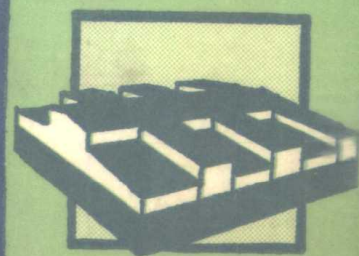


〔苏〕 K. H. 卡尔塔绍夫 主 编

初仁兴 孙翠云 周凤瑞 宿百昌 王学钧 译

工业建筑设计手册



中国建筑工业出版社

工业建筑设计手册

[苏] K·H·卡尔塔绍夫 主编

初仁兴 孙翠云 周凤瑞 译
宿百昌 王学钧

中国建筑工业出版社

本手册系统地阐述了各工业部门的工业建筑物、构筑物、工业小区和总体等设计的主要问题。本书的素材以苏联现行规范、设计实践以及科学研究的最新成果为依据。

本手册可供从事建筑工程设计的建筑师、工程师和技术人员，大专院校师生参考。

* * *

责任编辑：丁宝训

СПРАВОЧНИК ПРОЕКТИРОВЩИКА
АРХИТЕКТУРА
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ,
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
К.Н.КАРТАШОВА (главный редактор)
МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1975

* * *

工业建筑设计手册
初仁兴 孙翠云 周凤瑞 译
宿百昌 王学钧

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：37 1/2 字数：911 千字

1982年12月第一版 1982年12月第一次印刷

印数：1— 23,100册 定价：4.20元

统一书号：15040·4303

前 言

工业建筑设计院于1936年编的设计师手册“工业企业、房屋和构筑物的建筑设计”，已出版四十年。在此期间，苏联的工业建设规模扩大了几十倍，其性质和内容多已发生变化，出现了崭新的工业和生产领域，许多生产类型的工艺经历了现代化的更新，要求工业企业、房屋和构筑物的平面-空间布局符合新的处理手法。

工艺和建筑要素（节点、单元、跨度和生产厂房）的标准化和统一化，体现了最为合理的组织大量性工业建设的趋向。日益广泛地采用大柱距的车间，出现了大型车间所用的新式大体量厂房。采用新颖而先进的工业建筑组织和布局，将相近的工业生产加以合并与协作，组成联合企业和工业小区。

满足劳动者对需求不断增长这项任务，促使对生产领域中的文化-生活服务设施，房屋的建筑艺术处理和企业场地的完善设施方面的需要加以重新审查。对厂房内部处理的审美观和生产环境的物理参数的要求都有了显著的提高。

供建筑师和工程师-设计师用的这一手册是不同行业的专家们大型集体写作的尝试成果，内容系统而简要地阐述了对工业建设的现代化基本要求。

本书由于篇幅所限，不可能纳入所有的工业生产类型，但却概括了三十多个主要工业部门。本手册还包括有工业企业和工业小区总平面合理设计所用的资料、关于个体厂房和构筑物平面-空间布局的指示，有关建筑气候学和建筑物理、场地工程准备及车间内部运输等知识。

目前，正在对建设实践中广泛采用钢结构做承重结构和围护结构的性质进行根本性审查，并在利用薄板和高效材料的基础上为全面减轻墙体、屋盖、隔墙重量进行多方面工作。考虑到此项工作目前尚未结束，编辑组认为不宜将未经验证的材料编入本手册。

编辑组感谢读者提出意见。

编 辑 组

目 录

前 言

第一章 基本概念	1
第一节 建筑气候学 (H·M·古雪夫)	1
一、太阳辐射	1
二、室外空气温度	4
三、风	4
四、空气湿度及降水量	6
五、苏联境域的气候分区	6
第二节 建筑物理学 (H·M·古雪夫)	8
一、生产建筑的天然采光	8
二、生产及辅助房间的人工照明	14
三、生产房间的综合采光	20
四、防日照的建筑措施	21
五、生产噪声的控制	23
六、围护结构的热工设计	27
第三节 工业企业、建筑物、构筑物及结构的土建部分设计方案评价 (И·Л·奥帕林、И·Д·维赫列夫、В·С·沙雷乔夫)	36
一、设计方案的对比方法和条件	36
二、确定设计方案经济效果的方法	39
第二章 总平面	42
第四节 城市工业区、工业企业组群 (工业小区) (M·B·潘尼柯夫、 B·A·雷嘎洛夫——第一、二小节; Ю·B·日丹诺维奇——第三小节)	42
一、城市工业区	42
二、工业企业组群 (工业小区)	42
工业小区的形成及布置原则	42
合理的规划方案举例	46
工业小区总平面方案的编制和审批程序	47
工业小区总平面方案的内容	48
工业小区总平面方案的指标	51
三、防止工业污染的环境保护和卫生防护地带	52
第五节 企业场地的规划、建筑与完善设施 (B·H·兹拉托林斯基)	53
一、总平面的内容	53
二、区域位置图	55
三、工业企业场地的规划与建筑	58
四、场地的完善设施	70
五、文化-生活服务设施系统的计算定额	74

