广西壮族自治区地方标准**DB**

**DBJ/T00-000-000**

**65%公共建筑节能设计标准**

65%Design standard for energy efficiency of public buildings

**201 -0-** 发布**201 -0 -0** 实施

广西壮族自治区住房和城乡建设厅 发布

自治区住房城乡建设厅关于批准发布广西工程

建设地方标准《65%公共建筑节能设计标准》的通知

桂建标【20xx】x号

各设区市住房城乡建设委（局），各有关单位：

由我厅批准立项，华蓝设计（集团）有限公司主编的广西工程建设地方标准《公共建筑节能设计标准》已获专家评审通过，现予批准发布。标准编号如下：

DBJ/Txx-xxx-20xx 公共建筑节能设计标准

该标准于20xx年x月xx日发布，自20xx年x月xx日起实施。

该标准由广西壮族自治区住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容解释。

广西壮族自治区住房和城乡建设厅

20xx年x月x日

**前　　言**

根据广西壮族自治区住房和城乡建设厅颁布的《自治区住房城乡建设厅关于下达2018年度全区工程建设地方标准、图集制（修）订项目第一批计划的通知》（桂建标[2018]21号）要求，对标准进行编制。

本规范共分7章，主要技术内容是：总则；术语和定义；建筑与建筑热工设计；供暖通风与空气调节节能设计；给排水节能设计；电气节能设计；可再生能源利用；建筑节能设计审查。

本标准在《公共建筑节能设计标准》DBJ/T45-042-2017的基础上，为确保依据本标准设计的工程节能率达到65%，采用了以下提升节能水平的措施：

1．暖通空调冷热源设备的各项能效指标如EER、COP、IPLV、SCOP等相应提高；

2．为提升系统能效，对暖通空调冷却塔能源效率和水泵能效指标进行了规定；

3．对电气照明功率密度值进行调整；

4．建筑、水、电、暖通新增本专业现行先进节能技术。

本标准由广西壮族自治区住房和城乡建设厅负责管理，华蓝设计（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，如有意见或建议，请寄送广西壮族自治区住房和城乡建设厅标准定额处（地址：南宁市金湖路58号广西建设大厦，邮政编码：530021）或编制单位华蓝设计（集团）有限公司（地址：南宁市华东路39号，邮政编码：530011），以供今后修订时参考。

本规范主编单位：华蓝设计（集团）有限公司

本规范参编单位：广西壮族自治区墙体材料改革办公室

本规范主要起草人员：梁增勇、张 霖、谭方彤、尹锦艳、梁海嵘、徐群英、陈永青、陈肖梅、王 钧、韦国玲、符 聪、黄滨荃、李瑛杰、吕华、梁思斯、朱彩侠、农佳莹

本规范主要审查人员：

目　　次

[**1　总　　则** 1](#_Toc532309425)

[**2　术语和定义** 2](#_Toc532309426)

[**3　建筑与建筑热工设计** 6](#_Toc532309427)

[3.1　一般规定 6](#_Toc532309428)

[3.2　建筑设计 7](#_Toc532309429)

[3.3　围护结构热工设计 11](#_Toc532309430)

[3.4　围护结构热工性能的权衡判断 13](#_Toc532309431)

[**4　供暖通风与空气调节节能设计** 16](#_Toc532309432)

[4.1一般规定 16](#_Toc532309433)

[4.2　冷源与热源 17](#_Toc532309434)

[4.3　输配系统 25](#_Toc532309435)

[4.4　末端系统 31](#_Toc532309436)

[4.5监测与控制 33](#_Toc532309437)

[**5**　**给水排水节能设计** 36](#_Toc532309438)

[5.1　一般规定 36](#_Toc532309439)

[5.2　给排水系统设计 37](#_Toc532309440)

[5.3　生活热水 37](#_Toc532309441)

[**6**　**电气节能设计** 40](#_Toc532309442)

[6.1　一般规定 40](#_Toc532309443)

[6.2　供配电系统 40](#_Toc532309444)

[6.3　建筑设备 41](#_Toc532309445)

[6.4　建筑照明 42](#_Toc532309446)

[6.5　计量、维护与管理 44](#_Toc532309447)

[**7　可再生能源应用 46**](#_Toc532309448)

[7.1　一般规定 46](#_Toc532309449)

[7.2　太阳能利用 46](#_Toc532309450)

[7.3　地源热泵系统 47](#_Toc532309451)

[**8　建筑节能设计审查 48**](#_Toc532309452)

[8.1　一般规定 48](#_Toc532309453)

[8.2　按照规定性指标进行建筑围护结构节能设计审查 49](#_Toc532309454)

[8.3　按照权衡判断法进行建筑围护结构节能设计审查 50](#_Toc532309455)

[8.4　采暖、通风和空气调节节能设计审查 51](#_Toc532309456)

[8.5　建筑照明与配电节能设计审查 52](#_Toc532309457)

[8.6　给排水节能设计审查 53](#_Toc532309458)

[8.7　建筑节能设计审查资料 53](#_Toc532309459)

[附录A外墙平均传热系数的计算 70](#_Toc532309460)

[附录B　围护结构热工性能的权衡计算 71](#_Toc532309461)

[附录C　管道与设备保温及保冷 77](#_Toc532309462)

[附录D　建筑围护结构外表面吸收系数 79](#_Toc532309463)

[附录E广西地方常用建筑材料热工计算参数 80](#_Toc532309464)

[附录F常用外窗热工性能参数 84](#_Toc532309465)

[本标准用词说明 85](#_Toc532309466)

[规范性引用文件 86](#_Toc532309467)

[附：条文说明 91](#_Toc466214410)

Contents

1　General Provisions 1

2　Terms 2

3　Building and Envelope Thermal Design 6

3.1　General Requirements 6

3.2　Architectural Design 7

3.3　Building Envelope ThermalDesign 11

3.4　Building Envelope Thermal Performance Trade-off 13

4　Heating,Ventilation and Air Conditioning Design 16

4.1　General Requirements 16

4.2　Heating and Cooling Soure 17

4.3　Transmission and Distribution System 25

4.4　Terminal System 31

4.5　Monitor and Control 33

5　Water Supply and Drainage Energy Efficiency Design 36

5.1　General Requirements 36

5.2　Water Supply and DrainageSystem 37

5.3　Service Water Heating 37

6　Electrical Energy Efficiency Design 40

6.1　General Requirements 40

6.2　Power Supply and Distribution System 40

6.3　Building Equipment 41

6.4　Lighting 42

6.5　Measurement，Maintenance and Management 44

7　Renewable Energy Application 46

7.1　General Requirements 46

7.2　Solar Energy Application 46

7.3　Ground Source Heat Pump System 47

8　Building Energy Efficiency Design Examination 48

8.1　General requirement 48

8.2　Examination of Building Envelope Energy Efficiency Design in Accordance with the Provisions Indicators 49

8.3　Examination of Building Envelope Energy Efficiency Design in Accordance with Building Envelope Trade-off Option 50

8.4　Examination of HVAC Energy Efficiency Design 51

8.5　Examination of Energy Efficiency Design of Lighting and Power Distribution 52

8.6　Examination of water Supply and Drainage Energy Efficiency Design 53

8.7　Documents of Building Energy Efficiency Design Examination 53

Appendix A　Calculation of Mean Heat Transfer 70

Appendix B　Building Envelope Thermal Performance Trade-off 71

Appendix C　Insulation Thickness of Pipes，Ducts and Equipments 77

Appendix D　（Informative） Absorption Coefficient of Building Envelope Outer Surface 79

Appendix E　（Informative） Thermal Parameters of Common Building Material for Guangxi 80

Appendix F　Thermal Parameters of Common Exterior Window 84

Explanation of Wording in this code 85

List of Quoted Standars 86

Explanation of Provisions 91

**1　总　　则**

**1.0.1**　为遵循国家有关法律法规和方针政策，改善公共建筑的室内环境，提高能源利用效率，促进可再生能源的建筑应用，降低建筑能耗，根据广西壮族自治区气候特点和具体情况，制定本标准。

**1.0.2**　本标准适用于广西壮族自治区内新建、扩建和改建的公共建筑节能设计。

**1.0.3**公共建筑节能设计应根据当地的气候条件，在保证室内环境参数条件下，改善围护结构保温隔热性能，提高建筑设备及系统的能源利用效率，利用可再生能源，降低建筑暖通空调、给水排水及电气系统的能耗。

按本标准进行的公共建筑节能设计，全年供暖、通风、空气调节和照明的总能耗应减少65%。

**1.0.4**当建筑高度超过150m或单栋建筑地上建筑面积大于200000 m²时，除应符合本标准的各项规定外，还应组织专家对其节能设计进行专项论证。

**1.0.5**　施工图设计文件中应说明该工程项目采取的节能措施，并宜说明其使用要求。

**1.0.6**　公共建筑的节能设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和广西壮族自治区现行有关标准的规定。

**2　术语和定义**

**2.0.1**　透光幕墙　transparent curtain wall

可见光可直接透射入室内的幕墙。

**2.0.2**　单一立面窗墙面积比　single facade window to wall ratio

建筑某一个立面的窗户洞口面积与该立面的总面积之比，简称窗墙面积比。

**2.0.3**　太阳得热系数(*SHGC*)solar heat gain coefficient

通过透光围护结构（门窗或透光幕墙）的太阳辐射室内得热量与投射到透光围护结构（门窗或透光幕墙）外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

**2.0.4**　可见光透射比visible transmittance

透过透光材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

**2.0.5**　围护结构热工性能权衡判断　building envelope thermal performance trade-off

当建筑设计不能完全满足围护结构热工设计规定指标要求时，计算并比较参照建筑和设计建筑的全年供暖和空气调节能耗，判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求的方法，简称权衡判断。

**2.0.6**　参照建筑　reference building

进行围护结构热工性能权衡判断时，作为计算满足标准要求的全年供暖和空气调节能耗用的基准建筑。

**2.0.7**　设计建筑　designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

**2.0.8**　建筑物内区　innerzone of building

体量较大的建筑物内部，与建筑物外边界相隔离，具有相对稳定的内边界温度条件，不直接受来自外围护结构的日射得热、温差传热和空气渗透等负荷影响，空调负荷全年主要是内热冷负荷，只随内部照明、设备和人员发热量变化而变化，因发热量大通常全年需要供冷的区域。

**2.0.9**　导热系数（*λ*）　thermal conductivity

稳态传热条件下，1m厚的材料板，两侧表面温差为1K时，单位时间内通过单位面积传递的热量。单位：W/(m·K)。

**2.0.10**　热阻（*R*）　thermal resistance

表征围护结构本身或其中某层材料阻抗传热能力的物理量，为材料厚度与导热系数的比值。单位：m²·K/W。

**2.0.11**　当量热阻（*R*d）　equivalent thermal resistance

当量热阻是一个假想的热阻,其对热量的阻碍作用等效于某一真实热阻对热量的阻碍作用。单位：m²·K/W。

**2.0.12**　屋面或某个朝向墙体平均传热系数（*K*m）　average heat transfer coefficient

是该屋面或朝向不同外围护结构（不含门窗）的传热系数按各自面积加权平均的数值。单位：W/(m²·K)。

可按下式计算：

 （2.0.12）

式中：

*K*i——不同外围护结构的传热系数[W/(m²·K)]；

*A*i——不同外围护结构的面积（m²）。

**2.0.13**　太阳辐射强度（*I*）　intensity of solar radiation

单位时间通过单位面积的太阳辐射量。单位：W/m²。

**2.0.14**　太阳辐射吸收系数（*ρ*）　absorptance coefficient of solar radiation

表面吸收的太阳辐射热与其所接受到的太阳辐射热之比。太阳辐射吸收系数越低越有利于节能。无因次量。

**2.0.15**　隔热　heat insulation

为减少夏季由太阳辐射和室外空气形成的综合热作用，通过围护结构传入室内，防止围护结构内表面温度不致过高而采取的建筑构造措施。

**2.0.16**综合部分负荷性能系数（*IPLV*）　integrated partload value

基于机组部分负荷时的性能系数值，按机组在各种负荷条件下的累积负荷百分比进行加权计算获得的表示空气调节用冷水机组部分负荷效率的单一数值。

**2.0.17**空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比[*EC(H)R*-a]　electricity consumption to transferred cooling( heat) quantity ratio

设计工况下，空调冷（热）水系统循环水泵总功耗(kW)与设计冷（热）负荷(kW)的比值。

**2.0.18**电冷源综合制冷性能系数(*SCOP*)　system coefficient of rcfrigeration performance

设计工况下，电驱动的制冷系统的制冷量与制冷机、冷却水泵及冷却塔净输入能量之比。

**2.0.19**　风道系统单位风量耗功率(*W*s)　energy consumptionpcr unit air volume of air duct system

设计工况下，空调、通风的风道系统输送单位风量(m3/h)所消耗的电功率(W)。

**2.0.20**　多联机空调系统　variable refrigerant volume air conditioning system

一台室外空气源制冷或热泵机组配置多台室内机，通过改变制冷剂流量适应各房间负荷变化的直接膨胀式空调系统。

**2.0.21**　照度　illuminance

入射在包含该点的面元上的光通量dΦ除以该面元面积dA所得之商。单位为勒克斯（lx），1 lx=1 lm/m2。

**2.0.22**照明功率密度（*LPD*）　lighting power density

单位面积上一般照明的安装功率（包括光源、镇流器或变压器等附属用电器件）。单位为瓦特每平方米（W/m²）。

**2.0.23**光通量　luminous flux

根据辐射对标准光度观察者的作用导出的光度量。单位为流明(lm)，1lm＝1cd·1sr。对于明视觉有：

 （2.0.23）

式中：dΦe(λ)/dλ——辐射通量的光谱分布；  
*V*(λ)——光谱光(视)效率；  
*K*m——辐射的光谱(视)效能的最大值，单位为流明每瓦特(lm/W)。在单色辐射时，明视觉条件下的*K*m值为683lm/W(λ＝555nm时)。

**2.0.24**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。

**2.0.25**集散式控制系统　distributed control system

以微处理器为基础的对生产过程进行集中监视、操作、管理和分散控制的系统，简称DCS系统。

2.0.26　制冷季节性能系数 seasonal energy efficiency ratio

在制冷季节中，制冷及制热设备进行制冷运行时从室内除去的热量总和与消耗的电量总和之比，其值用kWh/kWh表示，简称SEER。

2.0.27　全年性能系数 annual performance factio

以一年为计算周期，同一台制冷及制热设备在制冷季节从室内除去的热量及制热季节向室内送入的热量总和与同一期间内消耗的电量总和之比，其值用kWh/kWh表示，简称APF。

**3****建筑与建筑热工设计**

**3.1　一般规定**

**3.1.1**　公共建筑分类应符合下列规定：

**1**　单栋建筑面积大于300m²的建筑，或单栋建筑面积小于或等于300 m²但总建筑面积大于1000m²的建筑群，应为甲类公共建筑；

**2**　单栋建筑面积小于或等于300 m²的建筑，应为乙类公共建筑。

**3.1.2**　广西各市县的建筑气候分区按表3.1.2确定。

**表3.1.2　广西区主要市县所处气候分区**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 气候分区及气候子区 | | 代表性城市 |
| 夏热冬冷地区 | 夏热冬冷A区 | 桂林、资源、全州、三江、龙胜、兴安、灌阳、灵川、融安、融水、临桂、永福、恭城、阳朔、富川、平乐、荔浦、蒙山 |
| 夏热冬冷B区 |
| 夏热冬暖地区 | 夏热冬暖A区 | 河池、天峨、南丹、环江、罗城、凤山、东兰、宜州、巴马、都安、大化、贺州、钟山、昭平、柳州、柳城、鹿寨、柳江、百色、隆林、乐业、西林、田林、凌云、田阳、田东、那坡、德保、靖西、平果、来宾、金秀、忻城、象州、合山、武宣、梧州、藤县、苍梧、岑溪、贵港、平南、桂平、覃塘、南宁、马山、上林、宾阳、武鸣、隆安、横县、玉林、容县、兴业、北流、陆川、博白、崇左、天等、大新、扶绥、龙州、宁明、凭祥、钦州、灵山、浦北、防城港、上思、防城、东兴、北海、合浦 |
| 夏热冬暖B区 |

**3.1.3**　建筑群的总体规划应考虑减轻热岛效应。建筑的总体规划和总平面设计应有利于自然通风和冬季日照。建筑的主朝向宜选择本地区最佳朝向或适宜朝向，且宜避开冬季主导风向。

**3.1.4**　建筑的主体朝向宜采用南北向或接近南北向，主要房间宜避开东西朝向。

**1**　建筑平面布置时，不应将主要办公室、客房等设置在正东和正西、西北方向，否则应采取必要的遮阳措施。

**2**　不宜在建筑的正东、正西和西偏北、东偏北方向设置大面积的玻璃门窗或玻璃幕墙。

**3.1.5**　建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则，充分利用天然采光、自然通风，结合围护结构保温隔热和遮阳措施，降低建筑的用能需求。

**3.1.6**　建筑体形宜规整紧凑，避免过多的凹凸变化。

**3.1.7**　办公楼、宾馆等建筑的平面布置宜结合门窗、通道等设置，组织好自然通风。

**3.1.8**　建筑总平面布置和建筑物内部的平面设计，应合理确定冷热源和风机机房的位置，尽可能缩短冷、热水系统和风系统的输送距离。同一公共建筑的冷热源机房宜位于或靠近冷热负荷中心位置集中设置。

**3.2　建筑设计**

**3.2.1**　建筑每个朝向的窗（包括透明幕墙）墙面积比均不宜大于0.70。

**3.2.2**　单一立面窗墙面积比的计算应符合下列规定：

**1**　凸凹立面朝向应按其所在立面的朝向计算；

**2**　楼梯间和电梯间的外墙和外窗均应参与计算；

**3**　外凸窗的顶部、底部和侧墙的面积不应计入外墙面积；

**4**　外墙上的外窗、顶部和侧面为不透光构造的凸窗，窗面积应按窗洞口面积计算；当凸窗顶部和侧面透光时，外凸窗面积应按透光部分实际面积计算。

**3.2.3**　甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于0.40时，透光材料的可见光透射比不应小于0.60；甲类公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于0.40时，透光材料的可见光透射比不应小于0.40。

