

建筑节能设计报告书

工业建筑

工程名称	大邑智能产业创新平台项目（A区）101 厂房
工程地点	四川-成都
设计编号	
建设单位	成都大邑建设发展有限公司
设计单位	中国电子工程设计四川分院
设 计 人	
校 对 人	
审 核 人	
设计日期	



采用软件	节能设计 BECS2018
软件版本	20180303
研发单位	北京绿建软件有限公司
正版授权码	SP58BE5897

目 录

1. 建筑概况	4
2. 设计依据	4
3. 规定性指标检查	4
3.1 工程材料.....	4
3.2 围护结构作法简要说明.....	5
3.3 体形系数.....	5
3.4 窗墙比	6
3.4.1 窗墙比.....	6
3.4.2 外窗表.....	6
3.5 屋顶透光部分.....	9
3.5.1 屋顶透光部分面积与屋顶总面积比.....	9
3.5.2 屋顶透光部分类型.....	9
3.6 屋顶构造.....	9
3.6.1 屋顶构造一.....	9
3.7 外墙构造.....	9
3.7.1 外墙相关构造.....	9
3.7.2 外墙平均热工特性.....	10
3.8 外窗热工.....	11
3.8.1 外窗构造.....	11
3.8.2 总体热工性能.....	12
3.8.3 外遮阳类型.....	12
3.8.4 综合太阳得热系数.....	12
3.8.5 总体热工性能.....	17
3.9 规定性指标检查结论.....	17
4. 热工性能权衡判断	18
4.1 屋顶透光部分.....	18
4.1.1 屋顶透光部分类型.....	18
4.2 屋顶构造.....	18
4.2.1 屋顶构造一.....	18
4.3 外墙构造.....	18
4.3.1 外墙相关构造.....	18
4.3.2 外墙平均热工特性.....	19
4.4 外窗热工.....	20
4.4.1 外窗构造.....	20
4.4.2 总体热工性能.....	21
4.5 综合权衡.....	21
4.5.1 计算条件.....	21
4.5.2 房间类型.....	21
4.5.3 综合权衡.....	22
4.6 综合权衡判断结论.....	22

4.7 附录	23
4.7.1 工作日/节假日室内空调温度时间表(°C).....	23
4.7.2 工作日/节假日室内供暖温度时间表(°C).....	23
4.7.3 工作日/节假日人员逐时在室率(%).....	23
4.7.4 工作日/节假日照明开关时间表(%).....	23
4.7.5 工作日/节假日设备逐时使用率(%).....	23

1 建筑概况

工程名称	大邑智能产业创新平台项目（A区）101 厂房	
工程地点	四川-成都	
地理位置	北纬：30.66°	东经：104.01°
建筑面积	地上 60633 m ² 地下 0 m ²	
建筑层数	地上 6 地下 0	
建筑高度	33.6m	
建筑（节能计算）体积	369038.63	
建筑（节能计算）外表面积	43135.89	
结构类型		
外墙太阳辐射吸收系数	0.75	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.75	

2 设计依据

1. 《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017
2. 《民用建筑热工设计规范》GB50176
3. 《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

3 规定性指标检查

3.1 工程材料

材料名称	编号	导热系数 λ	蓄热系数 S	密度 ρ	比热容 C_p	蒸汽渗透系数 u	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
水泥砂浆	1	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
石灰砂浆	18	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
钢筋混凝土	4	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源：《民用建筑热工设计规

							范》GB50176-2016
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	10	1.510	15.360	2300.0	920.0	0.0173	来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
混凝土多孔砖(190 六孔砖)	27	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	29	0.045	0.748	140.0	1220.0	0.4880	
挤塑聚苯板($\rho=25-32$)	30	0.030	0.320	28.5	1647.0	0.0000	

3.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶构造：屋顶构造一（由上到下）

碎石、卵石混凝土($\rho=2300$) 40mm+挤塑聚苯板($\rho=25-32$) 35mm+水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 120mm+石灰砂浆 20mm

2. 外墙构造（1）：外墙构造一（由外到内）

水泥砂浆 20mm+矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$) 25mm+水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 200mm+石灰砂浆 20mm