六、总平面的技术经济指标	75
第六节 场地的工程准备和工程管网(Л·С·拉曼诺夫)	79
一、场地的工程准备	79
竖向布置	79
排水	81
场地疏干	86
防护场地被淹没	87
沟壑的开拓	88
泥煤化场地的开拓	89
沉陷性大孔土地地的开拓	91
防泥石流措施	92
二、工程管网	93
第三章 建筑物	97
第七节 工业企业建筑物的平面-空间布局 and 结构处理的统一化。	
工业建筑模数制(Л·Г·兰达乌)	97
一、统一化的目的和方法	97
二、工业建筑的模数制	97
三、单层厂房的统一化	101
四、多层厂房的统一化	108
第八节 生产性建筑物(Н·Н·奇穆)	112
一、生产性建筑物的形成	112
二、单层厂房	115
三、两层厂房	119
四、多层厂房	120
第九节 辅助性建筑物和房间(Л·К·索科洛夫)	129
一、辅助房间的布置	129
二、辅助房间的平面-空间布局处理	131
三、辅助房间的平面设计和设备	134
第十节 车间内部运输(В·Н·菲嘎洛夫斯基)	146
一、桥式支座吊车	146
二、悬挂式运输	150
三、地面上的运输	154
第十一节 生产房间的内部处理(В·В·布洛欣)	158
一、内部处理的建筑艺术-空间组织	158
二、内部的色彩处理	163
三、内部设计的工作量和内容	169
第十二节 生产厂房的采暖、通风、空气调节、给水及排水(А·Н·鲍柯谢尔、 О·Д·盖斯史列尔——第一、二、三小节、М·А·古路维茨——第四、五小节)	172
一、对厂房的一般要求	172
二、采暖	173
三、通风和空气调节	176
四、给水管道	184

五、排水管道	186
第十三节 大门和门 (H·H·阿里赫、П·Д·考尔巴茨基)	188
一、大门	188
二、门	193
第十四节 透明结构 (B·A·德洛兹道夫——第一、二、三、五、七小节; H·H·柯里赫 与П·Д·考尔巴茨基——第六小节; A·П·莫图列维奇——第四小节)	194
一、透光材料和制品	195
二、天窗	199
三、无窗扇的天顶式天窗	201
四、平板玻璃窗	206
五、无窗扇的窗	210
六、窗扇的开关机械 (装置)	213
七、应用范围	214
第四章 各工业部门的企业和建筑物	216
第十五节 选矿工业部门的企业和建筑物 (С·И·纳依马尔克)	216
第十六节 黑色冶金的企业、建筑物和构筑物 (А·И·鲁布宁)	224
第十七节 有色冶金的企业、建筑物和构筑物 (А·М·范塔洛夫、H·B·聂穆奇诺娃)	247
一、铜厂	247
二、锌厂	257
第十八节 焦化工业部门的企业和建筑物 (B·B·依凡诺夫)	263
第十九节 铝工业部门的企业和建筑物 (B·A·克拉姆斯阔依)	276
一、矾土厂	276
二、铝厂	281
第二十节 化学和石化工业部门的企业 (B·C·帕尔玛冈斯基、B·B·索科洛夫)	288
第二十一节 燃气工业部门的企业、建筑物和构筑物 (А·И·阿列克塞耶夫)	302
第二十二节 重型机械制造企业和建筑物 (<u>C·E·库普里雅诺夫</u> 、A·Φ·普拉托诺夫)	312
第二十三节 汽车工业部门的企业和建筑物 (B·Φ·巴兰诺夫、B·O·阿依箭贝尔格)	326
第二十四节 机床工具工业部门的企业和建筑物 (Г·М·阿格兰诺维奇、 H·A·斯库拉切娃、Ю·列维勤)	339
第二十五节 电子、无线电技术及仪表制造业的企业和建筑物 (M·H·普留什)	358
第二十六节 木材化工的企业和建筑物 (M·З·盖尔曼、 <u>B·B·铁连奇耶娃</u>)	368
第二十七节 纸浆-造纸业的企业和建筑物 (B·Г·鲍尔包夫斯基、M·B·特日诺娃)	377
第二十八节 木材加工业的企业和建筑物 (И·П·考热伏尼柯夫)	388
第二十九节 建筑材料、建筑结构及构配件生产的企业和建筑物 (C·Φ·柴依勤)	392
第三十节 纺织工业的企业和建筑物 (A·Я·阿柏芝古兹)	405
第三十一节 轻工业部门的企业和建筑物 (<u>B·П·马特维耶夫</u> ——第一小节; Д·М·列依盖维尔茨——第二小节)	416
一、制鞋工业的企业	416
二、针织厂及服装缝纫厂	424
第三十二节 肉类加工部门的企业和建筑物 (B·B·贝柯夫、П·Д·维斯金娜)	434
第三十三节 乳制品工业部门的企业和建筑物 (Г·Л·奥泡勤斯基)	447
第三十四节 食品工业部门的企业和建筑物 (B·M·道什勤斯基)	462

