

工业建筑测量与 工业企业总平面图测绘

李业功 編著



建筑工程出版社

工業建筑測量与工业企业 总平面图測繪

李業功 編著

建筑工程出版社出版

• 1958 •

內 容 提 要

本书叙述了工业建筑设计、施工及工业企业总平面图测绘的特点与要求，不仅说明了总的测量步骤与方法，而且还詳細地阐述了各种对象的测量方法，以及最后所应提交的各种成果及資料等。

本书亦包含了千百个工程测量者的先进經驗，这些經驗在实践中已得到了验证，对于完成国家所规定的大规模的基本建設将会起更大的作用。

本书可供从事施工测量者采用和参考。

工业建筑測量与工业企业总平面图測繪

李 業 功 編著

*

建筑工程出版社出版 (北京市阜成門外大街)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第052号)

建筑工程出版社印刷廠印刷 · 新華書店發行

书号913 110千字 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张 4 $\frac{1}{16}$ 插页5

1958年3月第1版 1958年9月第1次印刷

印数：1—25,000册 定价 (10) 0.75元

工業建筑測量与工业企业 总平面图測繪

李業功 編著

建筑工程出版社出版

• 1958 •

內 容 提 要

本书叙述了工业建筑设计、施工及工业企业总平面图测绘的特点与要求，不仅说明了总的测量步骤与方法，而且还详细地阐述了各种对象的测量方法，以及最后所应提交的各种成果及资料等。

本书亦包含了千百个工程测量者的先进经验，这些经验在实践中已得到了验证，对于完成国家所规定的大规模的基本建设将会起更大的作用。

本书可供从事施工测量者采用和参考。

工业建筑测量与工业企业总平面图测绘

李 崇 功 編著

*

建筑工程出版社出版（北京市阜成门内大街）

（北京市书刊出版业营业登记证出字第052号）

建筑工程出版社印刷装订，新华书店发行

书号318 110千字 850×1163 $\frac{1}{32}$ 印张 4 $\frac{1}{16}$ 插页3

1958年3月第1版 1958年9月第1次印刷

印数：1—2,360册 定价（10）0.75元

目 录

緒 論	8
-----------	---

第一部分 工业建筑设计测量

一、概 論	9
二、工业企业設計对测量工作的基本要求	9
1. 初步設計	10
2. 技术設計	11
3. 施工詳图	12
三、新建工业企业建筑区控制测量	12
1. 概 論	12
2. 分方控制测量	13
四、分方細部測量	22
五、內 业	25
1. 制 图	26
2. 分方測量全部结束后,应提交的成果及資料	27

第二部分 工业建筑施工測量

一、概 論	29
二、工业建筑施工控制測量	29
1. 工业建筑施工測量組織設計	30
2. 工业厂房控制測量	39
三、设备基础工程施工測量	42
1. 基础定位(挖土前放样)	43
2. 基础槽底放綫	43
3. 基础上層放綫	45
4. 地脚螺絲安裝放綫	47

5. 中綫标板投点	51
6. 基础工程測量结束后应提交的成果及資料	53
四、机械安装測量	55
1. 机械安装測量資料的取得与驗收	55
2. 附属设备中心綫測量	56
3. 基准点測設	56
4. 中心标板的使用	58
5. 基准点的使用	58
五、平炉工程施工測量	59
1. 控制測量	59
2. 矩形控制綫及距离指标点之測定	60
3. 平台上的中心綫投点	60
六、焦炉工程施工測量	62
1. 固定基点測設	62
2. 中心綫标釘与固定标高杆測設	63
3. 水平与垂直标板測設	64
4. 砌体水平标高檢查	65
5. 其它安装工程放样	65
七、工业烟囱工程施工測量	66
1. 烟囱施測方案的选择	66
2. 烟囱施工控制測量	66
3. 烟囱施工細部測量	68
4. 烟囱竣工測量	72
八、工业管道工程施工測量	73
1. 管道設計資料的取得与施測图表的編制	73
2. 地下管道工程施工測量	74
3. 架空管道工程施工測量	77
九、道路工程施工測量	79
1. 铁路、公路施測方案与施測图表的編制	79
2. 铁路、公路的选择与分类	80
3. 道路的几何要素	82
4. 圓曲綫的放样	83
5. 緩和曲綫的放样	85

6. 整 曲 綫	90
7. 道路修筑中的放样	91
8. 鋪設鉄路的上層建筑时的測量工作	93
十、沉陷观测	99
1. 观测步驟	100
2. 观测点的位置	101
3. 观测记录与观测結果的繪制	101
十一、竣工总平面图的測繪	101