3. 外墙构造（2）：热桥梁构造一（由外到内）

水泥砂浆 20mm+矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$) 25mm+水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 350mm+石灰砂浆 20mm

4. 外墙构造（3）：热桥柱构造一（由外到内）

水泥砂浆 20mm+矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$) 25mm+水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 700mm+石灰砂浆 20mm

5. 外窗构造：6 透明+12A+6 透明-隔热金属窗框

传热系数 3.200W/m².K，太阳得热系数 0.599

3.3 体形系数

外表面积	43135.89
建筑体积	369038.63
体形系数	0.12

3.4 窗墙比

3.4.1 窗墙比

朝向	窗面积(m ²)	墙面积(m ²)	窗墙比	限值	结论
总窗墙比	8329.69	29462.38	0.28	0.50	满足
《标准》依据		《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.1.11 条			
标准要求		一类工业建筑总窗墙面积比不应大于 0.50			
结论		满足			

3.4.2 外窗表

朝向	编号	尺寸	楼层	数量	单个面积 (m ²)	合计面积 (m ²)
南向 2350.11		0.80×1.50	1	1	1.20	1.20
		1.50×1.50	1	2	2.25	4.50
	BC1208	1.25×0.80	1	1	1.00	1.00
	BC1608	1.60×0.80	1	1	1.28	1.28
	C-1	13.90×1.50	2~5	4	20.85	83.40
	C1230	1.20×3.00	2~3	8	3.60	28.80
	C1244	1.20×4.40	1	4	5.28	21.12
	C1524	1.50×2.40	1	1	3.60	3.60
	C2115	2.10×1.50	6	1	3.15	3.15
	C2130	2.10×3.00	3~4	2	6.30	12.60
	C3344	3.30×4.40	1	2	14.52	29.04
	C3630	3.60×3.00	3	1	10.80	10.80
	C4230	4.20×3.00	2~4	3	12.60	37.80
	C4530	4.50×3.00	2~5	12	13.50	162.00
	C6030	6.00×3.00	2~5	12	18.00	216.00
	C7830	7.80×3.00	2~3,5	5	23.40	117.00
	C7844	7.80×4.40	1	2	34.32	68.64
	C7930	7.95×3.00	2~5	4	23.85	95.40
	C7944	7.95×4.40	1	2	34.98	69.96
	C8115(下)C8112(上)	8.10×1.50	2~5	8	12.15	97.20
	C8130	8.10×3.00	2~5	25	24.30	607.50
	C8144	8.10×4.40	1	6	35.64	213.84
	GC3612	3.60×1.20	4	2	4.32	8.64
	GC4015	4.00×1.50	2~6	6	6.00	36.00
	GC7812	7.80×1.20	4	2	9.36	18.72
	GC8112	8.10×1.20	4	2	9.72	19.44
	MQ2	3.60×5.60	1	1	20.16	20.16
	XC1830	1.80×3.00	2~5	14	5.40	75.60
	XC4244	4.20×4.40	1	1	18.48	18.48

