

结构设计暂行规定

本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

第三机械工业部第四设计院

1975 年 4 月

編 制 說 明

一、“路线是个纲，纲举目张”。做好设计工作，必须以党的基本路线为纲，深入开展设计领域里两条路线斗争，全面贯彻“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的总路线，坚决执行“备战、备荒、为人民”、“独立自主，自力更生”、“艰苦奋斗，勤俭建国”等一系列党的方针、政策。

国家制定的设计标准、规范是设计和施工的重要依据，它体现了党的路线、方针、政策，我们必须认真贯彻执行。为了更好地完成我部的基本建设设计任务，根据院党委1974年的工作安排，结合我部工业的特点，在总结两条路线斗争和生产使用实践的经验教训的基础上，编制了本《工厂设计暂行规定》，作为国家标准、规范的补充和具体化，一并在今后设计工作中贯彻执行。

二、我们要积极响应毛主席关于开展设计革命的伟大号召。在设计工作中坚持唯物论的反应论，批判唯心论的先验论，深入现场参加实践，克服“三脱离”，自觉接受工人阶级再教育，努力改造世界观。要坚持“三结合”现场设计，认真调查研究，做多方案比较，按照安全适用、技术先进、经济合理、便于施工的原则，做出多快好省的设计来。

三、我们要遵照毛主席“打破洋框框，走自己工业发展道路”的教导，敢想敢干，大搞技术革新，反对“洋奴哲学”、“爬行主义”，反对“大、洋、全”。坚持革命，反对复旧，坚持前进，反对倒退，在设计中尽量采用先进技术。同时，又要坚持一切通过试验的科学态度，落实技术经济效益，避免盲目性和片面性。

BB44/06

对重大新技术要有领导、有步骤地经过试验、试点，不断总结提高，使之完善。通过鉴定后，再行推广。

四、《工厂设计暂行规定》适用一般地区的新建工厂，分：

1. 总图设计暂行规定；
2. 建筑设计暂行规定；
3. 结构设计暂行规定；
4. 电气设计暂行规定；
5. 给水排水设计暂行规定；
6. 采暖通风设计暂行规定；
7. 动力设计暂行规定；
8. 特种厂房设计暂行规定（如铸镁厂房、锻工厂房等）。

《工厂设计暂行规定》的制订是采取专人和群众相结合进行的。在反复讨论、修改后，经各专业技术小组及院技术委员会审查定稿，在上报部审批同时，即开始执行。

在执行过程中，如发现需要修改和补充之处，可将意见及有关资料交技术科，以便及时修订。

第四设计院

1974年12月

目 录

编制说明

第一章 厂房主体结构选型

一、一般规定	1
二、屋面板	1
三、屋架和大梁	2
四、托架	3
五、天窗架	3
六、吊车梁	3
七、柱	4
八、柱基	4
九、楼盖	5

第二章 荷载

一、一般规定	6
二、楼面活荷载、屋面活荷载及屋面积灰荷载	6
三、风荷载	8
四、多层生产厂房楼面活荷载及隔墙荷载	8

第三章 钢筋混凝土结构

一、一般规定	12
二、屋面板	14
三、屋架及屋面大梁	16
四、单层厂房柱	19
五、平板及梁	26

第四章 支撑

- 一、一般规定30
- 二、布置原则31
- 三、计算及构造37

第五章 砖石结构

- 一、一般规定38
- 二、砖柱及砖墙40
- 三、圈梁、过梁、座垫41

第六章 地基及基础

- 一、一般规定43
- 二、地基土的分类及容许承载力43
- 三、基础埋置深度45
- 四、地基计算46
- 五、山区地基46
- 六、软弱地基49
- 七、基础50

