

有色冶金工业企业 总图运输设计手册

有色冶金設計总院 編

冶金工業出版社

823.9
16 24
2

有色冶金工業企業 總圖運輸設計手冊

有色冶金設計總院 編

冶金工業出版社

12708

有色冶金工业企业
总图运输设计手册

有色冶金设计总院 编

冶金工业出版社出版(北京市灯市口甲45号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

中国人民大学印刷厂印 新华书店发行

—— * ——
1959年11月 第一版

1959年11月北京第一次印刷

印数1620册

开本 $850 \times 1168 \cdot 1/32$ · 590,000字 · 印张 $18 \frac{4}{32}$ · 插页31

—— * ——
统一书号 15062 · 1844 定价:2.60元

出版者的話

这本“有色冶金工業企業总圖运输設計手冊”是冶金工業部有色冶金設計总院十年来在总圖运输設計工作方面的系統整理的总结。全書比較全面系統地介紹了有色冶金厂、矿总圖运输的設計方法与設計資料。对冶金工業部門有色冶金企業总圖运输專業設計人員和各有色冶金厂、矿有关專業人員是一本实用的参考資料。同时，对于其他工業部門的总圖运输設計人員也有参考价值。

序 言

总圖运输專業是解放后成長起来的一个新型專業。在解放以前，这个專業是完全空白的，在半封建半殖民地的旧中国，有色冶金工業極為薄弱，仅有的厂矿，总平面佈置十分混乱：場地拥挤，衛生条件恶劣，运输綫路杂乱無章，工人終日在安全受到威胁的情况下进行笨重的体力劳动，大量的劳动力浪费在原料、材料和半成品的过長距离的运输和完全可以避免的轉运上。这一切現象完全暴露了旧中国的厂矿是在帝国主义和資本主义剝削中国劳动人民的基础上建立起来的。

解放以后，这个專業得到了党和国家的充分重視和关怀，又得到了苏联專家的無私援助和指导，才逐漸成長起来。同时，十年来，有色冶金工業与我国其他各个工業部門一样有了惊人的發展，大量的厂矿像一个个巨人一样在我們偉大祖国的辽阔土地上豎立起来。这样一个令人欢欣鼓舞的大建設的形势，不仅向設計工作者提出了任务，也鍛煉了他們的能力。我們有色冶金工業企業总圖运输設計力量就是在这样一个形势下成長和壯大起来的，它不仅已經拥有一批具有一定設計水平的設計人員，而且已經积累起来了一定数量的設計方法和設計資料。这些設計資料和設計方法过去是零碎的和不够切合有色冶金工業企業特点的缺乏整理的材料，通过1958年偉大的双反运动，使我們有可能对这些方法和資料加以全面考察，并在党的敢想敢說敢干的思想鼓舞下，于去年七月开始，着手进行系統的整理和編著本手冊，在我院总平面科的全体同志共同努力下，經過將近一年的時間，完成了全部編著工作。值此偉大建国十周年的前夕，作为向国庆节的献礼，我們荣幸地将本手冊付諸出版。

虽然本手冊是我院十年来有色冶金企業总圖运输設計方法和設計資料的系統整理，但是無論是从其完整性上、或者是从其密切結合有色冶金企業的特点上来看，都还不是十分令人滿意的。加之由于編者設計經驗不足和編輯時間短促，因此本手冊可能存在錯誤和缺点，希望讀者及时提出寶貴意見和批評，以便再版时加以改正和补充，使本手冊日臻完善。

有色冶金設計总院 1959.7.

目 录

第 一 章	厂址选择和收集資料	11
第一节	选择厂址与收集資料在設計阶段中的 位置, 工作組織及程序	11
第二节	准备阶段	11
第三节	現場工作阶段	12
第四节	厂址选择及区域规划設計原則	19
第五节	收集資料	23
第 二 章	佈置測量任务	29
第一节	測量任务佈置原則	29
第二节	对測量工作的要求	30
第三节	佈置測量任务时应注意事項	31
第四节	測量任务書格式举例	32
第 三 章	工業場地总平面圖佈置	34
第一节	工業場地总平面圖設計原則	34
第二节	主要車間生产关系圖	36
第三节	主要車間尺寸表	38
第 四 章	防火标准	44
第一节	大型工業企業防火标准	44
第二节	中小型采矿工業場地建筑物及構築物最小間距表	50
第三节	中小型选矿工業場地建筑物及構築物最小間距表	51
第 五 章	衛生标准	52
第一节	設計原則	52
第二节	对工業企業輔助建筑物的要求	53
第三节	衛生防护等級	54
第 六 章	防爆規程	56
第一节	爆炸材料倉庫对总平面的要求	56
第二节	爆炸材料倉庫安全距离的确定	57
第 七 章	地震規范	64
第一节	总則	64

