

化学工业部化工设计公司等编著

667380

52

27130:2

参 5212



化工企业绿化

化学工业出版社

化工企业绿化

化学工业部化工设计公司等 编著

化学工业出版社

内 容 提 要

全书共分五章。前三章从化工企业的生产特点和工厂绿化的效益出发,总结了化工企业的组成和布置方式,介绍了绿化设计的步骤和方法;第四章中列举了九十种常用防污植物的形态、习性及分布;第五章是化工企业绿化栽植和养护管理方法。内容具体实用,图文并茂,通俗易懂。

本书可供化工企业及其他一般工矿企业的环境保护、绿化工作人员及工厂总图设计人员参考。

本书由化学工业部化工设计公司编写;此外,中国林业科学研究院李建文同志、南京化学工业公司吴宗庆同志、上海吴泾化工厂杨锡璋同志、上海石油化工总厂魏凤巢同志、王根发同志等也参加了部分编写工作。书中第四章经中国林业科学研究院洪澍同志审阅,其余章节均经中国林业科学研究院崔森同志审阅。

化工企业绿化

化学工业部化工设计公司等 编著

化学工业出版社出版

(北京和平门七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本850×1168¹/₃₂印张10¹/₄字数266印数1—6,000

1982年9月北京第1版1982年9月北京第1次印刷

统一书号15063·3435定价1.25元

序 言

《化工企业绿化》是建国以来第一本较为系统、全面地介绍绿化、美化化工企业环境的书籍。它结合化工生产的特点及厂区分布局的要求，探讨了搞好化工企业绿化的有关问题，并对植物的选择和栽培技术也作了介绍，我们欢迎这本书的出版。

在厂区和生活区内植树和种植其他绿化植物，不仅可以美化环境，防止风沙，保持水土，调节气候，而且可以净化空气，衰减噪声，减少粉尘污染，监测环境质量。我部颁发的《化学工业环境保护管理暂行条例》对化工企业搞好绿化工作提出了明确的要求。因此，发动群众绿化厂区环境是企业环境保护工作的一项重要内容。

近几年来，许多企业越来越认识到绿化环境的重要性，他们在厂内外可绿化的地方栽树种花，铺设草坪，收到了良好的效果。但是，也有一些企业由于经验不足，厂区绿化结合生产特点不够，缺乏总体规划，或没有很好地掌握树木、花草的栽培技术，结果付出了比较多的代价而收效不大。同时，在1979年化工总图运输设计技术中心站组织的化工总图专业年会上，化工设计单位都提出了编写化工企业绿化设计书籍的要求。因此，在当前出版《化工企业绿化》一书是具有现实意义的。

我们希望各地化工企业和关心这项工作的同志们，在阅读和参照本书搞好化工企业绿化的同时，要结合实际，进一步总结经验并探讨一些问题，使化工企业绿化设计技术更臻完善，借以推动化工生产基地和工厂厂区逐步实现园林化，促进生产的发展，改善环境，改善职工的劳动和生活条件，为四化建设作出贡献。

化学工业部环境保护司

一九八一年六月二十三日

目 录

第一章 化工企业绿化概述	1
第二章 化工企业生产特点及绿化效益	5
第一节 概述	5
第二节 化工企业生产特点	12
第三节 化工企业总图布置	24
第四节 化工企业绿化效益	28
第三章 化工企业绿化设计	37
第一节 绿化设计的步骤	38
第二节 化工企业绿化设计指标	41
第三节 化工企业绿化的组成	46
第四节 化工企业绿化布置	62
第五节 化工企业生活区绿化	76
第六节 化工企业防护林	79
第七节 化工企业绿化设计举例	93
第四章 化工企业常用的防污植物	101
第一节 防污植物的性能	101
第二节 选择防污植物的方法	105
第三节 化工企业常用的防污植物	108
第五章 化工企业绿化植物的栽培	217
第一节 绿化苗木的培育	217
第二节 树木的栽植和养护管理	230
第三节 花卉的栽培	245
附录	255
附录 I 常用绿化树种	255
附录 II 苗木参考价格	290
附录 III 植物名称与学名对照表	303
附录 IV 术语解释	312

