

建筑工程部設計总局

1957年

土建設計經驗交流会
資料汇编

建筑工程出版社

土建設計經驗交流会資料彙編

建筑工程部設計总局 編

建築工程出版社出版

• 1958 •

內 容 提 要

本書是建筑工程部所屬各設計院 1957 年在土建設計方面貫徹勤儉建國方針的一部分經驗；主要包括工業企業總平面設計和個體工業建築物設計中對於節約用地、降低造價、改進結構方案等方面的經驗；從現有的工廠、生活間、福利區建築物的調查中所作關於降低建築標準的建議；以及關於框架結構計算方法和圓柱壳体穩定性計算等設計經驗。此外還包括了蘇聯專家對於礦渣土混合材料、總平面設計和焊接鋼筋網骨架的三個專題報告。

本書可供建築設計單位的工程師、技術員，以及建築專科學校、科學研究部門等參考。

土建設計經驗交流會資料彙編

建筑工程部設計總局 編

*

建筑工程出版社出版（北京市阜成門外大街）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第 052 號）

建筑工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號 909 218 千字 850×1163 $\frac{1}{32}$ 印張 10 插頁 6

1958 年 6 月第 1 版 1958 年 6 月第 1 次印刷

印數：1-2,545 冊

定價：（10）2.00 元

目 录

前 言.....	(5)
----------	-------

建筑設計經驗及調查報告

总平面及运输設計中的節約途徑.....	
..... 北京第一工業建筑設計院 楊雁行(6)	
武汉玻璃瓶厂設計經驗..... 中南工業建筑設計院 董法基(10)	
关于印刷厂建筑标准的調查及意見.....	
..... 北京第一工業建筑設計院 陈家墀(17)	
关于工業厂房及生活間建筑标准的調查及意見.....	
..... 东北工業建筑設計院厂房及生活間調查小組(25)	
降低选煤厂建筑标准的經驗... 中南工業建筑設計院 曾广彬等(37)	
上海地区中小型机械工厂材料倉庫的調查報告.....	
..... 华东工業建筑設計院(50)	
西安工矿福利区營業食堂調查報告.....	
..... 西北工業建筑設計院 李国忠 沈延安(55)	
西安工矿福利区合作社(商店)調查報告.....	
..... 西北工業建筑設計院 李国忠 沈延安(65)	
西安工矿福利区綜合医院及独立門診部調查報告.....	
..... 西北工業建筑設計院 医院調查小組(83)	
西南区“703”住宅定型設計降低造价經驗	
..... 西南工業建筑設計院 吳子梁 王祖熙(129)	
火炕的調查及設計資料.....	
..... 东北工業建筑設計院 徐 震 于志深 王国元(138)	

結構設計經驗

- 單層工業厂房的鋼筋混凝土裝配式連續屋蓋設計……………
……………北京第一工業建築設計院 顧子驄(155)
- 关于圓柱形壳体設計中若干問題的討論……………
……………西北工業建築設計院 刘家荣(177)
- 双曲扁壳体的設計及試驗簡介……………
……………北京第一工業建築設計院 林建平 徐宏波 庄林發(182)
- 采用短架立鋼筋的空心板的研究及試驗……………
……………西北工業建築設計院技术室(212)
- 連續梁的單元組合分析法……………中南工業建築設計院 黃貽吉(224)
- 受豎向荷載的多層框架分析……………中南工業建築設計院 黃貽吉(244)
- 受水平荷載的多層框架分析……………中南工業建築設計院 黃貽吉(254)

專家報告

- 矿渣土混合材料及其在建筑中的应用的可能性……………
……………苏联專家(苏联地質矿物科学副博士)П. Д. 多尔基赫(261)
- 关于工業企業总平面設計的几个問題……………
……………苏联專家 И. М. 罗曼諾夫(294)
- 关于在鋼筋混凝土結構中采用焊接骨架、焊接网及承重焊
接骨架的問題……………苏联專家 И. В. 巴利諾夫(311)

前 言

1957年11月，我局所屬各設計院在北京舉行了一次土建設計經驗交流會。在這次會議上，交流了有關資料九十餘件。這些資料大部分是各設計院在1957年下半年度中，通過調查研究、分析比較，在貫徹勤儉建國方針方面所取得的經驗。雖然只是個別的經驗，並沒有經過全面的總結，但是對於一般土建設計工作還是有一定的參考價值。因此，我們挑選了一部分資料加以整理，彙編成冊，由建築工程出版社出版，以供各地土建設計人員參考。

本彙編內容主要包括工業企業總平面設計和個體工業建築物設計中對於節約用地、降低造價、改進結構方案等方面的經驗；從現有的工廠、生活間、福利區建築物的調查中所作關於降低建築標準的建議；以及關於框架結構計算方法和圓柱壳体穩定性計算等設計經驗。此外還包括了三位蘇聯專家在這次會議中所作的專題報告。蘇聯專家，蘇聯地質礦物科學副博士П. Л. 多爾基赫所作關於礦渣土混合材料的報告對於軟弱地基的處理具有很高的技術經濟價值。蘇聯專家И. М. 羅曼諾夫所作關於總平面設計的報告對於節約用地、降低造價方面起了全面的指導作用。蘇聯專家И. В. 巴利諾夫關於焊接鋼筋網骨架的報告在節約鋼材方面具有重大的意義。這些報告對我國目前的建設事業無疑地將引起重大的影響。我們對三位蘇聯專家的指導和幫助特致以熱忱的感謝。