第二节	厂址选择及铁路公路的选线	64
第三节	路基建筑和填挖坡边	64
第四节	全国各主要地区基本地震烈度一览表	65
第五节	地震烈度表	67
第八章	工程地质及土方工程	68
第一节	工程地质	68
第二节	土力学一般计算	71
第三节	土方工程	80
第九章	管线综合	84
第一节	工程技术管线布置的主要原则	84
第二节	管线的间距	84
第三节	各种管线间距之图示	89
第四节	编制管线综合图的方法与顺序	94
第十章	绿化美化设施	97
第一节	工业企业绿化美化的意义及其工作组成	97
第二节	设计技术要求	97
第三节	绿化系数计算方法及指标	100
第四节	植物之选择及种植	102
第五节	植物与建筑物构筑物及工程管线之间距	107
第六节	小广场, 人行道和运动场之布置	109
第十一章	土方计算表	112
第一节	方形土方计算表	114
第二节	三角形土方计算表	120
第三节	五角形土方计算表	124
第十二章	标准轨距工业企业铁路设计技术规范及简易标准	130
第一节	总则	130
第二节	线路与线路设备	131
第三节	车站设备及装卸设备	148
第四节	信号及通讯设备	148
第五节	机车和车辆的业务设备	149
第六节	给水设备	149
第七节	工区及领工区	150

附 录	一、建筑限界圖·····	152
	二、鐵路路基断面圖·····	162
	三、鐵路上部構造圖·····	177
第十三章	750及600公厘軌距窄軌鐵路設計标准·····	194
第一节	总則·····	194
第二节	綫路与綫路設備·····	194
第三节	信号及通訊設備·····	203
第四节	給水設備·····	203
第五节	工区及領工区·····	204
附 录	一、750公厘軌距鐵路建筑限界圖 ·····	205
	二、750公厘軌距鐵路路基及上部建筑断面圖 ·····	205
	三、600公厘軌距鐵路路基及上部建筑断面圖 ·····	216
第十四章	機車牽引計算·····	228
第一节	一般概念·····	228
第二节	蒸汽機車牽引力·····	230
第三节	蒸汽機車和車輛的运行阻力·····	247
第四节	列車牽引重量計算·····	249
第五节	列車制动力与制动距离計算·····	250
第六节	列車运行速度及运行時間的計算·····	254
第七节	煤水消耗量計算·····	257
第八节	电机車牽引計算·····	260
第九节	电机車牽引計算举例·····	262
第十五章	通过能力,車站股道有效長度和股道数量的計算·····	267
第一节	通过能力計算·····	267
第二节	車站股道有效長度的計算·····	271
第三节	車站股道数量的計算·····	271
第十六章	道岔及綫路联結的計算資料·····	275
第一节	道岔与菱形交叉·····	275
第二节	兩相鄰道岔中心間最小距离計算·····	280
第三节	直綫股道平行綫間的渡綫·····	283
第四节	自道岔中心至警冲标与信号机的距离·····	288
第五节	在道岔兩端联結曲綫时的距离·····	295

第六节	鋼軌枕木主要尺寸表及防爬設備	296
第七节	曲綫表, 三角函数表及單位半徑的圓弧長度表	301
第八节	窄軌道岔選擇	312
第九节	窄軌道岔主要尺寸	313
第十七章	機車車輛及整備設施計算	316
第一节	計算依据	316
第二节	機車需要台数計算	317
第三节	車輛需要輛数計算	317
第四节	機車整備設施計算	318
第十八章	工業公路設計技术标准	321
第一节	总則	321
第二节	路綫	322
第三节	路綫交叉	325
第四节	路基与排水	325
第五节	桥梁与涵洞	326
附 录	一、公路路基断面圖	329
	二、超高加寬圖	335
第十九章	路面厚度計算	338
第一节	用諾模圖計算路面厚度	338
第二节	用数值表求算路面厚度	343
第二十章	公路運輸計算	362
第一节	汽車運輸計算的依据	362
第二节	汽車運輸計算公式	362
第三节	技术速度	363
第四节	裝卸時間	365
第五节	馬車運輸	366
第六节	汽車数量計算	367
第二十一章	小桥涵洞孔徑計算表	368
第一节	暴雨最大流量的決定	368
第二节	小桥涵洞孔徑計算法	378
第三节	小桥涵洞孔徑計算表	385
第四节	排水溝計算	391