	XC4544	4.50×4.40	1	2	19.80	39.60
	XC8144	8.10×4.40	1	5	35.64	178.20
	XGC4015	4.00×1.50	1~5	5	6.00	30.00
	XGC8112	8.10×1.20	4	2	9.72	19.44
北向 2352.71		0.85×1.50	1	1	1.28	1.28
		1.50×1.50	1	2	2.25	4.50
	BC1208	1.25×0.80	1	1	1.00	1.00
	BC1608	1.60×0.80	1	1	1.28	1.28
	C-1	13.90×1.50	2~5	4	20.85	83.40
	C1230	1.20×3.00	2~3	8	3.60	28.80
	C1244	1.20×4.40	1	4	5.28	21.12
	C1524	1.50×2.40	1	1	3.60	3.60
	C2115	2.10×1.50	6	1	3.15	3.15
	C2130	2.10×3.00	3~4	2	6.30	12.60
	C3344	3.30×4.40	1	2	14.52	29.04
	C3630	3.60×3.00	3	1	10.80	10.80
	C4230	4.20×3.00	2~4	3	12.60	37.80
	C4530	4.50×3.00	2~5	12	13.50	162.00
	C6030	6.00×3.00	2~5	12	18.00	216.00
	C7830	7.80×3.00	2~3,5	5	23.40	117.00
	C7844	7.80×4.40	1	2	34.32	68.64
	C7930	7.95×3.00	2~5	4	23.85	95.40
	C7944	7.95×4.40	1	2	34.98	69.96
	C8115(下)C8112(上)	8.10×1.50	2~5	8	12.15	97.20
	C8130	8.10×3.00	2~5	23	24.30	558.90
	C8144	8.10×4.40	1~3	8	35.64	285.12
	GC3612	3.60×1.20	4	2	4.32	8.64
	GC4015	4.00×1.50	2~6	6	6.00	36.00
	GC7812	7.80×1.20	4	2	9.36	18.72
	GC8112	8.10×1.20	4	2	9.72	19.44
	XC1830	1.80×3.00	2~5	14	5.40	75.60
	XC4244	4.20×4.40	1	1	18.48	18.48
	XC4544	4.50×4.40	1	2	19.80	39.60
	XC8144	8.10×4.40	1	5	35.64	178.20
	XGC4015	4.00×1.50	1~5	5	6.00	30.00
	XGC8112	8.10×1.20	4	2	9.72	19.44
东向 1573.08		1.80×1.50	1	2	2.70	5.40
	C1230	1.20×3.00	2~5	24	3.60	86.40
	C1244	1.20×4.40	1	4	5.28	21.12
	C2115	2.10×1.50	6	4	3.15	12.60

	C4230	4.20×3.00	2~5	4	12.60	50.40
	C4244	4.20×4.40	1	1	18.48	18.48
	C5730	5.70×3.00	2~5	16	17.10	273.60
	C7530	7.50×3.00	4~5	6	22.50	135.00
	C7830	7.80×3.00	2~5	12	23.40	280.80
	C7844	7.80×4.40	1	2	34.32	68.64
	C8144	8.10×4.40	1	6	35.64	213.84
	C8144a	8.10×4.40	1	2	35.64	71.28
	GC1224	1.20×2.40	4~5	6	2.88	17.28
	Q3	4.20×5.60	1	2	23.52	47.04
	XC1244	1.20×4.40	1	2	5.28	10.56
	XC1830	1.80×3.00	2~5	16	5.40	86.40
	XC7844	7.80×4.40	1	3	34.32	102.96
	XC8144	8.10×4.40	1	2	35.64	71.28
西向 2053.79		2.40×1.50	1	2	3.60	7.20
		1.80×1.50	1	2	2.70	5.40
	C-1	13.90×1.50	2~5	8	20.85	166.80
	C3430	3.40×3.00	5	2	10.20	20.40
	C3630	3.60×3.00	4~5	4	10.80	43.20
	C5630	5.60×3.00	5	2	16.80	33.60
	C6030	6.00×3.00	2,5	4	18.00	72.00
	C7330	7.30×3.00	2~5	10	21.90	219.00
	C7344	7.30×4.40	1	2	32.12	64.24
	C8130	8.10×3.00	2~5	20	24.30	486.00
	C8144	8.10×4.40	1	8	35.64	285.12
	GC3406	3.40×0.60	4	2	2.04	4.08
	GC3415	3.40×1.50	1~3	6	5.10	30.60
	GC3812	3.80×1.20	4	2	4.56	9.12
	GC6012	6.00×1.20	4	2	7.20	14.40
	GC7312	7.30×1.20	4	2	8.76	17.52
	GC8112	8.10×1.20	4	4	9.72	38.88
	MQ1	7.78×5.10	2~3	4	39.68	158.71
	XC1830	1.80×3.00	2~5	18	5.40	97.20
	XC3344	3.30×4.40	1	2	14.52	29.04
	XC3630	3.60×3.00	2~4	6	10.80	64.80
	XC3644	3.60×4.40	1	2	15.84	31.68
	XC8144	8.10×4.40	1	4	35.64	142.56
	XGC1812	1.80×1.20	4	2	2.16	4.32
	XGC3312	3.30×1.20	4	2	3.96	7.92

