

普通高等教育药学类规划教材

药物制剂设备与车间工艺设计

张绪峤 主编

胡鹤立 主审

中国医药科技出版社

普通高等教育药学类规划教材

药物制剂设备与车间工艺设计

张绪峤 主编
胡鹤立 主审

中国医药科技出版社

登记证号：(京) 075 号

内 容 提 要

本书系统阐述西药制剂和中药制剂中主要剂型的典型生产设备和包装设备的原理及发展动态，以及《药品生产质量管理规范》对制剂生产厂房设施等硬件的实施要求。全书分四部分：药品包装与通用包装机械；制剂设备基础知识；10种主要西药剂型和中药的制剂生产设备；制剂车间工艺设计。

本书由制药机械专业的教授和专家共同合作编写的，基本反映了我国近年药物制剂设备发展的总体水平。取材较新，理论联系实际，是一本较完整介绍药物制剂设备与车间设计的综合性教材，也是国内第一次正式出版的专业书籍。故本书不仅可用作高等医药院校药物制剂专业和中药制剂专业的专业教材，也可供相关专业的工程技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

药物制剂设备与车间工艺设计/张绪峤主编. —北京:
中国医药科技出版社, 2000.7
普通高等教育药学类规划教材
ISBN 7-5067-2288-7
I. 药… II. 张… III. 药物—制剂—设备—高等学校
—教材 IV. TQ460.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 62157 号

中国医药科技出版社 出版
(北京市海淀区文慧园北路甲 22 号)
(邮政编码 100088)

保定市时代印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092mm $\frac{1}{16}$ 印张 34 $\frac{1}{2}$
字数 822 千字 印数 5001—10000
2003 年 1 月第 1 版第 2 次印刷

定价：52.00 元

本社图书如存在印装质量问题，请与本社联系调换 (电话 62244206)

前 言

《药物制剂设备与车间工艺设计》是原国家医药管理局普通高校药学类专业规划教材。本教材适用于药物制剂专业和中药制剂专业。

近年，我国医药工业发展迅速，制药设备作为医药工业生产的手段和物质基础，也取得长足发展，研制出一批高效、节能、机电一体化、符合药品生产质量管理规范（GMP）要求的新型制剂设备，有的接近或达到世界先进水平。我国制剂设备技术水平的不断提高，使本书的编写成为可能，是本教材能够成书的先决条件。

本书内容力求反映主要剂型的先进典型制剂生产设备的原理、现状和发展动态，以 GMP 对制剂生产厂房、设施和设备等硬件的实施为全书的一条主线，为我国成为制药工业强国和药品生产企业全面实施 GMP 服务。

根据本课程在教学计划中的地位和国家教委对药物制剂专业和中药制剂专业课程的基本要求，本书可分为四部分：第一部分为药品包装设备，包含药品包装机常用装置、药品包装与通用包装机械；第二部分为制剂设备基础知识，包含制剂设备常用机构、制剂设备常用控制元件、制剂设备常用工程材料；第三部分为制剂专用设备，包含注射剂生产设备、液体制剂生产设备、固体制剂生产设备、其他剂型生产设备、中药制剂生产设备；第四部分为制剂车间设计，包含通风、空调与空气净化、制剂车间工艺设计。

《药物制剂设备与车间工艺设计》一书的编写是一项新的尝试性工作。为提高本书质量，使本书能准确、真实和在技术允许情况下有一定深度地反映制剂设备的实际和发展动态，对一些剂型生产设备等内容邀请了从事多年系统工作的专家们进行了编写。本书的编委组成（按姓氏笔画）如下：原上海第九制药厂高工丁言伦（软膏剂设备）；哈尔滨飞机制造公司民品设计研究所总设计师马宝纯（粉针剂设备）；上海医药股份华氏制药有限公司总工王双乐（片剂设备）；上海医疗器械高等专科学校刘金榜（第 4、5、6 章及水针剂设备）；中国运载火箭技术研究院 15 所（北京天民高科技开发公司）某室副主任刘炳申（压制软胶囊设备）；重庆制药机械厂总工孙金莲、研究所所长吕冰（输液剂设备）；中南制药机械一厂总工苏如锋、工艺科阳年生（糖浆剂设备、片剂瓶装设备）；辽宁省医药规划设计院院长吴庆昭（建设程序与基本建设程序）；沈阳药科大学张绪峤（其他部分）；上海远东制药机械厂总工金树德（水针剂设备）；北京大恒电气有限责任公司姜彦（变频调速）；中国运载火箭技术研究院 13 所（北京通大高技术公司）总工原俊安、高工李聚斌（口服液