第二十二章 运输设备规格表	396
第一节 窄軌蒸汽機車概要表	396
第二节 准軌蒸汽機車概要表	397
第三节 准軌电机車概要表	398
第四节 窄軌电机車概要表	399
第五节 蓄電池機車規格表	401
第六节 窄軌車輛規格表	402
第七节 軌道衡規格表	403
第八节 准軌車輛規格表	404
第九节 載重汽車、自卸汽車和小客車規格表	插頁
第十节 三輪汽車規格表	插頁
第十一节 其他無軌运输設備規格表	407
第十二节 地中衡規格表	408
第二十三章 鐵路公路曲綫函数表	409
第一节 圓曲綫函数表	409
第二节 緩和曲綫函数表(总偏角法)	410
第三节 豎曲綫函数表	448
第二十四章 路口轉角路面面积計算表	457
第一节 正交路口轉角路面面积計算表	458
第二节 斜交路口轉角路面面积計算表	408
第二十五章 設計文件編制規程	460
第一节 总平面圖	460
第二节 运输綫路圖	474
第三节 設計說明書——总圖运输篇	487
第四节 总平面圖例标准	492
第二十六章 技术經濟資料	505
第一节 总平面圖技术經濟資料	505
第二节 材料消耗量資料	508
第二十七章 座标計算	510
第一节 座标計算公式	510
第二节 座标增量表	515
第二十八章 容量比重表	536

第一节	矿石及岩石容重表·····	536
第二节	精矿容重表·····	537
第三节	金属类比重表·····	538
第四节	油及酸类比重表·····	538
第五节	一般材料容重比重表·····	538
第二十九章	度量衡单位换算表·····	539
第一节	长度换算表·····	539
第二节	面积换算表·····	540
第三节	体积换算表·····	541
第四节	重量换算表·····	541
第三十章	三角函数表·····	542
第一节	正弦余弦真数表·····	542
第二节	正切余切真数表·····	560
附录	边坡尺·····	578

第一章 厂址选择和收集資料

收集設計所必需的原始資料及選擇厂址，是直接編制設計前的一個主要步驟，正確的選擇厂址並及時收集足夠數量的設計所必需的原始資料，對於新建企業設計工作的順利進行和技術經濟效果是有很大意義的。

厂址選擇得是否正確，對將來企業經營條件的優劣，基本建設費用的多寡，建設條件的好壞，建設期限的長短，以及對本厂或本地區其他企業勞動者生活和工作的衛生條件，均有決定性的作用，特別是採用一段設計時，現場工作則更為重要。

第一節 選擇厂址與收集資料在設計階段中的位置，工作組織及程序

有色冶金企業一般設計程序為：計劃任務書→選擇厂址收集資料→初步設計→施工圖；中等規模以下或較簡單的企業則將其中初步設計階段省去（或用設計意見書代替）。設計規模很大或技術特別複雜的企業，在正式選擇厂址之前有時還增加一段初步選擇厂址，佈置一部分勘察任務的工作；或在初步設計與施工圖之間再增加技術設計階段。

設計院在接到部下的設計任務之後，即任命設計總負責人，並組織由各專業人員參加的工作組去現場進行收集資料及選擇厂址工作，工作組在現場工作時一般均有建設單位代表及當地有關各單位（如城市建設部門、衛生部門等）代表參加；必要時應當邀請鐵道部門參加，以便解決接軌問題和專用線設計問題；為了能在選擇厂址過程中及時了解企業建設地區之工程地質水源等情況，和順利地佈置勘察任務，故工作組必需邀請勘察部門派人參加。

