

河北省工程建设标准

被动式超低能耗公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of passive ultra-low
energy public buildings

DB13(J)/T 263—2018

主编单位：河北省建筑科学研究院

批准部门：河北省住房和城乡建设厅

施行日期：2018年9月1日

中国建筑工业出版社

2018 北京

河北省工程建设标准

被动式超低能耗公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of passive ultra-low
energy public buildings

DB13(J)/T 263-2018

*

中国建材工业出版社 出版（北京市海淀区三里河路1号）

石家庄市红旗印刷厂印刷

*

开本：850mm×1168mm 1/32 印张：1.625 字数：40千字

2018年8月第一版 2018年8月第一次印刷

印数：1~1500册 定价：28.00元

统一书号：155160·1397

河北省住房和城乡建设厅

公 告

2018年 第32号

河北省住房和城乡建设厅 关于发布《被动式超低能耗公共建筑节能 设计标准》的公告

《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》(编号为DB13(J)/T 263—2018)已经本机关审查并批准为河北省工程建设标准,现予发布,自2018年9月1日起实施。

河北省住房和城乡建设厅

2018年6月23日

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	热工设计	6
4.1	非透明围护结构	6
4.2	透明围护结构	7
5	建筑设计	9
5.1	一般规定	9
5.2	无热桥设计	10
5.3	气密设计	12
5.4	遮阳设计	12
6	建筑设备系统设计	13
6.1	一般规定	13
6.2	供暖、空调系统	13
6.3	通风系统	14
6.4	照明及能耗监测系统	15
附录 A	各种能源折标准煤参考系数	16
附录 B	建筑能耗指标计算原始信息和计算结果表	16
附录 C	关键材料性能指标	20
	本标准用词说明	20
	引用标准名录	23
	条文说明	25

CONTENTS

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Thermal Design	6
4.1	Non-Transparent Envelope	6
4.2	Transparent Envelope	7
5	Building Design	9
5.1	General Requirements	9
5.2	Design of Prevent Thermal Bridge	10
5.3	Design of Air Tightness	12
5.4	Shading Design	12
6	Design of Building Equipment System	13
6.1	General Requirements	13
6.2	Heating and Air Conditioning System	13
6.3	Ventilation System	14
6.4	Lighting and Energy Consumption Supervision	15
Appendix A	Conversion Coefficient of Energy Source to Standard Coal	16
Appendix B	Building Energy Consumption Indicators and Form of Calculation Results	18
Appendix C	Performance Indicators of Key Materials	20
	Explanation of Wording in This Standard	22
	List of Quoted Standards	23
	Addition: Explanation of Provisions	25

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家有关节约能源、保护环境的法律法规和方针政策，改善公共建筑的室内环境质量，提高能源利用效率，进一步降低建筑能耗，结合河北省气候特点和具体情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河北省新建、改建和扩建的被动式超低能耗公共建筑的节能设计。

1.0.3 当建筑高度超过100m、单体建筑面积大于20万 m^2 时，除应符合本标准的规定外，还应组织专家对节能设计进行专项论证。

1.0.4 被动式超低能耗公共建筑的节能设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和河北省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 被动式超低能耗公共建筑 passive ultra-low energy public building

被动式超低能耗公共建筑是指建筑的能耗（包含供暖、供冷和照明能耗）比河北省《公共建筑节能设计标准》DB13(J) 81—2016降低50%及以上的建筑。

2.0.2 被动区域 passive zone

符合被动式超低能耗建筑要求的围护结构所包围的区域。

2.0.3 建筑气密性 building air tightness

建筑围护结构阻止空气渗透的能力，通常用建筑室内外一定压差下的小时换气次数来表示。

2.0.4 气密层 air tightness layer

可有效阻止气体自然渗漏的构造层。

2.0.5 防水隔汽膜 waterproof vapor barrier membrane

具有抗氧化、防水、难透汽性能的膜材。

2.0.6 防水透汽膜 waterproof vapor permeable membrane

具有抗氧化、防水、透汽性能的膜材。

3 基本规定

3.0.1 被动式超低能耗公共建筑节能设计应采用性能化设计方法，以控制建筑能耗指标为导向进行设计。

3.0.2 供暖、供冷房间室内环境参数应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 供暖、供冷房间室内环境参数

室内环境参数	冬季	夏季
温度 (°C)	≥20	≤26
相对湿度 (%)	≥30 ^①	≤60
新风量 (m ³ /h·人)	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》GB 50736 中的有关规定	
非透明围护结构冬季内表面温度与室内空气温度差值 (°C)	≤3	
二氧化碳浓度 (mg/m ³)	≤1000	
细颗粒物 (PM _{2.5}) 浓度 (μg/m ³)	1h 平均不高于 35	
允许噪声级 dB (A)	符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的有关规定 ^②	

注：①冬季室内湿度不参与能耗指标的计算；

②旅馆建筑允许噪声级为一级。

3.0.3 建筑节能设计除符合现行河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81 的要求外，尚应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 被动式超低能耗公共建筑节能要求

项目	规定
建筑气密性 N_{50}	≤0.6 h ⁻¹
相对节能率 η	≥50%

注： N_{50} 为在室内外压差 50Pa 的条件下的每小时换气次数。

相对节能率 η 应按下式计算:

$$\eta = (E_0 - E) / E_0 \quad (3.0.3)$$

式中: η ——相对节能率;

E_0 ——参照建筑在规定条件下的全年供暖、供冷和照明能耗;

E ——设计建筑在规定条件下的全年供暖、供冷和照明能耗。

3.0.4 参照建筑的设计应符合下列规定:

1 参照建筑是符合河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81—2016要求的作为计算全年供暖、供冷和照明能耗用的基准建筑。参照建筑的形状、大小、朝向以及内部的空间划分和使用功能应与设计建筑基本一致。