剂设备); 锦州包装机械厂总工韩铁石 (药用铝塑泡罩包装机); 广东惠阳机械厂总经理颜伦馥、高工张湘林 (硬胶囊剂设备)。

本书由原国家医药管理局上海医药设计院、原国家医药管理局制药机械设计技术中心站站长、《制药机械》主编胡鹤立担任主审, 胡鹤立先生并编写了制剂设备发展动态和国外注射剂设备、国外固体制剂设备、国外铝塑泡罩包装机发展动态等章节。中南制药机械二厂高新技术开发公司副经理王天赐审阅并修改了部分章节。刘金榜老师组织了上海地区稿件。本书的编写历时7年, 参加编写的专家中有近半数因年龄或流动已离开原工作单位, 他们在为医药事业作出贡献的同时为本书留下了宝贵的心得和经验。为此, 对参加编写与审稿的专家们表示衷心感谢。

此书编写过程中, 得到许多厂、校、院、所和领导部门的支持与协助。在编写的准备与写稿、统稿过程中, 得到原国家医药管理局张修淑、侯进才、中国医药科技出版社宋红丽、张彩虹、辽宁省医药规划设计院刘友志、沈阳药科大学何志成等的协助, 在此一并致谢。

编者

2000年4月

目 录

1. 绪论	(1)
1.1 制药机械设备的分类	(1)
1.2 制药机械的代码与型号	(2)
1.2.1 制药机械产品代码	(2)
1.2.2 制药机械产品的型号	(3)
1.3 制剂生产对设备的要求	(5)
1.4 GMP 认证与验证	(8)
1.4.1 GMP 认证	(8)
1.4.2 药品生产验证	(10)
1.5 制剂设备发展动态	(14)
参考文献	(15)
2. 药品包装机常用装置	(17)
2.1 输送器	(17)
2.1.1 重力输送器	(17)
2.1.2 带式输送器	(18)
2.1.3 螺旋输送器	(18)
2.1.4 振动输送器	(19)
2.1.5 气力输送器	(19)
2.1.6 升运机	(19)
2.2 加料装置与包装容器进给装置	(21)
2.2.1 单件产品上料装置	(21)
2.2.2 隔料器	(28)
2.2.3 定距分隔装置	(29)
2.3 药品的分装计量	(34)
2.3.1 粉体药品计量	(34)
2.3.2 粒状药品计数	(40)
2.3.3 液体药品计量	(42)
2.3.4 稠性药品计量	(48)
参考文献	(49)
3. 药品包装与通用包装机械	(50)
3.1 概述	(50)
3.1.1 药品包装的作用	(50)

3.1.2	药品包装的分类	(51)
3.2	药品包装材料与容器	(51)
3.2.1	纸包装材料与容器	(52)
3.2.2	塑料与容器	(53)
3.2.3	玻璃与容器	(56)
3.2.4	金属包装材料与容器	(56)
3.3	药用铝塑泡罩包装机	(57)
3.3.1	泡罩包装的结构形式和包装材料	(57)
3.3.2	药品泡罩包装机的种类	(58)
3.3.3	塑料片材热成型方法	(62)
3.3.4	热封方法	(62)
3.3.5	滚板式泡罩包装机工作原理	(63)
3.3.6	国外铝塑泡罩包装机发展动态	(73)
3.4	制袋充填封口包装机	(74)
3.4.1	制袋充填封口包装机种类	(74)
3.4.2	袋成型器	(76)
3.4.3	纵封器	(77)
3.4.4	横封器	(79)
3.4.5	切断器	(81)
3.5	带状包装机与双铝箔包装机	(83)
3.5.1	带状包装机	(83)
3.5.2	双铝箔包装机	(84)
3.6	辅助包装机	(85)
3.6.1	瓶类容器封口装置	(85)
3.6.2	贴标机	(90)
3.6.3	印字机	(93)
3.7	药品包装技术	(95)
3.7.1	药品防湿包装与隔气包装	(95)
3.7.2	药品遮光包装	(97)
3.7.3	药品无菌包装	(98)
3.7.4	热收缩包装	(98)
3.7.5	安全包装	(99)
3.7.6	缓冲包装	(99)
	参考文献	(100)
4.	制剂设备常用机构	(101)
4.1	概述	(101)
4.1.1	机械及其基本组成	(101)
4.1.2	平面机构的分析	(101)