第三十五节 大型谷仓和谷物仓库 (A·H·普洛斯特塞尔道夫)	477
一、大型谷仓	477
二、谷物仓库	486
第三十六节 制粉-碾米和综合饲料工业部门的企业和建筑物 (Б·Я·皮莎克)	489
第三十七节 冷库 (Б·И·沙伏诺夫)	499
第三十八节 化学纤维厂 (B·C·别拉绍夫、Д·Б·沃洛塞维奇)	512
第三十九节 橡胶制品厂 (Г·П·鲍高马卓夫)	523
第四十节 工业采暖热力型电站 (Г·М·米哈依洛夫)	528
第五章 工业企业工程构筑物	540
第四十一节 工业企业工程构筑物设计的基本规则 (М·Ю·阿斯特列雅布、 H·A·乌沙考夫)	540
第四十二节 地道、地沟、管道支柱和栈桥架 (М·Г·嘎利帕林——第一小节; М·Ю·阿斯特列雅布——第二小节)	548
一、地道与地沟	548
二、管道支柱和栈桥架	550
第四十三节 烟囱和排气筒 (B·Г·列别捷夫、И·А·什世考夫)	556
第四十四节 通廊与卸车栈桥 (B·C·切列霍夫)	562
一、通廊	562
二、卸车栈桥(台)	568
第四十五节 斗仓、筒仓、挡土墙 (A·Г·帕尔齐诺维奇——第一小节; B·B·拉特依绍夫——第二小节; И·Д·扎列珊斯基——第三小节)	569
一、斗仓	569
二、工业用筒仓	573
三、挡土墙	581
第四十六节 冷却水装置 (A·A·鲍尔图霍夫)	584
参考书目	589

第一章 基本概念

第一节 建筑气候学

房屋的设计、建造及使用管理，需要了解和考虑所在地的气候特征及其组成部分。

所谓气候，就是指某地多年所观测到的天气规律。它取决于地方的地理纬度、大气的普遍环流（飓风、高气压等）、海拔高度、山地遮挡程度、距离海洋的远近等。

气候的特征以太阳辐射、空气温度及湿度、风、降水量等为标志。这些气候因素中的每一项都以上述指标的单独的和综合的年程和昼夜程、以及一定周期内的各种天气状况的重复概率来评价。

一、太阳辐射

由太阳辐射投射到水平及垂直面上的热指标，由于方位以及散射和反射的不同，取决于地理纬度、季节、大气和大地覆盖层状况。太阳辐射的投射量单位用千卡/米²·时表示。

为了求得直射和散射值，可利用地方气象台日照测定点多观测到的平均值。这些数值已考虑在工业区上部大气有云和正常状态下的最大可能投射量。它们用以处理区域规划问题、工业企业总平面布置、房屋选型、以及计算围护结构的热稳定性和通风装置及空调设计。

