



福建省建筑设计研究院有限公司

FUJIAN PROVINCIAL INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH CO., LTD.

《福建省公共建筑节能设计标准》 DBJ13-305-2019

《福建省居住建筑节能设计标准》 DBJ13-62-2019

电气节能设计

福建省建筑设计研究院有限公司

陈汉民

2019 年 4 月 26 日



目录

—

电气节能编制说明

二

《福建省公共建筑节能设计标准》
DBJ 13-305-2019 电气节能设计

三

《福建省居住建筑节能设计标准》
DBJ 13-62-2019 电气节能设计



福建省建筑设计研究院有限公司

FUJIAN PROVINCIAL INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH CO., LTD.

一、电气节能编制说明



(一) 国家标准

1、《建筑照明设计标准》 GB50034-2013 (代替2004版)

2、《智能建筑设计标准》 GB50314-2015 (代替2006版)

(二) 住建部行业标准

1、《建筑设备监控系统工程技术规范》
JGJ/T334-2014

2、《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T163-2008



(三) 福建省地方标准

1、《10kV及以下电力用户业扩工程技术规范》

DB35/T1036-2016 (代替2013版)

2、《福建省公共建筑能耗监测系统技术规程》

DBJ/T13-158(2012版)

(四) 产品能效等级标准

1、GB 20052-2013 三相配电变压器能效限定值及能效等级 (代替2006版)



2、GB 18613-2012 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级（代替2006版）

3、GB 21518-2008 交流接触器能效限定值及能效等级（未代替）

4、GB 19415-2013 单端荧光灯能效限定值及节能评价值（代替2003版）

5、GB 19044-2013 普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级（代替2003版）



6、GB 19043-2013 普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级（代替2003版）

7、GB 17896-2012 管型荧光灯镇流器能效限定值及能效等级（代替1999版）



(五) 公共建筑节能改造示范项目节能量审核基本情况表

项目名称	节能改造面积 (m ²)	改造对象	实施量 (单位)	节能量 (万kwh)	综合节能率 (%)	总节能率 (%)
福州香格里拉大酒店	56828	通风空调系统	1套	939000	5.2	19.8
		照明系统	20311套	143000	8.0	
		燃气用能	1套	117900	6.6	
福州市永辉超市黎明店	13000	空调系统	6项技术措施	241120	6.0	22.9
		照明系统	5406盏	370270	9.2	
		冷链系统	8项技术措施	308302	7.7	
福州爱琴海购物公园	151433	供暖及空调系统	1套	1585542	8.4	21.6
		照明系统	16002盏	1716957	9.1	
		排补风系统	52台	771917	4.1	
福州新南方家居建材旗舰中心	43052	空调通风系统	/	117946	5.3	22.2
		照明系统	7373盏	365082	16.4	
		扶梯增加变频控制	/	8687	0.4	



福建省建筑设计研究院有限公司

FUJIAN PROVINCIAL INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH CO., LTD.

二、《福建省公共建筑节能设计标准》

DBJ 13-305-2019

电气节能设计



7 电 气

7.1 一般规定

★7.1.1 电气设计应充分满足建筑功能要求，并减少能源消耗，提高能效。

★7.1.2 电气设计应合理确定供配电系统、智能化系统，选择合适的照明标准值，合理采用节能技术和设备。

★7.1.3 当技术经济合理时，宜采用太阳能发电、风力发电等作为补充电力能源。太阳能发电系统的设计应符合福建省现行地方标准《建筑太阳能光伏系统应用技术规程》DBJ/T 13-157的要求。



7.2 供配电系统

★7.2.1 供配电电压等级应符合下列规定：

1 用户用电设备总容量在100kW以上或用户受电容量需用变压器在50kVA以上者，宜采用10kV电压等级供电；

2 单台容量大于或等于400kW的电动机宜采用中压供电。

★7.2.2 变配电所应靠近负荷中心，并合理安排线路敷设路径。



★7.2.3 配电系统三相负荷的不平衡度不宜大于15%。

对于三相不平衡或采用单相配电的供配电系统，应采用分相无功自动补偿装置。

★7.2.4 功率因数补偿应符合下列规定：

1 100kVA及以上10kV供电的电力用户，在高峰负荷时变压器高压侧功率因数不宜低于0.95；其他电力用户，功率因数不宜低于0.90。

2 无功补偿装置宜设置在负荷侧；变压器低压侧的无功补偿装置应具有抑制谐波和抑制涌流的功能。



3 容量较大的用电设备，当功率因数较低且离配变电所较远时，宜采用无功功率就地补偿方式。

★7.2.5 当供配电系统谐波或设备谐波超出相关国家或地方标准的谐波限值规定时，宜对建筑内的主要电气和电子设备或其所在线路采取高次谐波抑制和治理，并符合下列规定：