**3.2.4**　建筑各朝向外窗（包括透光幕墙）均应采取遮阳措施。当设置外遮阳时，遮阳装置应符合下列要求：

**1**　东西向宜设活动外遮阳，南向宜设水平外遮阳；

**2**　建筑物外遮阳装置应兼顾通风及冬季日照。

**3.2.5**　建筑物立面朝向的划分应符合下列规定：

**1**　北向为北偏西60ﾟ至北偏东60ﾟ；

**2**　南向为南偏西30ﾟ至南偏东30ﾟ；

**3**　西向为西偏北30ﾟ至西偏南60ﾟ（包括西偏北30ﾟ和西偏南60ﾟ）；

**4**　东向为东偏北30ﾟ至东偏南60ﾟ（包括东偏北30ﾟ和东偏南60ﾟ）。

**3.2.6**甲类公共建筑屋顶透明部分的面积不应大于屋顶总面积的20%，当不能满足本条文的规定时，必须按本标准规定的方法进行权衡判断。

**3.2.7**　单一立面外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应满足以下规定：

**1**　甲类公共建筑外窗（包括透光幕墙）应设可开启窗扇，其有效通风换气面积不应小于所在房间外墙面积的10%；当透光幕墙受条件限制无法设置可开启窗扇时，应设置通风换气装置。

**2**　乙类建筑外窗有效通风换气面积不应小于窗面积的30%。

**3.2.8**　外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。

**3.2.9**　建筑外门应采取保温隔热节能措施。

**3.2.10**　建筑中庭应充分利用自然通风降温，必要时应设置机械排风装置。

**3.2.11**　建筑设计应充分利用天然采光。天然采光不能满足照明要求的场所，宜采用导光、反光等装置将自然光引入室内。

**3.2.12**　人员长期停留房间的内表面可见光反射比宜符合表 3.2.12的规定。

**表3.2.12　人员长期停留房间的内表面可见光反射比**

|  |  |
| --- | --- |
| 房间内表面位置 | 可见光反射比 |
| 顶棚 | 0.7~0.9 |
| 墙面 | 0.5~0.8 |
| 地面 | 0.3~0.5 |

**3.2.13**　电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。

**3.2.14**　自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

**3.2.15**　建筑的屋面和外墙宜采用下表隔热措施，计算总热阻时，各项节能措施的当量热阻附加值，可按表3.2.15取值。

**表3.2.15　隔热措施的当量附加热阻**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 采取节能措施的屋面或外墙 | | | 当量热阻附加值（m2**·**K/W） |
| 浅色外饰面（ρ＜0.50）  （采用建筑反射隔热涂料） | | | 计算取值 |
| 屋顶内部带有铝箔的封闭空气间层 | 单面铝箔空气间层（mm） | 20 | 0.43 |
| 40 | 0.57 |
| 60及以上 | 0.64 |
| 双面铝箔空气间层（mm） | 20 | 0.56 |
| 40 | 0.84 |
| 60及以上 | 1.01 |
| 用含水多孔材料做面层的屋顶面层 | | | 0.45 |
| 用含水多孔材料做面层的外墙面 | | | 0.35 |
| 屋面蓄水 | | | 0.4 |
| 屋面遮阳 | | | 0.3 |
| 屋面有土或无土种植 | | | 0.9 |
| 东、西外遮阳墙体（透射比＜0.5） | | | 0.3 |
| 注：1、*ρ*为修正后的外表面太阳辐射吸收系数；可参照附录D选用。  2、屋面种植、屋面遮阳等均指屋顶被植物完全覆盖或遮挡的部分。  3、当量热阻附加值为独立使用，不得累计附加。  4、当屋面或外墙采用反射隔热涂料饰面时，节能计算按JGJ/T 359-2015执行。 | | | |

**3.2.16**　建筑设计宜采取以下措施，改善围护结构的隔热性能：

**1**　建筑的外窗、玻璃幕墙面积不宜过大。空调房间应尽量避免在东、西朝向大面积采用外窗、玻璃幕墙；

**2**　建筑门窗、玻璃幕墙的玻璃宜采用镀膜玻璃（包括镀热反射膜、Low-E膜、阳光控制膜等）、贴膜玻璃（包括贴热反射膜、Low-E膜、阳光控制膜等），或由上述玻璃品种组合的中空玻璃、真空玻璃；

**3**　建筑的向阳面，特别是东、西朝向的外窗、玻璃幕墙，应采取各种固定或活动式遮阳等有效的遮阳措施。在建筑设计中宜结合外廊、阳台、挑檐等处理方法进行遮阳；

**4**　建筑外窗、玻璃幕墙的外遮阳应综合考虑建筑效果、建筑功能和经济性，合理采用建筑外遮阳，并和特殊的玻璃系统相配合；

**5**　屋顶、东墙、西墙宜采用通风构造，或采取遮阳、绿化等措施；

**6**　外墙外表面宜采用浅色饰面；

**7**　钢结构等轻型结构体系建筑，其外墙宜采用空气间层；

**8**　公共建筑的出入口处，频繁开启的外门宜设置空气幕或采用自动门、闭门器等防空气渗透措施。

**3.2.17**　建筑幕墙设计宜采取以下措施，改善幕墙的保温、隔热性能：

**1**　应在幕墙与梁、柱、天花等之间的部位采取保温、隔热措施；

**2**　当建筑采用双层玻璃幕墙时，宜采用空气外循环的双层形式。空调建筑的双层幕墙，其夹层内应设置可以调节的活动遮阳装置，并采用智能控制；

**3**　建筑幕墙的非透明部分，应充分利用幕墙面板背后的空间，采用高效、耐久的保温材料进行保温；

**4**空调建筑大面积采用玻璃幕墙时，根据建筑功能、建筑节能的需要，可采用智能化控制的遮阳系统、通风换气系统等。智能化的控制系统应能够感知天气的变化，能结合室内的建筑需求，对遮阳装置、通风换气装置等进行实时的控制，达到最佳的室内舒适效果，降低空调能耗。

**3.3　围护结构热工设计**

**3.3.1**根据建筑热工设计的气候分区，甲类公共建筑的围护结构的热工性能应分别符合表3.3.1-1、表3.3.1-2的规定。当不能满足本条的规定时，必须按本标准规定的方法进行权衡判断。

**表3.3.1-1　夏热冬冷地区甲类公共建筑围护结构热工性能限值**

| 围护结构部位 | | 传热系数*K* [W/(m²·K)] | 太阳得热系数*SHGC*（东、南、西向/北向） |
| --- | --- | --- | --- |
| 屋面 | 围护结构热惰性指标D≤2.5 | ≤0.40 | —— |
| 围护结构热惰性指标D＞2.5 | ≤0.50 |
| 外墙（包括非透明幕墙） | 围护结构热惰性指标D≤2.5 | ≤0.60 | —— |
| 围护结构热惰性指标D＞2.5 | ≤0.80 |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | | ≤0.70 | —— |
| 单一立面外窗(包括透光幕墙) | 窗墙面积比≤0.2 | ≤3.5 | —— |
| 0.2＜窗墙面积比≤0.3 | ≤3.0 | ≤0.44/0.48 |
| 0.3＜窗墙面积比≤0.4 | ≤2.6 | ≤0.40/0.44 |
| 0.4＜窗墙面积比≤0.5 | ≤2.4 | ≤0.35/0.40 |
| 0.5＜窗墙面积比≤0.6 | ≤2.2 | ≤0.35/0.40 |
| 0.6＜窗墙面积比≤0.7 | ≤2.2 | ≤0.30/0.35 |
| 0.7＜窗墙面积比≤0.8 | ≤2.0 | ≤0.26/0.35 |
| 窗墙面积比＞0.8 | ≤1.8 | ≤0.24/0.30 |
| 屋顶透明部分（屋顶透明部分面积≤20%） | | ≤2.6 | ≤0.30 |

**表3.3.1-2　夏热冬暖地区甲类公共建筑围护结构热工性能限值**

| 围护结构部位 | | 传热系数*K* [W/(m²·K)] | 太阳得热系数*SHGC*（东、南、西向/北向） |
| --- | --- | --- | --- |
| 屋面 | 围护结构热惰性指标D≤2.5 | ≤0.50 | —— |
| 围护结构热惰性指标D＞2.5 | ≤0.80 |
| 外墙（包括非透明幕墙） | 围护结构热惰性指标D≤2.5 | ≤0.80 | —— |
| 围护结构热惰性指标D＞2.5 | ≤1.5 |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | | ≤1.5 | —— |
| 单一立面外窗(包括透光幕墙) | 窗墙面积比≤0.2 | ≤5.2 | ≤0.52/—— |
| 0.2＜窗墙面积比≤0.3 | ≤4.0 | ≤0.44/0.52 |
| 0.3＜窗墙面积比≤0.4 | ≤3.0 | ≤0.35/0.44 |
| 0.4＜窗墙面积比≤0.5 | ≤2.7 | ≤0.35/0.40 |
| 0.5＜窗墙面积比≤0.6 | ≤2.5 | ≤0.26/0.35 |
| 0.6＜窗墙面积比≤0.7 | ≤2.5 | ≤0.24/0.30 |
| 0.7＜窗墙面积比≤0.8 | ≤2.5 | ≤0.22/0.26 |
| 窗墙面积比＞0.8 | ≤2.0 | ≤0.18/0.26 |
| 屋顶透明部分（屋顶透明部分面积≤20%） | | ≤3.0 | ≤0.30 |

**3.3.2　乙类公共建筑的围护结构热工性能应符合表3.3.2-1和表 3.3.2-2的规定。**

**表3.3.2-1 乙类公共建筑屋面、外墙、楼板热工性能限值**

| 围护结构部位 | 传热系数*K* [W/(m²·K)] | |
| --- | --- | --- |
| 夏热冬冷地区 | 夏热冬暖地区 |
| 屋面 | ≤0.70 | ≤0.90 |
| 外墙（包括非透明幕墙） | ≤1.0 | ≤1.5 |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | ≤1.0 | —— |
| 地下车库和供暖房间与之间的楼板 | —— | —— |

**表3.3.2-2 乙类公共建筑外窗(包括透光幕墙)热工性能限值**

| 围护结构部位 | 传热系数*K* [W/(m²·K)] | | 太阳得热系数*SHGC* | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 外窗（包括透光幕墙） | 夏热冬冷地区 | 夏热冬暖地区 | 夏热冬冷地区 | 夏热冬暖地区 |
| 单一立面外窗（包括透光幕墙） | ≤3.0 | ≤4.0 | ≤0.52 | ≤0.48 |
| 屋顶透光部分（屋顶透明部分面积≤20%） | ≤3.0 | ≤4.0 | ≤0.35 | ≤0.30 |

**3.3.3**建筑围护结构热工性能参数计算应符合下列规定：

**1**　外墙的传热系数应为包括结构性热桥在内的平均传热系数，平均传热系数应按本标准附录A的规定进行计算；

**2**　外窗（包括透光幕墙）的传热系数应按现行国家标准《建筑热工设计规范》GB50176的规定计算；

**3**　当设置外遮阳构件时，外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数应为外窗（包括透光幕墙）本身的太阳得热系数与外遮阳构件的遮阳系数的乘积。外窗（包括透光幕墙）本身的太阳得热系数和外遮阳构件的遮阳系数应按现行国家标准《建筑热工设计规范》GB50176的规定计算。

**3.3.4**　夏热冬冷地区屋面和外墙的热桥部位的内表面温度不应低于室内空气的露点温度。低于露点温度时，应在热桥部位增加相应的保温措施。

**3.3.5**　建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008中第4.1.2条的规定，并应满足下列要求：

**1**　10层及以上建筑外窗的气密性不应低于7级；

**2**　10层以下建筑外窗的气密性不应低于6级。

**3.3.6**　透明幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007中第5.1.3条的规定且不应低于3级。

**3.3.7**　当公共建筑入口大堂采用全玻幕墙时，全玻幕墙中非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积（门窗和玻璃幕墙）的15%，且应按同一立面透光面积（含全玻幕墙面积）加权计算平均传热系数。

**3.4　围护结构热工性能的权衡判断**

**3.4.1**　进行围护结构热工性能权衡判断前，应对设计建筑的热工性能进行核查；当满足下列基本要求时，方可进行权衡判断：

**1**　屋面的传热系数应符合表3.4.1-1的规定。

**表3.4.1-1 屋面传热系数的基本要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 传热系数K  [W/(m²·K)] | 夏热冬暖地区 | 夏热冬冷地区 |
| ≤0.90 | ≤0.70 |

**2**　外墙(包括非透光幕墙)的传热系数应符合表3.4.1-2的规定。

**表3.4.1-2 外墙(包括非透光幕墙)传热系数的基本要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 传热系数K [W/(m²·K)] | 夏热冬暖地区 | 夏热冬冷地区 |
| ≤1.5 | ≤1.0 |

**3**　当单一立面的窗墙面积比大于或等于0.40时，外窗（包括透光幕墙）的传热系数和综合太阳得热系数应符合表3.4.1-3的规定。

**表3.4.1-3 外窗（包括透光幕墙）传热系数和太阳得热系数的基本要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候分区 | 窗墙面积比 | 传热系数*K* [W/(m²·K)] | 太阳得热系数*SHGC* |
| 夏热冬暖地区 | 0.4＜窗墙面积比≤0.70 | ≤4.0 | ≤0.44 |
| 窗墙面积比＞0.70 | ≤3.0 |
| 夏热冬冷地区 | 0.4＜窗墙面积比≤0.70 | ≤3.0 | ≤0.44 |
| 窗墙面积比＞0.70 | ≤2.6 |

**3.4.2**　围护结构热工性能权衡判断法，应按照下列步骤进行：

**1**　根据所设计建筑生成参照建筑；

**2**　计算参照建筑在规定条件下的全年供暖空调能耗；

**3**　计算所设计建筑在相同条件下的全年供暖和空气调节能耗，当所设计建筑的全年供暖和空气调节能耗不大于参照建筑的全年供暖和空气调节能耗时，判定围护结构的总体热工性能符合节能要求。当所设计建筑的全年供暖和空气调节能耗大于参照建筑的全年供暖和空气调节能耗时，应调整设计参数重新计算，直至所设计建筑的全年供暖和空气调节能耗不大于参照建筑的全年供暖和空气调节能耗。夏热冬暖地区必须同时满足设计建筑全年空调制冷能耗不大于参照建筑的全年空调制冷能耗。

**3.4.3**　参照建筑的形状、大小、朝向、窗墙面积比、内部的空间划分和使用功能应与设计建筑完全一致。当设计建筑的屋顶透光部分的面积大于本标准第3.2.6条的规定时，参照建筑的屋顶透光部分的面积应按比例缩小，使参照建筑的屋顶透光部分的面积符合本标准第3.2.6条的规定。

**3.4.4**　参照建筑围护结构的热工性能参数取值应按本标准第3.3.1条的规定取值。参照建筑的外墙和屋面的构造应与设计建筑一致。当本标准第3.3.1条对外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数未作规定时，参照建筑外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数应与设计建筑一致。

**3.4.5**　建筑围护结构热工性能的权衡计算应符合本标准附录B的规定，并应按本标准表8.7.2-1提供相应的原始信息和计算结果。

**3.4.6**　进行权衡判断所采用的能耗计算软件应为广西壮族自治区建设行政主管部门采用备案制形式认可的软件。

**4　供暖通风与空气调节节能设计**

**4.1一般规定**

**4.1.1**供暖、通风和空气调节设计的室内空气设计参数和室外设计计算参数应按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的规定执行。

**4.1.2**甲类公共建筑施工图设计阶段，必须进行热负荷计算和逐项逐时的冷负荷计算。

**4.1.3**应将热负荷和冷负荷作为选择末端设备、确定管道直径、选择冷热源设备容量的基本依据。

**4.1.4**系统冷热媒温度的选取应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的有关规定。在经济技术合理时，冷媒温度宜高于常用设计温度，热媒温度宜低于常用设计温度。

**4.1.5**当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其它污染物时，宜采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。