2 参照建筑的围护结构热工性能、外窗(包括透光幕墙)太阳得热系数限值、遮阳、冷热源、空调系统、新风系统、自然通风、照明等应符合表3.0.4的规定。

表 3.0.4 参照建筑热工性能及系统形式

热工性能及系统形式	参照建筑
围护结构热工性能	符合河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81-2016 的要求
外窗(包括透光幕墙)太阳得热系数(SHGC)	符合河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81-2016 的要求
遮阳形式及朝向	无
冷源形式	冷水螺杆机组, 综合制冷性能系数符合河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81-2016 的要求

续表 3.0.4

热工性能及系统形式	参照建筑
热源形式	燃气锅炉, 锅炉效率符合河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81—2016 的要求
空调系统形式	二管制风机盘管+新风
新风系统形式	不考虑排风热回收
门窗缝隙渗入空气量	按国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736—2012 附录 F 计算
照明	照度符合国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 的要求

注: 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符合国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 附录 B 的相关规定。

3.0.5 参照建筑、设计建筑的全年供暖、供冷能耗计算应符合下列规定。

- 1 室外计算气象参数, 应按现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346 的规定采用。
- 2 建筑的全年供暖、供冷能耗应采用逐时能耗计算方法。
- 3 各种能源折标煤参考系数应按本标准附录 A 选取;

3.0.6 建筑能耗指标计算原始信息和计算结果应按本标准附录 B 的表格形式填写。

4 热工设计

4.1 非透明围护结构

4.1.1 非透明围护结构应采用重质材料。外围护结构平均传热系数应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 外围护结构平均传热系数 K_m

部位	外墙		架空或外挑楼板		屋面		地面	
	严寒 C区	寒冷 地区	严寒 C区	寒冷 地区	严寒 C区	寒冷 地区	严寒 C区	寒冷 地区
K_x	0.10~	0.10~	0.10~	0.10~	0.10~	0.10~	0.15~	0.15~
W/(m ² ·K)	0.20	0.25	0.20	0.25	0.20	0.25	0.25	0.35

4.1.2 非透明外围护结构传热系数应按平均传热系数计算：

$$K_m = \frac{K_1 F_1 + K_2 F_2 + \dots + K_n F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n} \quad (4.1.2)$$

式中： K_m ——围护结构的平均传热系数，W/(m²·K)；

K_1 、 K_2 、...、 K_n ——不同构造部分的传热系数，应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算，W/(m²·K)；

F_1 、 F_2 、... F_n ——不同构造部分的面积，m²。

4.1.3 均为采暖房间的被动区域与非被动区域之间的隔墙传热系数不应大于 0.8W/(m²·K)，楼板的传热系数不应大于 0.5W/(m²·K)。

4.1.4 被动区域与不供暖供冷的非被动区域之间的隔墙、楼板

的传热系数及负荷计算的温差折减系数应符合表4.1.4的规定。

表 4.1.4 隔墙、楼板的传热系数限值及负荷计算的温差折减系数

部位	传热系数 $W/(m^2 \cdot K)$	温差折减系数
隔墙	≤ 0.30	0.5
楼板	≤ 0.50	0.2

4.2 透明围护结构

4.2.1 透明围护结构的性能应符合下列规定：

1 外窗玻璃的传热系数应符合下列规定：

$$\text{严寒 C 区} \quad K \leq 0.6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.2.1-1)$$

$$\text{寒冷地区} \quad K \leq 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.2.1-2)$$

2 外门窗的框材传热系数应符合下列规定：

$$\text{严寒 C 区} \quad K \leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.2.1-3)$$

$$\text{寒冷地区} \quad K \leq 1.3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.2.1-4)$$

4.2.2 外门窗的玻璃间隔条应符合下式规定：

$$\sum (d \times \lambda) \leq 0.007 \text{ W}/\text{K} \quad (4.2.2)$$

式中： d ——玻璃间隔条材料的厚度， m ；

λ ——玻璃间隔条材料的导热系数， $W/(m \cdot K)$ 。

4.2.3 外门窗的传热系数应符合下列规定：

$$\text{严寒 C 区} \quad K \leq 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.2.3-1)$$

$$\text{寒冷地区} \quad K \leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.2.3-2)$$

4.2.4 外门窗气密性能不应低于现行国家标准《建筑外门窗气

密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106“建筑外门窗气密性能分级表”中8级的规定。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 建筑的总体规划和单体设计，应充分利用自然采光、自然通风，充分利用场地自然资源条件，合理确定建筑朝向，使其冬季能获得充足的日照并避开主导风向，过渡季能有效利用自然通风，结合围护结构保温隔热和遮阳措施降低建筑的用能需求。

5.1.2 建筑总平面布置和建筑单体的平面设计，在保证使用功能的同时，应考虑热环境的合理分区，合理确定能源设备机房的位置，缩短能源供应输送距离。

5.1.3 建筑体形宜规整紧凑，避免过多的凹凸变化，建筑体形系数不应大于0.5。

5.1.4 建筑外围护结构不宜采用玻璃幕墙。

5.1.5 严寒C区建筑的外门应设置门斗；寒冷地区建筑主要出入口处应设置门斗，其它外门宜设置门斗或应采取其它减少冷风渗透的措施。

5.1.6 非透明外围护结构不同材料交接处宜设置防水隔汽膜和防水透汽膜；对于木结构、轻型钢结构和将保温材料设置在中间部位的外围护结构，宜在靠近室内一侧设置防水隔汽膜。膜的性能指标应符合本标准附录C表C.0.1、表C.0.2的规定。