1 应对谐波源的性质、谐波参数等进行分析，有针对性地采取谐波抑制及谐波治理措施；



2 大型用电设备、大型可控硅调光设备、电动机变频调速控制装置等供配电系统中谐波源较大设备，宜就地设置谐波抑制装置。

★7.2.6 供电电源及低压配电电源质量应符合下列要求：

1 供电电压偏差的限值：20kV及以下三相供电电压偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ ；220V单相供电电压偏差为标称电压的 $+7\%$ ， -10% 。

2 公共电网谐波电压限值为：380V的电网标称电压，电压总谐波畸变率（THDU）为5%，奇次（1次~25次）谐波含有率为4%，偶次（2次~24次）谐波含有率为2%。



表7.2.6 谐波电流允许值

标准电压 (kV)	基准短路容量 (MVA)	谐波次数及谐波电流允许值 (A)											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0.38	10	78	62	39	62	26	44	19	21	16	28	13	24
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		11	12	9.7	18	8.6	16	7.8	8.9	7.1	14	6.5	12

3 谐波电流不应超过表7.2.6中规定的允许值。

4 三相电压不平衡度允许值为2%，短时不得超过4%。



★7.2.7 变压器应选择低损耗、低噪声的节能产品，其空载损耗值和负载损耗值均不应高于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052的节能评价值及本标准附录L表L.0.1-1、表L.0.1-2中2级的规定。

★7.2.8 配电变压器应选用[D,yn11]结线组别的变压器。变压器的容量选择宜保证其运行在经济运行参数范围内。



★7.2.9 应采用配备永磁同步电机驱动的五齿轮曳引机或调频调压（VVVF）控制技术和微机控制技术电梯，对于高速电梯，应优先采用“能量再生型”电梯等。

★7.2.10 自动扶梯与自动人行道应设置控制其启、停的感应传感器及变频感应启动等节能拖动及节能控制装置，电梯应配置轿厢无人自动关灯、驱动器休眠技术等节能控制措施。当2台及以上的客梯集中布置时，客梯控制系统应具备按程序集中调控和群控的功能。



★7.2.11 电动机应按本标准附录L中表L.0.2的规定选择能效等级不低于2级的节能型电动机，并应根据负载的不同种类、性能采用相应的启动、调速等节能措施。当采用接触器控制时，接触器的吸持功率不应大于本标准附录L表L.0.3中2级的规定。

★7.2.12 10kV及以下电力电缆截面宜结合技术条件、运行工况和经济电流的方法来选择。



7.3 照 明

★7.3.1 应根据项目规模、功能特点、建设标准、视觉作业要求等因素，确定合理的照度标准和选择合适的光源颜色。照度标准要求较高且功能明确的房间或场所，宜采用一般照明和局部照明相结合的方式。

★7.3.2 除有特殊要求的场所外，应选用高效照明光源、灯具及其节能附件，并应符合下列规定：

1 选用的照明光源、镇流器的能效应符合相关能效标准的节能评价值及本标准附录L中第L.0.4条～第L.0.9条的规定。



2 在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率高的灯具，并应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的有关规定。

3 一般照明在满足照度均匀度条件下，宜选择单灯功率较大、光效较高的光源。

4 除对商场、博物馆显色要求高的重点照明可采用卤钨灯外，一般场所不应选用卤钨灯。

5 一般照明不应采用荧光高压汞灯；高大空间、室外作业场所及泛光照明宜选用发光二极管（LED）、金属卤化物灯、高压钠灯。



6 气体放电灯用镇流器应选用谐波含量低的产品；使用电感镇流器的气体放电灯应采用单灯补偿方式。气体放电灯灯具的配电线路功率因数不应低于0.9。

7 走道、楼梯间、卫生间、车库等无人长期逗留的场所，宜选用发光二极管（LED）灯；疏散指示灯、出口标志灯、室内指向性装饰照明等宜选用发光二极管（LED）灯。

8 室外景观、道路照明应选择安全、高效、寿命长、稳定的光源。内透光照明宜采用三基色直管荧光、发光二极管（LED）或紧凑型荧光灯；轮廓照明宜采用紧凑型荧光灯、冷阴极荧光灯或发光二极管（LED）。



★7.3.3 室内各房间或场所的照明功率密度值 (LPD) 不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值, 且主要功能房间的照明功率密度值 (LPD) 不宜高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值。