4.2 平面四杆机构	(105)
4.2.1 铰链四杆机构的基本类型	(105)
4.2.2 铰链四杆机构的演化	(106)
4.3 凸轮机构	(109)
4.3.1 凸轮机构的应用	(109)
4.3.2 凸轮的分类及优缺点	(109)
4.4 齿轮机构	(110)
4.4.1 齿轮机构的分类	(111)
4.4.2 直齿圆柱齿轮	(112)
4.4.3 蜗杆传动	(116)
4.5 挠性件传动	(117)
4.5.1 带传动	(117)
4.5.2 链传动	(119)
4.6 间歇运动机构	(120)
4.6.1 棘轮机构	(120)
4.6.2 槽轮机构	(121)
4.6.3 摩擦自锁式间歇机构	(122)
参考文献	(123)
5. 制剂设备常用控制元件	(124)
5.1 电气控制元件	(124)
5.1.1 微电机	(124)
5.1.2 继电器	(127)
5.1.3 开关	(128)
5.1.4 可控硅元件	(131)
5.1.5 光电元件	(133)
5.2 传感元件——传感器	(137)
5.3 变频调速	(138)
5.3.1 变频器基础知识	(139)
5.3.2 异步电机的变压变频调速	(141)
5.3.3 变频器及其应用	(142)
5.4 气动元件与电磁阀	(144)
5.4.1 气缸与气马达	(144)
5.4.2 气动控制阀	(146)
5.4.3 电磁阀	(150)
参考文献	(151)
6. 制剂设备常用工程材料	(152)
6.1 金属材料	(152)

6.1.1	金属材料的机械性能特点	(152)
6.1.2	制剂设备常用金属材料	(154)
6.2	非金属材料	(159)
6.2.1	常用工程塑料	(160)
6.2.2	工业陶瓷	(160)
6.2.3	复合材料	(160)
	参考文献	(161)
7.	注射剂生产设备	(162)
7.1	水针剂生产设备	(162)
7.1.1	安瓿	(163)
7.1.2	安瓿的洗涤设备	(164)
7.1.3	安瓿灌封设备	(168)
7.1.4	安瓿灭菌设备	(173)
7.1.5	安瓿异物检查设备	(174)
7.1.6	安瓿印字包装设备	(177)
7.1.7	安瓿洗灌封联动线	(179)
7.2	输液剂生产设备	(190)
7.2.1	玻璃输液瓶包装材料标准	(191)
7.2.2	玻璃瓶装输液剂生产设备	(196)
7.2.3	输液剂灭菌设备	(216)
7.2.4	大输液包装生产线	(221)
7.3	粉针剂生产设备	(224)
7.3.1	粉针剂生产概况	(224)
7.3.2	抗生素玻璃瓶洗瓶机	(227)
7.3.3	抗生素玻璃瓶灭菌干燥设备	(230)
7.3.4	粉剂分装机	(232)
7.3.5	粉针剂包装设备	(240)
7.3.6	抗生素粉针生产联动线	(247)
7.4	冷冻干燥设备	(249)
7.4.1	冷冻干燥流程	(250)
7.4.2	冻干针剂的冷冻干燥	(250)
7.4.3	冷冻干燥的过程	(252)
7.5	药用纯水设备	(253)
7.5.1	纯化水设备	(254)
7.5.2	注射用水设备	(257)
7.6	国外注射剂设备发展动态	(261)
7.7	注射剂设备验证	(266)
7.7.1	水系统验证	(266)