建築工程部設計總局

建筑設計經驗及調查報告

总平面及運輸設計中的節約途徑

北京第一工業建築設計院 楊雁行

在总平面設計中，很多同志認為没有什么可節約的地方，但实际上並不是这样。我們仅在一个工程中的路面方面精打細算，想了很多办法，就節約了 7,760 元。实际上在总平面布置方面还有许多“看不見”的節約，如提高了建筑系数，縮短了管道。因此我們認為总平面設計的節約潛力很大，只要在設計中多做比較方案一定可以得到很大的成績。下面就是我們在总平面設計工作中采用的一些办法。

一、正确選擇和确定厂址：选厂是一个原則問題，要是厂址选得不好，造成的浪費是無法計算的。在选厂时，首先要确定運輸方式：是用鐵路、公路或水运，在鐵路中还有采用寬軌和窄軌的比較。厂址選擇得好便能得到最大的節約，所以應該慎重考虑。

在選擇厂址时应从下列各方面作全面比較：(1) 水、电等各种管綫長度；(2) 鐵路綫路及沿綫桥涵構築物；(3) 厂区内土方工程量；(4) 地質及水文地質。

二、提高建筑系数：提高建筑系数在总平面設計中也是很大的節約。建筑系数提高將可节省用地、管道及道路，特別在某些缺地或者农产品丰富的地区更具有特殊的意义。根据“工業場地总平面設計”一書的介紹，机器制造厂的建筑系数为 28~40%。根据我們設計的情况，一般中、小型的机器制造厂建筑系数可以从 35~49% (包括扩建以后)；这当然跟厂的大小及鐵路綫的多寡有关系，一般說鐵路綫多及建筑分散則建筑系数要低一些。在我

們設計过程中采用了下面几种方法提高建筑系数，已得到很好的效果。

(一)車間合并：在机器制造厂中，冷加工車間(机械加工)、冲压車間、裝配車間及热处理車間(希望一面直接与外界空气接触)可以合并在一起，另外机修車間、电修車間及工具車間可以合并起来。这样可以节省用地、道路和管道，还可以减少車間之間的运输。但必須注意：在一般一、二級耐火等級厂房可以这样做，假如遇到三級耐火等級構造的房屋就不一定这样做了；因为按防火規範的規定，三級耐火等級的建築物的最大底面积只允許 $3,000\sim 4,500\text{m}^2$ (超过时要設防火牆，在使用和經濟上要作比較)，一、二級耐火等級就不受这种限制了。

(二)正确考虑車間之間的距离：車間之間的距离一般按下列四个条件来考虑：(1)防火和衛生的要求；(2)能容納通过的地下管道，並保證在施工及修理期間不影响其他管道(包括綠化及人行道在內)；(3)豎向布置及交通連系，如按道路路面寬为 6m ，而二面均有汽車出入車間(按公路規定距离为 7m)，則三个数字加起来至少为 20m ，另外，如兩車間之間地面高差很大，那就要間距較大；(4)建筑艺术上的要求。

根据我們做的情况，在一般地形平坦的条件下，应考虑的主要是地下管道的問題。所以在設計前应先考虑在幹道上有多少管道，根据这样的条件可以再参考“工業場地总平面设计”一書所推荐的合理安排的情况選擇寬度。只有使每个車間間距最小，才能使总平面布置紧凑，提高建筑密度。

(三)避免車間形狀复杂：車間的平面最好是方形或長方形。当然完全这样是不可能的，但要使它愈規則愈好，否則突出的部分將在其他的地方产生不能充分利用的地位(見圖1)。

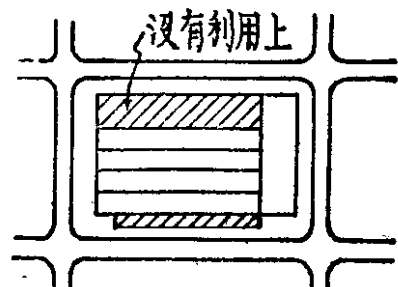


圖 1

(四)城市附近可以沿紅綫建造：如教育仪器厂等沿紅綫建造高層厂房，这样能使城市街道美觀，

也能达到节约用地的目的。

三、正确地选择运输工具：选择运输工具，除了确定运输方式的原则外，在计算数量时也要详细考虑，特别是设置机车头及车皮，一定要有充分的理论根据及实际的需要来决定。

(一)厂内汽车数量的确定：我们在计算汽车数量的时候因为应用公式时所采用的系数数字不同，计算出来的车辆有很大的出入。计算时对公式中主要应考虑的为：(1)往返一次的公里数；(2)装卸时间；(3)车辆平均行驶速度。这些都要细致深入地来分析，这样可以精打细算少买汽车，车库及修理设备也可以节省。

