

工人技术等级标准自学丛书

油漆工必读

天津市机械工业管理局主编

机械工业出版社

前 言

1981年,天津市第一机械工业局受第一机械工业部委托,根据1978年部颁《工人技术等级标准(通用部分)》主编了《工人技术等级标准自学丛书》(每个工种单独成册,共35册)。该丛书出版后,深受广大读者欢迎,赢得普遍赞誉。

1985年机械工业部对原部颁《工人技术等级标准(通用部分)》进行了修订并重新颁布(下称《新标准》)。《新标准》在工人技术等级、工种划分及应知、应会的内容上都作了较大的改动,原丛书已不适应《新标准》的要求了。鉴于以上情况,天津市机械工业管理局(原天津市第一机械工业局)对该丛书按《新标准》要求,重新组织编写,包括《新标准》中的全部工种,每个工种一本,共计41本。其中32本由机械工业出版社出版,9本由天津科学技术出版社出版。

新编写的丛书是按《新标准》应知、应会、操作实例的要求,采用逐条解答的体例编写的。除检查工种只有中级一个等级外,其他工种均包括初、中两个等级。该丛书可供机械工人自学之用,也可做为企业对技术工人进行培训和考核的参考用书。

由于此套《丛书》涉及的知识面广,我们又缺乏经验,有错误与不足之处,恳切希望各界读者批评指正。

天津市机械工业管理局

1987年12月

目 录

前 言

初级工	1
-----------	---

应 知

1 自用设备和辅助设备的种类、名称、规格、使用规则和维护保养方法	1
2 常用工具名称、构造、使用规则和维护保养方法	13
3 涂料的分类、名称、型号和贮存方法	22
4 辅助材料分类、名称、型号和贮存方法	35
5 腻子分类、型号和自配油性腻子的调配、涂刮及打磨方法	44
6 常用涂料性质和稀释剂配套使用知识	53
7 除油、除锈的方法和化学除油、除锈的配方	61
8 两单色组成的涂料颜色的调配方法	75
9 涂料涂装(刷涂、喷涂、揩涂等)的基本操作方法及与质量的关系	80
10 电气一般知识	90
11 安全技术规程	94

应 会

1 正确使用自用设备,排除一般故障	100
2 常用工具的正确使用和维护保养	103
3 根据工件材质、形状、选择前处理(除油、除锈、除旧漆膜等)的工艺方法及操作,处理后能达到技术要求	103
4 调配、使用各种腻子,涂刮不同材质的一般工件表面,打磨后使之平整光滑	108

5 常用涂料的调配和一般工件的涂装, 涂装后能达到技术要求	107
6 看懂简单零件图及图解	115
7 正确执行安全技术操作规程	122
8 做到岗位责任制和文明生产的各项要求	123

工 作 实 例

1 方形有焊缝及轻微凹凸面铁道的涂装	127
2 小型电动机涂装	130
3 台式小机床涂装	133
4 载重货车驾驶室涂装	138
中级工	145

应 知

1 常用设备和辅助设备的种类、名称、规格、使用规则和维护保养方法	145
2 复杂工具的名称、构造、使用规则和维护保养方法	164
3 各种型号涂料主要性能、用途和合理配套性的使用知识	178
4 各种材料工件(金属、木材、玻璃、塑料等)的表面处理及油漆方法	196
5 黑色金属磷化、钝化的工艺和配方知识	206
6 腻子的成分和各成分所起的作用	216
7 各种稀释剂的成分和应用范围	219
8 各种涂料施工中造成病态的原因和补救知识	224
9 多种单色组成的涂料颜色的调配方法	237
10 编制油漆工艺规程的知识	245
11 生产技术管理知识	254

应 会

1 正确使用常用设备, 排除一般故障	260
--------------------------	-----

2 复杂工具的正确使用和维护保养	262
3 各种复杂工件、装饰性要求较高工件和特殊要求 工件(如“三防”要求、湿热带产品等),涂装 后达到技术要求	262
4 根据化学分析结果,对酸洗液、磷化液、电泳漆 液的添料计算和调整	275
5 各种美术漆的涂装	281
6 装饰性要求较高的挥发成膜型涂层的修补	290
7 根据产品技术要求,调配各种指定颜色	294
8 各种病态涂膜的防止和补救	294
9 较准确的估工、估料	298

