



上岗之路

电镀工 技能实战训练

机械工业职业教育研究中心 组编

入门版

上岗取证之法宝
学习技能之锦囊



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

上岗之路

电镀工技能实战训练

——入门版

机械工业职业教育研究中心 组编



机械工业出版社

本系列丛书分入门版和提高版，书中以技能训练实例为主，遵循由浅入深、由易到难、由简单到复杂循序渐进的规律，以提高读者的综合技能水平。本书是入门版，主要内容包括：入门指导、电镀设备的使用与维护、溶液配制、镀前预处理、电镀操作、镀后处理、不合格镀层的退除、电镀三废处理。书末还附有技能考核自测题。

本书图文并茂、形象直观，文字叙述简明扼要、通俗易懂，可供初级技术工人培训和自学之用，也可作为技工学校、职业技术学校的生产实习教学用书。

图书在版编目（CIP）数据

电镀工技能实战训练：入门版/机械工业职业教育研究中心
组编. —2版. —北京：机械工业出版社，2004.9

（上岗之路）

ISBN 7-111-02915-1

I. 电… II. 机… III. 电镀 - 基本知识 IV. TQ153

中国版本图书馆CIP数据核字（2004）第086448号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

责任编辑：崔世荣 版式设计：霍永明 责任校对：唐海燕

封面设计：鞠杨 责任印制：李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第2版第2次印刷

850mm×1168mm¹/₃₂·7印张·186千字

定价：14.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、88379646

68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

出版说明

为贯彻落实《国务院关于大力推进职业教育改革和发展的决定》精神，满足企业职工学习技能的需要，我们组织出版了这套“上岗之路”丛书。

本套丛书共 30 本，包括 15 个工种的入门版和提高版，是根据原机械工业部统编的《机械工人操作技能培训教材》重排修订而成的。原教材作为我国第一套操作技能培训教材，以其内容实用，训练实例典型、通用、可操作性强，立体插图形象直观，文字叙述简明扼要、通俗易懂等特点，在工矿企业的技能培训，技工学校、职业技术学校的实习教学等方面发挥了很大的作用，受到了广大读者的好评，直到现在仍有不少读者订购。但由于原教材采用铅排印刷，不便于再版。为使这套教材更好地发挥其作用，经与编委会协商，决定对其进行重排修订。

为保持本套书的特色，本次修订仅对原教材中结构安排不合理之处进行调整，删去部分意义不大、代表性不强的内容，并适当补充一些必要的新知识，全面采用新的技术标准。为便于读者携带，开本由原来的 16 开改为大 32 开。

本套丛书可供初、中级技术工人培训和自学之用，也可作为技工学校、职业技术学校的生产实习教学用书。

本书由朱庚惠、李静波编著，刘春桥审稿。

由于修订时间仓促，书中难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正，以便下次修订时参考。

机械工业职业教育研究中心

目 录

出版说明

单元 1 入门指导	1
1. 电镀工在工业生产中的重要地位和作用	1
2. 电镀安全操作规程和文明生产要求	3
3. 工件图样和工艺文件的识读	19
4. 电镀挂具的正确选择和使用	29
单元 2 电镀设备的使用与维护	36
技能训练 1 镀前处理机械设备的使用与维护	36
技能训练 2 镀槽设备的使用与维护	37
技能训练 3 电源设备的使用与维护	38
技能训练 4 抽风设备的使用与维护	39
技能训练 5 搅拌和过滤设备的使用与维护	40
技能训练 6 加热装置的使用与维护	42
技能训练 7 干燥设备的使用与维护	43
技能训练 8 电镀自动线的使用与维护	43
单元 3 溶液配制	45
技能训练 1 溶液配制及调整计算	45
技能训练 2 温度计、密度计、pH 试纸的使用	54
技能训练 3 一般溶液的配制	58
技能训练 4 常用电镀溶液的配制	60
技能训练 5 钢铁件发蓝、磷化溶液的配制	82
单元 4 镀前预处理	85
技能训练 1 机械处理	85
技能训练 2 脱脂处理	90