(二)厂内电瓶车也须精打细算才能节约投资。

四、减少人工构筑物：采用边沟排水的形式，对于减少人工构筑物降低造价有很大意义。为了减少人工构筑物可采用道路单面排水，边沟只一面有通过的交叉点就可减少一半，另外可以采用二面分水。

五、合理选择路面结构，减少不必要的路面面积：选择路面结构时应考虑到当地出产的材料，如水泥多的地区，采用混凝土路较为经济；沥青多的地区，应采用沥青混凝土路面。另外，要与国家当前的政策相结合，如去年水泥一度紧张，我们就应考虑采用沥青混凝土路面或沥青表面处理。

在仓库地区内的大面积铺设(见图2)，在不变动使用的情况下，可减少一部分路面。

六、减少土方量，在地形条件复杂的情况下多用土坎：如某

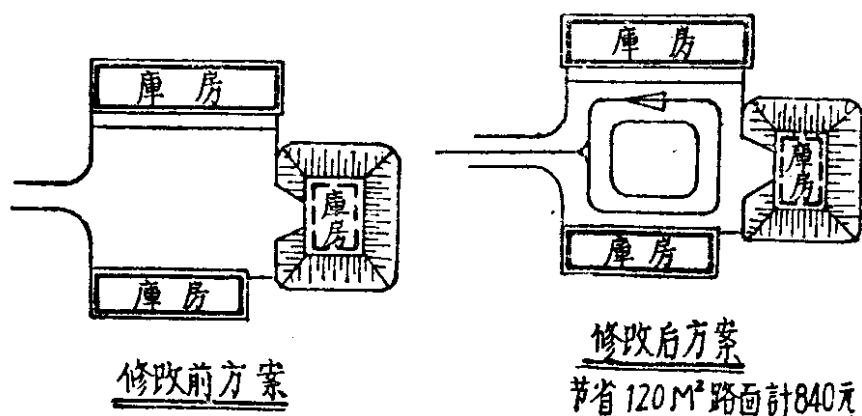


图 2

厂原設計將地面整面填平，后来經過研究決定采用里面与外面高度不一样的办法来解决，这样节省了土方 12,500m³，而且圍牆也可用做很深的基础（見圖 3）。

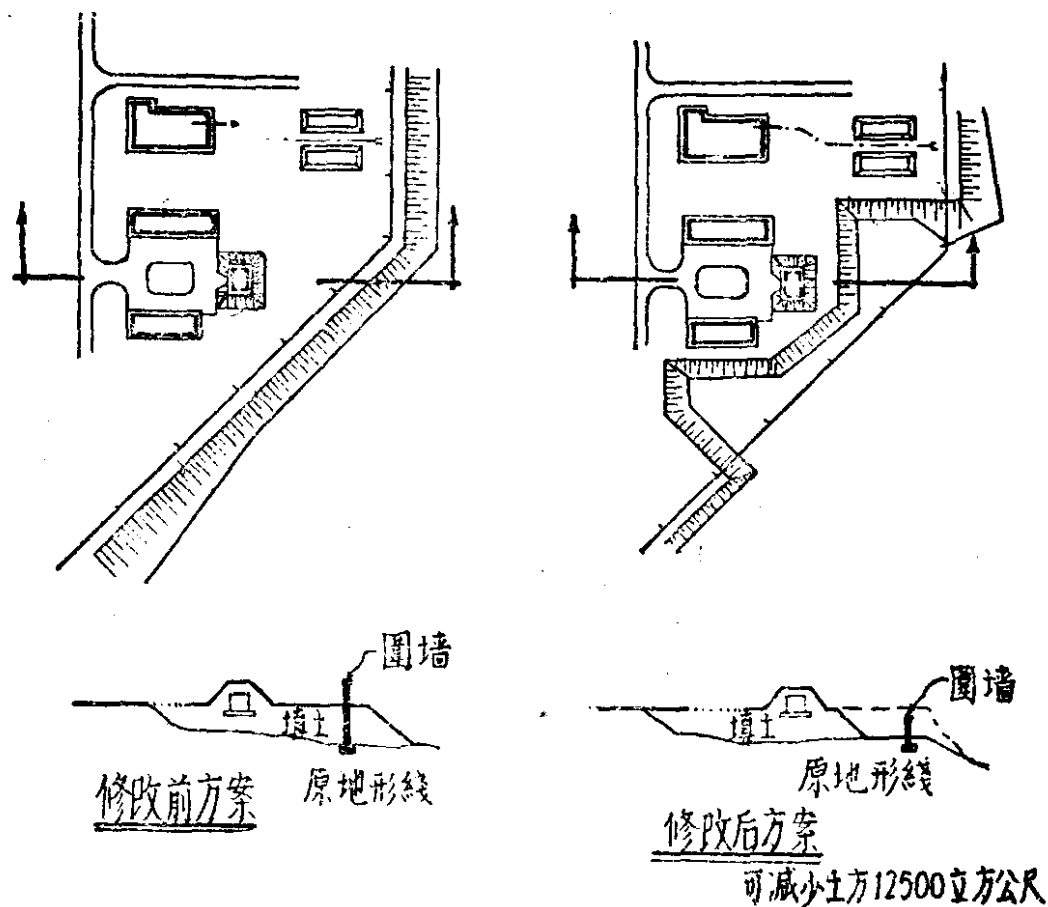


圖 3

七、降低圍牆質量：除在城市中及城市規劃要求外，可不采用磚圍牆。在南方可采用竹籬笆，在北方可采用土牆（当然保密要求高的除外），一般工厂都可这样做。現將几种牆的比价說明如下：