3.5 屋顶透光部分

3.5.1 屋顶透光部分面积与屋顶总面积比

本工程无此项内容

3.5.2 屋顶透光部分类型

本工程无此项内容

3.6 屋顶构造

3.6.1 屋顶构造一

材料名称 (由上到下)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	40	1.510	15.360	1.00	0.026	0.407
挤塑聚苯板($\rho=25-32$)	45	0.030	0.320	1.20	1.25	0.373
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	235	—	—	—	1.392	2.460
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.65					
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.3.2 条					
标准要求	$K \leq 0.70$					
结论	满足					

3.7 外墙构造

3.7.1 外墙相关构造

3.7.1.1 外墙构造一

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	35	0.045	0.748	1.30	0.598	0.416
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	285	—	—	—	0.773	3.130
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	1.08					

3.7.1.2 热桥梁构造一

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	35	0.045	0.748	1.30	0.598	0.416
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	350	1.740	17.200	1.00	0.201	3.460
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	435	—	—	—	0.868	4.613
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.98					

3.7.1.3 热桥柱构造一

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	35	0.045	0.748	1.30	0.598	0.416
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	700	1.740	17.200	1.00	0.402	6.920
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	785	—	—	—	1.069	8.073
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.82					

3.7.2 外墙平均热工特性

1. 南向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W/(m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3765.13	0.680	1.08	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	977.96	0.177	0.98	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	793.80	0.143	0.82	8.07	0.75
合计		5536.89	1.000	1.03	4.10	0.75

2. 北向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W/(m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3763.06	0.680	1.08	3.13	0.75

热桥梁构造一	热桥梁	978.04	0.177	0.98	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	793.20	0.143	0.82	8.07	0.75
合计		5534.29	1.000	1.03	4.10	0.75

3. 东向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3675.58	0.717	1.08	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	830.92	0.162	0.98	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	621.66	0.121	0.82	8.07	0.75
合计		5128.16	1.000	1.03	3.97	0.75

4. 西向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3261.22	0.704	1.08	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	842.96	0.182	0.98	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	530.31	0.114	0.82	8.07	0.75
合计		4634.49	1.000	1.03	3.97	0.75

5. 总体

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	14464.98	0.694	10.8	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	3629.87	0.174	0.98	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	2738.97	0.131	0.82	8.07	0.75
合计		20833.82	1.000	1.03	4.04	0.75
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.3.2 条					
标准要求	K≤1.10					
结论	满足					

3.8 外窗热工

3.8.1 外窗构造

序号	构造名称	构造 编号	传热 系数	太阳得 热系数	可见光 透射比	备注
----	------	----------	----------	------------	------------	----

1	6 透明+12A+6 透明-隔热金属窗框	18	3.20	0.60	0.800	《四川省居住建筑节能 65%设计导则》
---	----------------------	----	------	------	-------	---------------------

3.8.2 总体热工性能

朝向	面积	传热系数	太阳得热系数	窗墙比
总体热工	8329.69	3.20	0.60	0.28
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.3.2 条			
标准要求	外窗传热系数满足表 4.3.2-6 的要求($k \leq 3.40$)			
结论	满足			

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

3.8.3 外遮阳类型

本工程无此内容

3.8.4 综合太阳得热系数

1. 南向：

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m ²)	总面积 (m ²)	构造编号	窗太阳得热系数	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1		1	1	1.200	1.200	18	0.599		1.000	0.599
2		1	2	2.250	4.500	18	0.599		1.000	0.599
3	BC1208	1	1	1.000	1.000	18	0.599		1.000	0.599
4	BC1608	1	1	1.280	1.280	18	0.599		1.000	0.599
5	C-1	2~5	4	20.850	83.400	18	0.599		1.000	0.599
6	C1230	2~3	8	3.600	28.800	18	0.599		1.000	0.599
7	C1244	1	4	5.280	21.120	18	0.599		1.000	0.599
8	C1524	1	1	3.600	3.600	18	0.599		1.000	0.599
9	C2115	6	1	3.150	3.150	18	0.599		1.000	0.599
10	C2130	3~4	2	6.300	12.600	18	0.599		1.000	0.599
11	C3344	1	2	14.520	29.040	18	0.599		1.000	0.599
12	C3630	3	1	10.800	10.800	18	0.599		1.000	0.599
13	C4230	2~4	3	12.600	37.800	18	0.599		1.000	0.599
14	C4530	2~5	12	13.500	162.000	18	0.599		1.000	0.599
15	C6030	2~5	12	18.000	216.000	18	0.599		1.000	0.599
16	C7830	2~3,5	5	23.400	117.000	18	0.599		1.000	0.599
17	C7844	1	2	34.320	68.640	18	0.599		1.000	0.599