工 作 实 例

1 装饰性要求较高的木器涂装硝基清漆或其它高级 清漆	305
2 大、中型客车涂装过氯乙烯漆或硝基漆	313
3 大、中型工件电泳涂装	320
4 装饰性要求高的家用电器(电冰箱、洗衣机、电 风扇、电饭煲等)涂装氨基醇酸漆	327
附表	331
一 书中计量单位符号所表示的量	331
二 大气压力换算表	332
参考资料	333

初 级 工

应 知

1 自用设备和辅助设备的种类、名称、规格、使用规则和维护保养方法

要使漆膜色彩鲜艳、光亮丰满、经久耐用，除了涂料本身的质量优良外，涂装方式与设备的选择恰当与否，也是有很大关系的。由于涂装施工的方式不同，所用的工具与设备各有差异，其繁简程度也相差悬殊。现在将空气喷涂法、淋涂法、浸涂法、机械滚涂法等自用设备和辅助设备介绍如下。

一、空气喷涂施工的设备

采用空气喷涂法施工，一般应具有下列设备：

1. 喷枪 它是利用压缩空气的气流，将漆液从其喷嘴中喷成雾状液，分散沉积在物体表面上，形成漆膜。喷枪的品种较多，主要有吸上式喷枪、压下式喷枪、借压力供漆的喷枪及无雾喷枪等。