磚 圍 牆：19.71 元/m(2.5m 高)

竹籬圍牆：5.56 元/m(2m 高)

土 圍 牆：9.29 元/m(2m 高)

主要还是要就地取材，在西南地区可多用竹材；在华北、东北地区可多用土坯牆。

八、縮小用地下管網排除雨水的面积或不用地下管網排除雨水；在小厂一般可以不采用地下管網排水；在中型厂可縮小用地

下管網排除雨水的面积；在管道不多、密度較小的厂，可采用边溝排水。

九、正确布置鉄路綫路：要仔細地考虑鉄路綫的長度，特別是我国缺乏鋼材的情况下具有特殊的意义。現在每公里鉄路，光是上層建筑要 106,746 元/公里，8 号道岔每副 8,987 元。

十、扩建用地需要集中：在沒有特殊規定的情况下，最好不保留扩建用地；在有規定的情况下，扩建用地也需要集中。最好把今年建的都集中在一起或者尽量靠近，扩建的用地也集中起来，这样对于第一期施工的道路及管道会大大地节省。必須反对保留过大或者根本沒有根据的保留扩建用地。

武汉玻璃瓶厂設計經驗

中南工業建筑設計院 董法基

武汉玻璃制瓶厂設計中經過甲方和我們的共同努力，將設計任务書作了二次修改，把全厂投資減少了 50%。

在这次設計中，我們所采取的節約措施可分下面八方面：

(一)降低建筑标准方面：玻璃厂主要車間系高温作業，夏季平均温度达 120°F 以上。和料車間的石英粉塵对肺部很有影响。因此在降低标准的时候，同时要考虑保护工人健康，創造良好的劳动条件。我們先从輔助建筑开始，把原来磚木結構的成品倉庫、半成品倉庫、坩堝車間、竹木工車間、选洗玻璃渣間、汽車間、碾紅土房、飯厅等項目改为蓆棚。將厨房、傳達室等改为半磚牆的临时性房屋。考虑目前可以与他厂协作，取消了机器修理車間。主要生产車間方面，因为考虑防火和衛生条件采用磚石混合結構，用磚牆承重。預制混凝土大樑及大型屋面板。以上修改任务書降低标准及节省面积共節約造价 274,700 元，建筑面积 $3,280\text{m}^2$ 。

(二)总平面布置及节约用地:为了加强高温车间的自然通风,和避免高温车间对其他建筑的影响,有必要保持较大的建筑间距,同时玻璃厂的原料、燃料、尤其是成品数量多而且体积大,也需要占用较大的堆置场地。在甲方第一次所提的设计任务书中,要求厂区占地 14 万 m^2 , 扩建用地 66,700 m^2 , 共 20 万 m^2 左右。我们认为用地过多,因此在第二次设计任务书中改为全厂用地 11.5 万 m^2 , 其中建筑面积 20,000 m^2 , 场地面积 35,000 m^2 , 空隙绿化 30,000 m^2 , 发展面积 30,000 m^2 。但用地仍觉太大,其中如空隙绿化地区 30,000 m^2 是多征少用,发展面积 30,000 m^2 则是征而不用,因此要求在 60,000 m^2 之范围内安排。我们在总平面设计中采取了以下几个措施,以达到节约用地。

(1) 核算堆置场地的面积:我们对于甲方所提堆置场地占 35,000 m^2 认为过大,因此根据原料、燃料耗用量,储备日期,单位占地面积,和成品的生产量、体积、存放日期等核算堆置场面积,发觉所需堆置场面积只要 5,000—6,000 m^2 。

(2) 把一些性质相类似的建筑合并,以减少建筑物间的间距。如把压缩空气间和模型库、浴室合并,办公室与宿舍在目前并成一栋,将来发展时把宿舍迁出,全栋作为办公室。

(3) 尽量考虑分期发展逐步征用土地的可能;在玻璃厂的设计任务书中规定 1959 年扩建自动化啤酒瓶车间,但具体的任务还未下达。在这种情况下,既要考虑发展的可能与合理性,又要在目前不先征用。因此我们设计时,全面考虑把目前与发展相结合,并把目前的堆置场放在将来扩建的位置上。

第一次设计(见图 1)在完全满足甲方的要求下,全厂用地 54,000 m^2 较要求的 60,000 m^2 还少。但是在我们反复研究后,发现这个设计中,按照城委的要求,规定在厂区东南面,即与规划中的住宅区之间,要保留 100m 的绿化防护地带,除 40m 马路之外,每边要留出 30m 的绿化地带不许建筑。前面的农具厂已按这样办了。我们认为把 60m 宽的厂前区放在绿化防护地带,加上 40m 的马路,厂区与住宅区之间已可保证 100m 的卫生防