**4.1.6**符合下列情况之一时，宜采用分散设置的空调装置或系统：

**1**全年所需供冷、供暖时间短或采用集中供冷、供暖系统不经济；

**2**需设空气调节的房间布置分散；

**3**设有集中供冷、供暖系统的建筑中，使用时间和要求不同的房间；

**4**需增设空调系统，而难以设置机房和管道的既有公共建筑；

**5**经营项目使用性质频繁变动、内部装饰相应频繁变动的空调房间或建筑。

**4.1.7**采用温湿度独立控制空调系统时，应符合下列要求：

**1**应根据气候特点，经技术经济分析论证，确定高温冷源的制备方式和新风除湿方式；

**2**宜考虑全年对天然冷源和可再生能源的应用措施；

**3**不宜采用再热空气处理方式。

**4.1.8**使用时间不同的空气调节区不应划分在同一个定风量全空气风系统中。温度、湿度等要求不同的空气调节区不宜划分在同一个空气调节风系统中。

**4.2　冷源与热源**

**4.2.1**供暖空调冷源与热源应根据建筑物规模、用途、建设地点的能源条件、结构、价格以及国家节能减排和环保政策的相关规定，通过综合论证确定，并应符合下列规定：

**1　有可供利用的废热或工业余热的区域，热源宜采用废热或工业余热。当废热或工业余热的温度较高、经技术经济论证合理时，冷源宜采用吸收式冷水机组；**

**2　在技术经济合理的情况下，冷、热源宜利用浅层地能、太阳能、风能等可再生能源。当采用可再生能源受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助冷、热源；**

**3　不具备本条第1、2款的条件，但有区域热网的地区，集中式空调系统的供热热源宜优先采用区域热网；**

**4　不具备本条第1、2款的条件，但城市电网夏季供电充足的地区，空调系统的冷源宜采用电动压缩式机组；**

**5　不具备本条第1款~第4款的条件，但城市燃气供应充足的地区，宜采用燃气锅炉、燃气热水机供热或燃气吸收式冷（温）水机组供冷、供热；**

**6　不具备本条第1款~5款条件的地区，可采用燃煤锅炉房、燃油锅炉供热，蒸汽吸收式冷水机组或燃油吸收式冷（温）水机组供冷、供热；**

**7　天然气供应充足的地区，当建筑的电力负荷、热负荷和冷负荷能较好匹配、能充分发挥冷、热、电联产系统的能源综合利用效率且经济技术比较合理时，宜采用分布式燃气冷热电三联供系统；**

**8　全年进行空气调节，且各房间或区域负荷特性相差较大，需要长时间地向建筑物同时供热和供冷，经技术经济比较合理时，宜采用水环热泵空调系统供冷、供热；**

**9　在执行分时电价、峰谷电价差较大的地区，经技术经济比较，采用低谷电能够明显起到对电网“削峰填谷”和节省运行费用时，宜采用蓄能系统供冷、供热；**

**10　中、小型建筑宜采用空气源热泵或土壤源地源热泵系统供冷、供热；**

**11　有天然地表水等资源可供利用、或者有可利用的浅层地下水且能保证100%回灌时，可采用地表水或地下水地源热泵系统供冷、供热；**

**12　具有多种能源的地区，可采用复合式能源供冷、供热。**

**4.2.2**　根据工程使用要求，经技术经济比较确认合理后可设置冬季集中供暖系统；已设集中空调系统的建筑宜采用空调设备供暖，不应另设独立的集中供暖系统。

**4.2.3**　除符合下列条件之一外，不得采用电直接加热设备作为供暖热源：

1　电力供应充足，且电力需求侧管理鼓励用电时；

2　无城市或区域集中供热，采用燃气、煤、油等燃料受到环保或消防限制，且无法利用热泵提供供暖热源的建筑；

3　以供冷为主、供暖负荷非常小，且无法利用热泵或其他方式提供供暖热源的建筑；

4　以供冷为主、供暖负荷小，无法利用热泵或其他方式提供供暖热源，但可以利用低谷电进行蓄热、且电锅炉不在用电高峰和平段时间启用的空调系统；

5　利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑。

4.2.4　除符合下列条件之一外，不得采用电直接加热设备作为空气加湿热源：

1　电力供应充足，且电力需求侧管理鼓励用电时；

2　利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身加湿用电量需求的建筑；

3　冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度控制精度要求高的建筑。

**4.2.5**锅炉供暖设计应符合下列规定：

**1　单台锅炉的设计容量应以保证其具有长时间较高运行效率的原则确定，实际运行负荷率不宜低于50%；**

**2　在保证锅炉具有长时间较高运行效率的前提下，各台锅炉的容量宜相等；**

**3　当供暖系统的设计回水温度小于或等于50℃时，宜采用冷凝式锅炉。**

**4.2.6**　**名义工况和规定条件下，锅炉的热效率不应低于表4.2.6的数值。**

**表4.2.6 名义工况和规定条件下锅炉的热效率（%）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **锅炉类型**  **及燃料种类** | | **锅炉额定蒸发量*D*（t/h）/额定热功率*Q*（MW）** | | | | | |
| ***D*＜1/ *Q*＜0.7** | **1≤*D*≤2/ 0.7≤*Q*≤1.4** | **2＜*D*＜6/ 1.4＜*Q*＜4.2** | **6≤*D*≤8/ 4.2≤*Q*≤5.6** | **8＜*D*≤20/ 5.6＜*Q*≤14.0** | ***D*＞20/ *Q*＞14.0** |
| **燃油燃气锅炉** | **重油** | **88** | | **90** | | | |
| **轻油** | **90** | | **92** | | | |
| **燃气** | **90** | | **92** | | | |
| **层状燃烧锅炉** | **Ⅲ类烟煤** | **78** | **81** | **83** | | **84** | **85** |
| **抛煤机链条炉排锅炉** | **--** | **--** | **--** | **85** | | **86** |
| **流化床燃烧锅炉** | **--** | **--** | **--** | **87** | | |

**4.2.7**　除下列情况外，不应采用蒸汽锅炉作为热源：

**1　厨房、洗衣、高温消毒以及工艺性湿度控制等必须采用蒸汽的热负荷；**

**2　蒸汽热负荷在总热负荷中的比例大于70%且总热负荷不大于1.4MW。**

**4.2.8**　集中空调系统的冷水（热泵）机组台数及单机制冷量（制热量）选择，应能适应负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷要求。机组不宜少于两台，且同类型机组不宜超过4台；当小型工程仅设一台时，应选调节性能优良的机型，并能满足建筑最低负荷的要求。

**4.2.9**　电动压缩式冷水机组的总装机容量，应按本标准第4.1.2条的规定计算的空调冷负荷值直接选定，不得另作附加。在设计条件下，当机组的规格不符合计算冷负荷的要求时，所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得大于1.1。

**4.2.10**　采用分布式能源站作为冷热源时，宜采用由自身发电驱动、以热电联产产生的废热为低位热源的热泵系统。

**4.2.11**　采用电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数（COP）应符合下列规定：

**1　水冷定频机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数（*COP*）不应低于表4.2.11的数值；**

**2　水冷变频离心式机组的性能系数（*COP*）不应低于表4.2.11中数值的0.93倍；**

**3　水冷变频螺杆式机组的性能系数（*COP*）不应低于表4.2.11中数值的0.95倍。**

**表4.2.11 名义制冷工况和规定条件下冷水(热泵)机组制冷性能系数(*COP*)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **名义制冷量 *CC*(kW)** | **性能系数*COP*(W／W)** | |
| **夏热冬冷** | **夏热冬暖** |
| **风冷式或蒸发冷却式** | ***CC*≤50** | **3.00** | **3.20** |
| ***CC*＞50** | **3.20** | **3.40** |
| **水冷式** | ***CC*≤528** | **5.30** | **5.50** |
| **528＜CC≤1163** | **5.60** | **5.80** |
| ***CC*＞1163** | **5.90** | **6.00** |

**4.2.12**　电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数（*IPLV*）应符合下列要求：

**1　综合部分负荷性能系数（*IPLV*）计算方法应符合本标准4.2.14条的规定；**

**2　水冷定频机组的综合部分负荷性能系数（*IPLV*）不应低于表4.2.12的数值；**

**3　水冷变频离心式冷水机组的综合部分负荷性能系数（*IPLV*）不应低于表4.2.12中水冷离心式冷水机组限值的1.30倍；**

**4　水冷变频螺杆式冷水机组的综合部分负荷性能系数（*IPLV*）不应低于表4.2.12中水冷螺杆式冷水机组限值的1.15倍。**

**表4.2.12　冷水（热泵）机组综合部分负荷性能系数（*IPLV*）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类型** | **名义制冷量 *CC*(kW)** | **综合部分负荷性能系数*IPLV*** |
| **风冷式或蒸发冷却式** | ***CC*≤50** | **3.60** |
| ***CC*＞50** | **3.70** |
| **水冷式** | ***CC*≤528** | **6.30** |
| **528＜CC≤1163** | **7.00** |
| ***CC*＞1163** | **7.60** |

**4.2.13**　空调系统的电冷源综合制冷性能系数（*SCOP*）不应低于表4.2.13的规定。对多台冷水机组、冷却水泵和冷却塔组成的冷水系统，应将实际参与运行的所有设备的名义制冷量和耗电功率综合统计计算，当机组类型不同时，其限值应按冷量加权的方式确定。

**表4.2.13空调系统的电冷源综合制冷性能系数（*SCOP*）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **名义制冷量 CC(kW)** | **综合部分负荷性能系数（SCOP）** | |
| **夏热冬冷** | **夏热冬暖** |
| **水冷** | ***CC*≤528** | **4.6** | **4.8** |
| **528＜CC≤1163** | **4.8** | **5.0** |
| ***CC*＞1163** | **5.0** | **5.2** |

**4.2.14**　电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数（*IPLV*）应按下式计算：

*IPLV*=1.2%×*A*+32.8%×*B*+39.7%×*C*+26.3%×*D*（4.2.14）

式中：*A*——100％负荷时的性能系数（W/W），冷却水进水温

度30℃/冷凝器进气干球温度35℃；

*B*——75％负荷时的性能系数（W/W），冷却水进水温度

26℃/冷凝器进气干球温度31.5℃；

*C*——50％负荷时的性能系数（W/W），冷却水进水温度

23℃/冷凝器进气干球温度28℃；

*D*——25％负荷时的性能系数（W/W），冷却水进水温度

19℃/冷凝器进气干球温度24.5℃。

**4.2.15** 除体育场馆等高大空间外，采用名义制冷量不大于14000W分体式房间空气调节器时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效指标不应低于表4.2.15的数值。

**表4.2.15名义制冷工况和规定条件下房间分体式空气调节器能效指标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **能效评价方法** | **额定制冷量（CC）W** | **能效指标** |
| **定频型** | **能效比（EER，W/W）** | **CC≤4500** | **3.6** |
| **4500＜CC≤7100** | **3.5** |
| **7100≤CC≤14000** | **3.4** |
| **转速可控型** | **季节能源效率（SEER，Wh/Wh）** | **CC≤4500** | **5.4** |
| **4500＜CC≤7100** | **5.1** |
| **7100≤CC≤14000** | **4.7** |
| **全年能源消耗效率（APP，Wh/Wh）** | **CC≤4500** | **4.5** |
| **4500＜CC≤7100** | **4.0** |
| **7100≤CC≤14000** | **3.7** |

**4.2.16** 除体育场馆等高大空间外，采用名义制冷量不小于7000W、电动驱动压缩机、不接风管的单元式空气调节机时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效指标不应低于表4.2.16的数值。

**表4.2.16名义制冷工况和规定条件下不接风管的单元式空气调节机能效指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | | **能效评价方法** | **额定制冷量（CC）**  **W** | **能效指标** |
| **风冷式** | **单冷型** | **季节能源效率（SEER，Wh/Wh）** | **7000≤CC≤14000** | **4.5** |
| **CC＞14000** | **3.6** |
| **热泵型** | **全年能源消耗效率（APP，Wh/Wh）** | **7000≤CC≤14000** | **3.5** |
| **CC＞14000** | **3.4** |
| **水冷型** | | **部分负荷性能系数IPLV，(W/W）** | **7000≤CC≤14000** | **4.5** |
| **CC＞14000** | **4.0** |

**4.2.17**空气源热泵机组的设计应符合下列规定：

**1　具有先进可靠的融霜控制，融霜时间总和不应超过运行周期时间的 20％；**

**2　冬季设计工况下，冷热风机组性能系数（*COP*）不应小于1.8，冷热水机性能系数（*COP*）不应小于2.0；**

**3　冬季寒冷、潮湿的地区，当室外设计温度低于当地平衡点温度时，或当室内温度稳定性有较高要求时，应设置辅助热源；**

**4　对于同时供冷、供暖的建筑，宜选用热回收式热泵机组。**

**4.2.18**空气源、风冷、蒸发冷却式冷水（热泵）式机组室外机的设置，应符合下列规定：

**1　确保进风与排风通畅，在排出空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路；**

**2　应避免污浊气流影响；**

**3　噪声和排热符合周围环境要求；**

**4　应便于对室外机的换热器进行清扫。**

**4.2.19**　采用多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的制冷 综合性能系数IPLV（C）不应低于表4.2.17的数值。

**表4.2.19 名义制冷工况和规定条件下多联式空调（热泵）**

**机组制冷综合性能系数*IPLV*（C）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名义制冷量 CC(kW)** | **综合部分负荷性能系数IPLV** | |
| **夏热冬冷地区** | **夏热冬暖地区** |
| **CC≤28** | **6.8** | **6.4** |
| **28＜CC≤84** | **6.6** | **6.2** |
| **CC＞84** | **6.3** | **5.9** |

**4.2.20**　除具有热回收功能型或低温热泵型多联机系统外，多联机空调系统的制冷剂连接管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷时的能效比（*EER*）不低于2.8的要求。

**4.2.21**　采用直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组时，其在名义工况和规定条件下的性能参数应符合表4.2.19的规定。

**表4.2.21 名义工况和规定条件下直燃型溴化锂吸收式冷（温）**

**水机组的性能参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名义工况** | | **性能参数** | |
| **冷(温)水进／出口温度**  **（℃）** | **冷却水进／出口温度**  **（℃）** | **性能系数(W／W)** | |
| **制冷** | **制热** |
| **12／7（供冷）** | **30／35** | **≥1.30** | **—** |
| **—/60（供热）** | **—** | **—** | **≥0.90** |

**4.2.22**　对冬季或过渡季存在供冷需求的建筑，应充分利用新风降温；经技术经济分析合理时，可利用冷却塔提供空气调节冷水或使用具有同时制冷和制热功能的空调（热泵）产品。

**4.2.23**　采用蒸汽为热源，经技术经济比较合理时，应回收用汽设备产生的凝结水。凝结水回收系统应采用闭式系统。

**4.2.24**　对常年存在生活热水需求的建筑，当采用电动蒸汽压缩循环冷水机组时，宜采用具有冷凝热回收功能的冷水机组。

**4.2.25**　选用房间空气调节器和多联空调（热泵）机组时，在建筑平面设计和立面设计中，均应考虑室外机的合理位置，既不影响立面景观，又有利于夏季排热、冬季吸热，同时，便于清洗和维护室外散热器。宜按以下原则进行室外机的布置：

**1　室外机宜安装在南、北或东南、西南向的外墙或屋面，尽量避免阳光的长时间直接照射；**

**2　室外机应避免室外换热器的进风与排风气流短路；**

**3　不应将多层或高层建筑的室外机从下到上逐层依次布置在建筑的单面通风竖向凹槽内。**

**4.2.26**　民用建筑采用的冷却塔，在规定的测试工况条件下的性能指标不应低于表4.2.26的数值。

**表4.2.26 规定的测试工况条件下冷却塔的能源效率指标**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **性能指标** |
| **冷却塔冷却能力（%）** | **≥96.0** |
| **风机耗电比（kw/(m3/h))** | **≤0.030** |
| **飘水率（%）** | **≤0.0050** |

**4.3**　输配系统

**4.3.1**集中空调冷、热水系统的设计应符合下列规定：

**1**当建筑所有区域只要求按季节同时进行供冷和供热转换时，应采用两管制的空调水系统；当建筑物内一些区域的空调系统需全年供冷、其它区域仅要求按季节进行供冷和供热转换时，可采用分区两管制空调水系统；当空调水系统的供冷和供热工况转换频繁或需同时使用时，宜采用四管制水系统。

**2**冷水水温和供回水温差要求一致且各区域管路压力损失相差不大的中小型工程，宜采用变流量一级泵系统；单台水泵功率较大时，经技术经济比较，在确保设备的适应性、控制方案和运行管理可靠的前提下，空调冷水可采用冷水机组和负荷侧均变流量的一级泵系统，且一级泵应采用调速泵。

**3**系统作用半径较大、设计水流阻力较高的大型工程，空调冷水宜采用变流量二级泵系统。当各环路的设计水温一致且设计水流阻力接近时，二级泵宜集中设置；当各环路的设计水流阻力相差较大或各系统水温或温差要求不同时，宜按区域或系统分别设置二级泵，且二级泵应采用调速泵。

**4**冷源设备集中设置且用户分散的区域供冷等大规模空调冷水系统，当二级泵的输送距离较远且各用户管路阻力相差较大，或者水温（温差）要求不同时，可采用多级泵系统，且二级泵等负荷侧各级泵应采用调速泵。

**4.3.2**空调水系统布置和选择管径时，应减少并联环路之间压力损失的相对差额。当设计工况下并联环路之间压力损失的相对差额超过15%时，应采取水力平衡措施。

**4.3.3**采用换热器加热或冷却的二次空调水系统的循环水泵宜采用变速调节。

**4.3.4**除空调冷水系统和空调热水系统的设计流量、管网阻力特性及水泵工作特性相近的情况外，两管制空调水系统应分别设置冷水和热水循环泵。

**4.3.5**采用的冷热水泵、冷却水泵的水泵能效、电机效率应达到国家标准节能评价值。

**4.3.6**　在选配空调冷热水系统的循环水泵时，应计算空调冷热水系统耗电输冷（热）比[*EC(H)R-a*]，并应标注在施工图的设计说明中。空调冷热水系统耗电输冷（热）比计算应符合下列规定：

**1**　空调冷热水系统耗电输冷（热）比应下式计算：

*EC(H)R-a*=0.003096 Σ(*G*×*H*/*η*b)/*Q*≤*A*(*B*+*α*∑*L*)/Δ*T* （4.3.5）

式中：*EC(H)R-a*——空调冷（热）水系统循环水泵的耗电输冷

（热）比；

*G*——每台运行水泵的设计流量（m3/h）；

*H*——每台运行水泵对应的设计扬程（mH2O）；

*η*b——每台运行水泵对应设计工作点的效率；

*Q*——设计冷（热）负荷（kW）；

△*T*——规定的计算供回水温差（℃），按表4.3.5-1

选取；

*A*——与水泵流量有关的计算系数，按表4.3.5-2

选取；

*B*——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，

按表4.3.5-3选取；

*α*——与∑L有关的计算系数，按表4.3.5-4或表

4.3.5-5选取；

∑*L*——从冷热机房出口至该系统昀远用户供回

水管道的总输送长度（m）；

**表4.3.6-1　Δ*T*值（℃）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 冷水系统 | 热水系统 | |
| 夏热冬冷 | 夏热冬暖 |
| 5 | 10 | 5 |

**表4.3.6-2　*A*值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设计水泵流量*G* | *G*＜60m3/h | 60m3/h＜*G*≤200 m3/h | *G*＞200m3/h |
| *A*值 | 0.004225 | 0.003858 | 0.003749 |