收集設計原始資料及選擇厂址工作分為三個階段：

1. 準備階段（在沒有到企業厂址地區之前）。
2. 工作組在現場收集資料，選擇厂址，進行方案比較，確定厂址。
3. 整理收集的資料及下達勘察任務。

第二節 準備階段

在到企業所在地之前，應進行下列準備工作：

1. 研究計劃任務書。

2. 确定企业的组成和建筑物构筑物大概尺寸，编制拟定的总平面布置图（可以不考虑地形，或可假定等高线方向、密度、和风向），以便大致地确定厂区形状、必要的面积、坡度和其他特征（其中包括废石场、尾矿池、堆渣场等）。

3. 根据类似企业，大致地确定企业生产时期各项主要指标，其中包括水、电、蒸汽、煤气的消耗量、货物运输量和运输方向、生产废物（包括污水、废石、尾矿、炉渣等）的数量及其有害成份，并计算出需用的堆场面积。

4. 根据类似企业确定企业职工总人数和工人村居民总人数，并确定工人村所需用地面积。

5. 确定基建时期的水电消耗量、建筑材料需用量，及货物周转量。

6. 收集拟建地区的地形资料（通常为 1/50,000 或 1/100,000 军用地形图），气象资料，地震资料，铁路公路航运资料，区域规划及城市规划资料，其他技术经济资料等。

7. 了解与城市企业和本部或其他部企业在生产上和运输上协作的可能性。

8. 在工作组出发前，应制定出一个结合本企业具体情况的资料收集提纲，这个提纲到现场应根据新的情况进行修改。

第三节 现场工作阶段

工作组到达现场后，应当立即根据与建设单位初步交换的情况制定在现场工作的计划。

现场工作计划大致可以归纳为以下几个步骤：（每个步骤也并不是截然分开的）。

一、了解情况和初步收集资料。

二、现场踏勘。

三、方案比较。

四、结束工作。

每个步骤的主要工作内容大致如下：

一、了解情况和初步收集资料

1. 请建设单位介绍情况，如属采选企业，应请地质勘探部门介绍资源储量及埋藏条件、地形、交通、水源、气象、供电等情况及地质勘探部门推荐

的厂址方案。

2. 到当地党政机关有关部门（如党委工业部、计委等）彙报建厂计划和選擇厂址的要求，取得他們对于建厂方案的指示。

3. 与当地城市建设部門或规划部門取得联系，了解已有的城市规划或区域规划資料，索取必要的地形圖及规划圖，并請他們介紹哪些地区可能建厂以及該地区大致的地質、地下水、水电供应、交通运输等建厂技术条件及可能取得的与其他企業或城市的协作条件。

4. 与当地有关机关了解供电、供水、排水、交通运输等情况。

5. 总平面專業人員，到达現場首先应收集現有的地形圖，詳細列表登記各种圖紙的測区范围、比例尺、施測年限、施測單位、座标标高系統、和精度情况。

6. 根据准备阶段所收集的資料和以上所了解的情况，首先应从圖上分析研究，提出几处可能作为厂址的地区，作为进一步現場踏勘的对象，避免盲目的漫山遍野奔跑。

二、現場踏勘

1. 工作組应亲自至每个拟定的厂址对象进行踏勘調查。

2. 在踏勘厂址和选定与建厂有关的其他条件时，应当充分注意到本章第四节所闡述的設計原則的全部要求。

3. 对于有可能作为厂址的方案，应当把与建厂有关的各种条件都与厂址的選擇同时进行解决，这些条件包括水源地和供水方案、污水排除方案、电源和供电方案、原矿运输方案、外部运输方案、堆渣場、尾矿池、炸药庫、采矿工业場地、工人住宅区、以及原料燃料和原材料的供应来源和运输方式等。

所有这些方案都必须經過工作組有关人員亲自踏勘証明它的正确性和可靠性。

4. 根据現場踏勘的初步观察，把显然不合理的厂址方案去掉，对于一些有同等价值的厂址（根据初步观察結果）則应进行更詳細的調查。为解决初步观察时未弄清的問題，一般还要进行輔助的調查，例如踏勘运输綫路和工程管綫的位置、草測厂址地形圖，进行少量的工程地質探坑工作（探坑通常应佈置在重型建筑物或構築物的所在地）等。