5.2 无热桥设计

5.2.1 外围护结构保温层宜连续，建筑外围护结构应进行削弱或消除热桥的专项设计。

5.2.2 外墙无热桥设计应符合下列规定：

1 外墙保温采用单层保温板材时，保温板材间缝隙应用保温材料填实或采用企口连接；当采用双层保温时，应采用错缝粘接，避免保温材料间出现通缝；

2 墙角处宜采用成型保温构件，避免角部开裂；

3 固定保温层的锚栓应采用断热桥锚栓；

4 不宜在外墙上固定导轨、龙骨、支架等可能导致热桥的部件；必须固定时，应采取有效隔断热桥措施；

5 外墙外保温系统中的穿透构件与保温层之间的间隙，应采取有效保温密封措施。

5.2.3 屋面无热桥设计应符合下列规定：

1 屋面保温层应与外墙的保温层连续，不得出现结构性热桥；

2 对女儿墙等突出屋面的结构体，其保温层应与屋面、墙面保温层连续。

3 管道穿屋面部位应采取防止结露措施。

5.2.4 地下室和地面无热桥设计应符合下列规定：

1 地下室外墙外侧保温层应与地上部分保温层连续，并应采用防水性能好的保温材料；地下室外墙外侧保温层应延伸至

冻土层以下，或完全包裹住地下结构部分；地下室外墙外侧保温层内部和外部应分别设置一道防水层，防水层均应延伸至室外地面500mm及以上；

2 贯通被动区域与非被动区域的结构构件应采取无热桥措施；

3 无地下室时，外墙外侧保温层应延伸至冻土层以下。

5.2.5 外窗无热桥设计应符合下列规定：

1 外窗窗框与外墙保温连接处应采取无热桥措施，外窗与结构墙之间的缝隙应采用耐久性良好的密封材料密封严密，室内一侧使用防水隔汽膜，室外一侧使用防水透汽膜；膜材的性能要求应符合附录 C 的规定；

2 外窗外侧宜设置金属窗台板，并应符合下列规定：

1) 窗台板的材料性能应符合本标准附录C表C.0.3的规定；

2) 窗台板与窗框之间应有结构性连接，并采用密封材料密封；

3) 窗台板应设有滴水线；

4) 窗台板与保温层之间的接缝，应采用预压膨胀密封带密封。密封带粘胶一侧应粘贴在窗台板上。

5.2.6 悬挑构件可采用板与主体结构断开的设计方式。

5.2.7 当采用金属构件作为外墙设施的连接件时，金属构件与基墙的连接处应采取无热桥处理措施。

5.2.8 屋面雨水管宜设在建筑外保温外侧，如必须设在室内时，雨水管应进行保温处理。

5.3 气密设计

5.3.1 建筑应明确气密层位置。

5.3.2 建筑气密层应连续完整的包绕整个被动区域。

5.3.3 在气密层上设置的电线盒、管线贯穿处等应采取密封措施。

5.4 遮阳设计

5.4.1 建筑的南、东和西向外窗宜设置遮阳设施；设置外遮阳时不应出现结构性热桥。

5.4.2 遮阳设计应符合下列规定：

1 南向外窗宜采用水平固定外遮阳的方式。水平固定外遮阳挑出长度应符合夏季太阳不直接照射到室内，且不影响冬季日照的要求；

2 东、西向外窗宜采用可调节外遮阳。

6 建筑设备系统设计

6.1 一般规定

6.1.1 在环境条件允许且经济技术合理时,建筑的供暖、供冷、照明用能宜优先选用可再生能源。

6.1.2 供暖、供冷系统设计应优先选用能效等级为一级的产品。冷热源、循环水泵、空调末端、通风机等用能设备应采用节能控制。

6.1.3 主要功能房间照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值。

6.1.4 被动式超低能耗公共建筑宜设置能耗监测与控制系统。

6.2 供暖、空调系统

6.2.1 供暖供冷设备、循环水泵、空调末端、通风机等用能设备应优先采用变频控制。

6.2.2 空调、通风系统引起的室内噪声应符合表 6.2.2 的规定:

表 6.2.2 室内允许噪声级

建筑类型	房间名称	允许噪声级 (dB)
办公建筑	单人办公室	≤35
	多人办公室	≤40
	普通会议室	≤40

续表 6.2.2

建筑类型	房间名称	允许噪声级 (dB)
旅馆建筑	客房	昼间 ≤ 40 、夜间 ≤ 30
	办公室、会议室	≤ 45
	餐厅、宴会厅	≤ 50
学校建筑	教室、实验室、计算机室	≤ 45
	语言教室、阅览室	≤ 40
	音乐教室	≤ 45
	舞蹈教室	≤ 50

6.3 通风系统

6.3.1 应设置带有高效热回收装置的通风系统，并应符合下列规定：

- 1 新风量应符合本标准第 3.0.2 条的相关规定；
- 2 显热热回收装置的额定温度交换效率不宜低于 75%；
- 3 全热热回收装置的额定焓交换效率不宜低于 70%；
- 4 单位风量耗功率应符合现行河北省《公共建筑节能设计标准》DB13 (J) 81 的相关规定。

6.3.2 新风系统应设置过滤装置，室外新风入口应设置粗效过滤装置，机组内部应设置高中效过滤装置。人员长期停留区域的室内细颗粒物 (PM_{2.5}) 1h 平均浓度不应高于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.3.3 新风系统应设置防冻措施。