18	C7930	2~5	4	23.850	95.400	18	0.599		1.000	0.599
19	C7944	1	2	34.980	69.960	18	0.599		1.000	0.599
20	C8115(下)C8112(上)	2~5	8	12.150	97.200	18	0.599		1.000	0.599
21	C8130	2~5	25	24.300	607.500	18	0.599		1.000	0.599
22	C8144	1	6	35.640	213.840	18	0.599		1.000	0.599
23	GC3612	4	2	4.320	8.640	18	0.599		1.000	0.599
24	GC4015	2~6	6	6.000	36.000	18	0.599		1.000	0.599
25	GC7812	4	2	9.360	18.720	18	0.599		1.000	0.599
26	GC8112	4	2	9.720	19.440	18	0.599		1.000	0.599
27	MQ2	1	1	20.160	20.160	18	0.599		1.000	0.599
28	XC1830	2~5	14	5.400	75.600	18	0.599		1.000	0.599
29	XC4244	1	1	18.480	18.480	18	0.599		1.000	0.599
30	XC4544	1	2	19.800	39.600	18	0.599		1.000	0.599
31	XC8144	1	5	35.640	178.200	18	0.599		1.000	0.599
32	XGC4015	1~5	5	6.000	30.000	18	0.599		1.000	0.599
33	XGC8112	4	2	9.720	19.440	18	0.599		1.000	0.599
朝向总面积(m2)					2350.10	综合太阳得热系数			1.000	0.599

2. 北向:

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m2)	总面积(m2)	构造编号	窗太阳得热系数	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1		1	1	1.275	1.275	18	0.599		1.000	0.599
2		1	2	2.250	4.500	18	0.599		1.000	0.599
3	BC1208	1	1	1.000	1.000	18	0.599		1.000	0.599

4	BC160 8	1	1	1.280	1.280	18	0.599		1.000	0.599
5	C-1	2~5	4	20.850	83.400	18	0.599		1.000	0.599
6	C1230	2~3	8	3.600	28.800	18	0.599		1.000	0.599
7	C1244	1	4	5.280	21.120	18	0.599		1.000	0.599
8	C1524	1	1	3.600	3.600	18	0.599		1.000	0.599
9	C2115	6	1	3.150	3.150	18	0.599		1.000	0.599
10	C2130	3~4	2	6.300	12.600	18	0.599		1.000	0.599
11	C3344	1	2	14.520	29.040	18	0.599		1.000	0.599
12	C3630	3	1	10.800	10.800	18	0.599		1.000	0.599
13	C4230	2~4	3	12.600	37.800	18	0.599		1.000	0.599
14	C4530	2~5	12	13.500	162.00 0	18	0.599		1.000	0.599
15	C6030	2~5	12	18.000	216.00 0	18	0.599		1.000	0.599
16	C7830	2~3,5	5	23.400	117.00 0	18	0.599		1.000	0.599
17	C7844	1	2	34.320	68.640	18	0.599		1.000	0.599
18	C7930	2~5	4	23.850	95.400	18	0.599		1.000	0.599
19	C7944	1	2	34.980	69.960	18	0.599		1.000	0.599
20	C8115(下)C81 12(上)	2~5	8	12.150	97.200	18	0.599		1.000	0.599
21	C8130	2~5	23	24.300	558.90 0	18	0.599		1.000	0.599
22	C8144	1~3	8	35.640	285.12 0	18	0.599		1.000	0.599
23	GC361 2	4	2	4.320	8.640	18	0.599		1.000	0.599
24	GC401 5	2~6	6	6.000	36.000	18	0.599		1.000	0.599
25	GC781 2	4	2	9.360	18.720	18	0.599		1.000	0.599
26	GC811 2	4	2	9.720	19.440	18	0.599		1.000	0.599
27	XC183 0	2~5	14	5.400	75.600	18	0.599		1.000	0.599
28	XC424 4	1	1	18.480	18.480	18	0.599		1.000	0.599
29	XC454 4	1	2	19.800	39.600	18	0.599		1.000	0.599