目前比较普遍使用的是吸上式喷枪，型号有 PQ-1 型（也叫对嘴式）、PQ-2 型（也叫扁嘴式），如图 1.1-1、图 1.1-2 所示。

这两种喷枪的规格如表 1.1-1 所列。

PQ-2 型喷枪的使用规则：

1) 使用喷枪时，以手指扣压扳机，使压缩空气的通道首先开放。继而出漆嘴的通道开启。压缩空气由管道通向喷头，此时正遇上由出漆嘴流出来的漆液，即可完成将漆液吹

散的工作。放松扳机时，出漆嘴的小孔被顶针紧密地封闭，压缩空气通道也被堵住。经正确调整好的喷枪，各种机件的运动是非常平稳灵活的。

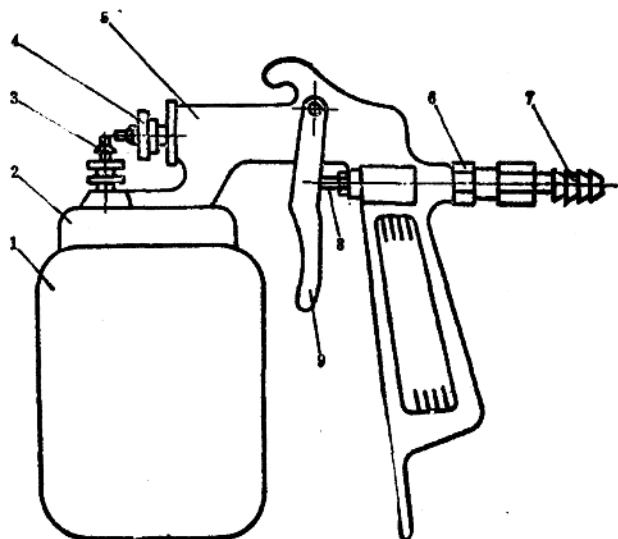


图1.1-1 PQ-1型喷枪

1—漆罐 2—漆罐盖 3—喷漆嘴 4—空气喷嘴 5—枪体 6—空气
螺栓 7—空气接头 8—阀杆 9—扳机

2) 漆液的喷出量，一般可以由顶针伸出的程度来控制，顶针伸出的程度可以用限动螺钉来调整，要想显著地改变漆液的喷出量，则需要更换不同口径的喷嘴。

3) 利用喷嘴上的辅助空气通道及喷嘴的不同转动位置，可调得各种不同形状的漆流。

喷枪的维护保养方法：为使喷枪始终保持正常的工作，

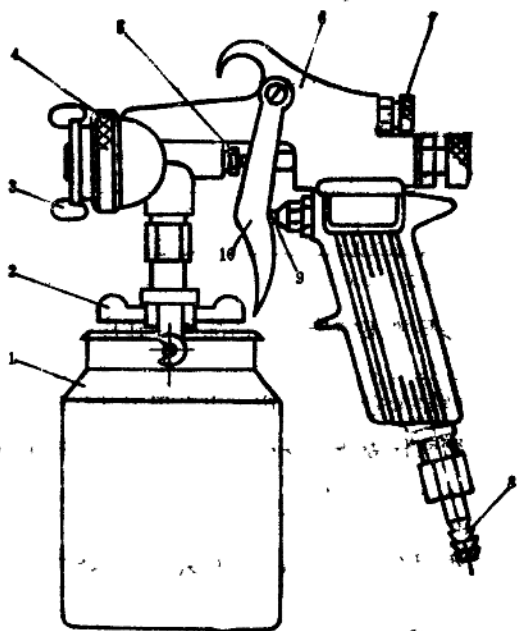


图1.1-2 PQ-2型喷枪

1—漆罐 2—乳栏螺母 3—喷嘴 4—螺母 5—顶针 6—枪体 7—控制
 8—空气接口 9—空气阀杆 10—扳机

必须注意对喷枪的维护和保养。

1) 喷涂工作结束后, 必须将喷枪清洗干净, 不能在喷枪内残存漆液。

2) 清洗喷枪时, 可在贮漆罐内装入部分稀释剂, 然后以手指堵住出漆嘴, 再扳动扳机。这样借助于稀释剂的强烈冲刷作用, 就可以将喷枪内残余的漆液清洗干净。

表1.1-1 PQ-1型、PQ-2型喷枪规格

项 目	单 位	PQ-1型	PQ-2型
工作压力	kPa	280~350	400~500
喷枪喷涂有效距离 25cm 喷雾面积①	cm ²	3~8	13~14
喷嘴口径	mm	0.2~4.5, 可根据工作类别选择	1.2

① 喷雾面积是指喷枪固定时, 喷射的漆雾所达到的遮盖面积。

3) 除每日施工完毕进行清洗外, 还应定期全面地拆洗喷枪。即将喷枪拆成零件, 浸泡在稀释剂中; 然后逐个清洗。在拆装喷枪的过程中, 应采用专用工具仔细操作, 不得损坏顶针、密封件等各个零件, 否则会影响喷枪的性能。

4) 清洗喷枪, 只能使用毛刷。清洗过的零件应用干净柔软的棉布揩擦。出气小孔或出漆小孔堵住后, 应用溶剂仔细擦洗, 不得用金属丝去捅, 否则会把小孔捅坏, 影响喷枪的正常使用。

2. 贮漆装置 它是专门供给喷枪漆液的装置, 如吸上式或压下式喷枪自带的贮漆罐, 或外加的压力供漆筒内的大容量贮漆罐等。

在使用喷枪自带的贮漆罐时, 应将涂料用稀释剂调至适当的粘度, 搅拌均匀, 经过铜丝网过滤, 然后注入漆罐内, 并把轧栏螺帽旋紧盖好。使用喷枪时, 应随时注意贮漆罐盖上的小孔保持通畅, 以使罐内的漆液液面保持正常的大气压力。

压力供漆筒的使用方法: 压缩空气经过减压器, 在 100~150kPa 压力下进入压力供漆筒, 并对漆液上面施以压力,

漆液从输出管压出，经过橡皮管进入喷漆枪。为了不使颜料沉淀，供漆筒内常附装有搅拌器。

3. 空气压缩机或空气压缩站 它是产生压缩空气的设备。空气压缩站通向施工场所的管路末端，应装有压力表和调节气压的减压阀以及油水分离装置。简易油水分离器示意图，如图 1.1-3 所示。

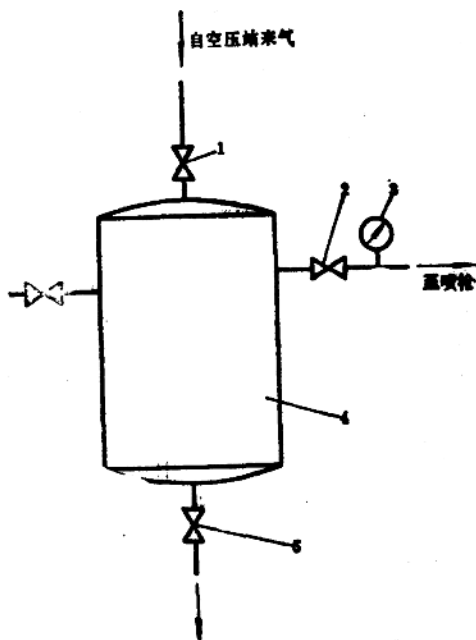


图1.1-3 简易油水分离器示意图

1、2—截止阀 3—减压阀 4—分离器 5—排放阀

4. 油水分离器 油水分离器是清除压缩空气中的矿物油、水分及灰尘的装置。

它是带气密性顶盖的圆柱形气筒。在气筒内部放着几层薄毛毡，在它们之间装满焦炭。在筒的底部有一个放出开关，分离出来的油和水可以定期地从这里放出。在油水分离器的盖子上，装有安全阀和减压器，减压器可以用来调节从分离器中出去的已净化的压缩空气的压力。干净的空气聚集在分离器的顶部，经过减压器通过管路到达喷枪。