6.3.4 排风能量回收系统应设计合理、运行可靠，宜具备旁通

模式功能。当室外温湿度适宜时，新风可经旁通管直接进入室内。

6.3.5 与室外相连的通风管路应安装密闭阀门，并与系统联动，保证建筑的气密性。

6.3.6 公共厨房宜设置在非被动区域。设置在被动区域的厨房、公共卫生间的通风设计应符合下列规定：

1 厨房、公共卫生间应设置补风措施，并宜对厨房补风采取加热措施；

2 补风与排风应具有良好的气流组织；

3 补风管道引入口应设置保温密闭型电动风阀；电动风阀与排风系统联动，在排风系统未开启时，应关闭严密，不得漏风。

6.4 照明及能耗监测系统

6.4.1 应充分利用天然采光。地下空间宜设置采光天窗、采光侧窗、下沉式广场（庭院）或通过安装光导管等措施来提供天然光。

6.4.2 应选择高效节能光源和灯具，并宜采用智能照明控制系统。LED光源的色容差、色度等指标应符合国家现行相关标准要求。

6.4.3 建筑公共区域或场所应优先选择就地感应智能控制。

6.4.4 被动式超低能耗建筑应对能耗进行分类分项计量。

6.4.5 被动式超低能耗建筑宜设置能耗监测系统。

附录 A 各种能源折标准煤参考系数

表 A.0.1 各种能源折标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20908 kJ (5000 kCal) /kg	0.7143 kgce/kg
洗精煤	26344 kJ (6300 kCal) /kg	0.9000 kgce/kg
其他洗煤		
洗中煤	8363 kJ (2000 kCal) /kg	0.2857 kgce/kg
煤泥	8363~12545 kJ (2000~3000 kCal) /kg	0.2857~0.4286 kgce/kg
焦炭	28435 kJ (6800 kCal) /kg	0.9714 kgce/kg
原油	41816 kJ (10000 kCal) /kg	1.4286 kgce/kg
燃料油	41816 kJ (10000 kCal) /kg	1.4286 kgce/kg
汽油	43070 kJ (10300 kCal) /kg	1.4714 kgce/kg
煤油	43070 kJ (10300 kCal) /kg	1.4714 kgce/kg
柴油	42652 kJ (10200 kCal) /kg	1.4571 kgce/kg
液化石油气	50179 kJ (12000 kCal) /kg	1.7143 kgce/kg
炼厂干气	46055 kJ (11000 kCal) /kg	1.5714 kgce/kg
天然气	38931 kJ (9310 kCal) /m ³	1.3300 kgce/m ³
焦炉煤气	16726~17981 kJ (4000~4300 kCal)/m ³	0.5714~0.6143 kgce/m ³
其他煤气		
发生炉煤气	5227 kJ (1250 kCal) /m ³	0.1786 kgce/m ³
重油催化裂解煤气	19235 kJ (4600 kCal) /m ³	0.6571 kgce/m ³
重油热裂解煤气	35544 kJ (8500 kCal) /m ³	1.2143 kgce/m ³
焦炭制气	16308 kJ (3900 kCal) /m ³	0.5571 kgce/m ³

续表 A.0.1

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
压力气化煤气	15054 kJ (3600 kCal) /m ³	0.5143 kgce/m ³
水煤气	10454 kJ (2500 kCal) /m ³	0.3571 kgce/m ³
煤焦油	33453 kJ (8000 kCal) /kg	1.1429 kgce/kg
粗苯	41816 kJ (10000 kCal) /kg	1.4286 kgce/kg
热力 (当量)		0.03412 kgce/MJ
电力 (当量)	3596 kJ (860 kCal) /kWh	0.1229 kgce/kWh
生物质能		
人粪	18817 kJ (4500 kCal) /kg	0.643 kgce/kg
牛粪	13799 kJ (3300 kCal) /kg	0.471 kgce/kg
猪粪	12545 kJ (3000 kCal) /kg	0.429 kgce/kg
羊、驴、马、骡粪	15472 kJ (3700 kCal) /kg	0.529 kgce/kg
鸡粪	18817 kJ (4500 kCal) /kg	0.643 kgce/kg
大豆秆、棉花秆	15890 kJ (3800 kCal) /kg	0.543 kgce/kg
稻秆	12545 kJ (3000 kCal) /kg	0.429 kgce/kg
麦秆	14635 kJ (3500 kCal) /kg	0.500 kgce/kg
玉米秆	15472 kJ (3700 kCal) /kg	0.529 kgce/kg
杂草	13799 kJ (3300 kCal) /kg	0.471 kgce/kg
树叶	14635 kJ (3500 kCal) /kg	0.500 kgce/kg
薪柴	16726 kJ (4000 kCal) /kg	0.571 kgce/kg
沼气	20908 kJ (5000 kCal) /m ³	0.714 kgce/m ³

附录 B 建筑能耗指标计算原始信息和计算结果表

表 B.0.1 建筑能耗指标计算原始信息和计算结果表

项目名称						
工程地址						
设计单位						
咨询单位						
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		m ²		
建筑体积		建筑体形系数		m ³		
设计建筑窗墙面积比				屋顶透光部分 与屋顶总面积 之比 M	M 的限值	
东立面	南立面	西立面	北立面			
					20%	
围护结构部位		设计建筑		参照建筑		设计建筑 是否符合 标准要求
		传热系数 K W/(m ² ·K)	太阳得 热系数 $SHGC$	传热系数 K W/(m ² ·K)	太阳得 热系数 $SHGC$	
屋顶透光部分						
东立面外窗 (包括透光幕墙)						
南立面外窗 (包括透光幕墙)						
西立面外窗 (包括透光幕墙)						
北立面外窗 (包括透光幕墙)						

续表 B.0.1

围护结构部位	设计建筑		参照建筑		设计建筑 是否符合 标准要求
	传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	太阳得 热系数 $SHGC$	传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	太阳得 热系数 $SHGC$	
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					
被动区域与不供暖 供冷的非被动区域 之间的隔墙					
被动区域与不供暖 供冷的非被动区域 之间的楼板					
系统形式	设计建筑		参照建筑	是否符合标准要求	
遮阳形式及朝向			无		
冷源形式					
热源形式					
空调系统形式					
新风系统形式					
门窗缝隙渗入空气量					
照明					
计算结果	设计建筑		参照建筑	节能率	
全年供暖能耗(kWh/m^2)					
全年供冷能耗(kWh/m^2)					
全年照明能耗(kWh/m^2)					
全年总能耗($kgce/m^2$)					

附录 C 关键材料性能指标

C.0.1 防水隔汽膜的性能指标应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 防水隔汽膜的性能指标

项 目	性 能 指 标	试 验 方 法
拉伸力, N/50mm	纵向: ≥ 120 ; 横向: ≥ 180	GB/T 328.9
断裂伸长率, %	纵向: ≥ 70 ; 横向: ≥ 60	GB/T 328.9
断裂强度 (钉杆法), N	纵向: ≥ 60 ; 横向: ≥ 60	GB/T 328.18
不透水性	1000mm, 20h 不透水	GB/T 328.10
透水蒸汽性, $g/(m^2 \cdot 24h)$	≤ 30	GB/T 1037
低温弯折性	-40℃无裂纹	GB 18173.1
耐热度	100℃, 2h 无卷曲, 无明显收缩	GB/T 328.11