30	XC814 4	1	5	35.640	178.20 0	18	0.599		1.000	0.599
31	XGC40 15	1~5	5	6.000	30.000	18	0.599		1.000	0.599
32	XGC81 12	4	2	9.720	19.440	18	0.599		1.000	0.599
朝向总面积(m2)					2352.7 05	综合太阳得热系数			1.000	0.599

3. 东向:

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积 (m2)	总面积 (m2)	构造 编号	窗太阳 得热系 数	外遮阳 编号	外遮阳 系数	综合太 阳得热 系数
1		1	2	2.700	5.400	18	0.599		1.000	0.599
2	C1230	2~5	24	3.600	86.400	18	0.599		1.000	0.599
3	C1244	1	4	5.280	21.120	18	0.599		1.000	0.599
4	C2115	6	4	3.150	12.600	18	0.599		1.000	0.599
5	C4230	2~5	4	12.600	50.400	18	0.599		1.000	0.599
6	C4244	1	1	18.480	18.480	18	0.599		1.000	0.599
7	C5730	2~5	16	17.100	273.60 0	18	0.599		1.000	0.599
8	C7530	4~5	6	22.500	135.00 0	18	0.599		1.000	0.599
9	C7830	2~5	12	23.400	280.80 0	18	0.599		1.000	0.599
10	C7844	1	2	34.320	68.640	18	0.599		1.000	0.599
11	C8144	1	6	35.640	213.84 0	18	0.599		1.000	0.599
12	C8144a	1	2	35.640	71.280	18	0.599		1.000	0.599
13	GC122 4	4~5	6	2.880	17.280	18	0.599		1.000	0.599
14	Q3	1	2	23.520	47.040	18	0.599		1.000	0.599
15	XC124 4	1	2	5.280	10.560	18	0.599		1.000	0.599
16	XC183 0	2~5	16	5.400	86.400	18	0.599		1.000	0.599
17	XC784 4	1	3	34.320	102.96 0	18	0.599		1.000	0.599
18	XC814 4	1	2	35.640	71.280	18	0.599		1.000	0.599

朝向总面积(m2)	1573.080	综合太阳得热系数	1.000	0.599
-----------	----------	----------	-------	-------

4. 西向:

序号	门窗编号	楼层	数量	单个面积(m2)	总面积(m2)	构造编号	窗太阳得热系数	外遮阳编号	外遮阳系数	综合太阳得热系数
1		1	2	3.600	7.200	18	0.599		1.000	0.599
2		1	2	2.700	5.400	18	0.599		1.000	0.599
3	C-1	2~5	8	20.850	166.800	18	0.599		1.000	0.599
4	C3430	5	2	10.200	20.400	18	0.599		1.000	0.599
5	C3630	4~5	4	10.800	43.200	18	0.599		1.000	0.599
6	C5630	5	2	16.800	33.600	18	0.599		1.000	0.599
7	C6030	2,5	4	18.000	72.000	18	0.599		1.000	0.599
8	C7330	2~5	10	21.900	219.000	18	0.599		1.000	0.599
9	C7344	1	2	32.120	64.240	18	0.599		1.000	0.599
10	C8130	2~5	20	24.300	486.000	18	0.599		1.000	0.599
11	C8144	1	8	35.640	285.120	18	0.599		1.000	0.599
12	GC3406	4	2	2.040	4.080	18	0.599		1.000	0.599
13	GC3415	1~3	6	5.100	30.600	18	0.599		1.000	0.599
14	GC3812	4	2	4.560	9.120	18	0.599		1.000	0.599
15	GC6012	4	2	7.200	14.400	18	0.599		1.000	0.599
16	GC7312	4	2	8.760	17.520	18	0.599		1.000	0.599
17	GC8112	4	4	9.720	38.880	18	0.599		1.000	0.599
18	MQ1	2~3	4	39.678	158.712	18	0.599		1.000	0.599
19	XC1830	2~5	18	5.400	97.200	18	0.599		1.000	0.599
20	XC3344	1	2	14.520	29.040	18	0.599		1.000	0.599