第一章 厂房主体结构选型

一、一般规定

1、正确合理地确定厂房建筑主体结构选型，是保证基建工程质量，满足工厂使用要求，节约工程投资，加速设计和施工进度的重要环节，必须认真对待，正确选用。

2、同一地区同一工程选用的结构构件应力求统一规格，减少类型。

3、本规定中可供选型的一些构件，是目前我院常用的构件，类型较少，希望大家继续创新，进一步充实提高。

二、屋面板

4、技术上比较成熟，使用效果较好，可在较大范围内推广采用的屋面板，有以下几种：

(1)予应力大型屋面板；在施工条件不具备时亦可采用非予应力大型屋面板；

(2)予应力空心板及非予应力空心板；

(3)予应力F型板；可用于密闭性要求不高的车间；

(4)槽板、密肋板等小型屋面构件。

5、建设地区已有的、技术上比较成熟、使用效果较好的其它一些屋面板，可以结合该地区项目，吸收采用。

6、有檩体系屋盖，宜优先采用改进后的钢筋混凝土Γ形檩条，也可采用组合式钢檩条。

7、机制平瓦屋面的基层可采用钢筋混凝土挂瓦板，亦可少量采用木望板，板上铺油毡一层。

8、根据当前材料供应情况，一般不以石棉瓦作厂房屋面用。如必须采用时，应提出材质要求。其它轻质瓦材的选用，必须先弄清其使用经验，能保证质量，并落实货源时，方可采用。

三、屋架和大梁

9、跨度为9米~15米的屋盖，可采用钢筋混凝土多边形（或称折线形）屋架、两铰拱屋架、组合式屋架或钢筋混凝土薄腹梁。有条件时宜优先考虑采用予应力结构。

10、跨度为18米~36米的屋盖，一般应采用予应力钢筋混凝土屋架，必要时18米~24米的屋盖也可以采用非予应力屋架。

11、36米以上大跨度屋盖，可采用予应力钢筋混凝土屋架或钢屋架。

12、设有5吨以上模锻锤或3吨以上自由锻锤的厂房，应采用钢屋架。设有5吨模锻锤或3吨自由锻锤的厂房也可采用钢屋架。

13、屋架跨度 ≤ 36 米，而受设计、施工、吊装等条件限制时以及其它特殊需要的厂房，可采用钢屋架。

14、有侵蚀性气体的厂房，应优先采用整榀式粗钢筋的予应力屋架或梁。在施工条件不具备时，跨度15米及15米以下的表面处理厂房，也可采用非予应力屋架和梁，但均应按专门规定控制裂缝和采取防护措施。（铸镁厂房另见规定）

15、为节约木材仅当跨度在12米及12米以下的次要厂

房，才可少量采用钢木屋架或木屋架，但不宜用于有防火、防腐蚀要求的厂房。

16. 钢筋混凝土拱板屋架，门式刚架等其它技术上比较成熟的屋盖构件，可根据具体条件采用。

17. 跨度 ≤ 24 米的预应力多边形屋架，跨度 ≤ 18 米的预应力梁或跨度 ≤ 15 米的非预应力梁，可悬挂 ≤ 2 吨的电动梁式吊车。跨度 ≤ 15 米的非预应力多边形屋架和两铰拱屋架，可悬挂0.5吨电动单轨或2.0吨跨度接近屋架全跨的电动梁式吊车。如经调查研究，认为屋架的施工质量难以保证时，宜选用支柱式吊车。

四、托 架

18. 柱距12米的托架（梁）一般采用预应力钢筋混凝土结构。

19. 柱距 ≥ 18 米的托架（梁）一般应采用钢结构。

五、天 窗 架

20. 一般厂房的天窗架可根据施工条件和材料供应情况采用钢筋混凝土的或钢的。

21. 有较大震动影响的厂房以及地震烈度等于或大于8度的地区优先采用钢天窗架。

22. 有侵蚀性气体的厂房应优先采用钢筋混凝土天窗架，并按专门规定控制裂缝或采取防护措施。

六、吊 车 梁

23. 柱距 ≤ 6 米，中轻级工作制吊车起重量 $Q \leq 30$ 吨或

重级工作制吊车起重量 $Q \leq 20$ 吨时，可采用非予应力钢筋混凝土T形吊车梁。

24. 柱距6米，中级工作制吊车起重量 $Q = 5 \sim 75$ 吨或重级工作制吊车起重量 $Q = 5 \sim 50$ 吨时可采用予应力钢筋混凝土T形吊车梁。