主要参考书目	315
--------------	-----

插图目录

第二章 化工企业生产特点及绿化效益

2-1 江苏省无锡县电化厂绿化示意图	15
2-2 上海吴泾化工厂绿化示意图	21
2-3 保定电影胶片厂绿化设计示意图	23
2-4 树木吸收二氧化硫的效果曲线图	31
2-5 各类型化工企业主要生产设备的噪声级	34

第三章 化工企业绿化设计

3-1 无锡县电化厂花坛	46
3-2 上海石油化工总厂某花坛	47
3-3 南京塑料厂车间小游园	48
3-4 植物与架空电线的间距图	50
3-5 绿地布置形式示意图	51
3-6 保定电影胶片厂小游园设计图	52
3-7 上海石油化工总厂某绿地布置图	53
3-8 树木的几种典型树冠形状	54
3-9 不适当的二株配植图	55
3-10 元宝枫与鸡爪槭的配植图	56
3-11 三株配植图	57
3-12 上海石油化工总厂喷水池示意图	60
3-13 废弃填料磁环砌筑的花池	60
3-14 废聚氯乙烯板材制作的花盆	61
3-15 北京化工二厂的双海狮喷水池	61
3-16 广州氮肥厂冷却塔周围绿化	63
3-17 南京化学工业公司催化剂厂锅炉房附近林带布置图	65
3-18 棒影图	65
3-19 上海吴泾化工厂管廊下的绿化	66
3-20 北京有机化工厂小游园示意图	68
3-21 北京化工二厂主干道绿化横断面示意图	69
3-22 广州石油化工厂主干道绿化横断面示意图	69
3-23 南京化学工业公司某干道绿化横断面示意图	70

3-24	广州化工厂次干道绿化横断面示意图	70
3-25	南京塑料厂次干道绿化横断面示意图	70
3-26	广州石油化工厂罐区绿化	72
3-27	上海石油化工总厂污水处理厂厂前区绿化图	73
3-28	北京化工二厂厂前区绿化图	74
3-29	北京前进化工厂厂前区绿化图	75
3-30	上海石油化工总厂生活区局部绿化示意图	77
3-31	上海石油化工总厂生活区道路两侧绿化示意图	78
3-32	防护林位置示意图	81
3-33	防护林的几种横断面形状示意图	82
3-34	防护林按透风情况分的结构形式示意图	83
3-35	上海石油化工总厂防护林	89
3-36	长沙磷肥厂防护林位置图	90
3-37	长沙磷肥厂防护林横断面结构示意图	90
3-38	护堤林断面示意图	91
3-39	护岸林平面示意图	92
3-40	沙丘造林示意图	93
3-41	南京化学工业公司磷肥厂黄磷车间小游园设计图	97
3-42	树木、草坪平面表示方法	100

第四章 化工企业常用的防污植物

4-1	银杏	109
4-2	杉松	110
4-3	云杉	112
4-4	红皮云杉	113
4-5	白皮松	114
4-6	侧柏	115
4-7	圆柏	117
4-8	杜松	119
4-9	罗汉松	120
4-10	广玉兰	121
4-11	白玉兰	122
4-12	鹅掌楸	123

4-13	鹰爪	124
4-14	樟树	125
4-15	山楂	126
4-16	石楠	127
4-17	皂荚	128
4-18	合欢	130
4-19	槐树	131
4-20	紫穗槐	132
4-21	紫藤	133
4-22	刺槐	134
4-23	海桐	135
4-24	蚊母	136
4-25	二球悬铃木	137
4-26	黄杨	139
4-27	加杨	140
4-28	毛白杨	141
4-29	旱柳	142
4-30	垂柳	144
4-31	板栗	145
4-32	青冈	146
4-33	麻栎	147
4-34	核桃	148
4-35	木麻黄	150
4-36	白榆	151
4-37	朴树	152
4-38	桑树	153
4-39	构树	154
4-40	波罗蜜	156
4-41	印度胶树	157
4-42	无花果	158
4-43	银桦	159
4-44	桤柳	161
4-45	梧桐	162