第三部分 工业企业总平面图的測繪

一、概 論	103
二、控制測量	104
1. 平面控制	104
2. 高程控制	113
三、工业企业区細部測量	116
1. 概 論	116
2. 視准測綫的設置	116
3. 細部測量方法及限度	118
四、內业工作	124
1. 图幅的大小、分幅及编号	125
2. 計 算	125
3. 制 图	126
4. 整飾与着墨	127
5. 应提交的成果及資料	128

前 言

我国发展国民经济的第一个五年计划，已完成并超额完成。成千的工厂已投入和将要投入生产。

由于我国建设以空前未有的规模和速度进行着，测量学在工业建筑事业中得到了广泛的应用和发展。测量是一切建设事业的先决条件，几年来无可争辩证明，没有精确的测量便没有详细而可靠的地形图。在这种情况下，任何的工程规划和设计都无从进行，地面地下的勘察工作也无从开展。设计的大、中、小型工业企业的建筑安装，没有工程测量，无法移往地面，而机械也不能保证安装应有的精确度。所以测量是施工的灵魂。因而就有必要创立一种崭新的学科——工程测量学。

作者深知，这一学科需要全国测绘工作者，在党中央所提出的“百家争鸣”方针指导下，通过争鸣的过程才能创立并巩固起来。我们已生活在科学的大海里了，只要全国测绘工作者忠于这一事业，我们就有把握在十二年内接近世界先进科学技术水平。

近几年来出版的有关工程测量方面的为数不多的著作中，几乎没有涉及工业建筑上的测量问题，然而阐述这些问题是非常必要的。为使我国在三个五年计划的时期内基本上建成一个完整的工业体系，解决工业建筑上的测量问题，有十分重大的意义。因此，作者把本书看作是我国几年来在工业建筑上测量方法和经验的综合的初试。

由于考虑急需指导工业建筑测量与工业企业总平面图测绘的实际工作，本书中主要阐述实用方面的问题。

如果本书能部分满足测量方面的需要，且促使新的更完善著

作出現的話，它的任務即已達成。

作者在編著本書時承蒙何守禮、曹世英、劉嘉琪、于平川等同志協助，特致以真誠的謝意。

作者所負擔的任務是困難而複雜的，加之能力非常有限，所以本書內難免有缺點和錯誤。讀者如能對這些缺點和錯誤加以批評與指正，則不勝感謝。

李業功

1956. 10. 25. 識于鞍山

緒 論

工业建筑设计、施工测量是指各种厂房的建筑工程、机器基础工程及安装工程、筑炉工程(各种冶金炉、炼焦炉等)以及工业运输路线、设备工程、管线工程等设计、施工时的测量工作。

由于大规模社会主义经济建设的迫切需要,工程测量学将成为一门新的学科,在整个国民经济建设中将起着巨大的作用。

历史证明,加强测绘科学与实际测绘工作者之间的创造性合作,不仅能用实践的經驗丰富测绘科学,同时也帮助了实际工作者更快地解决他们所碰到的问题。

由于工程种类繁多,工程规模、用途与要求又千差万别,如果企图确定进行工业建筑设计、施工测量工作的一套完善方法,显然这不是现实的。但是我们可以确定进行测量工作的原则,即由整体到局部,这一原则适用于一切测量工作。

本书第一部分和第二部分的目的是阐述在工业建筑设计与施工的测量方法和若干基本问题,为能对实际工作的指导,以较多的篇幅详述进行测量工作的具体步骤与方法。

本书第三部分的目的是阐述工业企业总平面图的实测与编制的方法,因为总平面图是工业企业改建、扩建、新建而进行设计与施工过程及使用过程所必须的基本技术文件之一。为了在我国建成一个基本上完整的工业体系和推进国民经济的技术改造,这一部分具有特殊的实际意义。

第一部分 工業建筑設計測量

一、概 論

我国将要新建很多现代的工业企业，因此，如何經濟而合理地解决整个企业的总平面图布置問題，就成为設計工作中亟待解决的迫切任务。

为能科学地布置各个結構物，就必须編制工业企业总平面图設計。总平面图是一种全面說明錯綜复杂的企业区組織方案的技术文件。

应強調指出：进行工业企业总平面图設計时必须总体布置，也就是說必須考虑它的长远发展的可能性加以全面地布置；所以工业企业总平面图設計不能只顧目前的方便，仓卒从事，而必須进行严密的組織設計，否則，它不仅能够影响工程投資的多寡，而且也关系着工业企业生产成本的高低。因此，工业企业总平面图設計对工业企业建設有着重大意义。