护距离，不但节省了厂区的 30m 防护地带，并且把住宅区的 30m 防护地带也节约下来。

经过修改后的第二次设计(见图 2)，厂区用地减为 40,500m²，经城委研究后基本上同意这个设计，并先拨 35,000m² 厂区用地。

在研究第二次的設計后，我們發現还有些缺点，即主厂房与办公楼之間为了衛生的要求保持很大的間距。和料車間与原料倉

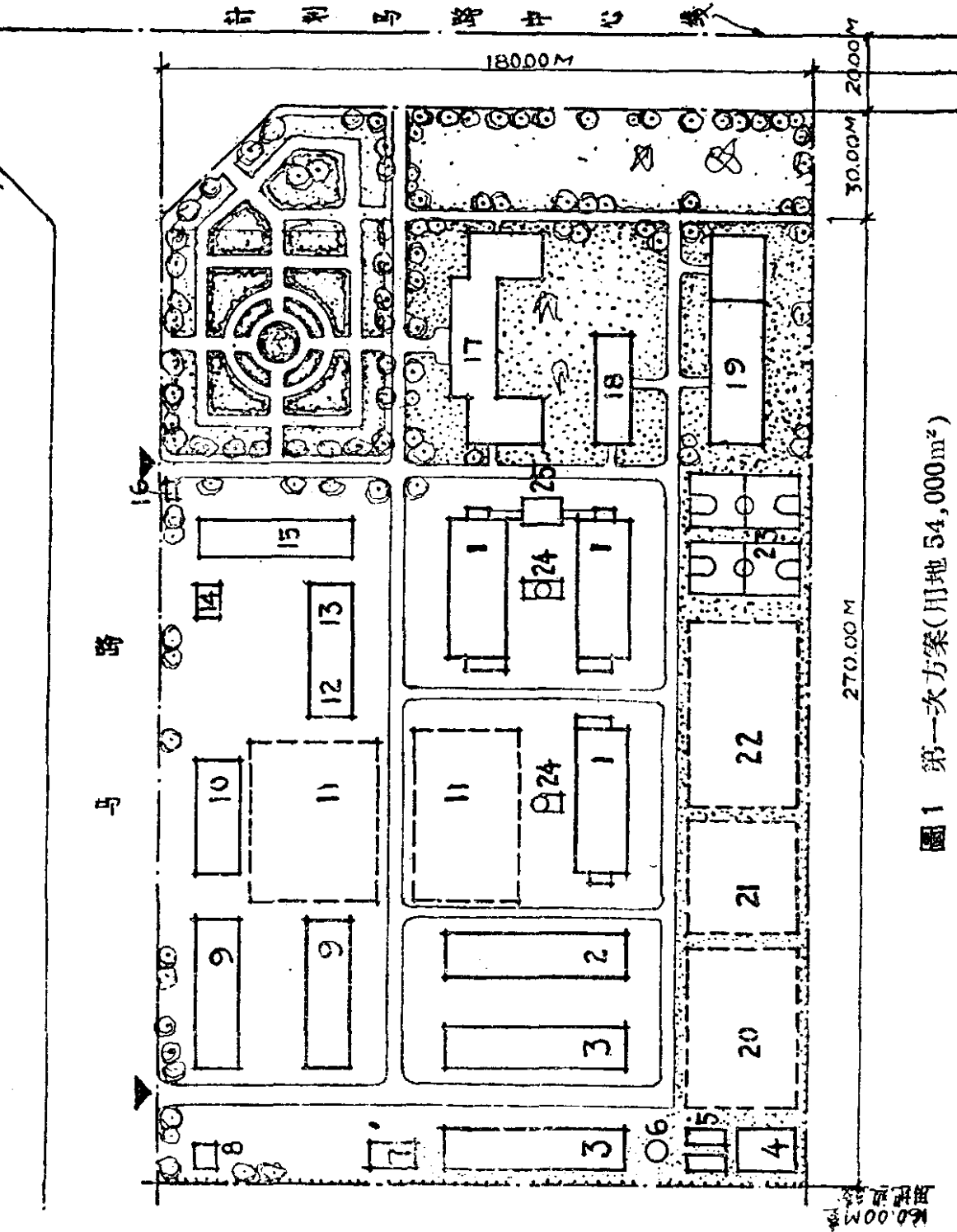


图 1 第一次方案(用地 54,000m²)

庫合并建筑不但可以节省建筑间距，而且在使用上更为有利。不过把办公楼放在街角上，因街角成 45 度的影响致使办公楼很大部分成为东西晒。后来得到城委的支持，把 45° 的街角改成圆形街角，使得有条件把西晒房间尽量缩减，把办公楼移向街角缩短了间距(見圖 3)。