21	XC3630	2~4	6	10.800	64.800	18	0.599		1.000	0.599
22	XC3644	1	2	15.840	31.680	18	0.599		1.000	0.599
23	XC8144	1	4	35.640	142.560	18	0.599		1.000	0.599
24	XGC1812	4	2	2.160	4.320	18	0.599		1.000	0.599
25	XGC3312	4	2	3.960	7.920	18	0.599		1.000	0.599
朝向总面积(m ²)					2053.792	综合太阳得热系数			1.000	0.599

3.8.5 总体热工性能

朝向	面积	传热系数	综合太阳得热系数	窗墙比
南向	2350.11	3.20	0.60	0.29
北向	2352.71	3.20	0.60	0.29
东向	1573.08	3.20	0.60	0.23
西向	2053.79	3.20	0.60	0.31
总体热工	8329.69	3.20	0.60	0.28
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.3.2 条			
标准要求	外窗热工应满足表 4.3.2-6 的要求(SHG CW≤0.60 且 SHG CE≤0.60 且 SHG CS≤0.60 且 SHG CN≤1.00)			
结论	满足			

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

3.9 规定性指标检查结论

序号	检查项	结论	可否性能权衡
1	窗墙比	满足	
2	屋顶透光部分类型	无屋顶透光部分	
3	屋顶构造	满足	
4	外墙构造	满足	
5	外窗热工	满足	
结论		满足	

□说明：本工程规定性指标**满足**《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 一类工业建筑节能设计要求。

4 热工性能权衡判断

4.1 屋顶透光部分

4.1.1 屋顶透光部分类型

本工程无此项内容

4.2 屋顶构造

4.2.1 屋顶构造一

材料名称 (由上到下)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	40	1.510	15.360	1.00	0.026	0.407
挤塑聚苯板($\rho=25-32$)	35	0.030	0.320	1.00	1.167	0.373
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	235	—	—	—	1.308	2.460
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.69					
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.4.1 条					
标准要求	$K \leq 0.80$					
结论	满足					

4.3 外墙构造

4.3.1 外墙相关构造

4.3.1.1 外墙构造一

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	25	0.045	0.748	1.00	0.556	0.416
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	285	—	—	—	0.738	3.130
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	1.13					

4.3.1.2 热桥梁构造一

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	25	0.045	0.748	1.00	0.556	0.416
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	350	1.740	17.200	1.00	0.201	3.460
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	435	—	—	—	0.824	4.613
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	1.03					

4.3.1.3 热桥柱构造一

材料名称 (由外到内)	厚度 δ	导热系数 λ	蓄热系数 S	修正系 数	热阻 R	热惰性指 标
	(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	D=R*S
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
矿棉、岩棉、玻璃棉板($\rho=80-200$)	25	0.045	0.748	1.00	0.556	0.416
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
钢筋混凝土	700	1.740	17.200	1.00	0.402	6.920
石灰砂浆	20	0.810	10.070	1.00	0.025	0.249
各层之和 Σ	785	—	—	—	1.026	8.073
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.85					

4.3.2 外墙平均热工特性

1. 南向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W/(m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3765.13	0.680	1.13	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	977.96	0.177	1.03	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	793.80	0.143	0.85	8.07	0.75
合计		5536.89	1.000	1.07	4.10	0.75

2. 北向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W/(m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3763.06	0.680	1.13	3.13	0.75

热桥梁构造一	热桥梁	978.04	0.177	1.03	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	793.20	0.143	0.85	8.07	0.75
合计		5534.29	1.000	1.07	4.10	0.75

3. 东向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3675.58	0.717	1.13	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	830.92	0.162	1.03	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	621.66	0.121	0.85	8.07	0.75
合计		5128.16	1.000	1.08	3.97	0.75