如果没有所必須的完整而可靠的原始資料，这种設計是万不能进行的。为了获得足够的設計資料，必須进行的測量工作应是先进的：每一个工程測繪工作者都应知道：測量的速度将影响着国家建設的速度，測量的质量将影响着設計的质量；也就是說：沒有正确的原始資料，就沒有正确的設計。

二、工业企业設計对測量工作的基本要求

工业企业設計阶段应分两个阶段或分三个阶段，这是一項复

杂的問題。当有可能广泛地利用定型設計及标准决定时，或有可能重复利用现有类似企业的房屋及結構物之經濟設計的条件时，可按两个阶段进行設計：

- (1) 附有綜合財務概算书的初步設計；
- (2) 施工詳图。

三个阶段的設計应包括：

- (1) 附有綜合財務概算书的初步設計；
- (2) 附有綜合預算的技术設計；
- (3) 施工詳图。

三个阶段設計系在下列情况时編制：

- (1) 沒有可能使用定型設計和现有的經濟設計；
- (2) 对具有新的未被掌握的生产或复杂的技术操作过程的企业而进行的設計；

(3) 所有設計之房屋和結構物在建筑上帶有特殊的复杂性时。

当設計分三个阶段时，在技术設計中必須編制施工总平面图（当設計分两个阶段时，則应在初步設計中編制）。

設計任务和設計任务书不算为独立的設計阶段。

随着設計阶段的不同，对测量的具体要求也就隨之而异。現叙述設計分三个阶段时，测量所必須提供的資料：

1. 初步設計

初步設計的任务是闡明在該地区与在規定期限內进行建筑的技术上的可能性与經濟上及使用上的合理性，并保証正确地选择厂址、水源和电源。并进行总平面图的规划，各专业的初步設計。并且将初步确定的方案进行細致的研究和多方面的比較。有这一材料就会正确地規定出所需之面积，減輕以后工作且使其具体化，并可节省在勘测預备面积的时间 and 力量，否則，这一多余的勘测就会成为不可避免的浪費。初步設計阶段对测量的要求簡述如下：

(1) 区域地形图(供設計专业进行設計的地形資料):

1) 比例尺: 1:2000或1:5000;

2) 方向: 真北或磁北;

3) 等高綫間隔: 0.5~2.0公尺;

4) 測区范围: 按設計要求确定, 面积以平方公里为单位;

5) 座标高程系統: 与当地和国家的座标高程系統取得統一, 在特殊的条件下, 如距国家座标系統較远, 当地又未进行过測量, 可設独立的系統。若面积較大者需測定地理座标和海拔真高;

6) 提出成果份数: 依据設計需要, 国内一般为五份, 国外設計者需要七份;

7) 技术要求: 在国家測繪总局未頒布統一的规范和測量細則前, 各部門必須按现行的规范执行。依据当地具体情况提出特殊要求。

(2) 纵断面图, 系专门設計綫路、管道等之用。

(3) 横断面图及带状地形图。

(2)(3)可根据設計需要測量与繪制。但横断面点需与地形图必須取得一致, 也就是說带状地形图可根据实地之横断面图之成果制繪。凡是大于1:2000的地形图, 均可按图解法直接繪制纵断面(指在初步設計而言)。

2. 技术設計

依据已批准的初步設計, 进行技术性的設計, 技术設計是每一項工程的基本文件; 由此决定主要技术問題, 确定所設計企业的技术经济指标及其費用。在編制技术設計阶段的总平面图时, 应确定出所有結構物在平面关系上与高程关系上的最終位置, 并确定出建筑区地面的地形組織。所需的測量資料与初步設計阶段时相同, 但要求精度較高, 比例尺也較大。

(1) 区域地形图: 比例尺为 1:500 或 1:1000 (或比例尺更

大)。等高綫間距为 $0.1 \sim 1.0$ 公尺。由于設計需要可提出总平面图及总标高图。

(2) 縱橫断面图比例尺比初步設計大，中心桩一般为10或20公尺一个。由于設計需要，各种类型的断面图需单独提出：如电綫电纜图、工业管道图等。如交通运输图的桥涵部分，还需測繪平面图及扩大图。

3. 施 工 詳 图

总平面图的施工詳图系依据批准的技术設計編制。施工詳图系为所有房屋与結構物在实地定綫之用。施工詳图为工业企业設計实地定綫的統一資料，故应确定出企业总平面图所有車間与結構物配置的最終关系，同时校准其垂直面上的标高。对測量的要求除一些补充的任务外，一般不需要測量的資料，而可进行现场校对和定綫工作。

三、新建工业企业建筑区控制測量

1. 概 論

新建工业企业建筑区控制測量所用的平面或高程控制点的建立，應該是：既能滿足于总平面图設計，又能滿足于建筑工程施工定綫工作，并能保証将来繼續扩展和能用最简单方法实现建筑工程施工定綫工作，而其精度能符合布置建筑物的要求，应認為是合理的。