4-46	黄樟	163
4-47	木樟	164
4-48	蝴蝶果	165
4-49	红背桂花	166
4-50	乌柏	167
4-51	石栗	168
4-52	山茶	169
4-53	厚皮香	171
4-54	红果仔 (无图)	
4-55	番石榴	172
4-56	蒲桃	173
4-57	蓝桉	174
4-58	石榴	176
4-59	冬青	177
4-60	枸骨	178
4-61	大叶黄杨	179
4-62	丝棉木	180
4-63	胡颓子	181
4-64	沙枣	182
4-65	枣树	183
4-66	爬山虎	185
4-67	柿树	185
4-68	君迁子	187
4-69	人心果	188
4-70	枸桔	188
4-71	柑桔	190
4-72	金桔	191
4-73	臭椿	192
4-74	楝树	193
4-75	米仔兰	194
4-76	扁桃	195
4-77	杧果	197
4-78	樟叶槭	198

4-79	白蜡树	199
4-80	女贞	201
4-81	桂花	202
4-82	盆架树	203
4-83	夹竹桃	204
4-84	楸树	205
4-85	紫薇	206
4-86	毛泡桐	207
4-87	接骨草	209
4-88	珊瑚树	209
4-89	蒲葵	210
4-90	棕榈	211

第五章 化工企业绿化植物的栽培

5-1	南京化学工业公司苗圃规划示意图	219
5-2	埋条育苗示意图	223
5-3	低压法育苗示意图	224
5-4	高压法育苗示意图	224
5-5	切接	225
5-6	苗木单株长期假植示意图	230
5-7	苗木成捆长期假植示意图	230
5-8	打好了腰箍的土球	233
5-9	桔子包包扎法示意图	234
5-10	井字包包扎法示意图	234
5-11	五角包包扎法示意图	235

附录 I

图附 I-1	部分树木形状	288
--------	--------	-----

附录 IV

图附 IV-1	根	312
图附 IV-2	枝条	313
图附 IV-3	叶	313
图附 IV-4	完全花	314

第一章 化工企业绿化概述

随着社会经济的迅速发展，越来越明显地看出资源、环境、人口和发展之间存在着相互依存、相互影响的密切关系。其中工业的发展对环境的影响尤为显著，而化工生产的迅速发展给环境带来的影响更为广泛和复杂。

化工生产过程中散发大量污染环境的有害物质，这是化工生产特点所决定的。这些有害物质包括烟尘（粉尘、烟气、酸雾等等）及有害气体。例如，大多数化工生产均有加热、燃烧和蒸馏过程，经常排放大量的二氧化碳、二氧化硫、烟尘及蒸汽冷凝物；石油化工生产中多有低沸点的易燃、易爆的烃类物质，因此石油化工的生产区及贮罐区经常散发烃类有害气体；参加化工生产反应的还有一些剧毒的物质，一旦泄漏更会造成严重的污染。当然，要减少化工生产对环境的污染主要是要使生产过程中的物料得到全部利用，或革新技术路线，从而将污染物质消灭在生产过程之中。在目前的科学技术水平及管理条件下，尚不可能完全杜绝有害气体或颗粒物散发至大气，即使在正常生产时可做到，但在检修期或事故发生时也不能避免，这就应该采取其他措施来保护环境，其中工厂绿化就是有效的方法之一，虽然其作用是有限度的，但毕竟是经济的和有效的，所以值得提倡。