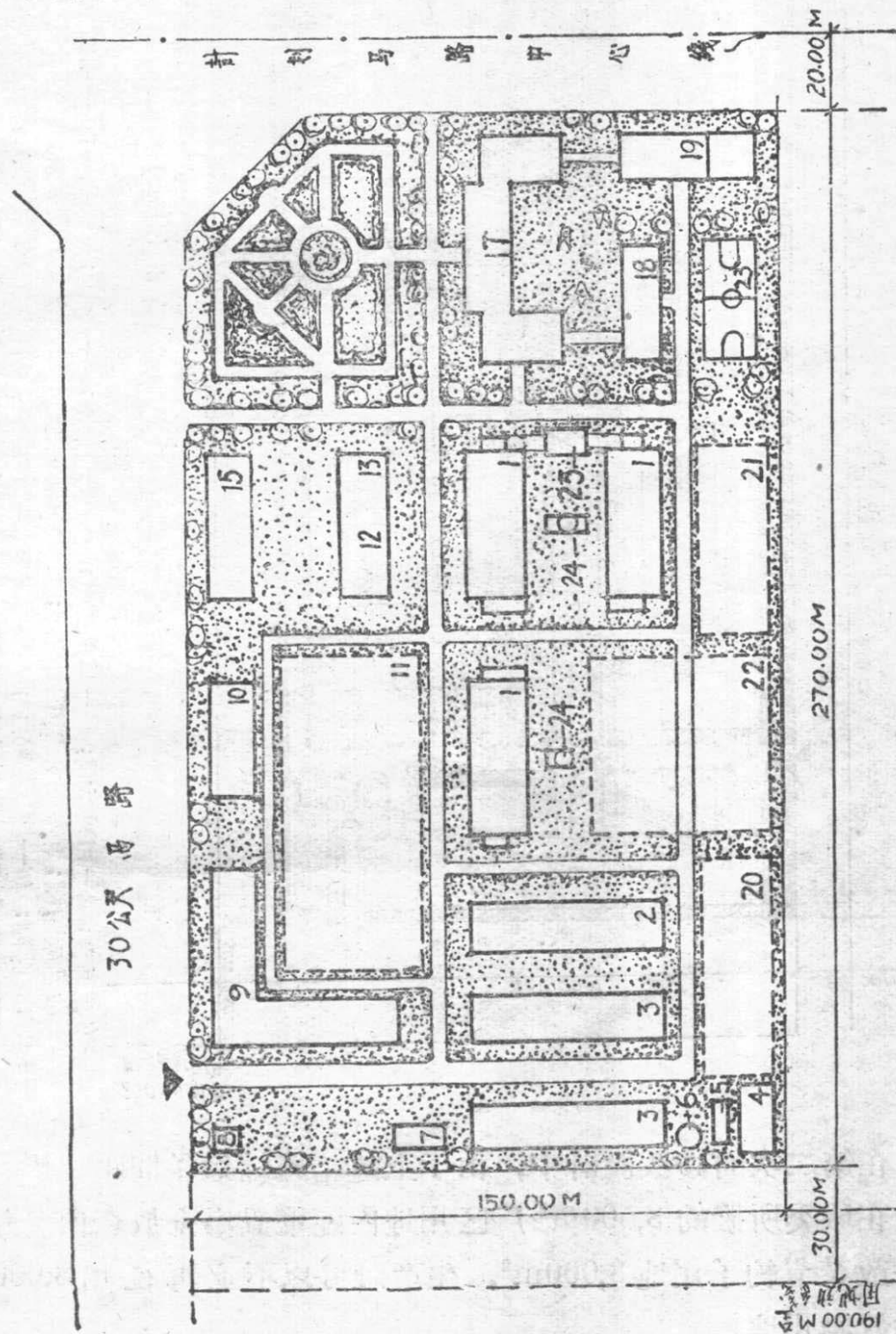


圖 2 第二次方案(用地 40,500m²)