在这种情况下，为了更好的完成上述任务，需根据 $1:500$ 或更大比例尺而設立的大地控制，采用城市測量的 I、II、III 等三角測量，I、II、III 等多边形导綫測量或与此同精度的分方控制測量和精确的 II、III 等水准測量。

新建工业企业建筑区控制点的座标与高程的精度，应保証达到比較相当大的一致性是很重要的。为了設計和修建复杂的建筑

物，而這些建築的完成要照顧整個建築區域時，這種一致性乃是很重要的。

在絕大多數的情況下，建築地區的大地控制點的座標應根據本身的假定系統計算，同時採用建築區的中央子午綫作軸子午綫。各點的直角座標計算應按我國規定的投影帶的經幅：各六度帶的中央子午綫為 69° 、 75° 、 81° 、 87° 、 93° 、 99° 、 105° 、 111° 、 117° 、 123° 、 129° 、 135° ；各三度帶的中央子午綫為 72° 、 75° 、 78° 、 81° 、 84° 、 87° 、 90° 、 93° 、 96° 、 99° 、 102° 、 105° 、 108° 、 111° 、 114° 、 117° 、 120° 、 123° 、 126° 、 129° 、 132° 、 135° 。面積較大的建築區的大地測量控制點之直角座標除了按六度帶計算之外，還要按三度帶計算。當這一較大建築區獨立網和全國性三角網連接之後，按1954年北京座標系改算獨立網中各主要點的平面直角座標。下文敘述控制測量的基本方法——分方控制測量。

2. 分方控制測量

分方控制測量與分方細部測量，截至目前為止尚未得到應有的重視；而實際上工業建築的設計與施工，由於採用這一方法起了巨大的作用。所以，闡述這一先進的測量方法是非常必要的。

要正確的布置地形，大地測量工作必須按照由總體到局部的原則編制地形與大地測量工作以及平面和高程控制的每個步驟的初步設計書，但是在編寫設計任務書之前，必須全面地對該工業企業區域進行研究。需要了解該區域的現有資料和自然條件。了解在該區域內是否有其他部門正在進行或正在準備進行地形測量，或在該區進行過地形測量等。

為了要利用其他部門施測之成果或必須利用國家系統的大地控制，就只有獲得了全部資料之後，才可以着手對該區的地形與大地測量進行設計。在作大比例尺測量時，比作小比例尺測量時應該更加注意；大比例尺測量要求較準確的和較密的平面控制和高程控制網。在此同時確定該地區的等高綫間隔問題也是相當重要的，這一點，應以設計要求之目的和測量比例尺的大小為出發

点。設計对图的要求，就是将地形的实际情况按比例尺很精确的縮繪于图上，这个要求，只有采用先进的分方測量方法，才能够最正确地完成。

注1：分方控制測量是大地控制測量一种，而分方細部測量是地形測量的—种。

注2：擬建區之選擇其主要條件之一，就是在該工業企業建築區不需進行大量土方工程，即可使建築物修建在基本相同等高線上。顯然，採用分方測量是正確的。

1) 獨立分方控制測量

獨立分方控制測量是指該工業企業擬建區沒有進行過城市或國家大地測量，為完成該工業企業的建築而特設的大地控制而言。

(1) 分方控制網主軸方向綫測量

主軸方向綫是該工業企業擬建區控制網的基礎。所以在實地選擇和測設應考慮下列基本要求：

①地勢平坦，通視良好和易于量距；

②主軸方向綫的交點不應認為或當作該擬建區座標原點。而正確地確定座標原點，應進行全面的研究，使之不但保證在擬建區也應保證在將來一定時期繼續擴展不至有負(—)座標值。主軸方向綫的交點設置在擬建區的中央為宜；

③主軸方向綫應與設計部門研究確定，這樣就會給設計與施工創造有利的條件，大大的簡化設計與施工工作；

④為使起始主軸方向綫的交角接近 90° ，在確定起始方向綫時，兩方向間角度測量所應用的方法，應使之能保證得到的精度比該擬建區所規定的最高級的導綫精度還高一級。

(2) 主軸綫之草測

主軸綫之測定可分為草測與精測。草測方法與程序如下：

草測是根據在該擬建區已選定的主軸綫位置進行。如图(1.1)將經緯儀先置于O點，視准A點，再旋轉 180° ，在所選定的C點處打入木桩，并在其桩上釘一小洋釘，此為臨時主軸綫點桩之位置。然后置經緯儀于A點瞄準C點，檢查O點是否在此直綫