案一致。
- b. 安装在疏散走道、通道两侧的墙面或柱面上时，标志灯底边距地面的高度应小于1m。
- c. 安装在疏散走道、通道上方时：
  - (1) 室内高度不大于3.5m，标志灯底边距地面的高度宜为2.3m~2.5m；
  - (2) 室内高度大于3.5m的场所，特大型、大型、中型标志灯底边距地面高度不宜小于3m，且不宜大于6m。
- d. 当安装在疏散走道、通道转角处的上方或两侧时，标志灯与转角处边墙的距离不应大于1m；
- e. 当安装出口或疏散门在疏散走道侧边时，在疏散走道增设的方向标志灯应安装在疏散走道的顶部，且标志灯的标志面应与疏散方向垂直、箭头应指向安全出口或疏散门；
- f. 当安装在疏散走道、通道的地面上时，应符合下列规定：
  - (1) 标志灯应安装在疏散走道、通道的中心位置；
  - (2) 标志灯的所有金属构件应采用耐腐蚀构件或做防腐处理，标志灯配电、通信线路的连接应采用密封胶密封；

(3)标志灯表面应与地面平行，高于地面距离不应大于3mm，标志灯边缘与地面垂直距离高度不应大于1mm。

(4)楼层标志灯应安装在楼梯间内朝向楼梯的正面墙上，标志灯底边距地面的高度宜为2.2m~2.5m。

#### 4.4消防应急照明灯具

a.照明灯宜安装在顶棚上。

b.当条件可安装在走道侧面墙上，并应符合下列规定：

(1)安装高度不应在距地面1m~2m之间；

(2)在距地面1m以下侧面墙上安装时，应保证光线照射在灯具的水平线以下。

c.照明灯不应安装在地面上。

#### 4.5设备选型





集中电源集中控制型消防应急照明灯具

双面出口	A-BLJC-2LROEII1W-A430	DC36V /DC24 V	吊装	160*400*20	IP3 0
双面左向	A-BLJC-2LROEII1W-A430	DC36V /DC24 V	吊装	160*400*20	IP3 0
双面双向	A-BLJC-2LROEII1W-A430	DC36V /DC24 V	吊装	160*400*20	IP3 0
单面出口	A-BLJC-1LROEII1W-A431	DC36V /DC24 V	壁挂	160*400*16	IP3 0
单面左向	A-BLJC-1LROEII1W-A431	DC36V /DC24 V	壁挂	160*400*16	IP3 0
单面右向	A-BLJC-1LROEII1W-A431	DC36V /DC24 V	壁挂	160*400*16	IP3 0
单面双向	A-BLJC-1LROEII1W-A431	DC36V /DC24 V	壁挂	160*400*16	IP3 0
单面楼层	A-BLJC-1OEII1W-A431F	DC36V /DC24 V	壁挂	160*400*16	IP3 0
单向玻璃	A-BLJC-1LEII1W-A530L	DC36V /DC24 V	地埋	φ180*40	IP6 7
双向玻璃	A-BLJC-1LREII1W-A530LR	DC36V /DC24 V	地埋	φ180*40	IP6 7
单向玻璃	A-BLJC-1LEII1W-A532L	DC36V /DC24 V	地埋	φ245*40	IP6 7
双向玻璃	A-BLJC-1LREII1W-A532LR	DC36V /DC24 V	地埋	φ245*40	IP6 7
单向不锈钢	A-BLJC-1LEII1W-A503L	DC36V	地埋	φ245*40	IP6 7
双向不锈钢	A-BLJC-1LREII1W-A503LR	DC36V	地埋	φ245*40	IP6 7

壁挂  
壁挂  
嵌  
嵌  
嵌  
吸

## 5结束语

新《应急照明标准》从安全性出发，系统分散化、结构简化、着重自我监控功能，提高系统可靠性。经研究，建议地铁车站消防应急照明(即疏散照明)与备用照明系统分设，消防应急照明系统采用集中控制型，按照不同区域特点可考虑采用集中电源或分散电源形式，灯具容量建议按照不同区域功能要求分别采用5W及10W实现技术经济平衡，每套集中电源容量建议在1~1.79kW之间选择。由于新《应急照明标准》规定比较细致，一定程度上降低了系统设置的灵活度，加之地铁车站建筑形式及功能较为特殊，所以需要新标准为地铁车站量身定做一套相适应的方案，才能实现系统配置合理、有效疏散、可靠性提高的初衷。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/194869.html>