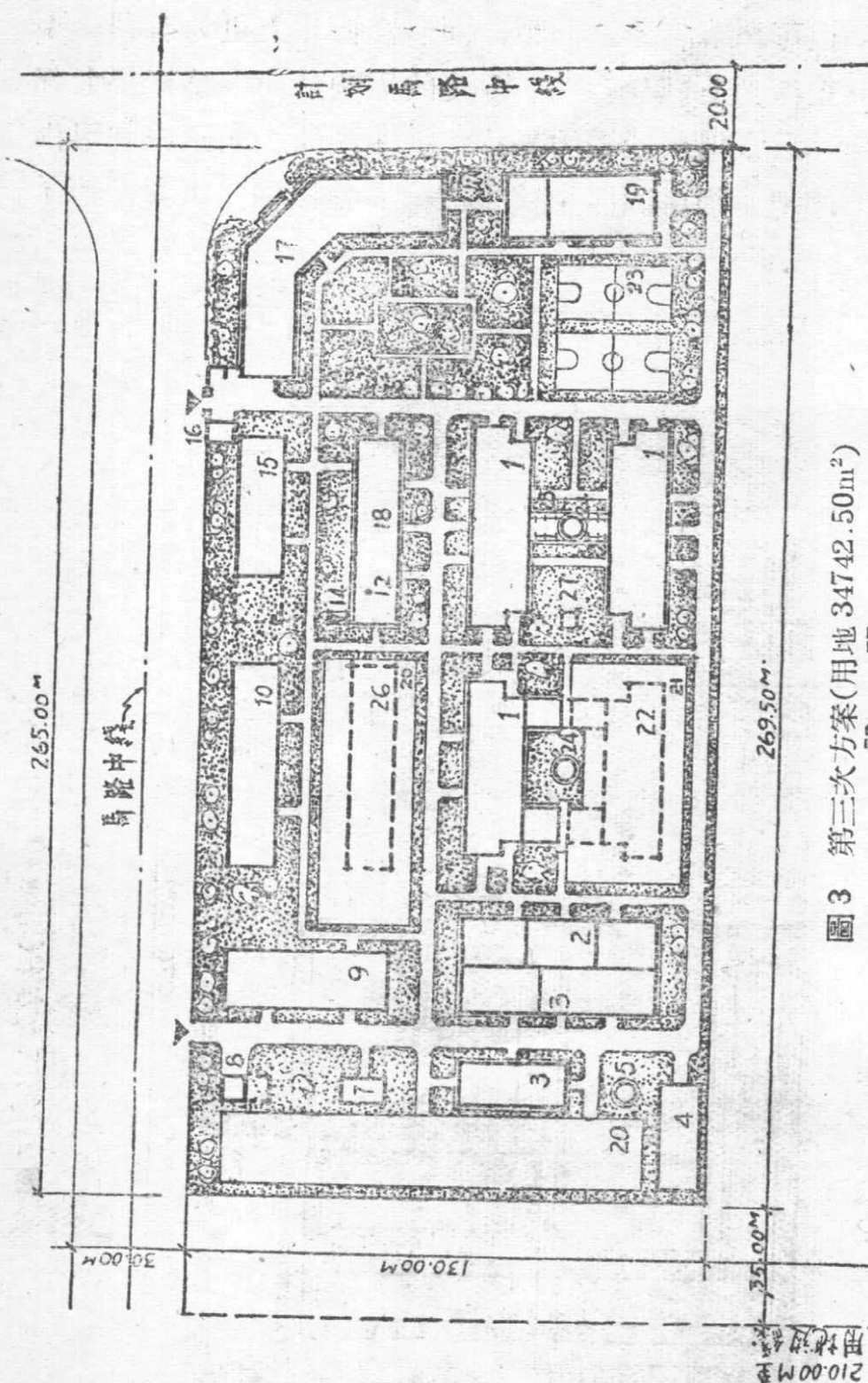


圖 3 第三次方案(用地 34742.50m²)

說明

- 1—熔爐車間; 2—和料車間; 3—原料倉庫; 4—選玻璃棚; 5—水池; 6—水塔; 7—礱紙土席棚; 8—汽車庫席棚; 9—半成品庫席棚; 10—竹木工車間席棚; 11—成品堆置場; 12—空氣壓縮車間; 13—模型車間; 14—變電間; 15—坩堝車間席棚; 16—傳達警衛室; 17—辦法樓(部分暫作宿舍); 18—理髮浴室; 19—飯厅厨房; 20—原料堆置場; 21—廢品堆置場; 22—燃料堆置場; 23—球場; 24—烟囪及烤坩堝窖; 25—車間辦公室; 26—成品堆置場(露天); 27—水氣房; 28—過廊

在第二次的修改設計中，由于上述措施縮短了間距。因此有可能在城委所撥的 3,500m² 厂区用地內連堆置場全放在內。这次的修改又節約了用地 8,000m²，生产时可以不必要再征用 8,000m² 的堆置場用地。

(三)主厂房的节约:

(1) 根据甲方提供的工艺布置草图，熔爐車間每幢 800m^2 ，三幢 $2,400\text{m}^2$ ，退火爐車間每幢 450m^2 ，三幢 $1,350\text{m}^2$ ，共計 $3,750\text{m}^2$ 。根据我們在其他玻璃厂參觀學習中取得的一些生产操作上的概念，从建筑的角度出發，与旧厂的老工人及技術員研究改变了生产的布置。把退火爐合并在熔爐車間里面(圖 4)，每幢可以节约 450m^2 。后来再作了更进一步的核算，尽量利用厂房的面积，从每幢 $1,250\text{m}^2$ 减为 660m^2 (不包括生活間)，总計三幢共节约 $1,770\text{m}^2$ 。

(2) 結構形式的决定：我們在參觀學習的阶段看見民主德国為我們設計的玻璃厂，采用薄壳結構，質量标准較高；也參觀过一些旧的小厂，工人操作条件很差，严重影响工人的健康；也有上海新建的厂房采用鋼架結構。我們將各种不同質量标准比較后，在保證工人有良好工作条件下，結合我們的条件和施工条件采用了較經濟、較先进的結構形式，即磚牆承重，預制屋面大樑、大型屋面板。优点是可以节省鋼材，施工方便，造价便宜，每 m^2 約 85 元，合乎防火衛生的要求。

(3) 为了照顧工人健康，把廁所休息室放在車間里面。过去一般都將廁所放在外面，工人在車間高温操作出外很易受凉。

(4) 提高产量方面：按計劃規定，三个車間中六个熔爐全部采用坩堝式熔爐。这种熔爐的特点是，火焰不直接与玻璃液接触，玻璃產品質量較高，但是生产是間歇性的，每日只能生产一班。我們在上海參觀时看到有些厂在生产一般的普通玻璃时採用池爐式玻璃爐。它的特点是連續性的生产，每日可以三班制不断的生产，並且耗煤量也省，只是熔煉时火焰直接与玻璃液接触，玻璃質量有影响，不宜生产高級玻璃。但一般藥瓶要求質量不高，可以將一部分坩堝爐改为池爐。这个建議已被工業局采納，在六个熔爐中將二个改为池爐。这样在不增加投資的条件下，可以將全厂的产量提高三分之二。