25. 柱距12米中轻级工作制吊车起重量 $Q \leq 20$ 吨时，可采用予应力钢筋混凝土T形吊车梁；如受设计施工限制时亦可采用钢吊车梁。

26. 柱距 ≥ 18 米时，一般应采用钢吊车梁。

27. 6米及12米予应力鱼腹式吊车梁，待国家建委组织的重复使用图纸编出后再予采用。

七、柱

28. 一般厂房均宜采用装配式钢筋混凝土柱。

29. 采用承重砖柱的条件暂定如下：

(1) 非地震区的壁柱高度 ≤ 6 米、中柱高度 ≤ 5 米时，或地震区壁柱高度 ≤ 5 米、中柱高度 ≤ 4 米时，可用砖的。屋盖能视作不移动支点时，上述高度可适当加大。

(2) 二层及二层以下的一般试验室和辅助办公楼的柱子，可采用砖柱，但断面不宜大于 500×500 毫米；在地震区如横隔墙的距离超过规范规定时，一般不采用砖柱。

(3) 地基不良、高差悬殊等易产生不均匀沉陷的建筑，不宜采用砖柱。

30. 钢柱子仅在特殊需要的情况下采用。

八、柱 基

31. 一般宜采用钢筋混凝土杯形基础。

32. 在地质条件较好时（土质均匀、强度较高），可适当采用一些下列新型基础：

（1）板式柱基。

（2）无筋倒园台基础，适用于基本属于中心受压（ $e_0 \leq \frac{D}{8}$ ）的柱基。

（3）壳体基础，适用于筒形构筑物（如烟囟、水塔等）。

33. 当需要和可能采用钢筋混凝土爆扩桩时，须先做单桩试验，取得必要的数据后，再进行桩基设计。如当地有成熟的施工经验和可以作为依据的资料时，则可先设计，再在施工前试桩。

34. 当基础直接位于较完整坚固的岩石上时，可考虑利用岩石凿出基坑作柱基的杯口。

九、楼 盖

35. 一般试验室和辅助办公楼的楼盖构件的选用，应密切结合现场情况，尽可能采用当地现有成熟的楼板和梁，以便于施工，但须校核采用的设计图纸。

36. 在施工有条件时，宜优先采用予应力空心楼板。当设计为长方孔楼板时，需在设计梁柱的荷重和高度等方面，考虑板有改为园孔的可能性。

37. 在楼板上部分房间承受较大荷载或有动力负荷时，或柱网非标准时，可根据建筑面积、施工条件、地基情况等综合考虑采用现浇钢筋混凝土结构，或在予制板上现浇一层钢筋混凝土平板。

第二章 荷 載

一、一般规定

1、本章系根据“工业与民用建筑结构荷载规范(TJ 9—74)”(以下简称“规范”),结合我院情况编制的补充规定。

2、计算吊车吨位在20吨及20吨以下的单层厂房钢筋混凝土排架柱时,风荷载应乘以调正系数 1.1, 且增加值不少于 5 公斤/米²。

二、楼面活荷载、屋面活荷载及屋面积灰荷载

3、修改“规范”表 1 中第 1 项办公楼楼面荷载,并补充各类建筑的活荷载值如表 1:

表 1

序号	项 目	活 荷 载 (公斤/米 ²)	附 注
1	办公楼, 工厂中的生活间	200	小型办公楼、生活间不可能当会议室或其他用途时, 可采用 150 公斤/米 ²
2	仓库、工业车间及车间内堆放材料和制品区域	≥400	①按实际资料确定 ②仓库按最大贮存量确定
3	车间内的工作平台(无装置设备或材料的可能者), 轻型运输带的回廊	≥200	按实际资料确定

续表 1

序号	项 目	活 荷 载 (公斤/米 ²)	附 注
4	多层工业厂房楼梯间	≥ 400	按实际资料确定
5	顶棚层 ①不上人 ②设备夹层	— ≥ 75	①仅允许个别人员进入的灰板条顶棚,可不考虑均布荷载,其顶棚龙骨应按集中荷载80公斤进行验算 ②按实际资料确定
6	雨 蓬	75	①不与雪载同时考虑 ②尚需单独考虑检修集中荷重100公斤
7	一般厂房屋面卫生设备(如悬挂管道)	10~20	屋面板及天窗架一般可不考虑