★7.3.4 建筑物立面夜景照明的照明功率密度值 (LPD) 不宜大于表7.3.4的规定。



表7.3.4 建筑物立面夜景照明的照明功率密度值（LPD）

建筑物饰面 层太阳辐射 吸收系数	城市规 模	E2区（低亮度环境区）		E3区（中等亮度环境区）		E4区（高亮度环境区）	
		对应照度 (lx)	功率密度 (W/m ²)	对应照度 (lx)	功率密度 (W/m ²)	对应照度 (lx)	功率密度 (W/m ²)
0.6~0.8	大	30	1.3	50	2.2	150	6.7
	中	20	0.9	30	1.3	100	4.5
	小	15	0.7	20	0.9	75	3.3
0.3~0.6	大	50	2.2	75	3.3	200	8.9
	中	30	1.3	50	2.2	150	6.7
	小	20	0.9	30	1.3	100	4.5
0.2~0.3	大	75	3.3	150	6.7	300	13.3
	中	50	2.2	100	4.5	250	11.2
	小	30	1.3	75	3.3	200	8.9

续表 7.3.4



注：1 为保护E1区（天然暗环境区）的生态环境，建筑立面不应设置夜景照明。

2 表中功率密度除光源功率外，还包括电器配件（镇流器、电容等）的损耗功率。

3 城市中心城区非农业人口在50万以上的城市为大城市；
城市中心城区非农业人口为20万～50万的城市为中等城市；
城市中心城区非农业人口在20万以下的城市为小城市。



★7.3.5 室外建筑物夜景照明对周边建筑物和本楼用户形成的光污染应符合现行国家标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163中有关光污染的限制要求。

★7.3.6 室外停车场、室外广场、庭院以及风景区照明功率密度值（LPD）不宜大于 $2.5\text{W}/\text{m}^2$ 。

★7.3.7 室内照明控制应符合下列规定：

1 除单一灯具的房间，每个房间的灯具控制开关不宜少于2个，且每个开关所控的光源数不宜多于6盏。



2 走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、卫生间、停车库等公共场所的照明，宜采用集中开关控制或就地感应控制。

3 旅馆客房应设置节电控制型总开关；旅馆的门厅、电梯大堂和客房层走廊等场所，宜采用夜间定时降低照度的自动调光装置。

4 体育馆、影剧院、候机厅、候车厅等公共场所应采用集中控制，并宜按需要采取调光或降低照度的控制措施。大空间、多功能、多场景场所的照明，宜采用智能照明控制系统。



5 当应急照明采用节能自熄开关控制时，必须采取
应急/消防时应急点亮的措施。

6 当设置电动遮阳装置时，照度控制宜与其联动。

7 大中型建筑，宜按具体条件采用集中或集散的、
多功能或单一功能的自动控制系统。

★7.3.8 室外照明控制应符合下列规定：

1 同一照明系统内的照明设施应分区或分组集中控制，应避免全部灯具同时启动。宜采用光控、时控、程控和智能控制方式，并应具备手动控制功能；



2 应根据使用情况设置平日、节假日、重大节日等不同的开灯控制模式；

3 系统中宜预留联网监控的接口，为遥控或联网监控创造条件；

4 总控制箱宜设在值班室内便于操作处，设在室外的控制箱应采取相应的防护措施。

★7.3.9 应根据建筑的照明要求，采取相应的节能控制措施，并合理利用天然采光。



- 1 照明控制应结合建筑使用情况及天然采光状况，采取合理的人工照明布置及分区、分组等控制措施；
- 2 合理设置分区照明控制措施，具有天然采光的区域应能独立控制；
- 3 可设置智能照明控制系统，并应具有随室外自然光的变化自动控制或调节人工照明照度的功能；
- 4 具备条件的场所可设置光导照明系统等采光设备，导光管采光系统在漫射光条件下的系统效率应大于0.5。



7.4 能耗监测与建筑设备监控

★7.4.1 国家机关办公建筑或10000 m²以上的公共建筑应设计建筑设备能耗监测系统，并将建筑能耗数据实时上传至市级能耗监测平台。

★7.4.2 建筑设备能耗监测系统的设计应符合福建省现行地方标准《福建省公共建筑能耗监测系统技术规程》DBJ/T 13-158的相关规定。建筑设备能耗监测系统宜有能耗监测、统计、分析和管理的功能。



★7.4.3 建筑设备能耗监测系统的范围宜包括冷热源、供暖通风和空气调节、给水排水、供配电、照明、电梯等建筑设备。能耗计量的分项及类别宜包括电量、水量、燃气量、集中供热耗热量、集中供冷耗冷量等使用状态信息。

★7.4.4 可再生能源应用系统应设置可再生能源及常规能源分项计量装置。



★7.4.5 大型公共建筑的公共照明、空调、给水排水、电梯等设备宜具有建筑设备监控的功能。建筑设备监控系统的设置应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314的有关规定。

★7.4.6 建筑设备监控系统的监控功能应根据监控范围和运行管理要求确定，并符合下列规定：

- 1 应具备监测功能；
- 2 应具备安全保护功能；



3 宜具备远程控制功能，并应以实现监测和安全保护功能为前提；

4 宜具备自动启停功能，并应以实现远程控制功能为前提；

5 宜具备自动调节功能，并应以实现远程控制功能为前提。

★7.4.7 当被监控设备自带控制单元时，可采用标准电气接口或数字通信接口的方式互联，并宜采用数字通信接口方式。



福建省建筑设计研究院有限公司

FUJIAN PROVINCIAL INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH CO., LTD.