苏联不同气候区一些地点的太阳总辐射和散射辐射以及紫外线辐射的年程见图1。

投射到房屋墙面上的太阳直射辐射按下式计算：

$$I_B = I_1 \cos \beta$$

式中 I_B ——投射到竖向表面上的太阳直射辐射强度[千卡/米²·时]；

I_1 ——投射到垂直于太阳光线的表面上的太阳直射辐射强度；

β ——太阳光线与墙面法线形成的夹角。

I_1 值按卡斯特罗夫-沙维诺夫公式求出，式中考虑了日照测定站观测网实际观测的结果。

$$I_1 = \frac{I_0 \sin h_\odot}{\sin h_\odot + c} \quad (1)$$

式中 I_0 ——太阳常数（等于1.895百万千卡/厘米²·分或按欧制为0.1323瓦/厘米²）；

c ——说明大气透明度的经验系数，其值可按下式计算：

$$c = \frac{1 - p}{p}$$

式中 p ——透明系数，是指光线垂直（天顶）投射时，穿过大气层的那一部分辐射，其值一般取 $0.8 \geq p \geq 0.7$ 之间。

为了求得照射在水平面上的直射辐射 I_h 值和散射辐射 I_p 值，可引用苏联建筑法规 СНиП II-A.6-73 中的数据。

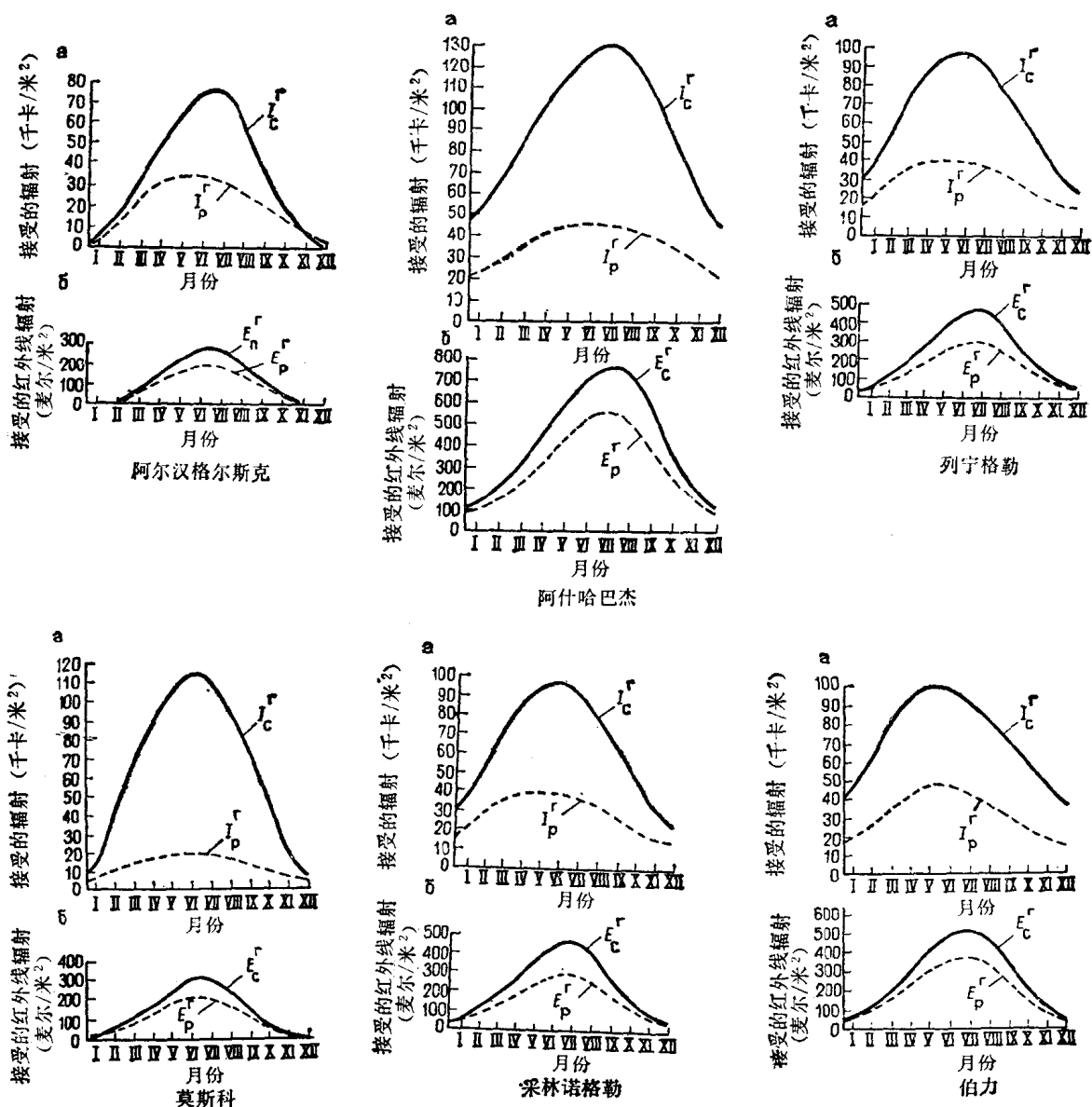


图 1 苏联一些城市晴天中午投射到水平面上的总辐射与散辐射的年程特征

a—热辐射：总的 I_c^r 及散射的 I_p^r ；b—紫外线、红外线辐射：总的 E_c^r 及散射的 E_p^r

此外，当设计房屋通风和空调系统时，还必须知道作用在房屋不同朝向墙面上的直射辐射及散射辐射的最大强度。

苏联境内各地区六月份晴天的条件下，每小时作用在墙上的最大直射辐射量见图 2。苏联境内各地区六月份每小时作用在墙上的最大散射辐射量见图 3。

各地有关散射辐射昼夜程的资料证明，由北部地区（纬度 64° ）转向南部地区（纬度 38° ）时，散射辐射之和变化较少（约 20%）。

在不同地理纬度的六月和十二月份的晴天条件下，每小时作用在墙上的太阳辐射最大值的总和 $I_{m.o.s.}^r$ 列于表 1 中。

组成太阳总辐射的第三部分是反射辐射 $I_{o.r.p.}$ 。

投射到垂直面上的反射辐射，可近似地按下式求出：

$$I_{\rho, \text{垂直}}^{\rho} = 0.47\rho(I_n^{\rho} + I_p^{\rho})$$

式中 I_n^{ρ} 、 I_p^{ρ} ——分别为作用在水平面上的直射辐射和散射辐射总热流；

ρ ——热辐射反射系数，其值列于表 2 中；

0.47——水平面与垂直面相互照射系数。

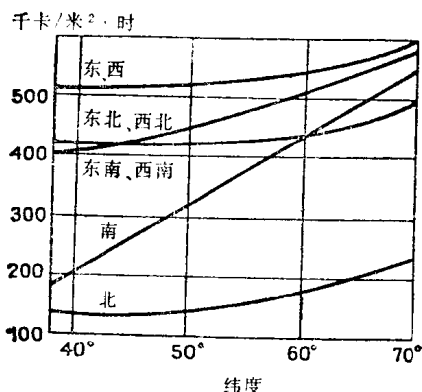


图 2 六月份晴天作用在不同朝向墙上的直射辐射最大值

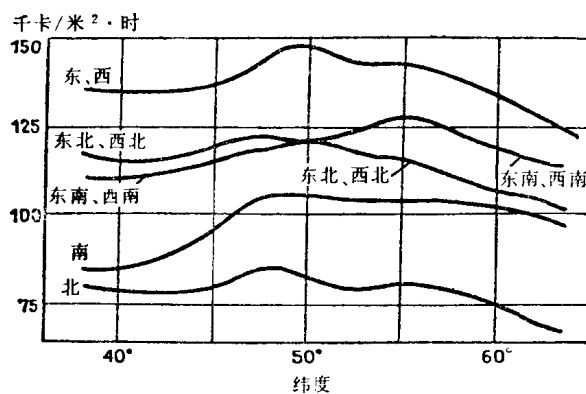


图 3 六月份晴天每小时作用在不同朝向墙上的散射辐射最大值

六月份及十二月份的 I_{max}^{ρ} 值 (千卡/米²·时)

表 1

地理纬度 (度)	墙 的 朝 向									
	北		东北	西北	东 西		东南	西南	南	
	VI	XII	VI	XII	VI	XII	VI	XII	VI	XII
38	193	51	522	55	644	464	501	741	262	778
40	188	50	524	52	644	449	512	725	292	777