4、在设计生产中常有大量排灰的厂房(如有冲天炉的铸工厂房)及受其影响的邻近建筑物时,应注意按“规范”第四节的要求考虑屋面积灰荷载,在设计图纸上要注明采用的积灰荷载及相应的积灰厚度,并提出明确的清灰要求,以免引起过载而造成事故。(如对一般铸造车间冲天炉每日开炉一班,按一个月清灰一次考虑,其积灰荷载分别为30、50、70公斤/米²时,其控制的容许积灰厚度相应为30、40、60毫米)。

5、设计屋面板、檩条、小梁、天沟等屋盖构件时,应根据具体情况,考虑可能形成的雪堆及灰堆荷载的增值,但设计屋架、柱子、基础时可不考虑此项增值。

6、大型板、空心板等屋面板的荷重,需根据板型和施工条件适当考虑板面超厚的可能(一般为5毫米左右,个别

可根据具体情况增加或减少)。

7、油膏嵌缝构件自防水的屋面要考虑30公斤/米²的备用荷重。

8、工业建筑物和构筑物操作平台的栏杆水平推力，按实际情况考虑，但不小于50公斤/米。

9、通风平台按静力进行计算时，其等效活荷载值可按表2采用：

表 2

通风机 型 号	等效活荷载 (公斤/米 ²)
≤ 6 号	600
8 号	800
10 号	1000

注：①计算主梁时荷载折减

系数取 0.8。

②计算梁底砖墙的局部承压和基础时，荷载折减系数取 0.6，但折减后的荷载值不少于 400 公斤/米²及其实际静荷载。

③按此荷载后，一般不再按最不利组合计算板梁。

三、风 荷 载

10. 厂房的内墙风荷载一般采用15公斤/米²。

11. 由于墙面、屋面局部区域的风荷载体形系数 K 值大于平均值，因此在计算局部构件（如椽子、檩条及天窗边柱等）及验算厂房外围结构的单独板材及其联结时，风载体形系数 K 的绝对值增加 0.3；验算檐口部分的联结时，K 值采用 - 2.0（或从构造上采取措施：如用封檐、压檐、少出檐等）

四、多层生产厂房楼面活荷载及隔墙荷载

12. 多层生产厂房楼面等效均布活荷载按如下规定采用:

(1)作用在多层生产厂房楼面上的各种设备荷载,为简化计算均可按“规范”附录中的换算方法折算为等效均布活荷载。

(2)对于楼面各类承重构件(如板、次梁、主梁、横梁、柱、基础等)允许根据实际的集中或局部荷载,对各类构件产生不同的内力影响,分别采用不同的等效均布荷载值。

(3)以等效均布荷载计算柱、墙、基础时,不考虑多层建筑层数降低系数(即“规范”中表2的折减系数)。

(4)用等效均布荷载作结构计算时,仍采用实际连续结构的计算简图,并考虑荷载的不利布置。

(5)振动较大(如压缩机、振动台)、重量过大的设备和仓库应布置在底层。对于通风机和电动机也宜放置在底层;如必须设置在楼层时,应采取隔振措施。

(6)楼层各类构件的等效均布荷载,应根据工艺布置中设备和仓库重量,悬挂管道、吊顶、隔墙等重量分析采用。对新设计厂房楼板活荷载不得小于 400 公斤/米^2 ,梁、柱、墙,基础则不小于 300 公斤/米^2 ,对改建厂房则不受上述限制。

(7)根据我院多层生产厂房的情况和使用经验,各类车间工段或仓库的等效均布活荷载值,可参考“规范”附录三附表2~5采用。但应注意表列荷载中未包括隔墙、吊顶、悬挂管道等重量在内,如楼面上有这类荷载时应另外增加。对于振动较大的设备、精密设备或仪器等,根据具体情况,另行考虑。