C.0.2 防水透汽膜的性能指标应符合表 C.0.2 的规定。

表 C.0.2 防水透汽膜的性能指标

项 目	性 能 指 标	试 验 方 法
拉伸力, N/50mm	纵向: ≥ 160 ; 横向: ≥ 220	GB/T 328.9
断裂伸长率, %	纵向: ≥ 60 ; 横向: ≥ 60	GB/T 328.9
断裂强度 (钉杆法), N	纵向: ≥ 140 ; 横向: ≥ 150	GB/T 328.18
不透水性	1000mm, 20h 不透水	GB/T 328.10
透水蒸汽性, $g/(m^2 \cdot 24h)$	≥ 300	GB/T 1037

C.0.3 金属窗台板的性能指标应符合表 C.0.3 的规定。

表 C.0.3 金属窗台板的性能指标

项 目	性 能 指 标	试 验 方 法
厚度, mm	≥ 1.0	—
基板	无锌花热镀锌 (S250GD-C1)	—
锌层重量 (双面), g/m ²	≥ 275	GB/T 1839
屈服强度, MPa	≥ 250	GB/T 228
抗拉强度, MPa	≥ 290	
延伸率, %	≥ 25	
涂层体系	耐腐蚀抗老化高性能涂料	—
涂层颜色	与标准色板色差 $\Delta E \leq 1.2$	GB/T 13448
涂层光泽	≤ 30	GB/T 13448
涂层膜厚, μm	正面 ≥ 25 , 背面 ≥ 15	GB/T 13448
冲击强度, J	≥ 9	GB/T 13448
中性盐雾腐蚀	切口 480 小时, 腐蚀宽度 $\leq 2\text{mm}$; 划叉 1000 小时; 平板 2000 小时	GB/T 13448
	符合规定 10 级	GB/T 6461
紫外老化	UVA340, 2000 小时, 色差变化 $\Delta E \leq 2.0$, 保光率大于 80%	GB/T 13448

注: 1 金属窗台板不得出现锈蚀现象;

2 由彩涂钢板制成的窗台板, 切口部位不得裸露;

3 在 30 年使用期内涂层表面应不起皮、不开裂、不龟裂; 在 20 年使用期内的色差变化应符合垂直面 $\Delta E \leq 5.0$, 其他面 $\Delta E \leq 7.0$ 。

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”。

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的:采用“可”。

2 本标准中指明应按其他有关标准执行时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 2 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 3 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 4 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 5 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 6 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》
GB/T 7106
- 7 《公共建筑节能检测标准》 JGJ/T 177
- 8 《建筑节能气象参数标准》 JGJ/T 346
- 9 《公共建筑节能设计标准》 DB13(J) 81

河北省工程建设标准

被动式超低能耗公共建筑节能设计标准

DB13(J)/T 263—2018

条文说明

制订说明

河北省工程建设标准《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》DB13(J)/T 263—2018，已经河北省住房和城乡建设厅2018年6月23日以第32号公告批准、发布。

为便于有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

目 次

1	总则.....	28
2	术语.....	29
3	基本规定.....	30
4	热工设计.....	32
4.1	非透明围护结构.....	32
4.2	透明围护结构.....	32
5	建筑设计.....	34
5.1	一般规定.....	35
5.2	无热桥设计.....	38
5.3	气密设计.....	39
6	建筑设备系统设计.....	40
6.1	一般规定.....	40
6.2	供暖、空调系统.....	40
6.3	通风系统.....	41
6.4	照明及能耗监测系统.....	42

1 总 则

1.0.1 “被动房”建筑的概念始于德国，近年来在我国蓬勃发展。河北省是实践被动式超低能耗建筑较早的省份。截至2017年12月，全省已累计竣工超低能耗建筑面积15.1337万平方米。

《河北省节能“十三五”规划》（冀政办字〔2017〕40号）要求“推广被动式低能耗建筑，到2020年达到100万平方米”，《河北省建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》（冀建科〔2017〕12号）要求“到2020年，……建设被动式低能耗建筑100万平方米以上”。而规模化发展被动式超低能耗建筑，需要技术标准来规范。本标准是在认真调查研究、总结被动式超低能耗公共建筑实际案例基础上制定的，对被动式超低能耗公共建筑的节能设计进行了规范和约束，将为引导和促进建筑节能技术进步、规模化推广被动式超低能耗公共建筑起到技术支撑作用。

1.0.2 公共建筑类型复杂，用能特点不完全一致，因此本标准适用于河北省新建、改建和扩建的办公建筑、商业建筑、酒店建筑、科教建筑等。

2 术 语

2.0.1 在欧盟、北美及亚洲的一些发达国家，低能耗建筑一般是比现行当地标准能耗限值低30%~50%的建筑。结合河北省现行标准和河北省建筑材料及技术资源实际情况，进行本条规定。被动式节能手段主要通过大幅度提升围护结构热工性能和气密性，降低建筑供暖和制冷需求；利用高效排风热回收和能源供应技术，降低建筑能耗。降低照明能耗主要通过节能灯具的选用及照明系统的智能化节能控制来实现。

2.0.3 建筑气密性的检测应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177的规定。

2.0.4 常见的可构成气密层的材料包括一定厚度的抹灰层、现浇无孔混凝土结构、硬质的材料板（如密度板、石材）、气密性薄膜等。

3 基本规定

3.0.1 被动式超低能耗公共建筑节能设计应采用性能化设计方法，室内环境在符合本标准第 3.0.2 条的基础上，建筑能耗符合本标准第 3.0.3 条规定的要求。

建筑规划和建筑设计应围绕能耗目标，注重优化空间布局、围护结构和能源供应方案，前期规划越合理，节能潜力越大，目标越容易实现。被动式超低能耗公共建筑设计应遵循下列原则：