4. 西向

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	3261.22	0.704	1.13	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	842.96	0.182	1.03	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	530.31	0.114	0.85	8.07	0.75
合计		4634.49	1.000	1.08	3.97	0.75

5. 总体

构造名称	构件类型	面积 (m ²)	面积所 占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性指 标 D	太阳辐射 吸收系数
外墙构造一	主墙体	14464.98	0.694	1.13	3.13	0.75
热桥梁构造一	热桥梁	3629.87	0.174	1.03	4.61	0.75
热桥柱构造一	热桥柱	2738.97	0.131	0.85	8.07	0.75
合计		20833.82	1.000	1.07	4.04	0.75
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.4.1 条					
标准要求	K≤1.20					
结论	满足					

4.4 外窗热工

4.4.1 外窗构造

序号	构造名称	构造 编号	传热 系数	太阳得 热系数	可见光 透射比	备注
----	------	----------	----------	------------	------------	----

1	6 透明+12A+6 透明-隔热金属窗框	18	3.20	0.60	0.800	《四川省居住建筑节能 65%设计导则》
---	----------------------	----	------	------	-------	---------------------

4.4.2 总体热工性能

朝向	面积	传热系数	综合太阳得热系数	窗墙比	标准要求	结论
总体热工	8329.69	3.20	0.60	0.28	$K \leq 4.5$	满足
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.4.1 条					
标准要求	$K \leq 4.5$					
结论	满足					

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

4.5 综合权衡

4.5.1 计算条件

		设计建筑			参照建筑		
屋顶传热系数 $K [W/(m^2 \cdot K)]$		0.69			0.70		
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 $K [W/(m^2 \cdot K)]$		1.07			1.10		
屋顶透明部分传热系数 $K [W/(m^2 \cdot K)]$		—			—		
屋顶透明部分太阳得热系数		—			—		
外窗（包括透明幕墙）	朝向	窗墙比	传热系数	太阳得热系数	窗墙比	传热系数	太阳得热系数
	南向	0.29	3.20	0.60	0.29	3.40	0.60
	北向	0.29	3.20	0.60	0.29	3.40	—
	东向	0.23	3.20	0.60	0.23	3.40	0.60
	西向	0.31	3.20	0.60	0.31	3.40	0.60

备注：1. — 代表本工程无对应项；2. — 代表参照建筑不要求，取值同设计建筑。

4.5.2 房间类型

4.5.2.1 房间表

房间类型	空调温度 ℃	供暖温度 ℃	新风量	人员密度	照明功率密度	电器设备功率
一班倒厂房	28	16	30(m ³ /h.人)	4(m ² /人)	11(W/m ²)	20(W/m ²)

4.5.2.2 作息时间表

详见附录

4.5.3 综合权衡

	设计建筑	参照建筑
全年供暖空调标煤能耗(kgce/m ²)	13.31	13.36
空调标煤能耗(kgce/m ²)	5.08	4.85
供暖标煤能耗(kgce/m ²)	8.23	8.51
耗冷量(kWh/m ²)	35.25	33.70
耗热量(kWh/m ²)	50.36	52.07
标准依据	《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 第 4.4.4 条	
标准要求	设计建筑的能耗不大于参照建筑的能耗	
结论	满足	

4.6 综合权衡判断结论

序号	检查项	结论
1	屋顶透光部分类型	无屋顶透光部分
2	屋顶构造	满足
3	外墙构造	满足
4	外窗热工	满足
5	综合权衡	满足
结论		满足

■说明：本工程设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗。权衡判断满足《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 的要求。

4.7 附录

4.7.1 工作日/节假日室内空调温度时间表(℃)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一班倒厂	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37	37	37
房	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37

注：上行：工作日；下行：节假日

4.7.2 工作日/节假日室内供暖温度时间表(℃)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一班倒厂	12	12	12	12	12	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	12	12	12	12	12	12
房	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

注：上行：工作日；下行：节假日

4.7.3 工作日/节假日人员逐时在室率(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一班倒厂	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
房	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

4.7.4 工作日/节假日照明开关时间表(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一班倒厂	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
房	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

4.7.5 工作日/节假日设备逐时使用率(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一班倒厂	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
房	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日