7.7.2	蒸汽灭菌设备验证	(267)
7.7.3	干热灭菌设备验证	(268)
7.7.4	冷冻干燥设备验证	(269)
7.7.5	液体无菌过滤器验证	(270)
7.7.6	无菌灌(分)装验证	(270)
	参考文献	(271)
8.	液体制剂生产设备	(272)
8.1	口服液剂生产设备	(272)
8.1.1	口服液剂生产概况	(272)
8.1.2	口服液剂洗瓶、干燥及灭菌设备	(276)
8.1.3	口服液剂灌封机	(284)
8.1.4	口服液剂联动线	(287)
8.2	糖浆剂生产设备	(291)
8.2.1	四泵直线式灌装机	(292)
8.2.2	YZ 25/500 液体灌装自动线	(295)
8.3	液体制剂设备验证	(297)
	参考文献	(298)
9.	固体制剂生产设备	(299)
9.1	片剂生产设备	(299)
9.1.1	制粒工序的设备	(301)
9.1.2	压片机	(313)
9.1.3	片剂包衣设备	(324)
9.1.4	片剂瓶装设备	(332)
9.2	硬胶囊剂生产设备	(340)
9.2.1	硬胶囊剂生产概况	(340)
9.2.2	JTJ II 型半自动胶囊充填机	(349)
9.2.3	ZJT-20A 全自动胶囊充填机	(354)
9.2.4	ZJT-40 型全自动胶囊充填机	(366)
9.3	国外固体制剂设备发展动态	(380)
9.4	片剂、硬胶囊剂设备验证	(390)
	参考文献	(391)
10.	软膏剂和软胶囊剂生产设备	(393)
10.1	软膏剂生产设备	(393)
10.1.1	软膏剂生产概况	(393)
10.1.2	软膏制造设备	(397)
10.1.3	软膏灌装设备	(400)

10.1.4 软膏剂包装设备·····	(409)
10.2 软胶囊剂生产设备·····	(409)
10.2.1 软胶囊剂生产概况·····	(409)
10.2.2 滚模式软胶囊机·····	(411)
10.2.3 滴制式软胶囊机·····	(416)
10.3 软膏剂、软胶囊剂设备验证·····	(419)
参考文献·····	(419)
11. 中药制剂生产设备·····	(420)
11.1 药材前处理设备·····	(420)
11.1.1 净选设备·····	(420)
11.1.2 切制设备·····	(421)
11.1.3 炮炙设备·····	(422)
11.2 粉碎设备·····	(423)
11.2.1 粉碎操作·····	(424)
11.2.2 粉碎机·····	(425)
11.3 筛分设备·····	(430)
11.3.1 药材前处理用筛选机·····	(431)
11.3.2 制剂用筛分机·····	(432)
11.4 药材浸出流程与设备·····	(433)
11.4.1 浸出方法分类·····	(433)
11.4.2 重浸渍与多级逆流浸出·····	(434)
11.4.3 浸取流程·····	(438)
11.4.4 浸取设备·····	(440)
11.4.5 浸出液处理设备·····	(444)
11.4.6 中药喷雾制粒设备·····	(448)
11.5 丸剂生产设备·····	(449)
11.5.1 制丸机·····	(449)
11.5.2 水丸机·····	(451)
11.6 中药设备验证·····	(452)
参考文献·····	(453)
12. 通风、空调与空气净化·····	(455)
12.1 通风·····	(455)
12.1.1 工业有害物的来源·····	(455)
12.1.2 局部通风·····	(456)
12.1.3 全面通风与事故排风·····	(456)
12.1.4 自然通风·····	(457)
12.2 空气调节·····	(458)