众所周知，绿色植物能制造氧气和吸收二氧化碳。据有关资料报道，生长良好的每平方米草坪在进行光合作用时每小时可吸收二氧化碳1.5克。许多植物还有吸收有害气体和滞留粉尘的能力，如每公顷的柳杉林每小时可吸二氧化硫83.8克，每平方米的榆树叶可滞留粉尘12克左右。目前研究结果已证明绿化植物不仅能净化大气，还有净化污水的能力。

化工企业的一些常用设备如空气分离机、压缩机、泵、热裂

解炉以及火炬头等都是严重的噪声污染源。据对某一年产2万吨合成氨厂的调查，该厂噪声声级大于91分贝（A）的设备有53台，其中噪声级最大者达108分贝（A）。因此，对化工企业来说，减少噪声也是保护环境的一个重要方面。实验表明，用带状树林和绿篱作为隔声屏障对于噪声的衰减是起到一定作用的。

绿化植物所具有的防风、固沙和调节小气候的作用对某些化工企业是特别重要的。例如在电影胶片厂及染料厂中，空气中的飘尘量大就会直接影响产品的质量，使产品失去竞争力或大大增加净化空气设备的投资及维护运转费用。

化工企业绿化的另一方面意义在于美化厂容、改善工厂环境，提高劳动生产率。

为了说明这一问题，首先要研究工厂绿化的发展过程。在早期的工厂布置中多不考虑美化和绿化，这种与大自然隔离甚至对立的状况显然不利于生产者的身心，有碍于劳动生产率的提高。随着工业技术的发展，尤其是化学工业技术的日新月异，化工生产对环境的影响范围日益扩大，影响的复杂程度亦日益加剧。在这种情况下，要使化工企业受到社会欢迎，并能吸引人们去工作，就必须对化工企业的环境加以治理并进行绿化。通过近两年来的工厂绿化调查发现，如果化工企业的绿化工作开展不好，能使人们感到化工企业所散发的有害物质造成的某种威胁，精神上受到刺激，心情上受到压抑。例如，江苏省某化工厂在开展绿化工作以前，许多职工认为化工厂污染太严重，树木花草都不易成活，岂能对人体无害？因而不安心工作。直到加强了环境治理、开展了绿化工作后，环境污染得到了改善，红绿色彩增添了厂区生气，厂容焕然一新，职工的心情也随之稳定了。化工系统的几个绿化先进企业的经验也说明，优美的环境给职工带来了愉快和舒适，振奋了精神，促进了劳动生产率的提高。因此，工厂绿化这一新课题对化工企业来说是尤为重要的。

从世界范围来说，工厂绿化也日益受到人们的重视。在日本等一些国家中，工厂绿化已形成了专门的一行，有些国家出版了

论述工厂绿化的书籍，制定了有关规定。

我国化工企业的绿化工作早在第一个五年计划期间，化学工业基本建设已有明文规定，绿化设计是化工企业设计的一个组成部分。在当时的实际工作中，绿化设计也是化工总图运输专业设计工作所不可缺少的一环。一般在开展总图规划的同时就进行厂区绿化的规划，考虑在厂区进行绿化的可能及效果；在进行厂区总平面布置和竖向设计的同时进行绿化设计。当时的绿化设计不但要有图纸和说明书，而且还要编制概、预算列入基本建设投资，这使当时大多数新建或扩建的化工企业的绿化设计均有可能得以实施。但以后由于人们对化工企业绿化的意义认识不够全面和深刻，加之限于当时的具体条件和设计水平以及对化工企业复杂的立地条件^①认识不足，对化工企业绿化的特点也未作系统的研究和探讨，使一些化工企业在绿化实践中遇到了困难，甚至遭到了失败。所以有人对在化工企业环境中能否搞好绿化产生了怀疑，甚至丧失了信心。