**表4.3.6-3　*B*值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统组成 | | 四管制单冷、单热管道*B*值 | 两管制热水管道*B*值 |
| 一级泵 | 冷水系统 | 28 | — |
| 热水系统 | 22 | 21 |
| 二级泵 | 冷水系统 | 33 | — |
| 热水系统 | 27 | 25 |

**表4.3.6-4　四管制冷、热水管道系统的*α*值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 管道长度Σ*L*范围（m） | | |
| Σ*L*≤400m | 400m＜Σ*L*＜1000m | Σ*L*≥1000m |
| 冷水 | α= 0.02 | α= 0.016 + 1.6/Σ*L* | α= 0.013+4.6/Σ*L* |
| 热水 | α= 0.014 | α= 0.0125 + 0.6/Σ*L* | α= 0.009+4.1/Σ*L* |

**表4.3.6-5　两管制冷、热水管道系统的*α*值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 地区 | 管道长度Σ*L*范围（m） | | |
| Σ*L*≤400m | 400m＜Σ*L*＜1000m | Σ*L*≥1000m |
| 热水 | 夏热冬冷 | *α*=0.0024 | *α*=0.002+0.16/Σ*L* | *α*=0.0016+0.56/Σ*L* |
| 夏热冬暖 | *α*=0.0032 | *α*=0.0026+0.24/Σ*L* | *α*=0.0021+0.74/Σ*L* |
| 冷水 | | *α*=0.02 | *α*=0.016+1.6/Σ*L* | *α*=0.013+4.6/Σ*L* |

**2**　空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比计算参数应符合下列规定：

**1**）对空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵等机组的热水供

回水温差应按机组实际参数确定；对直接提供高温冷水

的机组，冷水供回水温差应按机组实际参数确定。

**2**）多台水泵并联运行时，*A*值应按较大流量选取。

**3**）两管制冷水管道的*B*值应按四管制单冷管道的*B*值选

取；多级泵冷水系统，每增加一级泵，*B*值可增加5；

多级泵热水系统，每增加一级泵，*B*值可增加4。

**4**）当最远用户为风机盘管时，∑*L*应按机房出口至最远

端风机盘管的供回水管道总长度减去100m确定。

**4.3.7**　当通风系统使用时间较长且运行工况（风量、风压）有较大变化时，通风机宜采用双速或变速风机。

**4.3.8**　设计定风量全空气调节系统时，宜采取实现全新风运行或可调新风比的措施，同时设计相应的排风系统，且室内正压值符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的规定。新风量的控制与工况的转换，宜采用新风和回风的焓值控制方法。

**4.3.9**　当一个空气调节风系统负担多个使用空间时，系统的新风量应按下列公式计算确定。

（4.3.9-1）

（4.3.9-2）

（4.3.9-3）

（4.3.9-4）

式中：

*Y*——修正后的系统新风量在送风量中的比例；

*V*ot——修正后的总新风量（m³/h）；

*V*st——总送风量，即系统中所有房间送风量之和（m³/h）；

*X*——未修正的系统新风量在送风量中的比例；

*V*on——系统中所有房间的新风量之和（m³/h）；

*Z*——新风比需求最大的房间的新风比；

*V*oc——需求最大的房间的新风量（m³/h）；

*V*sc——需求最大的房间的送风量（m³/h）。

**4.3.10**　在人员密度相对较大且变化较大的房间，宜根据室内CO2浓度检测值进行新风需求控制，同时排风量也宜适应新风量的变化以保持房间的正压。

**4.3.11**　当采用人工冷、热源对空气调节系统进行预热或预冷运行时，新风系统应能关闭；当室外空气温度较低时，应尽量利用新风系统进行预冷。

**4.3.12**　空气调节内、外区应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素划分。内、外区宜分别设置空气调节系统。

**4.3.13**　风机盘管加新风空调系统的新风宜直接送入各空气调节区，不宜经过风机盘管机组后再送出。

**4.3.14**空气过滤器的设计选择应符合下列规定：

**1**　空气过滤器的性能参数应符合国家标准《空气过滤器》GB/T14295的规定；

**2**　宜设置过滤器阻力监测、报警装置，并应具备更换条件；

**3**　全空气空气调节系统的过滤器应能满足全新风运行的需要。

**4.3.15**空气调节风系统不应利用土建风道作为送风道和输送冷、热处理后的新风风道。当受条件限制利用土建风道时，应采取可靠的防漏风和绝热措施。

**4.3.16**空气调节冷却水系统设计应符合下列规定：

**1**　应具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻等水处理功能；

**2**　冷却塔应设置在空气流通条件好的场所；

**3**　冷却塔补水总管上应设置水流量计量装置；

**4**　当在室内设置冷却水集水箱时，冷却塔布水器与集水箱设计水位之间的高差不应超过8m。

**4.3.17**　在多台制冷主机并联供冷的系统中，与其相匹配的冷却塔宜采用并联形式，以便在过渡季或者外界气温较低、室内冷负荷减少、部分制冷主机运行时，利用并联冷却塔，停开冷却塔风机，采用自然冷却的方式，降低能耗。

**4.3.18**空气调节系统送风温差应根据焓湿图表示的空气处理过程计算确定。空气调节系统采用上送风气流组织形式时，宜加大夏季设计送风温差，并应符合下列规定：

**1**　送风高度小于或等于5m时，送风温差不宜小于5℃；

**2**　送风高度大于5m时，送风温差不宜小于10℃。

**4.3.19**　在同一个空气处理系统中，不宜同时有加热和冷却过程。

**4.3.20**　空调风系统和通风系统的风量大于10000m3/h时，风道系统单位风量耗功率（*Ws*）不宜大于表4.3.20的数值。风道系统单位风量耗功率（*Ws*）应按下式计算：

（4.3.20）

式中：*W*s—风道系统单位风量耗功率[W/(m3/h)]；

*P*—空调机组的余压或通风系统风机的风压（Pa）；

*η*CD*—*电机及传动效率（%），*η*CD取0.855；

*η*F*—*风机效率（%），按设计图中标注的效率选择。

表4.3.20　风道系统单位风量耗功率限值*W*s[W/(m3/h)]

|  |  |
| --- | --- |
| 系统形式 | *Ws*限值 |
| 机械通风系统 | 0.27 |
| 新风系统 | 0.24 |
| 办公建筑定风量系统 | 0.27 |
| 办公建筑变风量系统 | 0.29 |
| 商业、酒店建筑全空气系统 | 0.30 |

**4.3.21**　当输送冷媒温度低于其管道外环境温度且不允许冷媒温度有升高，或当输送热媒温度高于其管道外环境温度且不允许热媒温度有降低时，管道与设备应采取保温保冷措施。绝热层的设置应符合下列规定：

**1**　保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB／T8175中经济厚度计算方法计算；

**2**　供冷或冷热共用时，保冷层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB／T8175中经济厚度和防止表面结露的保冷层厚度方法计算，并取大值；

**3**　管道与设备绝热厚度及风管绝热层的最小热阻可按本标准附录C的规定选用；

**4**　管道和支架之间，管道穿墙、穿楼板处应采取防止“热桥”或“冷桥”的措施；

**5**　采用非闭孔材料保温时，外表面应设保护层；采用非闭孔材料保冷时，外表面应设隔汽层和保护层。

**4.3.22**　设有集中排风的空调系统经技术经济比较合理时，宜设置空气-空气能量回收装置。

**4.3.23**　有人员长期停留且不设置集中新风、排风系统的空气调节区或空调房间，宜在各空气调节区或空调房间分别安装带热回收功能的双向换气装置。

**4.4　末端系统**

**4.4.1**地面辐射供暖面层材料的热阻不宜大于0.05[m2·K/W]。

**4.4.2**　同一个空气调节风系统中，各空调区的冷、热负荷差异和变化大、低负荷运行时间较长，且需要分别控制各空调区温度时，宜采用变风量空气调节系统。设计变风量全空气空气调节系统时，应采用变频自动调节风机转速的方式，并应在设计文件中标明每个变风量末端装置的最小送风量。

**4.4.3**　房间面积或空间较大、人员密度变化大或有必要集中进行温、湿度控制的空气调节区，其空气调节风系统宜采用全空气空气调节系统，不宜采用风机盘管系统。

**4.4.4**　设计全空气空气调节系统并当功能上无特殊要求时，宜采用单风管送风方式。

**4.4.5**　设计全空气空气调节系统时，施工图设计文件中，应注明对所选用的组合式空调机组漏风率的要求及配用风机在设计工况的效率。

**4.4.6**　建筑空间高度大于或等于10m且体积大于10000m3时，宜采用辐射供暖供冷或分层空气调节系统。

**4.4.7**　机电设备用房、厨房热加工间等发热量较大的房间的通风设计应满足下列要求：

**1**　在保证设备正常工作前提下，宜采用通风消除室内余热。机电设备用房夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。

**2**　厨房热加工间宜采用补风式油烟排气罩。采用直流式空调送风的区域，夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。

**4.4.8**　空气调节区通向室外的大门，除设计为自动门或有专人开启的门外，应设置隔离用大门空气幕。

**4.5监测与控制**

**4.5.1**　集中供暖通风与空气调节系统，应进行监测与控制。建筑面积大于20000m2的公共建筑使用全空气调节系统时，宜采用直接数字控制系统。系统功能及监测控制内容应根据建筑功能、相关标淮、系统类型等通过技术经济比较确定。

**4.5.2**　锅炉房、换热机房和制冷机房应进行能量计量，能量计量应包括下列内容：

1　燃料的消耗量；

2　制冷机的耗电量；

3　集中供热系统的供热量；

4　补水量。

**4.5.3**　采用区域性冷源和热源时，在每栋公共建筑的冷源和热源入口处，应设置冷量和热量计量装置。采用集中供暖空调系统时，不同使用单位或区域宜分别设置冷量和热量计量装置。

**4.5.4**　锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置。

**4.5.5**　锅炉房和换热机房的控制设计应符合下列规定：

**1**　应能进行水泵与阀门等设备连锁控制；

**2**　供水温度应能根据室外温度进行调节；

**3**　供水流量应能根据末端需求进行调节；

**4**　宜能根据末端需求进行水泵台数和转速的控制；

**5**　应能根据需求供热量调节锅炉的投运台数和投入燃料量。

**4.5.6**　供暖空调系统应设置室温调控装置；辐射供暖系统应安装自动温度控制阀。

**4.5.7**　总装机容量较大、数量较多的大型工程冷、热源机房，宜采用集散式控制系统控制，通过优化组合确定设备运行台数，达到系统整体节能的目的。冷热源机房的控制功能应符合下列规定：

**1**　应能进行冷水（热泵）机组、水泵、阀门、冷却塔等设备的顺序启停和连锁控制；

**2**　应能进行冷水机组的台数控制，宜采用冷量优化控制方式；

**3**　应能进行水泵的台数控制，宜采用流量优化控制方式；

**4**　二级泵应能进行自动变速控制，宜根据管道压差控制转速，且压差宜能优化调节；

**5**　应能进行冷却塔风机的台数控制，宜根据室外气象参数进行变速控制；

**6**　应能进行冷却塔的自动排污控制；

**7**　宜能根据室外气象参数和末端需求进行供水温度的优化调节；

**8**　宜能按累计运行时间进行设备的轮换使用；

**9**　冷热源主机设备3台以上的，宜采用机组群控方式；当采用群控方式时，控制系统应与冷水机组自带控制单元建立通信连接。

**4.5.8**　空气调节冷却水系统应满足下列基本控制要求：

**1**　冷水机组运行时，冷却水最低回水温度的控制；

**2**　冷却塔风机的运行台数控制或风机调速控制；

**3**　采用冷却塔供应空气调节冷水时的供水温度控制；

**4**　排污控制。

**4.5.9**　全空气空调系统的控制应符合下列规定：

**1**　应能进行风机、风阀和水阀的启停连锁控制；

**2**　应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整；

**3**　采用变风量系统时，风机应采用变速控制方式；

**4**　过渡季宜采用加大新风比的控制方式；

**5**　宜根据室外气象参数优化调节室内温度设定值；

**6**　全新风系统送风末端宜采用设置人离延时关闭控制方式。

**4.5.10**　风机盘管应采用电动水阀和风速相结合的控制方式，宜设置常闭式电动通断阀。公共区域风机盘管的控制应符合下列规定：

**1**　应能对室内温度设定值范围进行限制；

**2**　应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整。

**4.5.11**　以排除房间余热为主的通风系统，宜根据房间温度控制通风设备运行台数或转速。

**4.5.12**　采用一次泵系统的空气调节水系统，其一次泵采用自动变速控制方式时，为了确保系统及设备的运行安全可靠，要注意设备（冷水机组）的变水量运行要求和所采用的控制方案及相关参数的控制策略

**4.5.13**　采用二次泵系统的空气调节水系统，其二次泵应采用自动变速控制方式。

**4.5.14**　地下停车库风机宜采用多台并联方式或设置风机调速装置，并宜根据使用情况对通风机设置定时启停（台数）控制或根据车库内的CO浓度进行自动运行控制。

**4.5.15**　间歇运行的空气调节系统，宜设置自动启停控制装置。控制装置应具备按预定时间表、按服务区域是否有人等模式控制设备启停的功能。

**5**　**给水排水节能设计**

**5.1**　**一般规定**

**5.1.1**　给水排水系统的节水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015和《民用建筑节水设计标准》GB 50555的有关规定。

**5.1.2**　计量水表应根据建筑类型、用水部门和管理要求等因素进行设置，并应符合现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555的有关规定。公共建筑的给水、热水、非传统水源及直饮水等给水管道设置计量水表应符合下列规定：

**1**　根据不同使用性质及计费标准分类分别设置计量水表；

**2**　单体建筑引入管上应设计量水表；

**3**　加压分区供水的贮水池或水箱前的出水管上宜设置计量水表；

**4**　冷却塔、游泳池、水景、厨房、洗衣房、游乐设施、公共浴室、非传统水源贮水池或水箱补水等给水管上应设计量水表；

**5**　满足水量平衡测试及合理用水分析要求的管段上应设置计量水表。

**6**　有计量要求的水加热、换热站室，应安装热水表、热量表、蒸汽流量计或能源计量表。

**5.1.3**　给水泵应根据给水管网水力计算结果选型，并应保证设计工况下水泵效率处在高效区。给水泵的效率不宜低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762规定的泵节能评价值。

**5.1.4**　卫生间的卫生器具和配件应符合现行标准《节水型卫生洁具》GB/T 31436和《节水型生活用水器具》CJ/T 164的有关规定。

**5.2**　**给排水系统设计**

**5.2.1**　给水系统应充分利用城镇给水管网或小区给水管网的水压直接供水。经批准可采用叠压供水系统。

**5.2.2**　二次加压泵站的数量、规模、位置和泵组供水水压应根据城镇给水条件、小区规模、建筑高度、建筑的分布、使用标准、安全供水和降低能耗等因素合理确定。

**5.2.3**　给水系统的供水方式及竖向分区应根据建筑的用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理和能耗等因素综合确定。分区压力要求应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015和《民用建筑节水设计标准》GB 50555的有关规定。

**5.2.4**　变频调速泵组应根据用水量和用水均匀性等因素合理选择搭配水泵及调节设施，宜按供水需求自动控制水泵启动的台数，保证在高效区运行。

**5.2.5**　绿化灌溉宜采用高效节水灌溉系统。

**5.2.6**　地面以上的生活污、废水排水宜采用重力流系统直接排至室外管网。

**5.2.7**　集中热水供应系统应设热水循环管道，其设置应符合下列需求：

1　热水供应系统应保证干管和立管中的热水循环；

2　要求随时取得不低于规定温度的热水的建筑物，应保证支管中的热水循环，或有保证支管中热水温度的措施；

3　循环系统应设循环泵，并应采取机械循环。

**5.3**　**生活热水**

**5.3.1**　集中热水供应系统的热源，宜利用余热、废热、可再生能源或空气源热泵作为热源。当最高日生活热水量大于5m3时，除供电部门管理鼓励用电，且利用低谷用电加热的情况外，不应采用直接电加热热源作为集中热水供应系统的热源。

**5.3.2**　以燃气或燃油作为热源时，宜采用燃气或燃油机组直接制备热水。当采用锅炉制备生活热水或开水时，锅炉额定工况下热效率不应低于本标准表4.2.6中的限定值。

**5.3.3**　当采用空气源热泵热水机组制备生活热水时，制热量大于10kW的热泵热水机在名义制热工况和规定条件下，性能系数(COP)不宜低于表5.3.3的规定，并应有保证水质的有效措施。

**表5.3.3 热泵热水机性能系数(*COP*) (W/W)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 热水机型式 | | 普通型 | 低温型 |
| 一次加热式 | | 4.40 | 3.70 |
| 循环加热 | 不提供水泵 | 4.40 | 3.70 |
| 提供水泵 | 4.30 | 3.60 |