在使用过程中，必须每天吹除分离器中的水分和油，滤层至少每隔2~3个月拆开清理一次。焦炭可以经过高温烘干，去除油水后重新利用。

5. 喷漆室 在喷涂施工中，由于漆雾的扩散，必然会产生许多有害及有爆

炸危险性的溶剂挥发物，危害操作人员的健康。喷漆室的作用就是用以排除施工时飞散的漆雾。小规模喷漆室可以通过后墙的孔洞抽出，图1.1-4为小型喷漆工作室，图1.1-5为设有水幕过滤器的喷漆室。大规模的连续化生产，必须按照具体情况，设计专门的喷漆室，使它与清洗设备、烘干设备用传动链串联起来，并设有防爆装置的电器设备等。

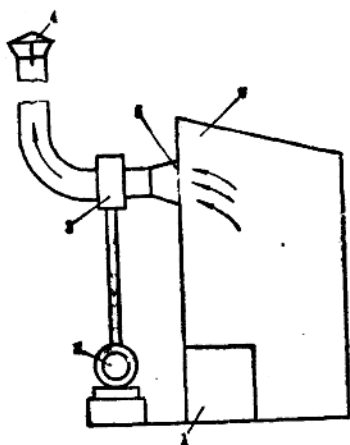


图1.1-4 小型喷漆工作室

1—工作室 2—电动机 3—排压机 4—排气管道 5—滤尘网 6—天棚及窗

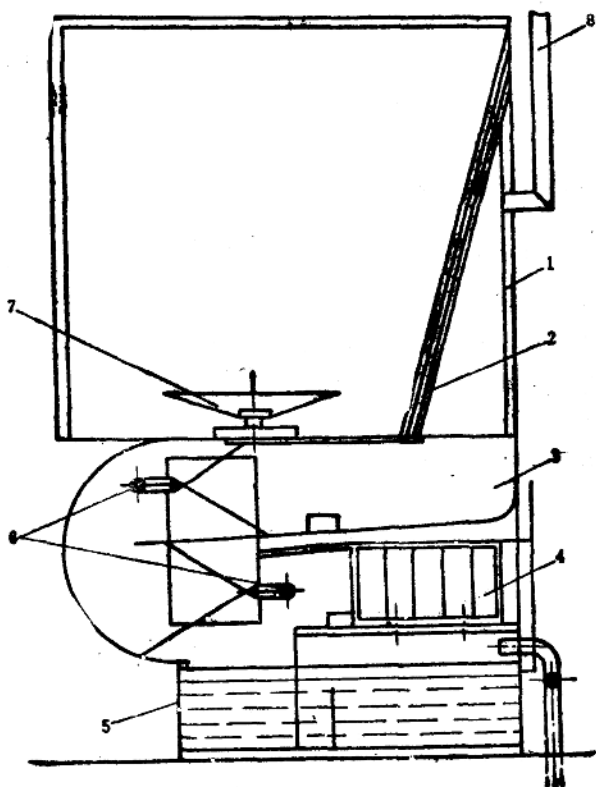


图1.1-5 设有水幕过滤器的喷漆室

1—喷漆室的壳体 2—漆料捕集隔板 3—水幕过滤器的壳体 4—水分离器 5—水槽 6—喷水嘴 7—工作转台 8—接鼓风机管道

图1.1-6为冲击式除雾喷漆室（无泵喷漆室）。它是利用排气对水面的冲击作用形成水滴、水膜、水泡，使水和气充分接触，从而完成对喷雾的净化作用。喷涂时，含漆的废气

由窄缝和通道进入净化室，再由风机抽出。

喷漆室安装排风装置时应注意以下各项：

- 1) 小型排风装置罩口控制的风速应不小于 1 m/s 。
- 2) 排风罩应装在工人操作处的对侧，吸风方向与喷枪喷射方向应尽可能取得一致。
- 3) 排风罩要保持一定的深度，至少不小于 1 m ，以免漆雾被罩壁弹回，污染施工环境。
- 4) 排风罩的收缩角不小于 80° ，以免喷漆漆雾因罩的设计不良而弹回。
- 5) 排风罩的挡板，可用若干块宽约 100 mm 的薄板做成百页窗的形式，挡板与水平成 30° 角。
- 6) 排风罩通风后，空气中的溶剂量必须在国家规定的容许范围之内，才符合装置标准。