45	179	48	530	49	648	384	541	672	363	782
50	189	36	545	43	667	331	573	605	434	676
55	206	31	546	34	675	259	608	532	486	609
60	215	—	542	—	677	—	634	—	536	—
65	217	—	542	—	691	—	655	—	571	—

各种覆盖表面及覆盖材料的热辐射反射系数

表 2

覆盖表面类别	ρ 值	覆盖材料表面类别	ρ 值
雪:		砖: 红 色 的	0.32
新 落 的	0.85	白 色 的	0.65
积 存 的	0.65	石灰石:	
砂:		浅 色 的	0.65
浅 色 的	0.3	暗 色 的	0.5
深 黄 色 的	0.15	砂 岩:	
裸露的大地	0.2	浅 色 的	0.4
草 地	0.08	半 暗 的	0.25
水 面	0.05	沥 青	0.18
		浅色的混凝土	0.3

二、室 外 空 气 温 度

进行围护结构热工计算时采用下列冬季计算温度：

对厚重围护结构及采暖系统——最冷五天的平均气温（50年周期中8个冬天）；

对轻质围护结构——最冷一天的平均气温（50年周期中8个冬天）。

计算围护结构的热稳定性时，利用最热月份13点钟的平均气温。

在一般情况下，冬季室外计算温度按下式确定：

最冷五天的平均温度：

$$t_{n.n} = 1.25t_s + T \quad (2)$$

最冷一天的平均温度：

$$t_{n.c} = 1.31t_s + T_1 \quad (3)$$

式中 t_s ——最冷月的平均温度（取自建筑法规 СНиП II-A.6-72）；

T 及 T_1 ——常数（以度计），应与分区简图上的所在地区相适应，按表3取值（见 СНиП II-A.6-73）。

常 数 T 及 T_1 值

表 3

常 数	各 区 的 T 及 T_1 值			
	I—A	I	II	III
T	-17.6	-14.6	-11.6	-8.6
T_1	—	-24	-21	-18

三、风

在区域规划和工业企业总平面设计以及选定卫生间距时，风是应予以考虑的气候的主要要素之一。当选择房屋剖面、无窗类型与位置、以及采光口结构时，也必须考虑风的影响。如对工业企业建设地区风的特性不给予应有的重视，就会使附近的居住区受到生产排出物的严重污染。

将多年观测的风气候的数据表示在所谓“风玫瑰”的专用线形图上。根据所包括的周期，分为年风玫瑰、季风玫瑰和月风玫瑰。风玫瑰说明以下问题：1）在某一方向上风的重复率即频率（图4），亦即说明各个风向的概率（%）（一般按罗盘分为8个方位）；2）风速。

风玫瑰一般是根据在高10~15米处所测得的风的数据而绘成的。一些代表性地点的关于风的概略平均数据列入 СНиП II-A.8-73 中。

当风遇到厂房的天窗时，就形成对它的压力，风速愈高，压力愈大。当厂房位于开阔的建造地段上时，在其正面形成增压，而在其背面，则形成减压。

风压与无因次值的空气动力系数成正比，此系数表示转化为压力的速度压头的一部分。

转化的压力值按下式计算:

$$p = k_2 \frac{\rho_0 v^2}{2} \quad (4)$$

式中 p ——压力 (公斤/米²);

k_2 ——空气动力系数, 其值取决于房屋形状及几何参数、遮挡程度及房屋和风向的相对位置, 通过在水力槽中或风洞内的模型实验确定;