三、《福建省居住建筑节能设计标准》

DBJ 13-62-2019

电气节能设计



8 电气节能设计

★8.0.1 配电变压器应按小容量、多布点、靠近负荷中心的原则进行配置，住宅小区内干式变压器的单台容量选择不应超过1250kVA，单个配电站房变压器台数不应超过4台，容量不应超过4000kVA。

★8.0.2 配电变压器应选用低损耗节能型产品，三相配电变压器的空载损耗和负载损耗值应不高于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052中2级的规定。



★8.0.3 供电系统中，宜选用[D,yn11]接线组别的三相配电变压器，低压配电系统的配电级数不宜超过三级，应尽量缩短低压侧配电线路长度。

★8.0.4 低压配电系统中三相负荷应尽量平衡，单相供电的住户负荷应均衡分配到各相；三相供电的住户，照明、插座、空调等同一类负荷不宜集中于同一相上。

★8.0.5 配电系统的功率因数应符合供电企业的要求，无功补偿应在低压侧集中设置，单相负荷较多的配电系统，宜采用部分分相无功自动补偿装置。



★8.0.6 电气设计应选用符合国家电磁兼容性标准的电气设备。

★8.0.7 当2台及以上的电梯集中布置时，电梯控制系统应具备按程序集中调控和群控的功能。

★8.0.8 水泵、风机等电动机根据负载特性和运行要求，功率选择应在经济运行范围内，当系统容量相对较小时，非消防大容量电动机宜采用恒频变压软启动器启动。



★8.0.9 选用中小型三相异步电动机额定输出功率的效率应不低于现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613中2级的规定。

★8.0.10 选用交流接触器的吸持功率不应大于现行国家标准《交流接触器能效限定值及能效等级》GB 21518中2级的规定。

★8.0.11 居住建筑中住宅楼、商业服务网点、独立供电的车库及杂物间应采用一户一表计量方式，地下室照明、水泵、电梯、公共景观及消防等共用设施设备应设低压电能计量装置。



★8.0.12 居住建筑公共部位的照明应采用高效光源、灯具并应采取节能控制措施。

★8.0.13 居住建筑的走廊、楼梯间、门厅、厕所，地下车库的行车道、停车位，以及其他无人长时间逗留、只进行检查、巡视和短时操作等的工作场所宜选用发光二极管灯具。

★8.0.14 居住建筑每户照明功率密度限值宜符合表8.0.14的规定。



表8.0.14 居住建筑每户照明功率密度限值

房间或场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)	
		现行值	目标值
起居室	100	≤6.0	≤5.0
卧室	75		
餐厅	150		
厨房	100		
卫生间	100		
职工宿舍	100	≤4.0	≤3.5
车库	30	≤2.0	≤1.8



★8.0.15 居住建筑夜景照明宜设置平时、一般节日、重大节日等多种控制模式，夜景照明功率密度值应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163的规定。

★8.0.16 在满足眩光限制和配光要求条件下，建筑照明应选用效率或效能高的灯具，并应符合下列规定：

- 1 直管形荧光灯、紧凑型荧光灯筒灯、小功率金属卤化物筒灯灯具、高强度气体放电灯灯具的效率分别不应低于本标准附录L中表L.0.4-1～表L.0.4-4的规定；

- 2 发光二极管筒灯和发光二极管平面灯灯具的效能不应低于本标准附录L中表L.0.5-1、L.0.5-2的规定；



- 3 单端荧光灯的最低初始光效值不应低于本标准附录L中表L.0.6的规定；
- 4 普通照明用双端荧光灯的最低初始光效值不应低于本标准附录L中表L.0.7的2级规定；
- 5 普通照明用自镇流荧光灯的最低初始光效值不应低于本标准附录L中表L.0.8的2级规定；
- 6 管形荧光灯非调光电子镇流器效率不应低于本标准附录L中表L.0.9的2级规定。



★8.0.17 无天然采光的公共车库或场所，有条件时宜采用各种导光或反光装置将天然光引入室内进行照明。

★8.0.18 建筑电气设计时，节能电气产品的选用可按照本标准附录L执行。



福建省建筑设计研究院有限公司

FUJIAN PROVINCIAL INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH CO., LTD.

发言结束，谢谢大家！