12.2.1	室内空气的计算参数	(458)
12.2.2	湿空气的焓湿图	(459)
12.2.3	空调房间的气流组织	(461)
12.2.4	空气的热湿处理	(463)
12.2.5	空调系统	(466)
12.3	空气净化	(468)
12.3.1	空气洁净度级别	(468)
12.3.2	大气尘特性和含尘量	(470)
12.3.3	空气过滤机理和特性	(470)
12.3.4	过滤器	(472)
12.3.5	洁净室的气流组织	(473)
12.3.6	空气净化处理	(474)
12.3.7	局部净化	(475)
12.3.8	非单向流洁净室的计算	(476)
12.3.9	洁净室对建筑的要求	(478)
12.3.10	洁净室对人、物净化要求	(478)
12.3.11	洁净室间的气压控制	(479)
12.4	净化空调系统验证	(480)
12.4.1	净化空调系统的安装确认	(481)
12.4.2	净化空调系统的运行确认	(482)
12.4.3	洁净室消毒验证	(485)
12.4.4	洁净区环境验证的周期	(486)
	参考文献	(486)
13	制剂车间工艺设计	(488)
13.1	概述	(488)
13.1.1	建设程序与基本建设程序	(488)
13.1.2	设计的阶段	(493)
13.1.3	制剂厂房和设施的验证	(494)
13.2	厂区总体布置	(495)
13.2.1	总平面布置	(495)
13.2.2	交通运输布置	(499)
13.2.3	管线综合布置	(500)
13.3	制剂洁净厂房设计	(501)
13.3.1	《药品生产质量管理规范》的规定	(501)
13.3.2	《医药工业洁净厂房设计规范》的规定	(504)
13.3.3	制剂车间布置	(505)
13.3.4	制剂洁净厂房的室内装修	(508)
13.3.5	制剂厂房的层次	(508)

13.3.6	制剂车间与其他建筑的衔接·····	(509)
13.3.7	制剂车间布置举例·····	(510)
13.4	车间设计中的工艺问题·····	(520)
13.4.1	工艺流程设计·····	(520)
13.4.2	物料计算和热量计算·····	(526)
13.4.3	中药提取和原料药车间布置设计·····	(527)
13.5	管道布置·····	(536)
13.5.1	管道布置的一般原则·····	(536)
13.5.2	洁净厂房内的管道设计·····	(536)
13.5.3	管道布置图的绘制·····	(537)
	参考文献·····	(538)

1. 绪论

1.1 制药机械设备的分类

利用劳动工具改变劳动对象的形状、大小、成分、性质、位置或表面形状,使之成为预期产品的过程称为工艺过程。工艺过程靠工艺装备来实现。工艺装备分为设备和机械。

在设备中所实现的过程是靠反应(化学反应、生化反应)而进行,或者与某种力场(热场、电场、重力场等)作用于被加工对象相关,如反应器、提取罐、干燥器等。设备中的主要工艺过程与机械能的消耗无关,仅在物料输送或强化加工过程(如反应器的搅拌)需要机械功。

用机械功来改变劳动对象的外形、状态等的装备称为机械,如压片机、灌装机等。

主要用于制药工艺过程的机械设备称为制药机械和制药设备。药品生产企业为进行生产所采用的各种机器设备统属于设备范畴,其中包括制药设备和非制药专用的其他设备。制药机械设备的生产制造从属性上应属于机械工业的子行业之一,为区别制药机械设备的生产制造和其他机械的生产制造,从行业角度将完成制药工艺的生产设备统称为制药机械。广义上,制药设备和制药机械包含内容是相近的,前者更广泛些。