**5.3.4**　小区内设有集中热水供应系统的热水循环管网服务半径不宜大于300m且不应大于500m。水加热、热交换站室宜设置在小区的中心位置。

**5.3.5**　仅设有洗手盆的建筑不宜设计集中生活热水供应系统。设有集中热水供应系统的建筑中，日热水用量设计值大于等于5m3或定时供应热水的用户宜设置单独的热水循环系统。

**5.3.6**　集中热水供应系统的供水分区宜与用水点处的冷水分区相同，并应采取保证用水点处冷、热水供水压力平衡和保证循环管网有效循环的措施。

**5.3.7**　集中热水供应系统的管网及设备应采取保温措施，保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175中经济厚度计算方法确定，也可按本标准附录C的规定选用。

**5.3.8**　集中热水供应系统的监测和控制宜符合下列规定：

**1**　对系统热水耗量和系统总供热量宜进行监测；

**2**　对设备运行状态宜进行检测及故障报警；

**3**　对每日用水量、供水温度宜进行监测；

**4**　装机数量大于等于3台的工程，宜采用机组群控方式。

**6**　**电气节能设计**

**6.1**一般规定

**6.1.1**　电气系统的设计应经济合理、高效节能。在满足安全、可靠、适用的基础上，充分考虑设备运行阶段的节能控制措施，提高系统维护管理效率。

**6.1.2**　电气系统宜选用技术先进、成熟、可靠，损耗低、谐波发射量少、能效高、经济合理的节能产品。

**6.1.3**　建筑设备管理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。

**6.2**　供配电系统

**6.2.1**　供配电系统设计应根据供电条件、负荷性质、用电容量、运行环境等统筹兼顾，对各类负荷状况进行分析计算，合理确定设计方案，并采取相应节能降耗措施，优化改进设备运行方式，避免系统长时间偏离节能的运行状态。

**6.2.2**　变配电所应靠近负荷中心、大功率用电设备。

**6.2.3**　配电系统设计应尽量做到三相平衡，系统三相负荷的不平衡度宜小于15%。

**6.2.4**应采取有效措施提高供配电系统中的功率因数：

**1**　10（6）kV及以下配电系统宜在配电变压器低压侧集中补偿，补偿后功率因数不应低于0.9，高压侧的功率因数指标应符合当地供电部门的规定；

**2**　容量较大、功率因数较低且距变电所较远的用电设备无功功率宜单独就地补偿；

**3**　对于三相不平衡严重或单相负荷较多的供电系统，宜采用部分分相无功补偿装置；

**4**　当补偿电容器所在低压线路谐波电流较严重时，宜串联适当参数的电抗器。

**6.2.5**　大型公共建筑应对供电系统进行谐波监测。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，应对建筑内的主要电气和电子设备或其所在线路采取谐波抑制和治理的措施：

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

**2**　当谐波敏感的重要设备较多时，在配电系统主干线上靠近骚扰源处设置谐波抑制装置。

**6.2.6**　采用单芯电缆组成的供电回路时，电缆宜品字形敷设以降低线路的阻抗。

**6.3　建筑设备**

**6.3.1**　应根据负荷情况、经济运行方案、运行环境等因素合理选择变压器：

**1**　变压器的经常性负载应处于变压器的经济运行区间，负载率宜为60～80%；

**2**　当季节性负荷容量较大时，宜设置专用变压器；

**3**　变压器应选择低损耗、低噪声的节能产品，且能效值不应低于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052中能效标准的节能评价值，能效值宜达到一级能效标准。

**4**　配电变压器应选用D，yn11结线组别的变压器。

**6.3.2**　客梯应采用配备高效电机及先进控制技术的电梯，当3台及以上的客梯集中排列时，客梯控制应具备按程序集中调控和群控的功能。

**6.3.3** 自动扶梯与自动人行道应具有节能拖动及节能控制装置，并应装设感应传感器，当全线各段均空载时，暂停或低速运行。

**6.3.4** 水泵、风机等设备，及其他电气装置应满足相关现行国家标准的节能评价值要求。

**6.4**　建筑照明

**6.4.1**　应在满足规定的各项照明设计指标要求的前提下，进行照明节能评价。

**6.4.2**　照明节能应采用一般照明的照明功率密度（*LPD*）值作为评价指标。室内照明功率密度（*LPD*）值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034中的目标值规定。

**6.4.3**　建筑夜景照明的照明功率密度（*LPD*）值应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163的有关规定。

**6.4.4**　照明光源的选择应符合下列规定：

**1**　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；不宜选用荧光高压汞灯，不应选用自镇流荧光高压汞灯；

**2**　气体放电灯用镇流器应选用谐波含量低的产品；

**3**　高大空间及室外作业场所宜选用金属卤化物灯、高压钠灯；

**4**　除需满足特殊工艺要求的场所外，不应选用白炽灯；

**5**　走道、楼梯间、卫生间、车库等无人长期停留的场所，宜选用发光二极管（LED）灯；

**6**　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；

**7**　室外景观、道路照明应选择安全、高效、寿命长、稳定的光源，避免光污染。

**6.4.5**　照明灯具的选择应符合下列规定：

**1**　使用电感镇流器的气体放电灯应采用单灯补偿方式，其照明配电系统功率因数不应低于0.9；

**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**　灯具自带的单灯控制装置宜预留与照明控制系统的接口。

**6.4.6**　灯具附件的选择原则：

**1**　镇流器的选择应符合国家现行相关标准的规定。采用的镇流器应符合该产品的国家能效标准；

**2**　荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器；

**3**　对频闪效应有限制的场合，应采用高频电子镇流器；

**4**　高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器；在电压偏差较大的场所，宜配用恒功率镇流器；功率较小者可配用电子镇流器。

**6.4.7**　设计选用的光源、镇流器的能效不宜低于相应能效标准的节能评价值。

**6.4.8**　照明设计应充分利用天然光：

**1**　有条件时，宜随室外天然光的变化自动调节人工照明照度；

**2**　有条件时，宜利用各种导光和反光装置将天然光引入室内进行照明；

**6.4.9**　一般照明无法满足作业面照度要求的场所，宜采用混合照明。

**6.4.10**　照明设计不宜采用漫射发光顶棚。

**6.4.11**　照明控制应符合下列规定：

**1**　照明控制应结合建筑使用情况及天然采光状况，进行分区、分组控制；

**2**　旅馆客房应设置节电控制型总开关；

**3**　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；

**4**　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；

**5**　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；

**6**　当设置电动遮阳装置时，照度控制宜与其联动或采用恒照度控制方案；

**7**　建筑景观照明应设置平时、一般节日、重大节日等多种模式自动控制装置。

**6.5**　计量、维护与管理

**6.5.1**　应根据建筑的使用功能和管理要求进行电力能耗分项计量：对出租办公、营业性场所应根据耗电、冷热量等实行计量收费；主要次级用能单位用电量大于等于10kW或单台用电设备大于等于100kW时，应设置电能计量装置。

**6.5.2**　国家机关办公建筑（党委、政府、人大、政协、以及公、检、法等办公建筑）和大型公共建筑应根据建筑的使用功能和管理要求进行电力能耗分项计量。分项计量内容如表6.4.2-1所示：

**表6.4.2-1　分项计量内容**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | | | 2 | | 3 | | | 4 | | | | | |
| 分项能耗（必分项） | 照明/插座用电 | | | 空调  用电 | | 动力用电 | | | 特殊用电 | | | | | |
| 一级子项（选分项） | 照明与插座 | 走廊与应急 | 室外景观照明 | 冷冻站 | 空调末端 | 电梯 | 非消防水泵 | 非消防风机 | 信息中心 | 洗衣房 | 厨房餐厅 | 游泳池 | 健身房 | 其他 |

**6.5.3**　对于6.4.2条以外的中小型公共建筑，为便于业主进行节能管理，宜按上述必分项条款进行计量。

**6.5.4**　分项计量所采用的互感器及电度表应与供电部门计量系统分开设置；实施电能监测的低压配电系统和分项计量系统，应符合以下要求：

**1**　系统组成结构简单、可靠；

**2**　在低压配电系统中第一级电源进线和主要出线回路上，及第二级以下的重点监测回路上，结合用电负荷配电特点设置计量或测量仪表，对用电负荷进行连续监测。

**3**　电能监测中采用的分项计量仪表具有远传通讯功能。

**4**　分项计量系统中使用的电能仪表的精度等级不低于1.0级。

**5**　分项计量系统中使用的电流互感器的精度等级不低于0.5级。

**6**　计量装置宜相对集中设置，当条件限制时，宜采用集中远程抄表系统或卡式表具。

**6.5.5**　冷热源系统的循环水泵耗电量宜单独计量。

**6.5.6**大型公共建筑应设置建筑设备监控管理系统，包括以下内容：

**1**　对照明、空调、给排水、电梯等设备进行集中自动监控；

**2**　具有对各主要设备进行能耗监测、统计、分析和管理的功能。

**6.5.7**应建立电气系统设备运行维护和管理制度，并符合下列规定：

**1**　应建立运行维护制度，并应有专业人员负责电气设备的维修和安全检查，专职或兼职人员负责电气设备的运行，及时根据运行情况进行控制，并做好维护记录；

**2**　应建立清洁电气设备的制度，其中照明灯具根据现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的次数定期进行擦拭；

**3**　照明系统应按照光源的寿命或点亮时间、维持平均照度，定期更换光源；

**4**　照明系统更换光源时，应采用与原设计或实际安装相同的光源，不得任意更换光源的主要性能参数；

**5**　重要大型建筑的主要场所的电气设施，应进行定期巡视和针对重要性能参数的检查测试。

7　可再生能源应用

**7.1　一般规定**

**7.1.1**　公共建筑的用能应通过对当地环境资源条件和技术经济的分析，结合国家相关政策，优先应用可再生能源。

**7.1.2**　公共建筑可再生能源利用设施应与主体工程同步设计。

**7.1.3**　当环境条件允许且经济技术合理时，宜采用太阳能、风能等可再生能源直接并网供电。

**7.1.4**　当公共电网无法提供照明电源时，应采用太阳能、风能等发电并配置蓄电池的方式作为照明电源。

**7.1.5**　可再生能源应用系统宜设置监测系统节能效益的计量装置。

**7.2　太阳能利用**

**7.2.1**　太阳能利用应遵循被动优先的原则。公共建筑设计宜充分利用太阳能。

**7.2.2**　公共建筑宜采用光热或光伏与建筑一体化系统。光热或光伏建筑一体化系统不应影响建筑外围护结构的建筑功能，并应符合国家现行标准的有关规定。

**7.2.3**　公共建筑利用太阳能同时供热供电时，宜采用太阳能光伏光热一体化系统。

**7.2.4**　公共建筑设置太阳能热利用系统时，广西地区太阳能保证率应符合表7.2.4-1的规定。

**表7.2.4-1　广西地区太阳能保证率*f*（%）**

| 太阳能资源区划 | 太阳能热水系统 | 太阳能供暖系统 | 太阳能空气调节系统 |
| --- | --- | --- | --- |
| Ⅲ资源一般区域 | 40%～50% | ≥30 | ≥25 |

**7.2.5**　太阳能热利用系统的辅助热源应根据建筑使用特点、用热量、能源供应、维护管理及卫生防菌等因素选择，并宜利用废热、余热等低品位能源和生物质、地热等其他可再生能源。

**7.2.6**设置太阳能和辅助热源系统时，控制系统应保证优先利用太阳能，尽可能充分利用太阳能。

**7.2.7**　太阳能集热器和光伏组件的设置应避免受自身或建筑本身的遮挡。在冬至日采光面上的日照时数，太阳能集热器不应少于4h，光伏组件不宜少于3h。

**7.3　地源热泵系统**

**7.3.1**　地源热泵系统的设计及实施应满足GB50366《地源热泵系统工程技术规范》要求。

**7.3.2**　公共建筑地埋管地源热泵系统设计时，应进行全年动态负荷与系统取热量、释热量计算分析，确定地热能交换系统，并宜采用复合热交换系统。

**7.3.3**　地源热泵系统设计应选用高能效水源热泵机组，并宜采取降低循环水泵输送能耗等节能措施，提高地源热泵系统的能效。

**7.3.4**　水源热泵机组性能应满足地热能交换系统运行参数的要求，末端供暖供冷设备选择应与水源热泵机组运行参数相匹配。

**7.3.5**　有稳定热水需求的公共建筑，宜根据负荷特点，采用部分或全部热回收型水源热泵机组。全年供热水时，应选用全部热回收型水源热泵机组或水源热水机组。

8　建筑节能设计审查

**8.1**　一般规定

**8.1.1**　建筑设计方案图纸和建筑施工图设计图纸的“建筑设计总说明”中，应单列“建筑节能设计说明”章节，在建筑节能设计说明中应包括以下主要内容：

**1**　本工程节能设计的依据：

《公共建筑节能设计标准》GB 50189；

《建筑照明设计标准》GB 50034；

《民用建筑热工设计规范》GB 50176；

《65%公共建筑节能设计标准》DBJ/45-042。

**2**　建筑节能设计参数：

在初步设计或施工图设计图纸报审时应根据本工程的节能设计填写“建筑节能设计、审查表”。

**3**　本工程节能产品的性能指标：墙体和屋面隔热保温材料的名称、密度、传热系数、蓄热系数、燃烧性能，门窗工程采用玻璃的名称、传热系数、遮阳系数及可见光透射比等，并对选用材料的参数取值注明出处（如取值文件名称、页数等）。

**4**　节能产品的抽样送检项目及数量应按《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定执行，并在施工安装前应由监理人员督促施工单位抽样送检合格并签字。

**8.1.2**　公共建筑节能设计审查，应分为建筑方案报建审查、初步设计、施工图设计审查三个环节。

**8.1.3**　建筑方案设计阶段，应由设计单位的工程设计图纸审核人对照本标准3.1.3、3.1.4条进行内部审查。

**8.1.4**　建筑设计方案报建阶段，政府规划审批部门应依据本标准3.1.3、3.1.4条进行设计方案的节能审查并提出审查意见。

**8.1.5**　初步设计、施工图设计阶段，应由设计单位的工程设计图纸审核人对照本标准相关条款进行内部审查。

**8.1.6**初步设计、施工图审查阶段，应由相应的审查机构依据本标准的相关条款进行设计审查，并提出审查意见。

**8.1.7**符合本标准引用的强制性条文（包括建筑、暖通空调设备、照明的强制性条文）的设计，可以判定为节能设计合格。

**8.1.8**施工图审查机构对于节能审查不合格的设计图纸应退回委托单位，待建筑设计修改后重新复核，复核合格后签署意见。

**8.1.9**对产生建筑节能争议的设计项目或竣工工程应由建设行政主管部门重新组织节能设计审查。

**8.2**　按照规定性指标进行建筑围护结构节能设计审查

**8.2.1**根据本标准3.1.2条判断所设计的公共建筑所属气候分区。根据不同的气候分区，确定审查的具体要求。

**8.2.2**根据本标准第3章规定性指标设计的施工图，图纸审查应按规定性指标逐条进行。

**8.2.3**对照本标准3.1.3～3.1.7条的要求审查设计总平面图上用地红线范围内的通风、遮阳、绿化等内容，并在审查报告中提出意见。

**8.2.4**按照建筑设计图审查所设计建筑的体型、平面布置和门窗布置是否满足本标准3.1.4条的要求，并在审查报告中提出意见。

**8.2.5**根据建筑类型审查屋面传热系数*K*是否符合本标准表3.3.1-1、表3.3.1-2或表3.3.2-1、表3.3.2-2规定；如不符合，则判定审查不通过。

**8.2.6**如有天窗，审查天窗的指标是否符合本标准3.2.6、3.3.1、3.3.2条的要求；如不符合，则需按本标准8.3节进行节能审查。

**8.2.7**审查外墙的平均传热系数*K*是否符合本标准表3.3.1-1、表3.3.1-2或表3.3.2-1、表3.3.2-2的规定；如不符合，则需按本标准8.3节进行节能审查。

**8.2.8**审查各朝向窗墙面积比、外窗的太阳得热系数*S*HGC和外窗平均传热系数*K*是否符合本标准表3.3.1-1、表3.3.1-2或表3.3.2-1、表3.3.2-2的规定；如不符合，则需按本标准8.3节进行节能审查。

**8.2.9**检查外窗有效通风换气面积是否符合本标准第3.2.7条的规定，如不符合，则判定审查不通过。

**8.2.10**根据建筑图纸上外窗所处的位置及本标准3.3.5、3.3.6条要求，核查所选用外门窗的气密性能指标，如不符合，则判定审查不通过。

**8.2.11**如以上审查项目全部合格，则围护结构节能设计审查通过，可按照本标准8.4节进行建筑设备节能设计审查。对于非强制性审查内容，不符合项应在审查报告中说明，并提出相应的建议。

**8.2.12**　如以上8.2.6、8.2.8、8.2.9项审查有不合格项目，则应按照本标准8.3节的权衡判断法进行节能设计审查。

**8.3**　按照权衡判断法进行建筑围护结构节能设计审查

**8.3.1**　按照本标准3.1.2条判断所设计的公共建筑所属气候分区。使用本标准权衡判断法进行设计的施工图，则按权衡法判断进行节能设计审查。

**8.3.2**　先按照本标准8.2.2～8.2.5条、8.2.7条、8.2.10条、8.2.11条进行审查。

**8.3.3**如甲类公共建筑屋顶透光部分的面积超过屋顶总面积的20%，则应进行权衡判断。

**8.3.4**如外墙、外窗的相关参数不符合本标准3.3.1条规定，则进行权衡判断。

**8.3.5**按照本标准3.4节“围护结构热工性能的权衡判断”的有关规定确定参照建筑。

**8.3.6**确定审查用软件。审查软件（包括版本号）应与节能设计所用软件相同。

**8.3.7**将所设计建筑和参照建筑输入审查用软件，审查所设计建筑的全年采暖空调能耗是否超过参照建筑。如超过，则节能审查不通过。若所设计建筑处于夏热冬暖地区，审查所设计建筑全年空调能耗是否超过参照建筑，如超过，则节能审查不通过。

**8.3.8**如以上审查项目全部合格，则围护结构节能设计审查通过，可按照本标准8.4节进行建筑设备节能设计审查。对于非强制性审查内容，不符合项应在审查报告中说明，并提出相应的建议。如果某个朝向的墙体或外窗的相应参数不符合第3章强制性条文，应在报告中予以说明。

**8.4**　采暖、通风和空气调节节能设计审查

**8.4.1**根据本标准4.1.1条规定，对建筑热负荷和逐时冷负荷进行复核，并对末端设备、管道直径、热源设备容量的确定进行复核，如不符合，则判定审查不通过。

**8.4.2**检查供暖和空调的热源是否满足本标准4.2.4条的规定，如不符合，则判定审查不通过。如果采用电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组，检查机组的性能系数（*COP*）是否满足本标准4.2.11条规定，如不符合，则判定审查不通过。