(四)和料車間与倉庫。在研究生产操作程序后發現和料車間

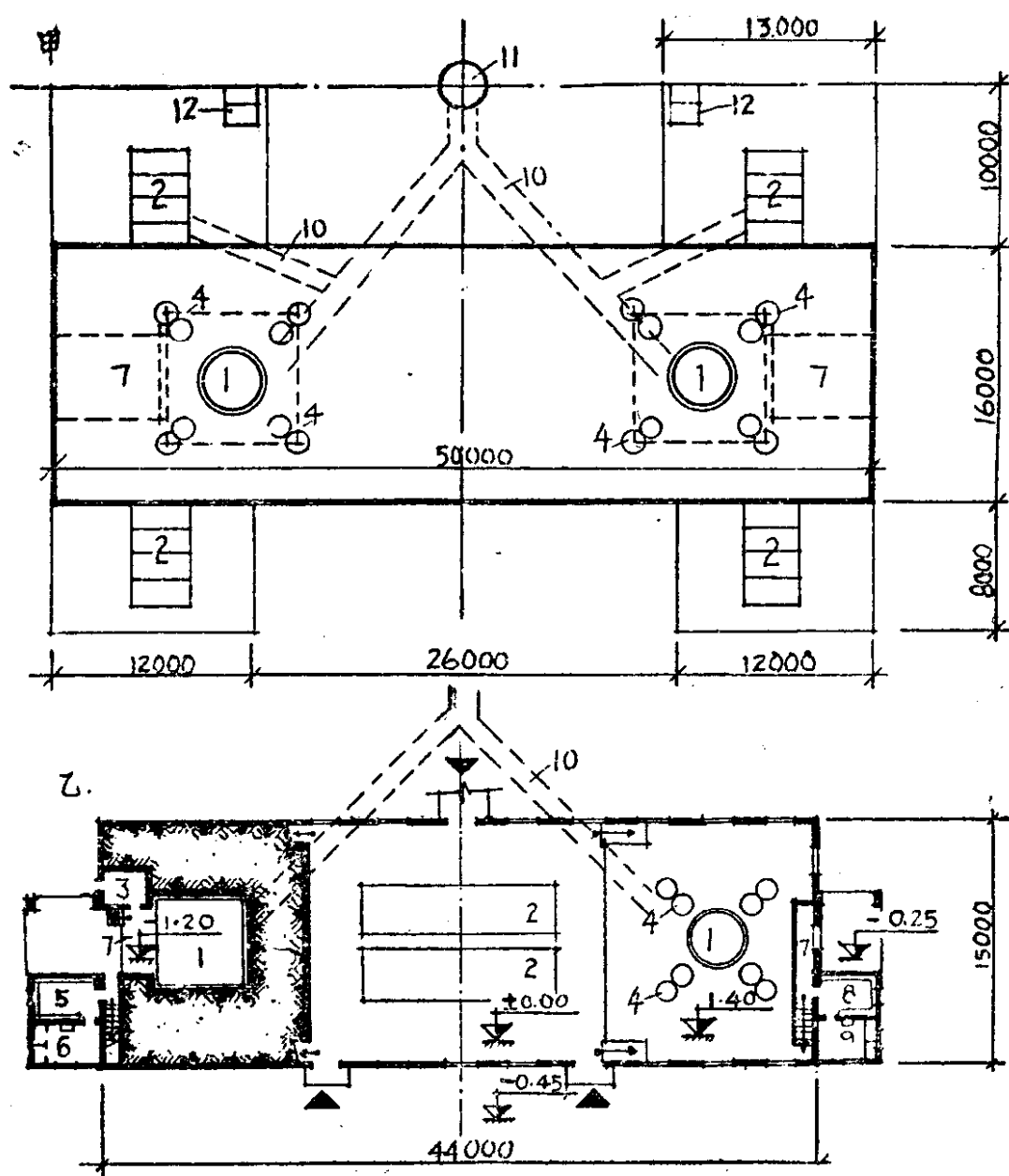


圖4 熔爐車間 甲、建築面積 1252.00m²，主要車間 800.00m²

乙、建築面積 660.00m²，生活間面積未計

說 明

- (一) 1—熔爐；2—退火窯；3—燃料間；4—工作機；5—男更衣室；6—男廁所；
7—燒火間；8—女更衣室；9—女廁所；10—煙道；11—煙囪；12—坩堝窯
- (二) 甲圖為甲方原提資料，乙圖為整理後之方案

與原料倉庫關係非常密切，搬運原料所花體力勞動很大。如果把他們合併，操作上較方便。從建築的角度來看，造價也可以節省，並且可以節約用地，估計每 m² 建築造價可以節省 4.10 元。

在設計任務書中規定小原料倉庫 600m²。但經過計算後小原料種類雖多，但用量很少，占用倉庫面積可以縮小。經甲方同意