制药机械的分类:按 GB/T 15692 分为 8 类。

(1) 原料药设备及机械 实现生物、化学物质转化;利用动、植、矿物制取医药原料的工艺设备及机械。

(2) 制剂机械 将药物制成各种剂型的机械与设备。

(3) 药用粉碎机械 用于药物粉碎(含研磨)并符合药品生产要求的机械。

(4) 饮片机械 对天然药用动、植物进行选、洗、润、切、烘等方法制取中药饮片的机械。

(5) 药用纯水设备 采用各种方法制取药用纯水(含蒸馏水)的设备。

(6) 药品包装机械 完成药品包装过程以及与包装相关的机械与设备。

(7) 药物检测设备 检测各种药物制品或半制品的机械与设备。

(8) 制药辅助设备 辅助制药生产设备用的其他设备。

其中,制剂机械按剂型分为 14 类。

(1) 片剂机械 将中西原料药与辅料经混合、造粒、压片、包衣等工序制成各种形状片剂的机械与设备。

(2) 水针剂机械 将灭菌或无菌药液灌封于安瓿等容器内,制成注射针剂的机械与设备。

(3) 西林瓶粉、水针剂机械 将无菌生物制剂药液或粉末灌封于西林瓶内,制成注射针剂的机械与设备。

(4) 大输液剂机械 将无菌药液灌封于输液容器内, 制成大剂量注射剂的机械与设备。

(5) 硬胶囊剂机械 将药物充填于空心胶囊内的制剂机械设备。

(6) 软胶囊剂机械 将药液包裹于明胶膜内的制剂机械与设备。

(7) 丸剂机械 将药物细粉或浸膏与赋形剂混合, 制成丸剂的机械与设备。

(8) 软膏剂机械 将药物与基质混匀, 配成软膏, 定量灌装于软管内的制剂机械与设备。

(9) 栓剂机械 将药物与基质混合, 制成栓剂的机械与设备。

(10) 口服液剂机械 将药液灌封于口服液瓶内的制剂机械与设备。

(11) 药膜剂机械 将药物溶解于或分散于多聚物薄膜内的制剂机械与设备。

(12) 气雾剂机械 将药物和抛射剂灌注于耐压容器中, 使药物以雾状喷出的制剂机械设备。

(13) 滴眼剂机械 将无菌药液灌封于容器内, 制成滴眼药剂的制剂机械与设备。

(14) 糖浆剂机械 将药物与糖浆混合后制成口服糖浆剂的机械与设备。

1.2 制药机械的代码与型号

1.2.1 制药机械产品代码

《制药机械产品分类与代码》是我国制药机械标准化工作中的一项重要基础标准。为提高制药机械行业的管理水平, 建立科学的制药机械产品分类标准及统一制药机械各级标准而制定的一项国家标准。

本标准按制药机械产品的基本属性, 将制药机械分为 8 大类。各大类中按生产工序及设备主要功能予以再分类, 为兼顾制药机械生产领域和流通领域的需要, 将各分类中具有相同功能、不同型式、不同结构的制药机械产品分别归类列入产品数目内。

按《全国工农业产品(商品、物资)分类与代码》GB7635—87 国家标准, 制药机械的代码为 65.64。

制药机械产品代码为六层结构。前二层为 65.64。第三层为制药机械的大类, 如原料药机械及设备(10)、制剂机械(13)、药用粉碎机(16)、饮片机械(19)、纯水设备(22)、药用包装机械(25)、药物检测设备(28)、制药辅助设备(31)。

制剂机械中, 第四层为区别各种剂型机械的代码, 如片剂(01)、水针剂(05)、西林瓶粉、水剂(09)、大输液剂(13)、硬胶囊剂(17)、软胶囊剂(21)、丸剂(25)、软膏剂(29)、栓剂(33)、口服液剂(37)、药膜剂(41)、气雾剂(45)、滴眼剂(49)、糖浆剂(53)。

第五层结构为按功能分类的代码, 如片剂中, 混合机(01)、制粒机(03)、压片机(05)、包衣机(07)。

第六层结构为型式、结构的代码, 如压片机中, 单冲压片机(01)、旋转压片机(05)、高速旋转压片机(09)、自动高速压片机(13)、粉末压制机(17), 其他压片机(99)。举例:

自动高速旋转压片机的代码为 65.64.13.01.05.13

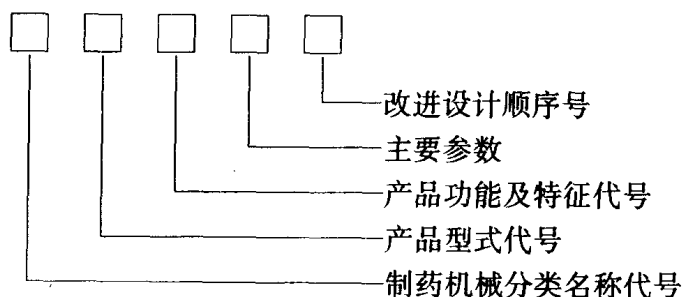
单冲压片机的代码为 65.64.13.01.05.01

对一些制药机械产品的型式、结构比较一致，第六层结构可取消，如萃取设备属于原料药中代码 17 的一类，其中提取罐代码为 (01)、动态提取罐 (05)、提取浓缩罐 (09)、其他萃取设备 (99)。举例：动态提取罐的代码为 65.64.10.17.05。