但是，绿化在我国自古至今受到人们的重视和喜爱，解放后也一直为党所提倡。因此，有不少化工企业发动群众义务劳动坚持了绿化工作，取得了积极的效果，为化工企业的绿化创造了经验，积累了资料。近几年来，在党的领导和全体职工的努力下，化工企业的绿化取得了更大的进展。1979年底化学工业部环境保护司和化工设计公司在全国二十五个大、中、小型化工企业所进行的调查表明，平均厂区绿化覆盖率为10.6%，其中最高者超过50%，燕山石油化学总公司、上海石油化工总厂、衢州化工总厂、南京塑料厂、无锡县电化厂、兰州化学工业公司合成橡胶厂、沈阳化工厂、广州化工厂、广州氮肥厂、宜宾化工厂、上海吴泾化工厂、四川泸州天然气化工厂、南京化学工业公司催化剂厂等化工企业的绿化面貌尤为喜人。他们在厂前区和生产区的一

① 立地条件是指林业上影响树木生长发育的一切环境条件的总称，包括地形、气候、水文、土壤、地质等。

些局部地段种植了观赏植物，改善了环境，美化了厂容；不少企业还能根据其生产特点和当地的立地条件选栽相应的防污植物，给全厂普遍绿化打下了基础，有的企业还得到了经济收益。实践证明，不同类型的化工企业，无论是地处气候温和、雨量充沛的华东、华南，或是寒冷的东北、华北，甚至是干旱的西北，绿化都可能获得成功。

目前，由于人们对工厂绿化意义认识的不断提高，工厂绿化工作已逐渐提到日程上来，但化工企业绿化工作比起其他工业部门仍存在一定的差距，因而开展化工企业绿化的迫切性和重要性也就更加突出。这一要求更增加了化工设计人员和化工企业绿化工作人员的责任感和紧迫感，普遍希望尽快把绿化设计纳入化工企业设计的正常轨道。化工行业中与绿化工作有关的各个方面，当前正在总结以往绿化工作的经验和教训，理论连系实践，剖析并探讨化工企业绿化的特点和规律，为进一步开展化工企业绿化工作奠定基础。随着与世界各国技术情报的交流，开阔了眼界，我们将会取得一些有用的经验。可以预计，化工企业的绿化工作一定会更迅速地展开，对保护环境，提高劳动生产率、丰富职工的精神生活作出贡献。

第二章 化工企业生产特点及绿化效益

第一节 概 述

对掌握了一般绿化知识的人员来说,在进行化工企业绿化时,不仅要了解化工企业所在地区的自然条件,如温度、湿度、风向、风速、日照、降水、蒸发、积雪、土壤、冻土深度、水质等情况,还应研究化工企业的生产特点及其厂区的总图布置(化工企业生产特点及化工企业总图布置分别在本章第二、三节介绍)。化工企业是进行化工产品生产及贮运的场所,因此化工企业绿化的立地条件比较复杂。设计时不但要考虑该场地的自然环境,更应考虑工厂投产后对当地自然环境带来的近期及远期的、暂时与累积的变化及影响,以及进一步研究这些变化及影响与绿化的关系。

建设化工企业的目的是生产化工产品,并将产品有效地运往用户或市场,因此化工企业的绿化设计必须满足生产和贮运的要求,必须有利于产品的生产和提高产品质量,改善劳动环境及有助于提高工厂形象。因此应该注意,凡是有碍生产操作及设备维修,影响产品质量,妨碍生产管理,降低环境质量或破坏全厂总布局意图的绿化设计均应视为不合理的设计而需进一步研究改进。根据建立化工企业的目的,也必然要求化工企业绿化设计人员和管理人员掌握化工企业生产特点以及总图布置方面的知识。其中与化工企业绿化有关的生产特点包括(1)该厂的原料、产品及其他物料的性质;(2)生产操作及生产过程的特点;(3)物料贮运及装卸的要求;(4)生产设备安装及维修的要求;(5)生产过程可能对环境造成的污染及影响等。因化工行业涉及面广、内容多样化、近数十年来发展又极为迅速,为了便于了解上述化工企业的生产特点,下面简要地介绍一下化工行业的特征和分类。