**8.4.3**如果采用电机驱动压缩机的不接风管的单元式空气调节机、房间空气调节器时，检查其能效指标是否满足本标准4.2.15条、4.2.16的规定，如不符合，则判定审查不通过。

**8.4.4**如果采用直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组时，检查其性能参数是否满足本标准4.2.20条规定，如不符合，则判定审查不通过。

**8.4.5**对于空调系统采用的各项节能措施进行审查，判定是否符合本标准相应的条款的规定，不符合的应在审查报告中说明。主要检查项目包括：

**1**　检查空调系统分区是否符合本标准4.3.1条的规定；

**2**　检查新风系统设计是否符合本标准4.3.7～4.3.10条的规定；

**3**　检查输配系统设计是否符合本标准4.3.15～4.3.17条的规定；

**4**　检查冷热源设计是否符合本标准4.2.1、4.2.12、4.2.14、4.2.15、4.2.16条的规定；

**5**　检查监测与控制设计是否符合本标准4.5.3、4.5.5、4.5.8～4.5.13条的规定。

**8.4.6**如以上审查项目全部合格，则建筑设备设计节能审查通过。对于非强制性审查内容，不符合的应在审查报告中说明，并提出相应的建议。

**8.5**　建筑照明与配电节能设计审查

**8.5.1**　根据建筑所属类型，检查其照明功率密度是否符合本标准6.3.2条的规定，如不符合，则判定审查不通过。

**8.5.2**　根据本标准6.3.4～6.3.7节的规定，对照明设计选用的照明灯具、照明光源、镇流器进行审查，判定是否符合本标准相应条款的规定，如不符合应在审查报告中说明。

**8.5.3**根据本标准6.3.11节的规定，对照明控制系统采用的各项节能措施进行审查，判定是否符合本标准相应条款的规定，如不符合应在审查报告中说明。

**8.5.4**检查计算书是否与平面设计和节能备案表一致，如不符合应在审查报告中说明。

**8.5.5**材料表中是否对照明节能产品的节能参数（如：光源功率、显色性、光通量等）有明确要求，满足产品采购需要，如不符合应在审查报告中说明。

**8.6**　给排水节能设计审查

**8.6.1**根据本标准5.1.2条判断给水系统所设计的水表是否满足分项计量的具体要求，如不符合应在审查报告中说明。

**8.6.2**根据本标准5.1.5条的规定，对给排水系统采用的各项卫生洁具进行审查，判定是否符合本标准相应条款的规定，如不符合应在审查报告中说明。

**8.6.3**根据本标准5.2.3条的规定，对给水系统变频调速泵组供水方式及竖向分区进行审查，判定分区压力是否符合本标准相应条款的规定，如不符合应在审查报告中说明。

**8.6.4**给水系统采用变频调速泵组时，检查其性能参数是否满足本标准5.2.4条规定，如不符合应在审查报告中说明。

**8.6.5**对给水泵设计选型进行复核，检查其性能参数是否满足本标准5.1.4条规定，如不符合应在审查报告中说明。

**8.6.6**如果采用集中生活热水供应系统时，根据本标准5.3节的规定，对热源的各项性能参数具进行审查，判定是否符合本标准相应条款的规定，如不符合应在审查报告中说明。主要检查项目包括：

**1**　检查热源为锅炉时，是否符合本标准4.2.5条的规定；

**2**　检查热源为空气源热泵时，是否符合本标准5.3.3条的规定；

**3**　检查热源为太阳能光热系统时，是否符合本标准7.2.2～7.2.7条的规定。

4　检查是否设置热水循环管道，是否符合本标准5.2.7条的规定。

**8.7**　建筑节能设计审查资料

**8.7.1**建设单位应向施工图审查机构提供建筑节能计算书，应包括以下内容：

**1**建筑的平面、立面、剖面简图；

**2**墙、窗、屋顶等按朝向、围护结构类型统计的面积、性能指标清单表；

**3**各朝向窗墙面积比的计算；

**4**玻璃太阳得热系数、外遮阳系数*SD*、太阳得热系数*SHGC*的计算；

**5**外窗及透光幕墙可开启面积统计表；

**6**外墙的平均传热系数*K*m及平均热惰性指标*D*m的计算；

**7**屋顶传热系数*K*及热惰性指标*D*的计算；

**8**甲类公共建筑空调热负荷和逐项逐时冷负荷的计算；

**9**空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比EC(H)R-a的计算；

**10**风道系统单位风量耗功率（*W*s）计算；

**11**照明照度及功率密度的计算。

**8.7.2**建设单位应向施工图审查机构提供以下表格（表8.7.2-1～表8.7.2-5）。

**表8.7.2-1　广西公共建筑围护结构节能设计、审查表（建筑）（甲类）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称：** |  | **项目编号：** |  |
| **建设单位：** |  | **设计单位（盖章）：** | **审图单位（加盖公章）：** |
| **层数：（地上）** | | **（地下）** | **总建筑面积（m2）：** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程地址 |  | | | | | | | | | |
| 设计日期 |  | | | | 气候区域 | | |  | | |
| 采用软件 |  | | | | 软件版本 | | |  | | |
| 建筑面积 |  | | | | 建筑外表面积 | | |  | | |
| 建筑体积 |  | | | | 建筑体形系数 | | |  | | |
| 设计建筑窗墙比 | | | | | 屋顶透明部分与屋顶总面积之比*M* | | | *M*的限值 | | |
| 立面1 | 立面2 | 立面3 | 立面4 | |
|  |  |  |  | |  | | | ≤20% | | |
| 围护结构项目 | | 设计建筑 | | | 标准限值 | | | 是否符合标准规定限值 | | 节能判断（审查人填写） |
| 传热系数*K*W/（·K） | 太阳得热系数*SHGC* | | 传热系数*K*  W/（·K） | 太阳得热系数*SHGC* | |
| 屋顶透明部分 | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面1外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面2外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面3外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面4外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 屋面 | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 外墙（包括非透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 单一立面外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积 | |  | | | 不应小于所在房间外墙面积的10% | | |  | |  |
| **规定性指标判断结论** | | **设计建筑的规定性指标符合□/不符合□标准限值** | | | | | | | | 节能判断（审查人填写） |
| 权衡判断基本要求判定 | | 围护结构传热系数基础要求K  [W/（m2·K）] | | | | 设计建筑是否满足  基本要求 | | | |
| 屋面 |  | | |  | | | |  |
| 外墙（包括非透光幕墙） |  | | |  | | | |  |
| 外窗（包括透光幕墙） |  | | |  | | | |  |
| 太阳得热系数*SHGC* |  | | |  | | | |  |
| **围护结构是否满足基本要求** | 是□/否□ | | | | | | |  |
| 权衡计算结果 | | 设计建筑（kwh/m2） | | | | 参照建筑（kwh/m2） | | | | 节能判断（审查人填写） |
| 全年空调总耗电量 | |  | | | |  | | | |  |
| 全年供暖和空调总耗电量 | |  | | | |  | | | |  |
| **权衡判断结论** | | **设计建筑的热工性能合格□/不合格□** | | | | | | | |  |
| 节能设计人 | |  | | 节能设计审核人 | | |  | | 年 月 日 | |
| 节能审查结论 | | 符合□/不符合□ | | 审图单位审查人 | | |  | | 年 月 日 | |
| 建设主管部门备案意见 | |  | | | | | | | | |

**表8.7.2-2　广西公共建筑围护结构节能设计、审查表（建筑）（乙类）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称：** |  | **项目编号：** |  |
| **建设单位：** |  | **设计单位（盖章）：** | **审图单位（加盖公章）：** |
| **层数：（地上）** | | **（地下）** | **总建筑面积（m2）：** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程地址 |  | | | | | | | | | |
| 设计日期 |  | | | | 气候区域 | | |  | | |
| 采用软件 |  | | | | 软件版本 | | |  | | |
| 建筑面积 |  | | | | 建筑外表面积 | | |  | | |
| 建筑体积 |  | | | | 建筑体形系数 | | |  | | |
| 设计建筑窗墙比 | | | | | 屋顶透明部分与屋顶总面积之比*M* | | | *M*的限值 | | |
| 立面1 | 立面2 | 立面3 | 立面4 | |
|  |  |  |  | |  | | | ≤20% | | |
| 围护结构项目 | | 设计建筑 | | | 标准限值 | | | 是否符合标准规定限值 | | 节能判断（审查人填写） |
| 传热系数*K*W/（·K） | 太阳得热系数*SHGC* | | 传热系数*K*  W/（·K） | 太阳得热系数*SHGC* | |
| 屋顶透明部分 | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面1外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面2外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面3外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 立面4外窗（包括透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 屋面 | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 外墙（包括非透光幕墙） | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 底面接触室外空气的架空或外挑楼板 | |  |  | |  |  | |  | |  |
| 单一立面外窗的有效通风换气面积 | |  | | | 不应小于窗面积的30% | | |  | |  |
| **规定性指标判断结论** | | **设计建筑的规定性指标符合□/不符合□标准限值** | | | | | | | |  |
| 节能设计人 | |  | | 节能设计审核人 | | |  | | 年 月 日 | |
| 节能审查结论 | | 符合□/不符合□ | | 审图单位审查人 | | |  | | 年 月 日 | |
| 建设主管部门备案意见 | |  | | | | | | | | |

**表8.7.2-3　广西夏热冬冷地区公共建筑节能设计、审查表（暖通空调）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称：** |  | **项目编号：** |  |
| **建设单位：** |  | **设计单位（盖章）：** | **审图单位（加盖公章）：** |
| **层数：（地上）** | | **（地下）** | **总建筑面积（m2）：** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 审查内容 | 节能指标或要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | 设计值或措施 | | 节能判断  （审查人填写） |
| 1 | 负荷计算 | 甲类公共建筑提供热负荷和逐项逐时的冷负荷计算书 | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 2 | 名义工况和规定条件下，锅炉的热效率(%) | 类型 | | | 锅炉额定蒸发量D（t/h）/额定热功率Q（MW） | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| □D<1/Q<  0.7 | | | | □1≤D≤2/0.7≤Q≤  1.4 | □2<D<6/  1.4<Q<  4.2 | | | | □6≤D≤8/4.2≤Q≤  5.6 | □8<D≤20/5.6<Q≤14.0 | | □D>20/Q>14 | |
| 燃油燃气锅炉 | 重油 | | 88 | | | | | 90 | | | | | | | | |  | |  |
| 轻油 | | 90 | | | | | 92 | | | | | | | | |  | |  |
| 燃气 | | 90 | | | | | 92 | | | | | | | | |  | |  |
| 层状燃烧锅炉 | Ⅲ类烟煤 | | 78 | | 81 | | | 83 | | | | | 84 | | | 85 |  | |  |
| 抛煤机链条炉排锅炉 | — | | — | | | — | | | | 85 | | | | 86 |  | |  |
| 流化床燃烧锅炉 | — | | — | | | — | | | | 87 | | | | |  | |  |
| 3 | 类型 | 名义制冷量  CC（kW） | | | 最小性能系数COP（W/W）/  最小综合部分负荷性能系数 IPLV /  最小综合制冷性能系数SCOP | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| 夏热冬冷定频 | | | | | 夏热冬冷变频（水冷离心式） | | | | | 夏热冬冷变频（水冷螺杆式） | | | |
| 水冷式 | CC≤528 | | | □5.30/6.30/4.6 | | | | | □4.93/8.19/4.6 | | | | | □5.04/7.25/4.6 | | | |  | |  |
| 528<CC≤1163 | | | □5.60/7.00/4.8 | | | | | □5.21/9.10/4.8 | | | | | □5.32/8.05/4.8 | | | |  | |  |
| CC>1163 | | | □5.90/7.60/5.0 | | | | | □5.49/9.88/5.0 | | | | | □5.61/8.74/5.0 | | | |  | |  |
| 风冷或蒸发冷却 | CC≤50 | | | □3.00/3.60/- | | | | | - | | | | | - | | | |  | |  |
| CC>50 | | | □3.20/3.70/- | | | | | - | | | | | - | | | |  | |  |
| 多联式空调（热泵）机组 | 名义制冷量  CC（kW） | | | | | | | | 夏热冬冷地区  最小制冷综合性能系数IPLV(C)（W/W） | | | | | | | | |  | | |
| CC≤28 | | | | | | | | 6.8 | | | | | | | | |  | |  |
| 28<CC≤84 | | | | | | | | 6.6 | | | | | | | | |  | |  |
| CC>84 | | | | | | | | 6.3 | | | | | | | | |  | |  |
| 除具有热回收功能型或低温热泵型多联机系统外，多联机空调系统的制冷剂连接管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷时的能效比（EER）不低于2.8的要求。 | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 4 | 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组 | 名义工况和规定条件下 | | | | | | | | | 性能系数（W/W） | | | | | | | |  | | |
| 冷（温）水  进/出口  温度（℃） | | | | 冷却水  进/出口温度（℃） | | | | | 制冷 | | | | 供热 | | | |
| 供冷：12/7 | | | | 30/35 | | | | | ≥1.30 | | | | — | | | |  | |  |
| 供热：—/60 | | | | — | | | | | — | | | | ≥0.9 | | | |  | |  |
| 5 | 空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比EC(H)R-a |  | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| 空调冷水系统耗电输冷比 | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | |  |
|  | | | | | | | | | | |  | |
| 空调热水系统耗电输热比 | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | |  |
|  | | | | | | | | | | |  | |
| 6 | 风道系统单位风量耗功率WS | 系统形式 | | | | | | | | | | WS最大限值[W/( m³/h)]  （风量＞10000m³/h） | | | | | | |  | | |
| 机械通风系统 | | | | | | | | | | 0.27 | | | | | | |  | |  |
| 新风系统 | | | | | | | | | | 0.24 | | | | | | |  | |  |
| 办公建筑定风量系统 | | | | | | | | | | 0.27 | | | | | | |  | |  |
| 办公建筑变风量系统 | | | | | | | | | | 0.29 | | | | | | |  | |  |
| 商业、酒店建筑全空气系统 | | | | | | | | | | 0.30 | | | | | | |  | |  |
| 7 | 空调风管绝热材料 | 室内空调风管类型 | | | | | | | | | | 绝热层最小热阻（m²K/W） | | | | | | |  | | |
| 一般空调风管 | | | | | | | | | | 0.81 | | | | | | |  | |  |
| 低温风管 | | | | | | | | | | 1.14 | | | | | | |  | |  |
| 8 | 检测、控制与计量 | 锅炉房、换热机房和制冷机房应进行能量计量。能量计量包括的内容： | | | | | | | | | | 燃料消耗量 | | | | | | |  | |  |
| 制冷机的耗电量 | | | | | | |  | |  |
| 集中供热系统的供热量 | | | | | | |  | |  |
| 补水量 | | | | | | |  | |  |
| 锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置。 | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 供暖空调系统应设置室温调控装置。 | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 节能设计人 | | | |  | | | | | | | | | 节能设计审核人 | | |  | | | 年月日 | | |
| 节能审查结论 | | | | 符合□/不符合□ | | | | | | | | | 审图单位审查人 | | |  | | | | 年月日 | |
| 建设主管部门备案意见 | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：1、除序号1和序号8外，“设计值或措施”一栏中，未设计用“—”表达，设计了需填写相应数值表达。