1 建筑师应以气候特征为引导进行建筑方案设计，在设计前应充分了解当地的气象条件、自然资源、生活居住习惯，借鉴本地传统建筑被动式措施，根据不同地区的特点进行建筑平面总体布局、朝向、体形系数、开窗形式、采光遮阳、建筑热惰性、室内空间布局的适应性设计；

2 应通过性能化设计方法优化围护结构保温、隔热、遮阳等关键设计参数，最大限度地降低建筑供暖供冷需求，并符合本标准能耗指标的要求，性能化设计方法应贯穿设计全过程。

3 各专业间应协同设计，机电工程师应参与建筑方案的设计，施工单位应参与建筑保温做法、热桥处理及气密性保障等细部设计，使设计意图能在施工中得到贯彻落实。

3.0.2 被动式超低能耗公共建筑是室内舒适度更高的建筑，结合我国现有被动式超低能耗建筑相关标准、导则要求，制定了

室内温度、相对湿度参数指标。为了提高室内空气品质，对室内新风量、二氧化碳浓度、细颗粒物（PM2.5）浓度做了相应规定。围护结构内表面温度与室内温度的差值小于等于 3°C ，围护结构内表面温度按照现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 计算。

4 热工设计

4.1 非透明围护结构

4.1.2 外围护结构应进行无热桥设计，保温材料的厚度应基本一致或热阻接近。当某一非透明外围护结构出现不同构造时，会造成不同构造部分的围护结构传热系数不一致的情况，此时需要进行该外围护结构的平均传热系数计算。由于被动式房屋没有由梁、板、柱形成的结构性热桥，所以平均传热系数采用加权平均方法计算。

4.1.3 当一栋建筑有两种或多种功能空间，且均为采暖房间，当仅对其中局部区域按照被动房设计时，其两者之间的隔墙及楼板应符合此规定。

4.2 透明围护结构

4.2.2 钢制或铝制玻璃间隔条易造成室内结露。式(4.2.2)引用了 ISO10077-1 的规定，其中 $\sum(d \times \lambda)$ 应根据不同情况按式(1)或式(2)计算，常用玻璃间隔条材料的导热系数见表1。

1 对于中空间隔条，如图1(a)所示；

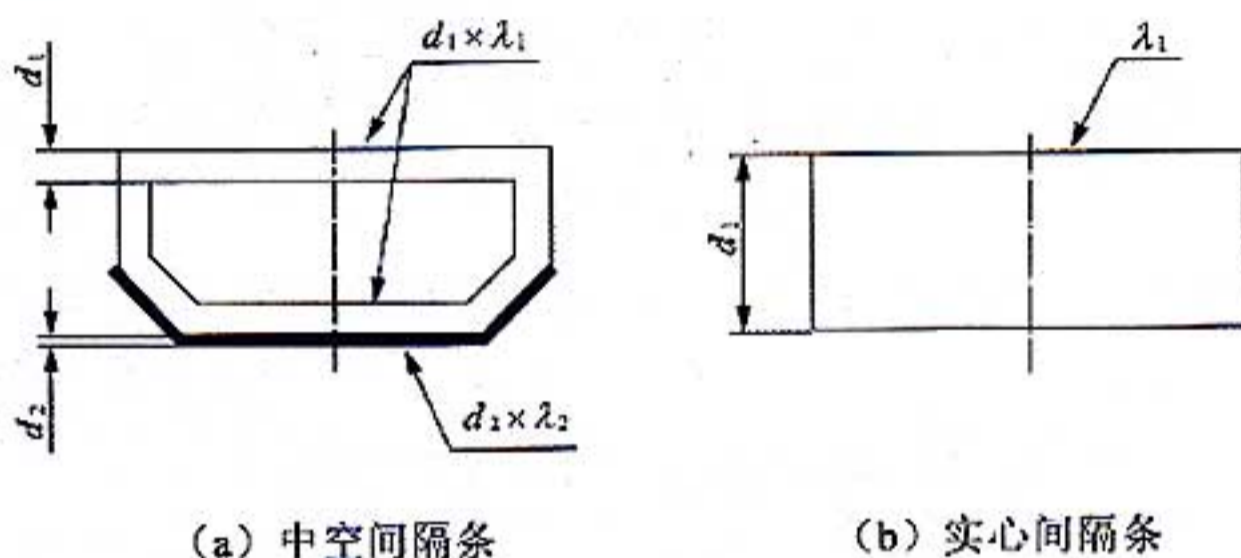
$$\sum(d \times \lambda) = 2(d_1 \times \lambda_1) + (d_2 \times \lambda_2) \quad (1)$$

2 对于实心间隔条, 如图 1 (b) 所示。

$$\sum (d \times \lambda) = d_1 \times \lambda_1 \quad (2)$$

表 1 常用玻璃间隔条材料的导热系数 λ , W/(m·K)

铝合金	不锈钢	聚丙烯塑料	热熔聚己 丁烯胶	中密度硅 泡沫材料	35%玻纤增强丙烯酸 与苯乙烯聚合物
160	17	0.22	0.20	0.17	0.14



(a) 中空间隔条

(b) 实心间隔条

图 1 玻璃间隔条 $\sum (d \times \lambda)$ 的计算方法

4.2.3 外门窗的传热系数 K 值按下式计算:

$$K = \frac{\sum A_g K_g + \sum A_f K_f + \sum l_v \psi}{A_t} \quad (3)$$

式中: K ——外门窗传热系数, W/(m²·K);

A_g ——门窗玻璃面积, m²;

K_g ——玻璃中央区域的传热系数, W/(m²·K);

A_f ——门窗框的投影面积, m²;

K_f ——门窗框的面传热系数, W/(m²·K);

l_v ——玻璃区域的周长, m;

ψ ——门窗框和门窗玻璃之间的附加传热系数,

W/(m·K);

