

中华人民共和国行业标准

机械工厂建筑设计规范

JBJ7-96

主编单位:机械工业部第一设计研究院

批准部门:中华人民共和国机械工业部

施行日期:1997年2月1日



机械工业出版社

1996 北京

图书在版编目(CIP)数据

中华人民共和国行业标准 JBJ7-96:机械工厂建筑设计规范/中华人民共和国机械工业部发布. —北京:机械工业出版社, 1997. 4
ISBN 7-111-05440-7

I. 中… II. 中… III. ①机械工厂-建筑设计-规范-中国②行业标准-中国 IV. TU 274.1-65

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第21681号

出版人: 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)
责任编辑: 孙本绪 版式设计: 冉晓华 责任校对: 姚培新
封面设计: 姚毅 责任印制: 路琳

北京市房山区印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1997年3月第1版 第1次印刷

850mm×1168mm_{1/32}·5.125印张·129千字

0 001—4 000册

定价: 22.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

目 次

1. 总则	(1)
2. 基本规定	(2)
3. 屋面	(6)
3.1 一般规定	(6)
3.2 卷材防水屋面	(6)
3.3 涂膜防水屋面	(11)
3.4 刚性防水屋面	(11)
3.5 保温隔热屋面	(12)
3.6 构件自防水屋面	(14)
3.7 金属压型板屋面	(15)
3.8 瓦屋面	(16)
3.9 屋面排水	(18)
4. 墙体	(21)
4.1 砖墙	(21)
4.2 墙板	(23)
4.3 轻质墙体	(25)
5. 地面和楼面	(27)
5.1 一般规定	(27)
5.2 面层	(28)
5.3 垫层	(30)
5.4 台阶、坡道、散水及明沟	(33)
6. 门窗	(35)
6.1 一般规定	(35)
6.2 门	(35)
6.3 侧窗	(36)
6.4 天窗	(36)

6.5 挡风板及挡雨片	(37)
7. 楼梯、钢梯、电梯、起重机梁走道板	(39)
7.1 楼梯	(39)
7.2 钢梯	(40)
7.3 电梯	(41)
7.4 起重机梁走道板	(41)
8. 装饰工程	(42)
8.1 一般规定	(42)
8.2 外墙装饰	(42)
8.3 内墙装饰	(43)
8.4 顶棚及吊顶	(43)
9. 地下工程防水	(45)
9.1 一般规定	(45)
9.2 防护性质的确定	(46)
9.3 卷材、涂料防水	(46)
9.4 防水混凝土防水	(47)
9.5 水泥砂浆附加防水	(48)
9.6 孔口、窗井、坑、池	(48)
10. 防腐蚀设计	(49)
10.1 建筑布置	(49)
10.2 承重及围护结构	(49)
10.3 地面和楼面	(50)
10.4 防腐蚀涂料	(52)
11. 电离辐射室	(54)
11.1 一般规定	(54)
11.2 建筑布置	(55)
11.3 辐射屏蔽材料选择	(55)
11.4 围护结构构造	(56)
11.5 围护结构厚度	(56)
12. 电磁屏蔽室	(58)
12.1 一般规定	(58)
12.2 屏蔽效能的确定	(59)

12.3 屏蔽材料与结构形式	(59)
12.4 屏蔽层的构造	(60)
13. 噪声控制	(63)
13.1 一般规定	(63)
13.2 隔声	(64)
13.3 吸声	(65)
13.4 消声	(66)
14. 空调厂房	(67)
14.1 建筑布置	(67)
14.2 围护结构热工设计	(67)
14.3 屋面、吊顶、技术夹层	(68)
14.4 墙体	(68)
14.5 地面和楼面	(69)
14.6 门与窗	(69)
15. 洁净厂房	(72)
15.1 建筑布置	(72)
15.2 人员净化室	(73)
15.3 建筑构造	(73)
16. 电子计算机房	(75)
16.1 一般规定	(75)
16.2 建筑布置	(76)
16.3 室内装饰	(77)
附录 A 机械制造工厂车间与辅助建筑类别及冬季 室内热工计算参数	(78)
附录 B 本规范用词说明	(81)
附加说明,	(82)
条文说明	(83)