$\frac{\rho_0 v^2}{2}$ ——气流的速度压头 (未扰动的)。

由于压力差而产生空气向内渗透与向外渗透, 穿过房屋围护结构使房间透风。

房屋的使用管理经验说明, 对室内的环境质量起决定性影响的是温度和风、以及降水和风的共同作用。

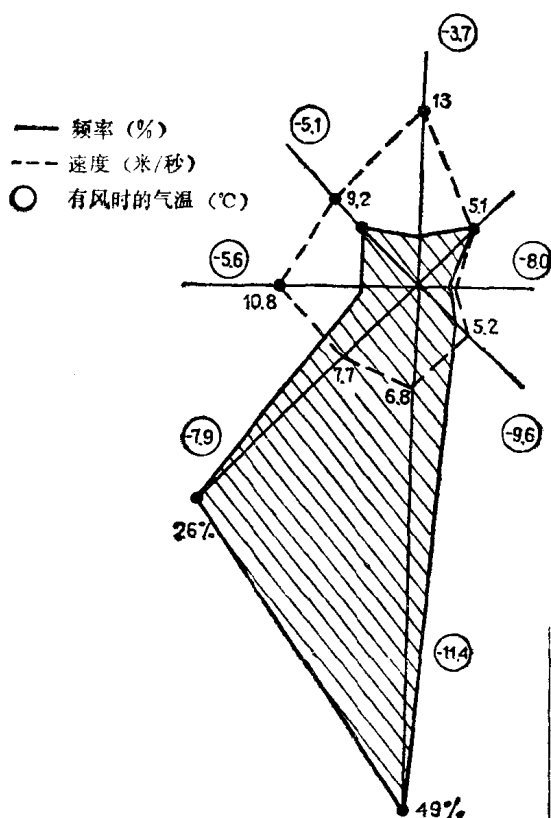


图 4 风玫瑰

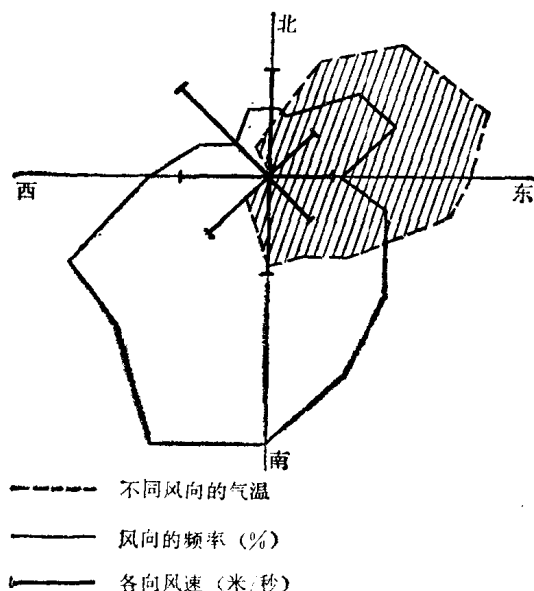


图 5 里基一月份温度风玫瑰——温度-风规律的综合特征

计量 单位	风 向							
	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北
温度 °C	-2.6	-9.3	-10	-6.6	-4.4	-1.2	-0.9	-0.1
%	6	10	9	16	26	9	12	3
米/秒	5.3	3.2	3.6	3.9	4.8	4.3	4.4	6.5

对房屋任一立面都有意义的温度-风规律, 可用温度-风玫瑰来评价, 后者是以不同方向上的气温、风的频率 (%) 及风速 (米/秒) 等数据为根据而绘制成的。图 5 所示为里基的这种综合特征的示意图。

这些特征在设计企业总平面, 以及在房屋墙体的接缝和构造处理时必须予以考虑。

室外环境的当量温度取决于太阳辐射数值与上述条件的综合。当量温度以太阳、空气和风对围护结构的综合作用为特征。

四、空气湿度及降水量

利用月平均绝对湿度以及平均空气相对湿度等有关空气湿度的数据计算围护结构湿度状况，其目的是为了保证围护结构的耐久性和保持其传热阻。

年降水总量、昼夜最大降水量，以及一年之中的积雪天数和最大的旬积雪高度考虑的平均值，可用作选择房屋立面的外装修、天窗设计、工业厂房屋面排水管的计算、以及厂区雨水下水道的的设计依据。以年降水量为特征的地图见 СНиП II-A.6-73。

落在围护结构上面的具有空气温度、风和太阳辐射的雨水，它们的共同作用可使房屋外装修破坏。雨水向围护结构内部渗透，会恶化其热工质量，并且是显著地缩短围护结构使用年限的主要原因之一。房屋墙壁的外饰面层及屋面经受降水的作用最为强烈。在雨水及强风同时作用下，这种影响最大。