1.2.2 制药机械产品的型号

《制药机械产品型号编制方法》标准是为便于制药机械的生产管理、产品销售、设备选型、国内外技术交流而制定的一项行业标准。

制药机械产品型号由主型号和辅助型号组成。主型号依次按制药机械的分类名称、产品型式、功能及特征代号组成，辅助型号包括主要参数、改进设计顺序号，其格式如下：



制药机械分类按国家标准分为8大类。产品型式是以机器工作原理、用途或结构型式进行分类。表1-1是制药机械产品分类及产品型式的代号。如旋转式压片机代号为 ZP。

产品功能及特征代号以其有代表性的汉字的第一个拼音字母表示，主要用于区别同一种类型产品的不同型式，由一至二个符号组成。如只有一种型式，此项可省略。如异形旋转压片机代号为 ZPY。

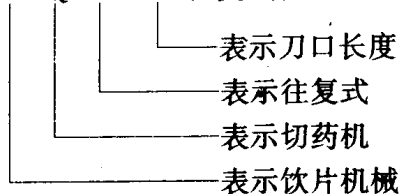
产品的主要参数有生产能力、面积、容积、机器规格、包装尺寸、适应规格等，一般以数字表示。当需要表示二组以上参数时，用斜线隔开。

改进设计顺序号以 A、B、C…表示。第一次设计的产品不编顺序号。举例：

- (1) L Q TZ 3 型提取罐
- 表示罐体公称容积 3m^3
表示正锥式提取罐
表示萃取设备
表示原料药机械及设备

- (2) Z L Y 160 型摇摆式制粒机
- 表示摇摆滚筒直径 160mm
表示摇摆式
表示制粒机
表示制剂机械

(3) Y Q W 200 往复式切药机



(4) B G C B 4 A 型四泵直线式灌装机

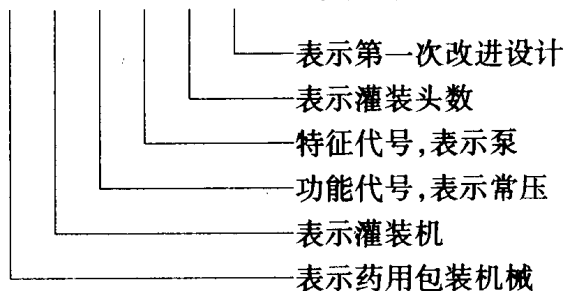


表 1-1 制药机械分类名称代号及产品型式代号

产品分类	产品型式项目	代号	产品分类	产品型式项目	代号
原料药机械及设备 (L)	反应设备	Y	制剂机械 (Z)	药膜剂机械	M
	结晶设备	J		气雾剂机械	Q
	萃取设备	Q		滴眼剂机械	D
	蒸馏设备	U		糖浆剂机械	T
	热交换器	R	药用粉碎机械 (F)	齿式粉碎机	Z
	蒸发设备	N		锤式粉碎机	C
	药用干燥设备	A		刀式粉碎机	D
	药用筛分机械	F		涡轮式粉碎机	L
	贮存设备	C		压磨式粉碎机	Y
	药用灭菌设备	M		铣削式粉碎机	X
制剂机械 (Z)	混合机	H		气流粉碎机	Q
	制粒机	L		分粒型粉碎机	F
	压片机	P		球磨机	M
	包衣机	B		乳钵研磨机	R
	水针剂机械	A		胶体磨	J
	西林瓶粉、水剂机械	K		低温粉碎机	W
	大输液剂机械	S	饮片机械 (Y)	洗药机	X
	硬胶囊剂机械	N		润药机	R
	软胶囊剂机械	R		切药机	Q
	丸剂机械	W		筛选机	S
	软膏剂机械	G		炒药机	C
	栓剂机械	U			
	口服液剂机械	Y			