A_t ——门窗框的投影面积和门窗玻璃面积之和, m^2 。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 建筑的总体规划和单体设计是建筑节能设计的重要内容之一，它是从分析建筑所在地区的气候条件出发，将建筑设计与建筑微气候、建筑技术和能源的有效利用相结合的一种建筑设计方法。分析建筑的总平面布置、建筑平、立、剖面形式、太阳辐射、自然通风等对建筑能耗的影响，在冬季最大限度地利用日照，多获得热量，避开主导风向，减少建筑物外表面热损失；夏季和过渡季最大限度地减少得热并利用自然能来降温冷却，以达到节能的目的。因此，建筑的节能设计应考虑自然采光、自然通风、朝向、日照、主导风向等因素。

建筑总平面布置和设计应避免大面积围护结构外表面朝向冬季主导风向，在迎风面尽量少开门窗洞口或其他孔洞，减少作用在围护结构外表面的冷风渗透，处理好窗口和外墙的构造型式与保温措施。

建筑的朝向、方位以及建筑总平面设计应综合考虑社会历史文化、地形、城市规划、道路、环境等多方面因素，权衡分析各个因素之间的得失轻重，优化建筑规划设计，采用本地区建筑最佳朝向或适宜的朝向，尽量避免东西向日晒。

夏季和过渡季强调建筑平面规划具有良好的自然风环境主要有两个目的，一是为了改善建筑室内热环境，提高热舒适标准，体现以人为本的设计思想；二是为了提高空调设备的效率，

因为良好的通风和热岛强度的下降可以提高空调设备的效率，有利于降低设备的运行能耗。通常设计时注重利用自然通风的布置形式，合理地确定房屋开口部分的面积与位置、门窗的装置与开启方式，通风的构造措施等，注重穿堂风的形成。

我省大部分地区建筑朝向宜选择南北向或接近南北向。“过渡季”指的是室内、外空气参数相关的一个空调工况分区范围，其确定的依据是通过室内、外空气参数的比较而定。由于空调系统全年运行过程中，室外参数总是处于一个不断变化的动态过程之中，即使是夏天，在每天的早晚也有可能出现“过渡季”工况。因此，“过渡季”包括春、秋季和夏季的凉爽时段。

建筑设计应根据场地和气候条件，在满足建筑物功能和美观要求的前提下，通过优化建筑外形和内部空间布局，充分利用天然采光以减少建筑的人工照明需求，适时合理利用自然通风以消除建筑余热余湿，同时通过围护结构的保温、隔热和遮阳措施减少通过围护结构形成的建筑冷热负荷，达到减少建筑用能需求的目的。

5.1.2 在建筑设计中合理确定冷热源和设备机房的位置，尽可能缩短空调冷（热）水系统和风系统的输送距离是实现本标准中对空调冷（热）水系统耗电输热比（ $EHR-h$ ）和风道系统单位风量耗功率（ W/s ）等要求的先决条件。

对同一公共建筑尤其是大型公建的内部，往往有多个不同的使用单位和空调区域。如果按照不同的使用单位和空调区域分散设置多个冷热源机房，虽然能在一定程度上避免或减少房地产开发商（或业主）对空调系统运行维护管理以及向用户收缴空调用费等方面的麻烦，但是却造成了机房占地面积、土建

投资以及运行维护管理人员的增加；同时，由于分散设置多个机房，各机房进行选型，这势必会加大整个建筑冷热源设备和辅助设备以及变配电设施的装机容量和投资，增加电力消耗和运行费用，给业主和国家带来不必要的经济损失。因此，本标准强调对同一公共建筑的不同使用单位和空调区域，宜集中设置一个冷热源机房。对于不同的用户和区域，可通过设置各自的冷热量计量，装置来解决冷热费的收费问题。

集中设置冷热源机房后，可选用单台容量较大的冷热源设备。通常设备的容量越大，高能效设备的选择空间越大。对于同一建筑物内各个用户区域的逐时冷热负荷曲线差异性较大。且同时使用率比较低的建筑群，采用同一集中冷热源机房，自动控制系统合理时，集中冷热源共用系统的总装机容量小于各分散机房装机容量的叠加值，可以节省设备投资和供冷、供热的设备房面积。而专业化的集中管理方式，也可以提高系统能效。因此集中设置冷热源机房具有装机容量低、综合能效高的特点。但是集中机房系统较大，如果其位置设置偏离冷热负荷中心较远，同样也可能导致输送能耗增加。因此，集中冷热源机房位置宜位于或靠近冷热负荷中心位置设置。

在实际工程中电线电缆的输送损耗也十分可观，因此尽量减小高低压配电室与用电负荷中心距离。

5.1.3 合理地确定建筑形状，必须考虑本地区气候条件，冬、夏季太阳辐射强度、风环境、围护结构构造等各方面因素。应权衡利弊，兼顾不同类型的建筑造型，对严寒和寒冷地区尽可能地减少房间的外围护结构面积，使体型不要太复杂，凹凸面不要过多，避免因此造成的体形系数过大。

通常控制体形系数的大小可采用以下方法:

- 1 合理控制建筑面宽,采用适宜的面宽与进深比例;
- 2 增加建筑层数以减小平面展开;
- 3 合理控制建筑体形及立面变化。

5.1.6 防水隔气膜是一种为了防止室内水蒸气渗入保温层,而铺设一层气密性、水密性的防护材料。隔汽膜减缓了室内水汽向保温层排放的速度,并有效的阻止冷凝的形成,使防水透汽膜有效的将保温层水汽迅速排放出去,保护维护结构热工性能,从而达到节约能耗之目的。

防水透气膜(呼吸纸)是一种新型的高分子防水材料。从制作工艺上讲,防水透气膜的技术要求要比一般的防水材料高的多;同时从品质上来看,防水透气膜也具有其他防水材料所不具备的功能性特点。在水汽的状态下,水颗粒非常细小,根据毛细运动的原理,可以顺利渗透到毛细管到另一侧,从而发生透汽现象。当水汽冷凝变成水珠后,颗粒变大,由于水珠表面张力的作用(水分子之间互相"拉扯抗衡"),水分子就不能顺利脱离水珠渗透到另一侧,也就是防止了水的渗透发生,使透汽膜有了防水的功能。