经验证明，由于强风作用而使落在墙面上的斜雨比落在水平屋面上的要多好多倍。因此，大型墙板外饰面或者表面层的选择应考虑大气降水量和雨、风的同时作用。

落在房屋墙壁上的雨水量按下式确定：

$$P_e = \frac{P_z v_e}{v_n}$$

式中 P_z ——水平面上的降雨量；

v_e ——降雨时的风速（米/秒）；

v_n ——取决于降水强度的降水垂直降落速度（米/秒）。

以毫米表示的月平均降雨量作为降落在迎风墙面上的降水计算值。此平均值取自苏联各地在年中暖期内多年观测的结果。

在设计工业企业的总平面和厂房时，应考虑平面布局及建筑-工程等措施，并且设防风带以避免积雪过多。

五、苏联境域的气候分区

在气候分类的基础上进行工业厂房设计，并应考虑下列内容：

用建筑-工程措施来防护房间由于天气的有害影响（太阳引起的过热、低温、强风、降水、空气湿度等）；

合理地利用当地现有的自然能源（太阳、风等）。

以气候分区作为气候分类法的依据，前者是以多年对天气规律的研究为根据所建立的。为此，可利用“昼夜天气”这个概念，人体机能许多功能的昼夜规律不断地和天气重要性中形成日夜交替过程的昼夜程相联系。这一“昼夜天气”概念就作为研究和对比苏联各地气候的准则。气候分区是利用苏联水文气象局的气候资料所形成的。用这些资料来确定对总平面、工业企业及生产房屋设计的分类要求。

气候大区及分区特征列于表 4 中。

与气候分区的同时还有苏联境域按天然采光（光气候）和紫外线辐射（紫外线气候）特征的分区。光气候分区的地图见 СНиП II-A.8-72。

气候大区及分区的特征

表 4

大 区	分 区	一月份的月 平均温度 (°C)	三个冬季月份 的平均风速 (米/秒)	七月份的日 平均温度 (°C)	七月份的月平均空气相对湿度 (%)
I	I-A	等于和低于 -28	—	12~21; 山地 0~21	—
	I-B	等于和低于 -28	等于和大于 5	0~13	大 于 75
	I-B	-14~-28	—	12~21; 山地 0~21	—
	I-Γ	-14~-28	等于和大于 5	0~13	大 于 75
II	II-A	-4~-14	等于和大于 5	8~12	大 于 75
	II-B	-3~-14	等于和大于 5	12~21	大 于 75
	II-B	-4~-14	—	12~21; 山地 0~21	—
III	III-A	-14~-20	—	21~25	—
	III-B	-5~+2; 山地 -4~+2	—	21~25; 山地 12~25	—
	III-B	-5~-14	—	21~27	—
IV	IV-A	-4~+2	—	等于和大于 31	在13点钟等于和小于 30
	IV-B	2~6	—	22~25 或 15~28	在13点钟等于和大于 65 在13点钟等于和大于 50
	IV-B	-5~+2 -12~+2	— —	25~27 27~31	在13点钟大于 30 在13点钟等于和小于 30

注：表中未予标出的气候指标说明确定分类要求时其值不增加。

在一般情况下，建造在不同光气候区内的建筑物的房间，其天然采光系数的标准值按下式确定：

$$e_n = e \cdot m \cdot C \quad (5)$$

式中 e_n ——天空为散射光时的天然采光系数值，取自 СНиП II-A.8-72；

m ——气候系数（未考虑太阳直射光），采用表 5 中的数值；

C ——考虑一年中晴天占多数（大于光亮总时数的 50%）的气候晴朗程度的系数，取自表 6。

苏联各区气候系数 m 值

表 5

光 候 区	建筑气候分区(СНиП II-Л.1-69)	气候系数 m
极 区(II)	II-A、I-B、I-Γ、I-A、I-B、II-B	1.2
北 部 区(C)	II-B(北)	1.1
中 央 区(II)	I-B((南, 远东和外贝加尔除外)、I-Д、II-B(南)	1.0
南 部 区(Ю)	I-B(远东及外贝加尔)、III-A、III-B、III-B、IV-Γ	0.9
亚热带区(C _T)	IV-A、IV-B、IV-B、V (40° 偏南)	0.8

考虑气候晴朗程度的系数 C 值

表 6

按气候晴朗程度 划分的光气候区	晴 朗 系 数 C					
	窗 的 朝 向			天 窗 形 式		
	南	西 及 东	北	天 顶 式	矩 形	锯 齿 形
极 区 (II)	1	1	1	1	1	1
北 部 区 (C)	1	1	1	1	1	1
中 央 区 (II)	1	1	1	1	1	1
南 部 区:						
南- $\alpha > 50^\circ$	0.95	0.9	1	0.9	0.95	1
南- $\delta < 50^\circ$	0.9	0.85	1	0.85	0.9	1
亚 热 带 区:						
$C_T - \alpha > 40^\circ$	0.85	0.8	1	0.75	0.8	1
$C_T - \delta < 40^\circ$	0.75	0.7	1	0.65	0.75	1

注：表中的系数 C 值对各种形式的天顶式天窗及北向的锯齿形天窗同样适用。

在对于用各种采光系统及采光方法（天然采光及综合采光）所作的设计方案进行比较时，设计人员必须知道与利用天然采光以及人工照明的延续时间有关的经济指标。

利用有关气候方面的资料，设计人员可以使工业建筑适应地方气候特点，达到较高的建造经济性和在创造促进提高劳动生产率及保证工人健康的生产房间的环境方面节省资金。特别是在设计工业企业时，这些资料可促使合理地解决下列实际问题：