(9)无设备区域的操作荷载(包括操作人员、一般工具、

另星的原料和成品的重量)采取 200 公斤/米², 在换算等效荷载时, 对各类构件均取此值。

13. 楼面隔墙荷载 (参考使用)

(1) 为了简化计算, 作用在多层生产厂房楼面上的非承重隔墙重量, 可按照等效荷载的换算方法* 求得各种不同构件上的隔墙荷载增值, 附加在楼面等效均布活荷载 (见12条) 中予以考虑。

* 见国家建委荷载规范组编制的“多层工业建筑楼面隔墙荷载问题”。

(2) 作用在板面和次梁 (肋) 上的隔墙荷载增值见表 3:

表 3

序 号	荷 载 增 值 (公斤/米 ²)	隔 墙 重 (公斤/米)				
	楼面活载 (公斤/米 ²)	300	500	700	900	1100
1	300	100	200	300	400	500
2	400	50	150	250	350	450
3	500	—	50	200	300	400
4	600	—	—	100	250	350
5	700	—	—	50	150	300
6	800	—	—	—	100	200
7	900	—	—	—	50	100

(3) 作用在主梁上的隔墙荷载增值见表 4:

表 4

序 号	荷载增值 (公斤/米 ²) 主梁 间距	隔墙重 (公斤/米)	300	500	700	900	1100
1	b = 6 米	—	50	50	100	100	
2	b = 4 米	50	50	100	100	150	

(4) 对于下列情况, 板面和次梁 (肋) 可不考虑隔墙荷载增值:

① 当楼面均布活荷载 $P \geq 500$ 公斤/米², 隔墙重量 $g = 300 \sim 500$ * 公斤/米时;

② $P \geq 1000$ 公斤/米² 及 $g = 900 \sim 1100$ ** 公斤/米时;
* 120 厚板条墙, 双面抹灰厚 40, 重量 90 公斤/米², 高度 3.3 米, $g = 300$ 公斤/米。

** 115 厚实心砖墙, 单位容重 1900 公斤/米³, 双面抹灰厚 30, 重量 276 公斤/米², 高度 3.3~3.9 米, $g = 910 \sim 1080$ 公斤/米。

(5) 采用上述隔墙荷载时应注意下列几点:

① 重隔墙占楼面设计荷载比值很大, 应尽量避免采用。
② 仓库荷重往往较一般楼面为大, 而且多靠隔墙附近堆放物品, 故应予特殊处理, 不能任意套用上表。

③ 预制板间的灌缝要注意施工质量, 以加强楼盖整体作用, 保证荷载的传递。隔墙与所连接的内外墙 (或柱) 要有可靠的连接措施, 以保证隔墙本身的稳定和一定的起拱卸

荷作用。

④ 双向板，无梁楼盖等隔墙荷载的增值，应按等效原则另行计算。

⑤ 隔墙要尽量布置在次梁（肋）上，或布置在距次梁（肋）中线左右 $1/5$ 板跨（ L ）的范围内（即避免在板跨中 $3/5 L$ 的范围内布置隔墙），当生产使用确需在板跨中布置隔墙时，宜采用轻质隔墙。

第三章 钢筋混凝土结构

一、一般规定

1、本章为“钢筋混凝土结构设计规范（TJ 10—74）”的补充规定。

2、5号钢筋现行“冶标”未列入，新设计中一般不予采用，仅当施工有材料时，可作代换之用。

3、对经常处于环境温度 -20°C 以下的构件，应优先采用延伸率较好的 I～III 级钢筋，及高强度钢丝，不得采用冷拔低炭钢丝作予应力筋。

4、为节约钢材，予应力筋宜优先采用高强度的钢丝和钢筋，但应有可靠的锚固保证，同时要落实材料供应。

5、冷拔低炭钢丝的质量变异性较大，故当用作予应力主筋时须要求逐盘检验，并不宜用于屋架、屋面梁等重要构件。目前设计可参考1975年5月“冷拔低炭钢丝予应力混凝土会议”通过的“冷拔低炭钢丝予应力混凝土设计与施工的若干建议”进行。