三、方案比較

如果有几个（通常是2~3个）根据現場踏勘的結果尚無法分辨取舍的

厂址方案时，則应取得每一厂址的初步勘察結果，然后进行技术經濟方案比較。方案比較內容包括以下三部分：

1. 編制各方案的企業区域规划圖及工厂总平面圖。
2. 編制各方案特征表。
3. 編制各方案基建費和經營費对比表。

方案特征表和基建費經營費对比表应由技术經濟專業根据工程具体情况拟訂，表 1-1~3 仅供参考。

最后决擇厂址方案时，应根据本章第四节的設計原則全面分析优缺点，不仅应考虑到經濟指标，同时亦应考虑到不能用經濟数字表示出来的对于厂址有重大影响的一些因素，如职工的生产和生活条件、施工期限、与農業的关系（如佔用农田、与农田灌溉共用水源、迁移居民等）、远期發展等。

比較結果及厂址选定之依据，根据企業情况必須列入初步設計或写專題报告报部。

四、結束工作

1. 整理資料和补充收集資料。

2. 按照选定的厂址方案取得有關部門及地方机关的各种協議或同意，協議中与总平面專業有关者及其主要內容如下：

(1) 用地協議：包括厂区、住宅区、廢石場、堆渣場、尾矿池、鐵路、公路等範圍內的土地、房屋、坟墓之征用、拆迁、賠償等办法和負責处理單位。

(2) 鐵路專用綫接軌協議：其內容如下：

① 說明專用綫接軌地点及專用綫和工厂站的位置（应附厂区位置草圖）。

② 說明工厂的年运输量，每天运入运出車皮数。

③ 說明基建及生产的期限，并要求保証运输。

④ 說明交接地点及機車使用条件（原則上如在鐵路局車站交接，則至工厂的运输由工厂機車負責，若在工厂車站交接，則由鐵路局機車运送）。

⑤ 說明專用綫由誰維修。

⑥ 說明工厂機車的大中修委托鐵路局机务段負責。

如鐵路專用綫与其他企業协作时，尙应与有关企業簽訂类似的協議，并說明双方投資比例等。

除上述內容外，尙須根据具体情况增加必要的內容。

(3) 其他協議和同意文件：如飞机场同意文件（当厂址接近飞机场时）、

采选企业区域规划方案特征表

表 1-1

顺序	项 目	指 标	单 位	方 案	
				I (方案名称)	II (方案名称)
1	2	3	4	5	6
1	选矿厂场地	①离矿体直线距离	公 里		
		②面积及外形	公尺×公尺=公顷		
		③地势及坡度	—		
		④地质条件：土壤，地下水，耐压力	—		
2	工人村	⑤土方工程量及性质	立方公尺		
		①至工作地点距离	公 里		
		②面积	公 顷		
		③地势及坡度	—		
3	尾矿处理	④地质条件：土壤，地下水，耐压力	—		
		⑤气候卫生及其他生活条件	—		
		①尾矿池容量	年		
		②尾矿坝长度	公 尺		
4	供水设施	③选矿厂尾矿出口标高	公 尺		
		④尾矿池池面标高	公 尺		
		⑤选厂至尾矿池距离	公 里		
		⑥回水量	吨/日		
5	供电条件	⑦尾矿池至选矿厂回水扬程	公 尺		
		①新水量	吨/日		
		②选厂貯水池标高	公 尺		
		③水源地标高	公 尺		
6	外部运输	④水源地至选厂距离	公 里		
		①高压线长度	公 里		
		②供电容量	瓩		
		③铁路长度	公 里		
		②主要技术构筑物情况	—		
		③铁路设备数量	台		

續表 1-1

順序	項 目	指 標	單 位	方 案	
				I (方案名称)	II (方案名称)
1	2	3	4	5	6
7	原矿运输	④公路長度	公 里		
		⑤主要技术構築物情况	—		
		⑥公路设备数量	台		
		①原矿运输方式	—		
		②原矿出矿坑口标高	公 尺		
		③选矿厂原矿仓顶标高	公 尺		
8	廢石处理	④原矿运输綫路長度	公 里		
		⑤主要技术構築物情况	—		
		⑥设备数量	台		
		①廢石場容量	年		
		②廢石出矿坑口标高	公 尺		
		③廢石場頂标高	公 尺		
9	企業内部运输 (支綫)	④廢石运输距离	公 里		
		⑤主要技术構築物情况	—		
		⑥设备数量	台		
		①鉄路長度	公 里		
		②公路長度	公 里		
		③便道長度	公 里		
10	全企業部分	①工業用地佔用耕地数量	亩		
		②因工業建設迁移居民戶数	戶		
		③与远景和外围矿体协作关系	—		
		④施工条件	—		
		⑤經營条件	—		