2、在“□”打“√”，表示选用该项技术，并在“设计值或措施”一栏中填写相应数值。

3、序号1“设计值或措施”一栏中，甲类公共建筑填写“有”或“无”，非甲类公共建筑填写“—”。

4、序号3，电机驱动冷水机组一栏，当同时有定频和变频机组时，在“设计值或措施”一栏中，同一格分上下两行填写，上行按定频机组填写，下行按变频机组填写。

5、序号6按同类所有系统单位风量耗功率计算值中的最大值填写。

6、序号8“设计值或措施”一栏中，设置了用“√”表达，未设计该类型房间或系统用“—”表达。

7、“节能判断”一栏由审查人做判断后，填写“√”表示满足，“×”表示不满足。

**表8.7.2-4　广西夏热冬暖地区公共建筑节能设计、审查表（暖通空调）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称：** | | |  | | | | | **项目编号：** | | | | | | | | | |  | | | | | | | |
| **建设单位：** | | |  | | | | | **设计单位（盖章）：** | | | | | | | | | | **审图单位（加盖公章）：** | | | | | | | |
| **层数：（地上）** | | | | | | | | **（地下）** | | | | | | | | | | **总建筑面积（m2）：** | | | | | | | |
| 序  号 | 审查内容 | 节能指标或要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 设计值或措施 | | 节能判断  （审查人填写） |
| 1 | 负荷计算 | 甲类公共建筑提供热负荷和逐项逐时的冷负荷计算书 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 2 | 名义工况和规定条件下，锅炉的热效率(%) | 类型 | | | | 锅炉额定蒸发量D（t/h）/额定热功率Q（MW） | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| □D<1/Q<  0.7 | | | | | □1≤D≤2/0.7≤Q≤  1.4 | □2<D<6/  1.4<Q<  4.2 | | | | □6≤D≤8/4.2≤Q≤  5.6 | □8<D≤20/5.6<Q≤14.0 | | | □D>20/Q>14 | |
| 燃油燃气锅炉 | | 重油 | | 88 | | | | | | 90 | | | | | | | | | |  | |  |
| 轻油 | | 90 | | | | | | 92 | | | | | | | | | |  | |  |
| 燃气 | | 90 | | | | | | 92 | | | | | | | | | |  | |  |
| 层状燃烧锅炉 | | Ⅲ类烟煤 | | 78 | | | 81 | | | 83 | | | | | 84 | | | | 85 |  | |  |
| 抛煤机链条炉排锅炉 | | — | | | — | | | — | | | | 85 | | | | | 86 |  | |  |
| 流化床燃烧锅炉 | | — | | | — | | | — | | | | 87 | | | | | |  | |  |
| 3 | 类型 | 名义制冷量  CC（kW） | | | | 最小性能系数COP（W/W）/  最小综合部分负荷性能系数 IPLV /  最小综合制冷性能系数SCOP | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| 夏热冬冷定频 | | | | | | 夏热冬冷变频（水冷离心式） | | | | | 夏热冬冷变频（水冷螺杆式） | | | | |
| 水冷式 | CC≤528 | | | | □5.50/6.30/4.8 | | | | | | □5.12/8.19/4.8 | | | | | □5.23/7.25/4.8 | | | | |  | |  |
| 528<CC≤1163 | | | | □5.80/7.00/5.0 | | | | | | □5.39/9.10/5.0 | | | | | □5.51/8.05/5.0 | | | | |  | |  |
| CC>1163 | | | | □6.00/7.60/5.2 | | | | | | □5.58/9.88/5.2 | | | | | □5.70/8.74/5.2 | | | | |  | |  |
| 风冷或蒸发冷却 | CC≤50 | | | | □3.20/3.60/- | | | | | | - | | | | | - | | | | |  | |  |
| CC>50 | | | | □3.40/3.70/- | | | | | | - | | | | | - | | | | |  | |  |
| 多联式空调（热泵）机组 | 名义制冷量  CC（kW） | | | | | | | | | | 夏热冬冷地区  最小制冷综合性能系数IPLV(C)（W/W） | | | | | | | | | |  | | |
| CC≤28 | | | | | | | | | | 6.4 | | | | | | | | | |  | |  |
| 28<CC≤84 | | | | | | | | | | 6.2 | | | | | | | | | |  | |  |
| CC>84 | | | | | | | | | | 5.9 | | | | | | | | | |  | |  |
| 除具有热回收功能型或低温热泵型多联机系统外，多联机空调系统的制冷剂连接管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷时的能效比（EER）不低于2.8的要求。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 4 | 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组 | 名义工况和规定条件下 | | | | | | | | | | | 性能系数（W/W） | | | | | | | | |  | | |
| 冷（温）水  进/出口  温度（℃） | | | | | 冷却水  进/出口温度（℃） | | | | | | 制冷 | | | | 供热 | | | | |
| 供冷：12/7 | | | | | 30/35 | | | | | | ≥1.30 | | | | — | | | | |  | |  |
| 供热：—/60 | | | | | — | | | | | | — | | | | ≥0.9 | | | | |  | |  |
| 5 | 空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比EC(H)R-a |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| 空调冷水系统耗电输冷比 | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | |  | |  |
|  | | | | | | | | | | | |  | |
| 空调热水系统耗电输热比 | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | |  | |  |
|  | | | | | | | | | | | |  | |
| 6 | 风道系统单位风量耗功率WS | 系统形式 | | | | | | | | | | | | WS最大限值[W/( m³/h)]  （风量＞10000m³/h） | | | | | | | |  | | |
| 机械通风系统 | | | | | | | | | | | | 0.27 | | | | | | | |  | |  |
| 新风系统 | | | | | | | | | | | | 0.24 | | | | | | | |  | |  |
| 办公建筑定风量系统 | | | | | | | | | | | | 0.27 | | | | | | | |  | |  |
| 办公建筑变风量系统 | | | | | | | | | | | | 0.29 | | | | | | | |  | |  |
| 商业、酒店建筑全空气系统 | | | | | | | | | | | | 0.30 | | | | | | | |  | |  |
| 7 | 空调风管绝热材料 | 室内空调风管类型 | | | | | | | | | | | | 绝热层最小热阻（m²K/W） | | | | | | | |  | | |
| 一般空调风管 | | | | | | | | | | | | 0.81 | | | | | | | |  | |  |
| 低温风管 | | | | | | | | | | | | 1.14 | | | | | | | |  | |  |
| 8 | 检测、控制与计量 | 锅炉房、换热机房和制冷机房应进行能量计量。能量计量包括的内容： | | | | | | | | | | | | 燃料消耗量 | | | | | | | |  | |  |
| 制冷机的耗电量 | | | | | | | |  | |  |
| 集中供热系统的供热量 | | | | | | | |  | |  |
| 补水量 | | | | | | | |  | |  |
| 锅炉房和换热机房应设置供热量自动控制装置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 供暖空调系统应设置室温调控装置。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |
| 节能设计人 | | | | |  | | | | | | | | | | 节能设计审核人 | | | |  | | | 年月日 | | |
| 节能审查结论 | | | | | 符合□/不符合□ | | | | | | | | | | 审图单位审查人 | | | |  | | | | 年月日 | |
| 建设主管部门备案意见 | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：1、除序号1和序号8外，“设计值或措施”一栏中，未设计用“—”表达，设计了需填写相应数值表达。

2、在“□”打“√”，表示选用该项技术，并在“设计值或措施”一栏中填写相应数值。

3、序号1“设计值或措施”一栏中，甲类公共建筑填写“有”或“无”，非甲类公共建筑填写“—”。4、序号3，电机驱动冷水机组一栏，当同时有定频和变频机组时，在“设计值或措施”一栏中，同一格分上下两行填写，上行按定频机组填写，下行按变频机组填写。

5、序号6按同类所有系统单位风量耗功率计算值中的最大值填写。

6、序号8“设计值或措施”一栏中，设置了用“√”表达，未设计该类型房间或系统用“—”表达。

7、“节能判断”一栏由审查人做判断后，填写“√”表示满足，“×”表示不满足。

**表8.7.2-5　广西公共建筑节能设计、审查表（给排水）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称：** |  | **项目编号：** |  |
| **建设单位：** |  | **设计单位（盖章）：** | **审图单位（加盖公章）：** |
| **设计人：** | **审查人：** |
| **层数：（地上）** | | **（地下）** | **总建筑面积（m2）：** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **主要节水节能设计** | | | | |
| 序号 | 设计类型 | 参照条款 | 设计内容 | 节能判断  （审查人填写） |
| 1 | 分项计量 | 《广西公共建筑节能设计标准》第5.1.2条 |  |  |
| 2 | 卫生器具及配件 | 《广西公共建筑节能设计标准》第5.1.5条 |  |  |
| 3 | 给水系统供水方式及竖向分区 | 《广西公共建筑节能设计标准》第5.2.3条 |  |  |
| 4 | 变频调速泵组 | 《广西公共建筑节能设计标准》第5.2.4条 |  |  |
| 5 | 集中热水供应系统 | 《广西公共建筑节能设计标准》第5.3.1条、第5.3.7条 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备能效**（以下设备类别可根据项目情况调整） | | | | | |
| 序号 | 设备名称 | 参照条款 | 规范要求 | 设计选用产品 | 节能判断  （审查人填写） |
| 1 | 给水泵 | 《广西公共建筑节能设计标准》第5.1.4条 | 给水泵的效率不宜低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762规定的泵节能评价值。 | 泵节能评价值： |  |
| 2 | 热水热源 | |  |  |  |
| 2.1 | 锅炉 | 《广西公共建筑节能设计标准》  第4.2.6条 | 锅炉额定工况下热效率不应低于本标准表4.2.6中的限定值。 | 锅炉类型：  燃料种类：  热效率： |  |
| 2.2 | 空气源热泵  热水机组 | 《广西公共建筑节能设计标准》  第5.3.3条 | 制热量大于10kW的热泵热水机在名义制热工况和规定条件下，性能系数(COP)不宜低于表5.3.3的规定。 | 热水机型：  制热量：  COP： |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **可再生能源利用** | | | | | | |
| 序号 | 系统种类 | 设备规模 | 设置部位 | 应用范围 | 由太阳能提供生活用热水比例 | 节能判断（审查人填写） |
| 1 | 太阳能光热系统 |  |  |  |  |  |

**表8.7.2-6　广西公共建筑节能设计、审查表（电气）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称：** |  | **项目编号：** |  |
| **建设单位：** |  | **设计单位（盖章）：** | **审图单位（加盖公章）：** |
| **层数：（地上）** | | **（地下）** | **总建筑面积（m2）：** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **主要场所照明节能设计**（参照《建筑照明设计标准》GB 50034-2013第6.3条款规定） | | | | | | | |
| 序号 | 房间或场所名称（可根据项目情况增减） | 照明功率密度值 | | | 光源（注1） | 照明节能控制方式（注2） | 节能判断  （审查人填写） |
| 参照条款  （GB 50034-2013） | 规定值 | 设计值 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| **设备能效**（以下设备类别可根据项目情况调整） | | | | | | | |
| 序号 | 设备名称 | 参照条款 | | 规范要求 | | 设计选用产品 | 节能判断  （审查人填写） |
| 1 | 变压器 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.2.3条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 能效等级：级 |  |
| 2 | 照明器具1：气体放电灯 | | |  | |  |  |
| 2.1 | 光源 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.2条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 光源：  能效等级：级 |  |
| 2.2 | 镇流器 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.2条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 电感□电子□  能效等级：级 |  |
| 2.3 | 灯具 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.5条 | | 功率因数：≥0.9  补偿方式：就地  灯具效率：≥ | | 功率因数：  补偿方式：  灯具效率： |  |
| 3 | 照明器具2：格栅荧光灯 | | |  | |  |  |
| 3.1 | 光源 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.2条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 光源：  能效等级：级 |  |
| 3.2 | 镇流器 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.2条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 电感□电子□  能效等级：级 |  |
| 3.3 | 灯具 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.5条 | | 功率因数：>0.9  补偿方式：  灯具效率： | | 功率因数：  补偿方式：  灯具效率： |  |
| 4 | 照明器具3：吸顶灯 | | |  | |  |  |
| 4.1 | 光源 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.2条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 光源：  能效等级：级 |  |
| 4.2 | 镇流器 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.2条 | | 能效值不宜低于相应能效标准的节能评价值 | | 电感□电子□  能效等级：级 |  |
| 4.3 | 灯具 | 《公共建筑节能设计标准》  GB 50189-2015第6.3.5条 | | 功率因数：>0.9  补偿方式：无  灯具效率： | | 功率因数：  补偿方式：  灯具效率： |  |
| **电能监测与计量** | | | | | | | |
| 序号 | 电能监测点 | 电能计量分项（注3） | | | | | 节能判断  （审查人填写） |
| 照明、插座用电 | 空调用电 | 动力用电 | | 特殊设备用电 |
| 1 | 总配电间 |  |  |  | |  |  |
| 2 | 分配电间 |  |  |  | |  |  |
| 3 | 专用设备间 |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |
| **可再生能源利用** | | | | | | | |
|  | 系统种类 | 装机容量（kWp） | 设置部位 | 供电范围 | | 预计年发电量  （万kWh） | 节能判断  （审查人填写） |
|  | 太阳能光伏发电系统 |  |  |  | |  |  |
| 节能设计人 | |  | | 节能设计审核人 | |  | 年月日 |
| 节能审查结论 | | 符合□/不符合□ | | 审图单位审查人 | |  | 年月日 |
| 建设主管部门  备案意见 | |  | | | | | |

附注：

1光源选择应符合《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015第6.3.4条相关规定。

2照明控制应符合《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015第6.3.8条相关规定。

3表格中填写计量装置所监测的各能耗子项名称，可参考《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》9.2.6，9.2.7中一、二级能耗子项名称。常见能耗子项名称如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 照明、插座用电 | 空调用电 | 动力用电 | 特殊设备用电 |
| 照明、插座、公共走道照明、应急照明、景观照明等 | 冷热站、新风机、空调末端设备等 | 电梯、水泵、通风机等 | 信息中心、洗衣房、厨房、游泳池、商业、餐厅等 |

附录A外墙平均传热系数的计算

**A.0.1**外墙平均传热系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定进行计算。

**A.0.2**对于一般建筑，外墙平均传热系数也可按下式计算：

*K*=*φK*P（A.0.2）

式中：*K*——外墙平均传热系数【W/（㎡·K）】

*K*P——外墙主体部位传热系数【W/（㎡·K）】

*φ*——外墙主体部位传热系数的修正系数。

**A.0.3**外墙主体部分传热系数的修正系数*φ*可按表A.0.3取值

表A.0.3　外墙主体部位传热系数的修正系数*φ*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候分区 | 外保温 | 夹心保温（自保温） | 内保温 |
| 夏热冬冷地区 | 1.10 | 1.20 | 1.20 |
| 夏热冬暖地区 | 1.00 | 1.05 | 1.05 |

附录B　围护结构热工性能的权衡计算

**B.0.1**建筑围护结构热工性能权衡判断应采用能自动生成符合本标准要求的参照建筑计算模型的专用计算软件，软件应具有下列功能：

**1**全年8760h逐时负荷计算；

**2**分别逐时设置工作日和节假日室内人员数量、照明功率、设备功率、室内温度、供暖和空调系统运行时间；

**3**考虑建筑围护结构的蓄热性能；

**4**计算l0个以上建筑分区；

**5**直接生成建筑围护结构热工性能权衡判断计算报告。

**B.0.2**建筑围护结构热工性能权衡判断应以参照建筑与设计建筑的供暖和空气调节总耗电量作为其能耗判断的依据。参照建筑与设计建筑的供暖耗煤量和耗气量应折算为耗电量。

**B.0.3**参照建筑与设计建筑的空气调节和供暖能耗应采用同一软件计算，气象参数均应采用典型气象年数据。

**B.0.4**计算设计建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合下列规定。

**1**建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸、建筑围护结构传热系数、做法、外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数、窗墙面积比、屋面开窗面积应与建筑设计文件一致；

**2**建筑空气调节和供暖应按全年运行的两管制风机盘管系统设置。建筑功能区除设计文件明确为非空调区外，均应按设置供暖釉空气调节计算；

**3**建筑的空气调节和供暖系统运行时间、室内温度、照明功率密度值及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应按表B.0.4-1～表B.0.4-10设置。

**表B.0.4-1　空气调节和供暧系统的日运行时间**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 系统工作时间 | |
| 办公建筑 | 工作日 | 7:00~18:00 |
| 节假日 | —— |
| 宾馆建筑 | 全年 | 1:00~24:00 |
| 商场建筑 | 全年 | 8:00~21:00 |
| 医疗建筑-门诊楼 | 全年 | 8:00~21:00 |
| 学校建筑-教学楼 | 工作日 | 7:00~18:00 |
| 节假日 | —— |

**表B.0.4-2　供暖空调区室内温度（℃）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 运行模式 | 下列计算时刻（h）供暖空调区室内设定温度（℃） | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 空调 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 12 | 18 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 节假日 | 空调 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 空调 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 供暖 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 空调 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 28 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 12 | 16 | 18 | 18 | 18 | 18 |

**续表B.0.4-2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 运行模式 | 下列计算时刻（h）供暖空调区室内设定温度（℃） | | | | | | | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 空调 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 供暖 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 | 12 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 节假日 | 空调 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 供暖 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 空调 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 供暖 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 空调 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 供暖 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 12 | 5 | 5 | 5 |

**表B.0.4-3　照明功率密度值（W/㎡）**

|  |  |
| --- | --- |
| 建筑类别 | 照明功率密度值 |
| 办公建筑 | 8.0 |
| 宾馆建筑 | 6.0 |
| 商场建筑 | 9.0 |
| 医院建筑-门诊楼 | 8.0 |
| 学校建筑-教学楼 | 8.0 |

**表B.0.4-4　照明开关时间（%）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）照明开关时间（%） | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 |

**续表B.0.4-4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）照明开关时间（%） | | | | | | | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 30 | 30 | 50 | 50 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 10 | 10 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 |

**表B.0.4-5　不同类型房间人均占有的建筑面积（㎡/人）**

|  |  |
| --- | --- |
| 建筑类别 | 人均占有的建筑面积 |
| 办公建筑 | 10 |
| 宾馆建筑 | 25 |
| 商场建筑 | 8 |
| 医院建筑-门诊楼 | 8 |
| 学校建筑-教学楼 | 6 |

**表B.0.4-6　房间人员逐时在室率（%）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）房间人员逐时在室率（%） | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 80 | 80 | 80 |
| 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 95 | 80 | 40 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）房间人员逐时在室率（%） | | | | | | | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 全年 | 20 | 50 | 60 | 60 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表B.0.4-7　不同类型房间的人均新风量[m3/（h·人）]**

|  |  |
| --- | --- |
| 建筑类别 | 新风量 |
| 办公建筑 | 30 |
| 宾馆建筑 | 30 |
| 商场建筑 | 30 |
| 医院建筑-门诊楼 | 30 |
| 学校建筑-教学楼 | 30 |

**表B.0.4-8　新风运行情况（1表示新风开启，0表示新风关闭）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）新风运行情况 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）新风运行情况 | | | | | | | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 全年 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表B.0.4-9　不同类型房间电气设备功率密度（W/㎡）**

|  |  |
| --- | --- |
| 建筑类别 | 新风量 |
| 办公建筑 | 15 |
| 宾馆建筑 | 15 |
| 商场建筑 | 13 |
| 医院建筑-门诊楼 | 20 |
| 学校建筑-教学楼 | 5 |

**表B.0.4-10　电气设备逐时使用率（%）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）电气设备逐时使用率（%） | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 50 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 50 | 80 | 80 | 80 |
| 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 95 | 80 | 40 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 建筑类别 | 运行时段 | 下列计算时刻（h）电气设备逐时使用率（%） | | | | | | | | | | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公建筑、教学楼 | 工作日 | 50 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 节假日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 宾馆建筑、住院部 | 全年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 0 | 0 |
| 全年 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| 商场建筑、门诊楼 | 全年 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 全年 | 20 | 50 | 60 | 60 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**B.0.5**计算参照建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合下列规定：