按照车间排出物对空气污染程度进行企业用地的分区——为此，利用主导风向及风速等资料；

确定建筑物的朝向——为此，可利用太阳辐射和紫外线辐射资料、风玫瑰、温度风玫瑰；

建筑性质（成片式、单幢式）以及建筑间距的选择——为此，利用有关太阳辐射、天气晴朗程度、主导风向及风速、降水量等资料；

保证生产房间具有较强的自然通风和较好的天然采光——为此，可利用有关太阳辐射、天然采光、风向及风速、降水量及紫外线辐射等资料。

第二节 建筑物理学

一、生产建筑的天然采光

房间的天然采光是以天然采光系数（照度系数）的标准值来确定的（СНП II-A.8-72）。

天然采光适用于经常有人逗留的工业建筑的生产房间及辅助房间。

房间的天然采光有三种形式（图 6）：

侧部采光——经由位于房屋单侧、双侧或周边上的窗口；

上部采光——经由天窗（双侧的、单侧的、天顶的）和透明屋顶（玻璃钢筋混凝土的，由异形压制玻璃组成的）；

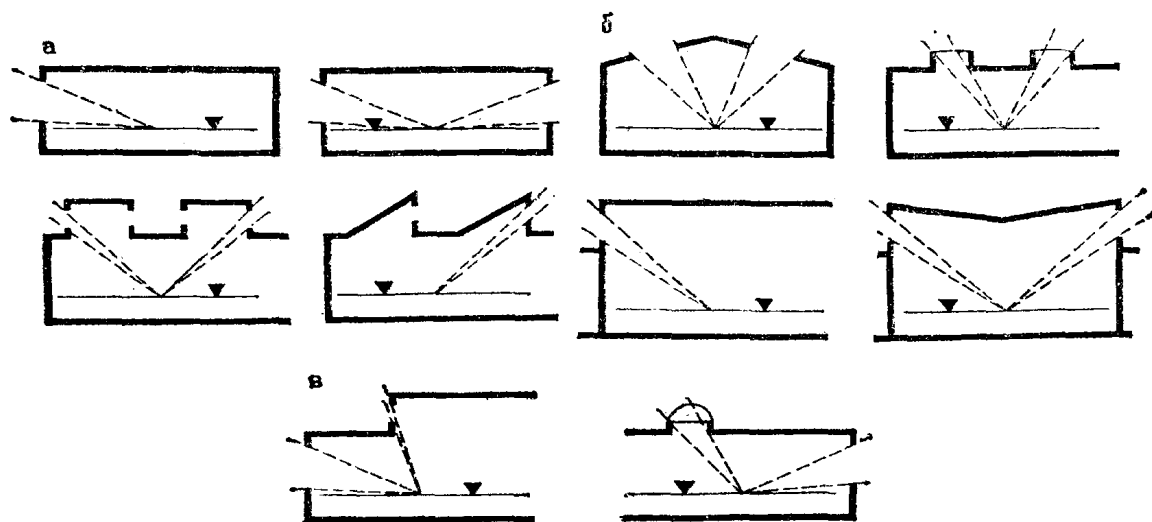


图 6 天然采光形式

a—侧部采光；b—上部采光；c—混合采光

混合采光——经由窗口及天窗。

选择天然采光形式时，应考虑地区气候特点、生产工艺、光学和卫生方面的需要，并应考虑房屋的建筑艺术处理。

用天然采光系数 e_M 作为天空扩散光在 M 点上所形成的照度的评价准则。此系数是在室内给定的平面某点上由天空扩散光（直接地或由于反射的结果）所形成的照度 E_M 和同一时间在完全开敞的地平面上由扩散光所形成的室外照度 E_H 之比值，用百分比表示（图7），即：

$$e_M = \frac{E_M}{E_H} \cdot 100\% \quad (6)$$

当已知房间某点的天然采光系数 e_M 值时（见表7及8），则此点的绝对照度值按下式确定：

$$E_M = \frac{e_M \cdot E_H}{100} \quad (\text{勒克斯})$$

式中 E_H ——由天空扩散光所形成的室外照度。

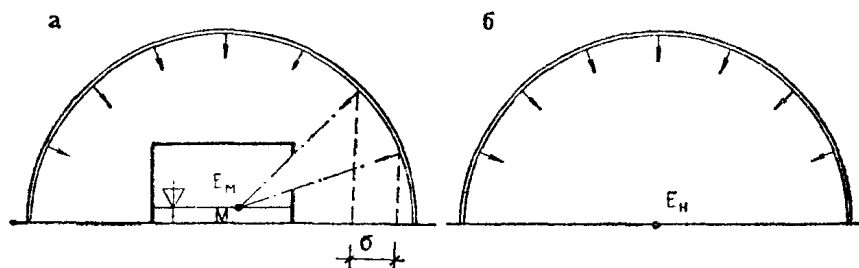


图 7 确定天然采光系数示意

a—在房间的 M 点(E_M)；b—在室外无遮挡的地方(E_H)