1 总 则

1.0.1 为使机械工厂建筑设计做到安全适用、技术先进、经济合理、施工简便、维修方便,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建、改建的机械工厂厂房和附属建筑设计。

1.0.3 机械工厂厂房和附属建筑设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

2 基本规定

2.0.1 机械工厂厂房和附属建筑,应根据生产性质、工艺要求、当地气象、水文、地质、材料供应和施工等条件,进行设计。

2.0.2 厂房的柱网、高度和定位轴线,应符合现行国家标准《建筑模数协调统一标准》和《厂房建筑模数协调标准》的规定。

2.0.3 厂房不宜大车间套小房间及过多分隔,当需分隔时,宜采用灵活隔断并集中设置。

2.0.4 厂房建筑体型宜力求简洁,跨度种类宜少,高度宜统一。

2.0.5 扩建厂房与原厂房建筑造型、色彩宜协调统一。

2.0.6 在工艺布置合理以及地形、采光、通风等条件能满足生产要求时,宜采用联合厂房或多层厂房。生产性质、工作条件,技术要求相似的车间和工部宜集中布置。

2.0.7 厂房的生活间和辅助建筑不宜过多遮挡厂房的纵向外墙面和布置在有害气体厂房的下风向。产生大量热、湿气及有害气体的单层厂房生活间及附属用房,占用该厂房外墙的长度不宜超过外墙全长的 30%;并不宜设在厂房夏季盛行风向的上方。

2.0.8 厂房纵轴宜东西向布置。厂房主要进风面与夏季盛行风向夹角不宜小于 45° ;小于 45° 时,特别是夏热冬暖地区和通风要求高的车间宜采用横向天窗。厂房西墙不宜开窗,当必须开窗时宜采取遮阳措施。

2.0.9 夏季通风,室外计算温度大于或等于 31°C 地区的厂房,应利用相邻建筑组成的穿堂风,沿车间侧墙布置通长披屋时,应在一定位置开设自然通风口或通风大门。

2.0.10 需扩建的厂房,应遵守下列规定:

2.0.10.1 厂房扩建时,应少影响原有厂房的生产;

2.0.10.2 厂房扩建方向一侧不应布置永久性披屋;

2.0.10.3 厂房纵向扩建时,应与双柱变形缝相结合,其端柱基础应预留杯口;

2.0.10.4 厂房横向扩建时,应考虑扩建后车间的采光、通风等条件,宜预先增设采光及通风设施;

2.0.10.5 厂房扩建边的围护结构,宜使用易拆卸和能重复使用的构配件和材料;

2.0.10.6 当厂房扩建部分的跨度、高度等参数难以估计或因扩建造成原有厂房停产时,宜采用贴建或通道、连廊的扩建方式与原厂房脱开。

2.0.11 多跨厂房当高差值小于等于 1.2m 时,不宜设置高度差;非采暖多跨厂房,当高跨侧仅有一个低跨,且高差值不大于 1.8m 时,亦不宜设置高度差。

2.0.12 采用多层厂房时,应遵守下列规定:

2.0.12.1 应满足生产工艺布置的灵活性及其生产要求,便于各层水平及垂直交通运输;

2.0.12.2 应将运输量、荷载、噪声较大以及有振动、有腐蚀性溶液和用水量较多的工部布置在厂房的底层;

2.0.12.3 对于在工艺生产过程中排出有粉尘、毒气、腐蚀性气体和火灾危险性较大的工部应布置在顶层;

2.0.12.4 交通枢纽、生产、生活辅助用房的布置应考虑人流、货流的合理组织和生产工艺流程以及安全、卫生、消防的要求。

2.0.13 建、构筑物地面标高的确定,应符合下列要求:

2.0.13.1 建筑物的室内地面标高应高出室外地面标高,其值不应小于 0.15m;

2.0.13.2 设有桥式、龙门起重机(曾称吊车)等露天库或堆场的地面标高,应高出周围场地 0.15m;并设 3‰~5‰的排水坡度;

2.0.13.3 湿陷性黄土地区建筑物的室内外高差,应根据地基的湿陷类型、等级确定;

2.0.13.4 易燃、可燃液体仓库的室内地面标高,应低于仓库门

口的标高 0.15m;

2.0.13.5 电石库的室内地面标高应高出室外地面,其值不应小于 0.25m;

2.0.13.6 建筑物内的铁路轨顶标高,宜与建筑物地面标高相同。

2.0.14 厂房内有桥式起重机时,起重机桥架外缘与屋架或屋面梁下缘的净空尺寸,应满足产品样本规定的最小尺寸,且其值不应小于 200mm。当厂房基础埋置在软弱土、湿陷性黄土及膨胀土地基上和厂房柱间地面上有较大面积堆载,相邻柱可能出现较大的沉降差及当屋架或屋面梁底部悬挂有带坡度的横向管道时,净空尺寸还应适当加大。

厂房内有梁式起重机,柱顶与轨顶间距离应便于检修。

2.0.15 厂房内通道净空高度有汽车运输时不应小于 3.3m;电瓶车、手推车运输时不应小于 2.4m。当为消防通道时,应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定。

2.0.16 单层厂房净高不宜低于表 2.0.16 的规定。

单层厂房净高(m)

表 2.0.16

跨度	≤6.00	9.00	12.00	15.00	18.00	≥24.00
净高	3.30	3.90	4.80	5.40	6.00	7.20

注:1. 当有吊顶时,上表净高宜增加 0.30~0.60m。

2. 单层厂房的净高系指屋架下弦或梁底至地面高度。

2.0.17 联合厂房布置,应遵守下列规定:

2.0.17.1 联合厂房的建筑形式应因地制宜;

2.0.17.2 在厂房的四周不宜建毗连房屋;

2.0.17.3 沿厂房的纵横方向,每隔一段距离,结合厂房内部运输通道,设置通风的大门和通风过道;屋顶设置天窗、排风帽或通风屋顶;

2.0.17.4 应将散发热量、烟尘和腐蚀性介质的工段布置在靠外墙和厂房的下风向;对于影响严重的局部工段,可采用排烟排气罩机械送、排风,或者采取密闭措施;

2.0.17.5 应采取综合措施减少不同生产性质的车间相互影响；

2.0.17.6 厂房除四周应设消防通道外,在厂房内部尚须设置纵横贯通的消防通道;对于大面积的联合厂房,可将厂房划分为几个消防区段,每区段应设一套消防设施,或者设置自动报警设施。

2.0.18 厂房立面及室内各部位的色彩应明快、协调,除有警戒或其它特殊要求外,不宜采用强烈刺激的色彩。

2.0.19 机械工厂车间与辅助建筑类别,宜按附录 A 的规定确定。

3 屋 面

3.1 一 般 规 定

3.1.1 屋面工程应根据机械工厂建筑物的性质、重要程度、使用功能、地区自然条件、屋面防水等级和设防要求等条件进行设防。重要部位应有详图。

3.1.2 屋面工程当采用多种防水材料复合使用时,应将耐老化、耐穿刺的防水材料放在最上层。

3.1.3 屋面防水当采用多道防水设防时,可采用多道卷材,亦可采用卷材、涂膜、刚性防水材料复合使用。

3.1.4 易产生爆炸的厂房当采取屋面泄压时,泄压屋盖的重量不应大于 120kg/m^2 ,屋盖材料不应采用易燃材料。

3.1.5 当屋面结构层采用装配式钢筋混凝土板时,板缝内应浇灌强度等级不小于 C20 的细石混凝土,灌缝用的细石混凝土宜掺微膨胀剂。屋面板缝宽度大于 40mm 或上窄下宽的板缝,应加构造钢筋,板端缝应进行柔性密封处理。非保温屋面的板缝上应预留凹槽,并嵌填密封材料。在抗震设防地区,板缝应满足现行国家标准《建筑抗震设计规范》的要求。