**1**建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸应与设计建筑一致；

**2**建筑围护结构做法应与建筑设计文件一致，围护结构热工性能参数取值应符合本标准第3.3节的规定；

**3**建筑空气调节和供暖系统的运行时间、室内温度、照明功率密度及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应与设计建筑一致；

**4**建筑空气调节和供暖应采用全年运行的两管制风机盘管系统。供暖和空气调节区的设置应与设计建筑一致。

**B.0.6**计算设计建筑和参照建筑全年供暖和空调总耗电量时，空气调节系统冷源应采用电驱动冷水机组；供暖系统热源应采用燃气锅炉，并应符合下列规定：

**1**全年供暖和空调总耗电量应按下式计算：

*E*=*E*H+*E*C （B.0.6-1）

式中：*E*——全年供暖和空调总耗电量(kWh/m2)；

*E*C——全年空调耗电量(kWh/m2)；

*E*H——全年供暖耗电量(kWh/m2)。

**2**全年空调耗电量应按下式计算：

*E*C=*Q*C/（*A*×*SCOP*T） （B.0.6-2）

式中：*Q*C——全年累计耗冷量（通过动态模拟软件计算得到）（kWh）；

*A*——总建筑面积（m2）

*SCOP*T——供冷系统综合性能系数，取2.50。

**3**全年供暖耗电量应按下式计算：

*E*H=（*Q*H/*Aη*2*q*3*q*2）*φ* （B.0.6-3）

式中：*η*2——热源为燃气锅炉的供暖系统综合效率，取0.75；

*q*3——标准天然气热值，取9.87kWh/m3；

*φ*——天然气与标煤折算系数，取1.2lkgce/m3；

附录C　管道与设备保温及保冷

**C.0.1**　建筑物内空调冷水管道昀小绝热层厚度可按表C.0.1-1~ C.0.1-2选用；蓄冷设备保冷厚度可按对应介质温度昀大口径管道的保冷厚度再增加5mm～10mm选用。

**表C.0.1-1　室内空调冷水管道昀小绝热层厚度**

**（介质温度≥5℃）(mm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地区 | 柔性泡沫橡塑 | | 玻璃棉管壳 | |
| 管径 | 厚度 | 管径 | 厚度 |
| 较干燥地区 | ≤DN 40 | 19 | ≤DN32 | 25 |
| DN50~DN150 | 22 | DN40~DN100 | 30 |
| ≥DN200 | 25 | DN125~DN900 | 35 |
| 较潮湿地区 | ≤DN25 | 25 | ≤DN25 | 25 |
| DN32~DN50 | 28 | DN32~DN80 | 30 |
| DN70~DN150 | 32 | DN100~DN400 | 35 |
| ≥DN200 | 36 | ≥DN450 | 40 |

**表C.0.1-2　室内空调冷水管道昀小绝热层厚度**

**（介质温度≥-10℃）(mm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地区 | 柔性泡沫橡塑 | | 玻璃棉管壳 | |
| 管径 | 厚度 | 管径 | 厚度 |
| 较干燥地区 | ≤DN32 | 28 | ≤DN 32 | 25 |
| DN40~DN80 | 32 | DN40~DN150 | 30 |
| DN100~DN200 | 36 | ≥DN 200 | 35 |
| ≥DN250 | 40 | —— | —— |
| 较潮湿地区 | ≤DN50 | 40 | ≤DN50 | 35 |
| DN70~DN100 | 45 | DN70~DN125 | 40 |
| DN125~DN250 | 50 | DN150~DN500 | 45 |
| DN300~DN2000 | 55 | ≥DN600 | 50 |
| ≥DN2100 | 60 | —— | —— |

**C.0.2**　室内生活热水管经济绝热厚度可按表C.0.2-1~C.0.2-2选用。

**表C.0.2-1　室内生活热水管道经济绝热厚度**

**(室内5℃全年≤使105天)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 绝热材料  介质温度 | 离心玻璃棉 | | 柔性泡沫橡塑 | |
| 公称管径(mm) | 厚度(mm) | 公称管径(mm) | 厚度(mm) |
| ≤70℃ | ≤DN25 | 40 | ≤DN40 | 32 |
| DN32～80 | 50 | DN70～DN80 | 36 |
| DN100～350 | 60 | DN100～DN150 | 40 |
| ≥DN400 | 70 | ≥DN200 | 45 |

**表C.0.2-2　室内生活热水管道经济绝热厚度**

**(室内5℃全年≤使150天)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 绝热材料  介质温度 | 离心玻璃棉 | | 柔性泡沫橡塑 | |
| 公称管径(mm) | 厚度(mm) | 公称管径(mm) | 厚度(mm) |
| ≤70℃ | ≤DN40 | 50 | ≤DN50 | 40 |
| DN50～100 | 60 | DN70～DN125 | 45 |
| DN125～300 | 70 | DN150～DN300 | 50 |
| ≥DN350 | 80 | ≥DN350 | 55 |

**C.0.3**　室内空调风管绝热层最小热阻可按表C.0.3选用。

**表C.0.3　室内空调风管绝热层最小热阻**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风管类型 | 适用介质温度（℃） | | 最小热阻 R[(m2 ·K)/W] |
| 冷介质最低温度 | 热介质最低温度 |
| 一般空调风管 | 15 | 30 | 0.81 |
| 低温风管 | 6 | 39 | 1.14 |

附录D　建筑围护结构外表面吸收系数

（资料性附录）

**表D.0.1　典型建筑围护结构外表面太阳辐射吸收系数*ρ***

**（垂直面、水平面）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 面层类型 | 表面  性质 | 表面  颜色 | 吸收系数*ρ*值 | 面层类型 | 表面  性质 | 表面  颜色 | 吸收  系数  *ρ*值 |
| 灰瓦屋面 | 旧 | 浅灰 | 0.52 | 红砖墙 | 旧 | 红色 | 0.77 |
| 白石子屋面 | 粗糙 | 灰白色 | 0.62 | 绿色草地 |  |  | 0.80 |
| 绿豆砂保护层  屋面 |  | 浅黑色 | 0.65 | 水（开阔湖、海面） |  |  | 0.96 |
| 水泥瓦屋面 |  | 深灰 | 0.69 | 银色漆 | 光亮 | 银色 | 0.25 |
| 浅色油毛毡屋面 | 不光滑、新 | 浅黑色 | 0.72 | 浅色涂料 | 光平 | 浅黄、  浅红 | 0.50 |
| 水泥屋面 | 旧 | 素灰 | 0.74 | 红油漆 | 光亮 | 大红 | 0.74 |
| 红褐陶瓦屋面 | 旧 | 红褐 | 0.74 | 棕色、绿色喷泉漆 | 光亮 | 中棕、中绿色 | 0.79 |
| 黑色油毛毡屋面 | 不光滑、新 | 深黑色 | 0.86 | 浅棕色漆 | 光滑 | 浅棕色 | 0.80 |
| 抛光铝反射板 |  | 浅色 | 0.12 | 中棕色 | 光滑 | 中棕色 | 0.84 |
| 浅色饰面砖 |  | 浅黄、  浅绿 | 0.50 | 蓝色漆、天蓝色漆 | 光滑 | 深蓝色 | 0.88 |
| 砂石粉刷面 |  | 深色 | 0.57 | 棕色漆 | 光滑 | 深棕色 | 0.88 |
| 混凝土砌块 |  | 灰色 | 0.65 | 绿色漆 | 光滑 | 深绿色 | 0.89 |
| 水泥拉毛墙 | 粗糙、旧 | 米黄色 | 0.65 | 褐色漆 | 光滑 | 淡褐色 | 0.89 |
| 水刷石 | 粗糙、旧 | 浅灰 | 0.68 | 灰色漆 | 光滑 | 深灰色 | 0.91 |
| 混凝土墙 | 平滑 | 深灰 | 0.73 | 黑色漆 | 光滑 | 深黑色 | 0.92 |

附录E广西地方常用建筑材料热工计算参数

（规范性附录）

**表E.0.1　广西地方建筑材料热物理性能计算参数**

| 序 号 | 材料名称 | 计算参数 | | | 修正  系数 | 燃烧性能等级 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 体积  密度 [kg/m³] | 导热系数 [W/(mK)] | 蓄热系数 [W/(m²K)] |
| 烧结类 | | | | | | | |
| 1 | 煤矸石烧结多孔砖240mm×115mm×90mm | ≤1300 | 0.53 | 8.52 | 1.0 | A |  |
| 2 | 页岩(煤矸石)烧结多孔砖200mm×180mm×90mm | ≤1100 | 0.76 | 7.9 | 1.0 | A | 空心率  ≥35% |
| 3 | 页岩烧结空心砖  240mm×190mm×115mm | ≤900 | 0.43 | 6.21 | 1.0 | A |  |
| 4 | 页岩烧结空心砖  190mm×200mm×115mm | ≤1000 | 0.60 | 6.21 | 1.0 | A |  |
| 砌块类 | | | | | | | |
| 5 | 普通混凝土小型空心砌块 390mm×190mm×190mm  二排孔 | ≤1650 | 1.03 | 7.7 | 1.1 | A | 空心率  ≥30% |
| 6 | 普通混凝土小型空心砌块 390mm×190mm×190mm  三排孔 | ≤1650 | 1.01 | 7.5 | 1.1 | A | 空心率  ≥35% |
| 7 | 混凝土多孔砖  240mm×115mm×90mm | ≤1650 | 1.00 | 10.51 | 1.0 | A |  |
| 8 | 混凝土多孔砖  240mm×180mm×90mm | ≤1650 | 1.00 | 10.51 | 1.0 | A |  |
| 9 | 砖渣混凝土小型空心砌块390mm×190mm×190mm | ≤1300 | 0.65 | 8.52 | 1.1 | A | 空心率  ≥30% |
| 10 | 陶粒混凝土小型空心砌块390×190×190 | ≤1200 | 0.52 | 6.0 | 1.1 | A | 空心率  ≥30% |
| 11 | 陶粒混凝土小型空心砌块 390×240×190三排孔 | ≤1100 | 0.51 | 6.0 | 1.1 | A | 空心率  ≥30% |
| 12 | 炉渣砖  240mm×115mm×90mm | 1700 | 0.81 | 10.43 | 1.0 | A |  |
| 13 | 蒸压灰砂空心砖  240mm×115mm×90mm | 1900 | 1.10 | 12.72 | 1.0 | A |  |
| 14 | 承重混凝土多孔砖 | ≤1650 | 1.00 | 10.51 | 1.0 | A |  |
| 15 | 非承重混凝土空心砖 | ≤1650 | 1.00 | 10.51 | 1.0 | A |  |
| 16 | 粉煤灰混凝土小型空心砌块  240mm×180mm×90mm | ≤1200 | 0.38 | 7.25 | 1.0 | A |  |
| 17 | 粉煤灰混凝土小型空心砌块  390mm×190mm×190mm | ≤1000 | 0.54 | 7.25 | 1.0 | A |  |
| 18 | 190系列普通集料ZD砌块砌体（多孔混凝土填充料） | 1290 | 0.43 | 10.75 | 1.0 | A |  |
| 19 | 240系列普通集料ZD砌块砌体（多孔混凝土填充料） | 1160 | 0.37 | 9.60 | 1.0 | A |  |
| 20 | 190系列轻集料ZD砌块砌体（多孔混凝土填充料） | 920 | 0.41 | 11.09 | 1.0 | A |  |
| 21 | 240系列轻集料ZD砌块砌体（多孔混凝土填充料） | 840 | 0.35 | 9.62 | 1.0 | A |  |
| 22 | 芯核混凝土保温砌体190mm宽 | 1000 | 0.35 | 15.04 | 1.0 | A |  |
| 23 | 芯核混凝土保温砌体240mm宽 | 1000 | 0.38 | 14.70 | 1.0 | A |  |
| 墙板类 | | | | | | | |
| 24 | GJK120轻质砼墙板  （120mm厚） | 1100 | 0.48 | 5.01 | 1.0 | A |  |
| 25 | GJK90轻质砼墙板（90mm厚） | 1100 | 0.47 | 4.5 | 1.0 | A |  |
| 保温隔热材料 | | | | | | | |
| 26 | 泡沫混凝土 | ≤330 | 0.08 | 1.42 | 1.2 | A | 现浇 |
| 27 | 泡沫混凝土 | ≤430 | 0.10 | 1.81 | 1.2 | A | 现浇 |
| 28 | 泡沫混凝土 | ≤530 | 0.12 | 2.20 | 1.2 | A | 现浇 |
| 29 | 无机保温砂浆 | ≤300 | 0.07 | 1.26 | 1.3 | A | 用于墙体 |
| 30 | 无机保温砂浆 | ≤400 | 0.085 | 1.61 | 1.3 | A | 用于墙体 |
| 31 | TOCO发泡陶瓷保温板170型 | ≤170 | 0.065 | 0.90 | 1 | A |  |
| 32 | TOCO发泡陶瓷保温板210型 | ≤210 | 0.075 | 1.20 | 1 | A |  |

**表E.0.2　导热系数*λ*及蓄热系数*S*的修正系数*a*值**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 材料 、构造、施工、地区及使用情况 | *a* |
| 1 | 作为夹芯层浇筑在混凝土墙体及屋面构件中的块状多孔保温材料(如加气混凝土、泡沫混凝土及水泥膨胀珍珠岩等)，因干燥缓慢及灰缝影响 | 1.60 |
| 2 | 铺设在密闭屋面中的多孔保温材料(如加气混凝土、泡沫混凝土、水泥膨胀珍珠岩、石灰炉渣等)，因干燥缓慢 | 1.50 |
| 3 | 铺设在密闭屋面中及作为夹芯层浇筑在混凝土构件中的半硬质矿棉、岩棉、玻璃棉板等，因压缩及吸湿 | 1.20 |
| 4 | 作为夹芯层浇筑在混凝土构件中的泡沫塑料等，因压缩 | 1.20 |
| 5 | 开孔型保温材料(如水泥刨花板、木丝板、稻草板等)，表面抹灰或与混凝土浇筑在一起，因灰浆渗入 | 1.30 |
| 6 | 加气混凝土、泡沫混凝土砌块墙体及加气混凝土条板墙体、屋面，因灰缝影响 | 1.25 |
| 7 | 填充在空心墙体及屋面构件中的松散保温材料(如稻壳、木屑、矿棉、岩棉等)，因下沉 | 1.20 |

附录F常用外窗热工性能参数

（资料性附录）

**表F.0.1　常用外窗热工性能参数（参考）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 玻璃 | 普通铝合金窗 | | 断热铝合金窗 | | PVC塑料窗 | |
| *K*  [W/(m2·K)] | *SHGC* | *K*  [W/(m2·K)] | *SHGC* | *K*  [W/(m2·K)] | *SHGC* |
| 透明玻璃(5～6mm) | 6.5～6.0 | 0.8～0.71 | 6.0～5.5 | 0.8～0.71 | 5.0～4.5 | 0.8～0.71 |
| 吸热玻璃 | 6.0 | 0.62～0.58 | 5.5 | 0.58 | 4.7 | 0.58 |
| 热反射镀膜玻璃 | 6.5～6.0 | 0.49～0.40 | 6.0～5.0 | 0.44～0.40 | 5.0～4.5 | 0.49～0.40 |
| 遮阳型  Low-E玻璃 | 5.0 | 0.49～0.40 | 4.5 | 0.44～0.36 | 4.5 | 0.44～0.36 |
| 无色透明中空玻璃 | 4.0 | 0.67 | 3.5～3.0 | 0.62 | 3.0～2.5 | 0.62 |
| Low-E中空玻璃 | 3.5～3.0 | 0.49～0.36 | 3.0～2.5 | 0.49～0.36 | 2.5～2.0 | 0.44～0.36 |

注：1、本表仅是部分玻璃与不同型材的组合数据。

2、表中热工参数为各种窗型中较有代表性的数据，不同厂家、玻璃种类以及型材系列品种都有可能有较大浮动，具体数值应以法定检测机构的检测值或模拟计算报告为准。

3、窗本身的遮阳系数*SC*可近似地取为窗玻璃遮阳系数乘以窗玻璃面积除以整窗面积，即*SC=S*e*×A*玻*/A*窗。

4、*SHGC*（太阳得热系数）=0.87×SC（遮阳系数）

本标准用词说明

**1**　为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1**）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”；

**2**）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”；

**3**）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2**　标准中指明应按其它有关标准、规范执行的写法为：“应按……执行（或采用）。”或“应符合……要求（或规定）。”非必要按指定的标准、规范执行的写法为：“可参照……”。

规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB18613-2012 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB 19577-2015 冷水机组能效限定值及能源效率等级

GB 20052-2013 三相配电变压器能效限定值及节能评价值

GB 21454-2008 多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级

GB 50034-2013 建筑照明设计标准

GB 50052-2009 供配电系统设计规范

GB 50054-2011 低压配电设计规范

GB 50176-2016 民用建筑热工设计规范

GB 50178-1993 建筑气候区划标准

GB 50189-2015 公共建筑节能设计标准

GB 50352-2005 民用建筑设计通则

GB 50366-2009 地源热泵系统工程技术规范

GB50736 -2012 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB/T 7106-2008 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法

GB/T 7725-2004 房间空气调节器

GB/T 8484-2008 建筑外门窗保温性能分级及检测方法

GB/T 14294-2008 组合式空调机组

GB/T 17981-2007 空气调节系统经济运行

GB/T 18362-2008 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组

GB/T 18430.2-2001 蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组第2部分：户用及类似用途的冷水（热泵）机组

GB/T 18431-2014 蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组

GB/T 18836-2002 风管送风式空调（热泵）机组

GB/T 19232-2003 风机盘管机组

GB/T 19409-2013 水（地）源热泵机组

GB/T 21086-2007 建筑幕墙

GB/T 25975-2010 建筑外墙外保温用岩棉制品

GB/T 50033-2013 建筑采光设计标准

GB/T 50155-2015 供暖通风与空气调节术语标准

JGJ/T 229-2010 民用建筑绿色设计规范

JGJ 16-2008 民用建筑电气设计规范

DGB/T45-042-2017 公共建筑节能设计标准