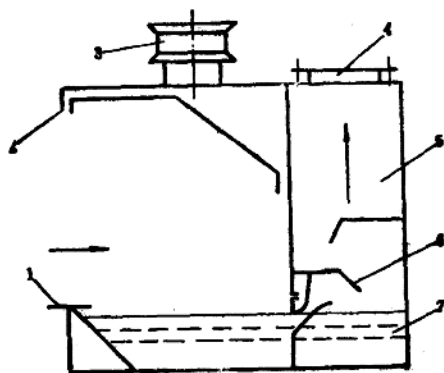


图1.1-6 冲击式除雾喷漆室

- 1—工作台 2—罩口风口 3—轴流风机 4—离心风机接口 5—净化室
6—导流板 7—水槽

6. 其他设施 其他设施包括把各种器械、设备连接在一起的橡皮管和其他各种辅助用具等。

7. 换气装置 送入涂装车间的空气需经过过滤。空气过滤设备的进气口一定要向外面,即引出车间外,若过滤器灰尘过多时,可以卸下,放入煤油池中浸洗清洁后,重新使用。

二、淋涂施工的设备

1) 人工淋涂(浇涂)时,使用的主要设备,是一个盖有过滤网的槽子,

在网上放置被涂漆的工件,漆液从装设在一定高度上的贮漆罐内,经过人工操纵的软管来供给,多余的漆液流入槽内,再用泵从槽内压回到贮漆罐内,反复使用。

2) 幕帘淋涂设备构造及各部分名称,如图1.1-7所示。

下面以淋涂缝纫机台板为例,说

明其使用方法。漆液经单向定量泵5打入漏斗1中,经过滤后,流出的是清洁的漆液幕帘2。这时,台板3由输送带以一定的速度水平移动,通过下落的漆幕,从而在台板上均匀地覆盖上一层漆膜。使用时应注意漆液的粘度按产品要求调