一、化工行业的特征

化工行业具有化工产品的种类多，化工生产的原料路线多，化工产品的生产方法多以及化工生产过程中排出的“废弃物”数量大、种类多等“四多”的特征。

（一）化工产品的种类多

如果把物质发生化学变化的生产过程都当作化工生产的话，属于化工行业的产品种类可用“万”计。在我国，仅属化学工业部门生产的产品就有几千种之多。属于其他部门的产品有建材部门的水泥、塑料墙纸、合成木材；轻工部门的制盐、日用化妆品、人造革、合成洗涤剂；冶金部门的炼焦等等。而属化工部门的产品所涉及的范围之广，又是其他部门所不能相比的。它们不仅为国民经济各个部门提供了原材料，并直接深入到人民日常生活的衣、食、住、行等方面。例如，历史悠久的三酸、二碱等基本化学工业产品是冶金工业、轻工业、纺织工业和食品工业等所不可缺少的原料；三大合成工业——合成纤维、合成橡胶和合成塑料，在近数十年来已为纺织工业、交通器材、农业、渔业及国防工业提供了取之不尽、丰富多样的原料或材料；农药、化肥的发展又为农业的发展提供了有利条件；感光材料工业给人们的生活增加了精神食粮；染料工业给人们生活增加了绚丽色彩等等举不胜举。从这些现实可以看出，化工产品种类的多种多样确可视为化工行业的特征之一。

（二）化工生产的原料路线多

化工生产中，同一种化工产品常常可以用不同的原料制取。例如，生产合成氨的原料可以是固体——块煤或粉煤；可以是液体——石脑油或重油；也可以是气体——天然气或油田气。又如丙酮，可以由含淀粉的农作物发酵制取，也可以用电石为原料通过乙炔法制取，还可以用石油化工产品——丙烯和苯为原料，用异丙苯法制取。化工生产中绝大多数的产品都与上述合成氨及丙酮一样，可以通过多种原料路线制取。这一特征反映了化工企业

的复杂性和多样性。我们很容易发现，同是生产某一种产品，由于原料不同，致使生产过程、操作条件、环境污染以及物料贮运条件、设备维修等情况都不相同，随之其对绿化的要求以及绿化对生产的影响亦不尽相同，这是在绿化设计时所必须注意的一点。

（三）化工产品的生产方法多

化工行业中不但生产同一种产品的原料路线多，就是同一原料路线时，其生产的方法也不止一个。例如，以液态烃为原料裂解生产乙烯，既可用管式炉裂解，也可用砂子炉裂解，还可利用蓄热炉裂解。又如对二甲苯的生产也有多种方法，如深冷结晶法、吸附分离法等。从而可以看出，化工产品的生产方式是多种多样的。因为不同的生产方式对环境的影响、对物料贮运的要求、对设备维修的要求都不一样，故其对总图布置和绿化布局的要求也有不相同之处。

（四）化工生产过程中排出的“废弃物”数量大、种类多

化工生产过程比其他工业在生产过程所排出的“废弃物”要多。这里所指的“废弃物”有些只是在该流程中未加利用的或尚不能利用的物料。“废弃物”多的主要原因是

1. 化工生产是将一种或多种物质转变为其他物质的化学反应过程，这些化学反应在工业生产中是不可能完全的。同时，反应生成的物质又不可能全部成为生产所需要的物质——产品和副产品。因而在化工生产过程中必然会有若干物质以固态、液态或气态排出。虽然在化工工艺设计中会尽量地将反应不完全的物料循环使用，并将排出的物料尽可能回收利用，但仍不免在生产过程中排出“废弃物”。

2. 在化工生产进行主反应的同时，往往有副反应伴随产生，并生成某些副产品。在这些副产品中，有些是有使用价值的，有些是稍经加工后有使用价值的。但还有一些副产品没有适当的用途，或者即使再度加工，其使用价值仍然极小，很不经济，故只能作为“废弃物”排出。