3.2 卷材防水屋面

3.2.1 屋面防水卷材,应按下列要求选择:

- (a)耐热度和柔性相适应;
- (b)拉伸性能好;
- (c)耐紫外线、热老化保持率高和耐霉烂性能好;
- (d)优先选择冷施工的防水卷材。

3.2.2 卷材厚度及层数应根据建筑物的性质、重要程度、使用功

能、地区自然条件、屋面防水等级和设防要求确定。

3.2.3 卷材屋面的坡度宜为3%，当用轻质材料设保温层找坡时，坡度宜为2%。当坡度大于25%时，应采取防止卷材下滑的措施。架空隔热屋面的坡度不宜大于5%。

3.2.4 在纬度40°以北地区且室内空气湿度大于75%，或其它地区室内空气湿度常年大于80%时，采用开孔性保温材料的屋面必须设置隔汽层。

设置隔汽层时，在屋面与墙面连接处，隔汽层应沿墙面向上连续铺设，并应高出保温层上表面150mm。

隔汽层可采用气密性好的单层卷材或防水涂料。采用卷材时，可用空铺法施工，卷材搭接宽度不得小于70mm；采用沥青基防水涂料时，其耐热度应比室外夏季最高温度高出20~25℃。当热加工厂房夏季室内温度高于室外最高温度时，其耐热度应高出室内温度20~25℃。

3.2.5 铺贴卷材的找平层应符合下列规定：

3.2.5.1 找平层厚度和技术要求应根据材料类别和基层种类，按表3.2.5的规定选用；

3.2.5.2 找平层宜留设分格缝，缝宽宜为20mm，并嵌填密封材料。分格缝兼作排汽屋面的排汽道时，可适当加宽，应与保温层连通。

分格缝应留设在板端缝处，其纵横最大间距为：找平层采用水泥砂浆、细石混凝土时，不宜大于6m；找平层采用沥青砂浆时不宜大于4m；

3.2.5.3 水泥砂浆找平层宜掺微膨胀剂。

3.2.6 基层与突出屋面的女儿墙、立墙、天窗壁、变形缝、烟囱等连接处，以及雨水口、檐口、天沟、檐沟、层脊等转角处，应做成圆弧，圆弧半径应根据卷材种类按表3.2.6的规定选用。

3.2.7 基层处理剂必须与所选的卷材胶结材料性质相容。

3.2.8 沥青胶结材料标号应根据沥青胶结材料类别、屋面坡度和当地1950年以后的室外极端最高温度按表3.2.8的规定选用。

找平层厚度和技术要求

表 3.2.5

材料类别	基层种类	厚度 (mm)	技术要求
水泥砂浆	整体混凝土	15~20	1:2.5~1:3 (水泥:砂)体积比,水泥标号不低于 325 号,洒水养护无起砂现象。
	整体或板状材料保温层	20~25	
	装配式混凝土板、松散材料保温层	20~30	
细石混凝土	松散材料保温层	30~35	混凝土强度等级 C15
沥青砂浆	整体混凝土	15~20	1:8(沥青:砂) 重量比,压实平整
	装配式混凝土板,整体或板状材料保温层	20~25	
乳化沥青珍珠岩保温兼找平层	乳化沥青珍珠岩保温层基层	设计规定	压实,表面平整光滑,干燥

转角处圆弧半径

表 3.2.6

卷材种类	圆弧半径(mm)
沥青防水卷材	100~150
高聚物改性沥青防水卷材	50
合成高分子防水卷材	20

注:内部排水的水落口周围应做成略低的凹线。

3.2.9 高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材的胶粘剂、密封胶条、嵌缝油膏和着色剂应与卷材配套。

3.2.10 卷材防水节点设计,应遵守下列规定:

3.2.10.1 应充分考虑屋面的结构变形、温差变形、干缩变形、震动等因素,使节点设防能满足基层变形需要;

3.2.10.2 应采用柔性密封、防排结合、材料防水与构造防水相结合;

沥青胶结材料标号

表 3.2.8

沥青胶结材料类别	屋面坡度 (%)	室外极端最高温度 (°C)	沥青胶结材料标号
石油沥青	1~3	<38	S-60
		38~41	S-65
		41~45	S-70
	3~15	<38	S-65
		38~41	S-70
		41~45	S-75
	15~25	<38	S-75
		38~41	S-80
		41~45	S-85
焦油沥青	1~3	<38	J-55
		38~41	J-60
		41~45	J-65
	3~10	<38	J-60
		38~41	J-65

注:1. 卷材层上有板块保护层或整体保护层时,沥青胶结材料标号可按表降低5号。

2. 高温车间或屋面坡度超过25%时,应考虑将沥青胶结材料的标号适当提高。

3.2.10.3 应采用卷材、防水涂料、密封材料、刚性防水材料等互补并用的多道设防。

3.2.11 高低跨屋面设计,应遵守下列规定:

3.2.11.1 高低跨变形缝处,应采用有适应变形能力的材料和构造措施,必要时应严密封闭;

3.2.11.2 当高跨屋面为无组织排水时,应在低跨屋面受水冲刷的部位加铺一层整幅卷材,再铺设500mm宽有一定强度的板材加强保护;为有组织排水时,雨水管下应加设钢筋混凝土水簸箕。

3.2.12 跨度大于18m的屋面设计,应遵守下列规定:

3.2.12.1 屋面应采用结构找坡;

3.2.12.2 防水卷材采取满粘法施工时,找平层必须做分格缝;

3.2.12.3 无保温层的屋面,板端缝应采用空铺附加层或卷材直接空铺处理,空铺宽度宜为 200~300mm。

3.2.13 屋面保温层和找平层干燥有困难时,宜采用排气屋面。排气屋面的设计应遵守下列规定:

3.2.13.1 找平层设置的分格缝可兼做排气道。铺贴卷材时宜采用条粘法、点粘法;

3.2.13.2 排气道应纵横连通,间距宜为 6m;排气孔可设在檐口下或屋面排气道交叉处及屋脊处;

3.2.13.3 应与大气连通的排气孔相通;排气孔必须做好防水处理;

3.2.13.4 排气孔宜为每 36m^2 设置一个。

3.2.14 上人屋面设计,应遵守下列规定:

3.2.14.1 上人屋面的厚度应根据使用功能,面层材料等条件确定;

3.2.14.2 块体或细石混凝土面层与防水层之间应作隔离层。

3.2.15 屋面上设施处理,应遵守下列规定:

3.2.15.1 设施基座与结构层相连时,防水层宜包裹设施基座的上部,并在地脚螺栓周围作密封处理;

3.2.15.2 在防水层上放置设施时,设施下部的防水层应设增强层,必要时应在其上浇筑细石混凝土,其厚度不宜小于 50mm;

3.2.15.3 需经常维护的设施周围和屋面出入口至设施之间的人行道应铺设刚性保护层。

3.2.16 黑色卷材屋面应有保护层,易积灰的卷材屋面宜采用刚性保护层。

3.2.17 保护层材料可采用与卷材材料相容、粘结力强、耐风化的浅色涂料涂刷,或粘贴铝箔,亦可采用 30~40mm 厚的细石混凝土或块材。

3.2.18 热玛琦脂粘结的沥青防水卷材保护层可选用粒径为 3~5mm、色浅、耐风化、颗粒均匀的绿豆砂;冷玛琦脂粘结的沥青防水卷材保护层可选用云母、蛭石等片状材料。

3.2.19 采用卵石做保护层时,卵石与卷材之间,应铺设纤维织物。当采用板状保护层时,可干铺,亦可用砂浆铺砌。

3.2.20 夏热冬暖地区卷材防水垂直面应设保护层。

3.3 涂膜防水屋面

3.3.1 涂料品种,应按下列要求选择:

(a)耐热度和柔性相适应;

(b)延伸性能好;

(c)耐紫外线、热老化保持率高和耐霉烂。

3.3.2 涂料厚度及层数应根据建筑物的性质、重要程度、使用功能要求以及防水层耐用年限等要求确定。

3.3.3 涂膜防水层的找平层应符合本规范第 3.2.5 条的规定。

3.3.4 屋面排水坡度应遵守本规范第 3.2.3 条的规定,当屋面坡度大于 25% 时,不宜采用沥青基防水涂料及成膜时间过长的涂料。

3.3.5 隔汽层的设置应符合本规范第 3.2.4 条的规定。

3.3.6 应沿找平层分格缝增设带胎体增强材料的空铺附加层,其宽度宜为 200~300mm。

3.3.7 涂膜防水屋面应设置保护层。保护层材料可采用细砂、云母、蛭石、浅色涂料、水泥砂浆或块材等。采用水泥砂浆或块材时,应在涂膜与保护层之间设置隔离层。水泥砂浆保护层厚度不宜小于 20mm。

3.4 刚性防水屋面

3.4.1 采用刚性防水屋面,应符合下列条件:

(a)抗震设防烈度为 6 度以下地区和采取消湿陷措施后的湿陷性黄土地区及气候没有剧烈变化的地区;

(b)冲击或振动较小、生产要求不精密的车间;

(c)不设有松散材料保温层的屋面。

3.4.2 刚性防水屋面的结构层宜为整体现浇的钢筋混凝土。当屋

面结构层采用装配式钢筋混凝土板时,板排列方向应一致,且以长边平行屋脊为宜,并应避免三边支承。板缝宽度应均匀,上口宽应大于 30mm,下口宽应小于 20mm,相邻板面高差应小于 10mm,板缝应用强度等级不小于 C20 的细石混凝土灌缝,灌缝的细石混凝土宜掺微膨胀剂。当屋面板缝宽度大于 40mm 或上窄下宽时,板缝内必须设置构造钢筋,端缝应进行密封处理。

3.4.3 刚性防水屋面宜采取结构找坡,坡度宜为 2%~3%。

3.4.4 刚性防水层与山墙、女儿墙以及突出屋面结构的交接处应用柔性材料密封。

3.4.5 细石混凝土防水层与基层间宜设置隔离层。

3.4.6 防水层的细石混凝土宜掺膨胀剂、减水剂、防水剂等外加剂,并必须用机械搅拌、振捣密实。

3.4.7 防水层的细石混凝土宜采用不小于 425 号的普通硅酸盐水泥,细石混凝土强度等级应大于等于 C20。厚度不应小于 40mm,并配置 $\phi 4 \sim \phi 6$ mm,间距为 100~200mm 的双向钢筋网片。钢筋网片在分格缝处应断开,其保护层厚度不应小于 10mm。

3.4.8 屋面板的支承端、屋面转折处、防水层与突出屋面结构的交接处应设分格缝,并应与板缝对应;分格缝的纵横间距不宜大于 6m,缝内必须填柔性密封材料。

3.4.9 天沟、檐沟应用掺防水剂的水泥砂浆找坡,找坡厚度大于 20mm 时,宜采用细石混凝土。

3.4.10 块体刚性防水层应用 1:3 水泥砂浆铺砌;块体之间的缝宽应为 12~15mm,缝边应填柔性密封材料;座浆厚度不应小于 25mm;面层应用 1:2 水泥砂浆掺 5% 的防水剂抹光,其厚度宜为 20mm。

3.4.11 刚性防水层内严禁埋设管线和凿眼打洞。

3.5 保温隔热屋面

3.5.1 保温隔热屋面的类型和构造,应根据建筑物的使用要求、屋面的结构形式、环境气候条件、防水处理方法、施工条件等因素