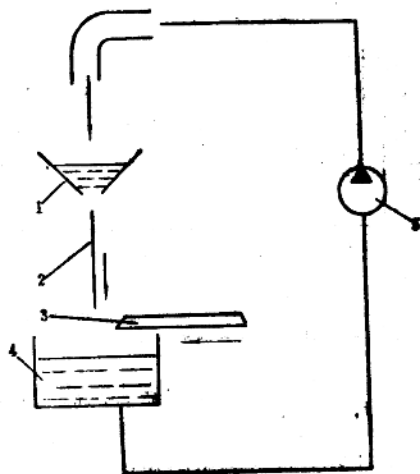


图1.1-7 幕帘淋涂示意图

1—漏斗 2—漆液幕帘 3—台板 4—漆槽
5—单向定量泵

好，台板输送带移动的速度要调整适当，一般以比漆液幕帘下降速度稍慢为宜。

三、浸涂施工的设备

浸涂的方法很多，常用的有手工浸涂法、传动浸涂法（图1.1-8）、回转浸涂法、离心浸涂法和真空浸涂法等。

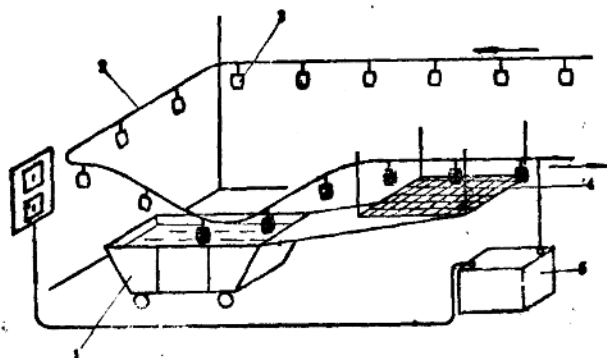


图1.1-8 浸涂设备示意图

1—漆槽 2—传动装置 3—工件 4—滴漆槽 5—电气控制

各种浸涂施工方法都备有浸漆槽，浸漆槽是用钢板制成的。大型的浸漆槽装有加热或冷却设施，还设有单向定量泵、搅拌器、过滤器等附属设备。

1) 手工浸涂法的设备与工具比较简单，主要有小型浸漆槽、钩子、过滤网等。手工浸涂适用于生产量不大，表面质量要求不高的小型零件。

2) 传动浸涂法所使用的设备，主要有浸漆槽、搅拌器、漆液过滤器、装有吊钩的传动装置、电气控制设备等。

3) 离心浸涂法适用于形状不规则的小零件，如螺旋管、弹簧、手轮、阀等的整体涂装。这种浸涂法的工艺过程

如下：首先将零件放在金属的网篮中，浸入漆槽，槽上装有排出溶剂蒸气的通风装置。零件取出后，立即送入离心滚筒中，经过短时间高速回转（一般时间约为1~2min，转速为1000r/min左右），甩去多余的漆液，最后进烘箱干燥。

4) 真空浸涂法所使用的设备，是由两个浸漆槽、真空泵、阀门、空气压缩机、导管和控制仪表等组成。浸漆槽需耐400~600kPa的试验压力，工作压力为200kPa，其中一个浸漆槽在真空下工作，另一个在压力下工作。这种浸涂方法适用于电器线圈、电极、木材、多孔铸件、防腐蚀用的各种非金属材料等。

四、机械滚涂施工的设备

机械滚涂的主要设备是机械滚涂机，滚涂机示意图见图1.1-9。该法广泛用于涂装容器的铁皮、纸张、皮革、塑料薄膜等平整的表面。它的最大优点是能采用高粘度的涂料，因高粘度涂料中含固体份较高，所以漆膜也较厚，节省了稀释剂，涂装质量好，有利于机械化、自动化生产，效率高，

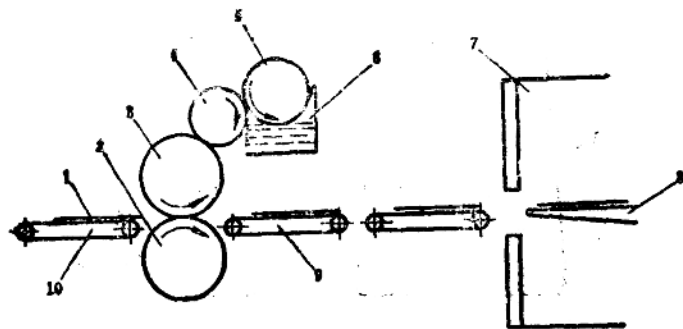


图1.1-9 滚涂机示意图

- 1—工件 2—压印托辊 3—滚漆辊 4—传料辊 5—带料辊 6—盛料盘 7—烘房 8—托架 9—出料输送带 10—装料输送带

劳动保护好。

五、电动喷液枪

电动喷液枪是一种较新型的喷涂设备。它的外形与PQ-2型吸上式喷枪相似。但它不需配备空气压缩机，只要接上220V、50Hz的交流电源即可使用，雾化均匀，操作简便。但使用该设备时，必须严格执行手持电动工具安全操作规程。如果该设备的隔弧装置不良，容易产生火花，则在涂料涂装施工现场绝对禁止使用。

目前生产电动喷液枪的型号规格有PQ-220型、DP-220型、DP-500型、DP-S/300型等等。

电动喷液枪结构简图，如图1.1-10所示。

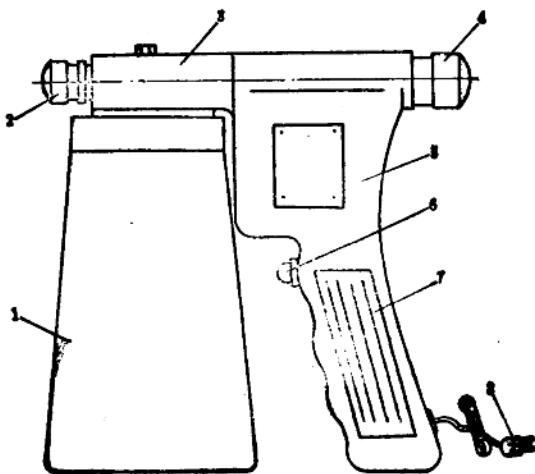


图1.1-10 电动喷液枪结构简图

- 1—贮漆罐 2—喷嘴 3—柱塞泵 4—调节控手 5—电磁铁（装入内部）
6—控制按钮 7—枪柄 8—电源插头