5.2 无热桥设计

5.2.5 公共窗台板对保温系统起非常重要的保护作用。应用于金属窗台板与外墙外保温系统之间接缝,以及金属穿透构件与外墙外保温系统之间接缝的预压膨胀密封带的性能可参考表2的数据。

表2 预压膨胀密封带的性能指标

项目	性能指标	试验方法
燃烧性能等级	B1 级	GB 8624-2012
荷载	BG1 级	DIN 18 542
抗暴风雨强度	最大承受至600Pa	EN 1077
热导系数10℃(平均温度)	$\lambda \leq 0.045 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	GB/T 10249-2008
密封透气性	$\alpha < 0.1 \text{ m}^3/[\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^0]$	EN 1026
抗水蒸汽扩散系数	$\mu < 100$	DIN 52 615
耐候性	-30℃~+90℃	—
与其他材料的相容性	满足	DIN 52 453

5.3 气密设计

5.3.2 建筑气密层的规定是保证建筑气密性最基本的要求，良好的气密性可以减少冬季冷风渗透，降低夏季非受控通风导致的供冷需求增加，避免湿气侵入造成的建筑发霉、结露和损坏，减少室外噪声和空气污染等不良因素对室内环境的影响。

5.3.3 气密层上设置的电线盒、管线贯穿处等部位是容易产生空气渗透的部位，其气密性的节点设计应配合产品和安装方式进行设计。

6 建筑设备系统设计

6.1 一般规定

6.1.1 利用可再生能源，可减少一次能源的使用。可再生能源主要包括太阳能、地源热泵及空气源热泵等。太阳能系统应优先采用太阳能热水系统，满足采暖或生活热水需求。采用太阳能光伏系统，可直接进一步降低建筑能源消耗。

6.1.2 被动式超低能耗建筑当被动节能手段达到一定程度时，其主动设备节能措施的作用对建筑节能的贡献变得越来越重，因此对用能设备的节能等级提出要求。本条所涉及设备不包含消防用能设备。

6.1.4 监测控制系统宜具有分项的能源计量报表管理及趋势分析等基本功能，监测内容应能够提供实时能耗数据，以便于能源系统节能运行管理。

6.2 供暖、空调系统

6.2.1 此条文的制定依据：（1）民用建筑供暖空调系统的负荷变化特征是时变且满负荷运行时间占比往往很低，因此其设备必然需要进行变负荷调节。（2）供暖空调系统设备多为流体机械，其理想的负荷调节方式是变速调节，而在各种变速调节形式中，变频调速的节能效果最佳。（3）目前适应各种电机形式

的变频调速技术已经非常成熟且成本逐渐走低。(4)变频调速还能带来诸如无需设置软启动装置、延长设备寿命、长时间低噪声运行等附加收益。

6.3 通风系统

6.3.1 被动式超低能耗建筑优异的气密性及极低的能耗，决定其必须设置可控的通风系统，通风造成的能耗需通过通风系统的高效热回收来降低。针对河北省所属的严寒和寒冷地区，可根据项目具体情况选用显热或全热回收的新风机组。

6.3.2 在室外扬尘、雾霾等污染天气时，为确保健康、舒适的室内环境，通风系统应具备针对PM2.5的过滤措施，同时考虑到过滤器维护、更换成本，应设置两级过滤，室外新风引入口至新风机组之间设置粗效过滤器，过滤等级为G4，机组内部应设置高中效过滤器，过滤等级不低于高中效，过滤效率按照现行国家标准《空气过滤器》GB/T 14295中的相关要求执行。

6.3.3 带热回收的新风系统中，当新风温度低于0℃时，排风侧会出现结霜现象，影响热回收效率和系统风量。

6.3.4 对新风热回收装置设置旁通管路，在室外空气温度符合要求的情况下（过渡季节和制冷、采暖的起止期），经过滤的新风可不进行热回收，采用直接送入室内，避免出现“逆向热回收”。

6.3.5 为保证被动式超低能耗建筑的气密性，空调、通风系统中与室外相连的进风和排风管路均应安装密闭阀门，并与系统

联动，系统停止运行时能够确保建筑内外的气密效果。

6.3.6 被动式超低能耗公共建筑以节能为目的，同时不应降低人体舒适度要求。厨房在做饭时间会产生大量的油烟和水蒸气，且瞬时通风量大、能耗大，应设立独立的排油烟补风系统；为降低厨房通风造成的冷热负荷，室外补风管道引入口应设保温密闭型电动风阀，且电动风阀应与排油烟机联动。厨房宜安装闭门器，避免厨房通风影响其他房间的气流组织和送排风平衡。

6.4 照明及能耗监测系统

6.4.1 采用下沉广场（庭院）、天窗、导光管系统等，可改善地下空间的采光，减少照明光源的使用，降低照明能耗。

6.4.2 被动式超低能耗建筑宜采用智能照明控制系统，实现低能耗运行。LED 照明光源近年来发展迅速，是发光效率最高的照明光源之一，建议在超低能耗建筑设计时选用，但是目前发光二极管灯在性能稳定性、一致性方面还存在一定的缺陷，建筑应在保障视觉健康的同时降低照明能耗，在光源颜色的选取上应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 第 4.4 节的要求。

6.4.3 针对走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、卫生间、停车库等公共区域场所的照明，应优先选择就地感应控制，其次为集中开关控制，以保证安全需求。针对大房间、开放式办公房间、报告厅、多功能、多场景场所的照明，进行智能照明控制，照明设备应根据人员状态自动调整灯具开关状态，同时根据室内

功能需求及环境照度参数，自动调节灯具亮度值，以满足环境设计标准。

6.4.4 应对冷、热、电等不同能源形式进行分类计量，并对制冷制热设备、循环水泵、空调末端、照明、电梯、风机等设备用电进行分项计量。

6.4.5 此条主要是使建筑物明确自身用能水平，提高物业和政府节能管理部门管理水平，提高公共节能意识，促进被动式超低能耗建筑的推广和发展。