技能训练 3 除锈处理	94
技能训练 4 电化学抛光和化学抛光	97
技能训练 5 不同基体金属的镀前预处理	99
单元 5 电镀操作	109
技能训练 1 电镀前的准备工作	109
技能训练 2 镀锌	117
技能训练 3 镀镉	124
技能训练 4 镀铜	127
技能训练 5 镀镍	135
技能训练 6 镀铬	140
技能训练 7 镀锡	144
技能训练 8 镀银	148
技能训练 9 合金电镀	151
技能训练 10 钢铁件发蓝和磷化	155
技能训练 11 塑料电镀	159
单元 6 镀后处理	168
技能训练 1 镀后处理的作用和分类	168
技能训练 2 清洗	169
技能训练 3 钝化	171
技能训练 4 干燥和去氢	176
技能训练 5 防变色处理	178
单元 7 不合格镀层的退除	182
技能训练 1 不合格镀层的检测方法	182
技能训练 2 镀锌、镉层的退除	184
技能训练 3 铜镀层的退除	185
技能训练 4 镍镀层的退除	186
技能训练 5 铬镀层的退除	188
技能训练 6 锡镀层的退除	190
技能训练 7 银镀层的退除	191
技能训练 8 塑料基体上镀层的退除	192



单元 8 电镀三废处理	194
技能训练 1 电镀污染的产生与控制	194
技能训练 2 含氰废水的化学法处理	195
技能训练 3 含铬废水的化学法处理	197
技能训练 4 含铬废水的电解法处理	198
技能训练 5 电镀废气废渣的处理	200
技能考核自测题	202
1. 手柄抛磨	202
2. 端式管接头化学脱脂	204
3. 铜触头酸洗	206
4. 固定板镀锌	209
5. 触头镀银	210
6. 扣片磷化处理	212
7. 卡板镍铬镀层退除	214
8. 镀镍溶液配制	216

入门指导

1. 电镀工在工业生产中的重要地位和作用

电镀是对金属和非金属制件表面进行防护、装饰或根据需要获得某种新的表面性能的一种工艺方法。它广泛应用于机械、电子、精密仪器、交通运输、石油化工、无线电通信、国防、宇宙科学以及与人日常生活息息相关的轻工产品生产。

电镀金属的种类约有 30 多种，其中应用较广的有镀锌、镉、铜、镍、铬、银、锡、金、铁、钴、铅、铋、铂、钛、铈、钢等十余种。除单金属镀层外，还有很多合金镀层，例如镀铜锡、铜锌、铜镍、镍铁、铅锡、锌锡、锌铁、锌镍、铜镉、锌镉、锡铁、锡镍、锡钴、钨铁等。不论是单金属镀层，还是合金镀层，电镀的作用主要有以下几个方面。

(1) 提高耐蚀性能 提高耐蚀性能是电镀的最基本最重要的作用。例如，在钢铁件上镀锌，能在一般大气条件下有效地保护基体金属免遭腐蚀。镀镉则常作为海洋环境下的保护层。当要求镀层薄而耐腐蚀能力强时，镀镉锡合金效果很好，尤其适用于紧固件。镀银镉合金能满足由铜合金制造的海洋仪器的耐腐蚀要求。镀锡不仅耐蚀性能好，而且其腐蚀产物对人体无害，因而广泛应用于与有机酸接触的钢铁金属食品容器中。

(2) 改善外观质量 许多镀层不仅能防止零部件腐蚀，而且能使产品美观，具有装饰作用。这类镀层的使用量很大，而且常常是多层镀层。例如，用于自行车、小轿车、钟表等许多产品上的镀铜/镍/铬或镀铜/铜锡合金/铬等镀层，可得到既耐蚀、耐磨又具光亮美观的防护装饰性作用。此外，某些贵重制品常采用镀

金、银、铑等进行装饰，以提高外观质量。

(3) 提高功能作用 许多镀层能赋予制品以特殊性能，这些镀层的使用遍及各个领域。主要功能作用有：

1) 耐磨性 提高制品的抗磨损能力，工业上多采用镀硬铬，例如发动机汽缸和活塞环、大型轴类、印花辊的辊面以及冲压模具的内腔的硬铬镀层。此外，某些有硬度要求的无线电元件的镀铑、镀硬金属也属于耐磨性镀层。

2) 导电性 提高制品表面的导电性能。例如高压电器、无线电通信、电子仪器等工业领域，常采用导电性能好的银、金、铜、镍等镀层。

3) 减摩性 提高滑动接触面的减摩性能，以减少滑动摩擦。例如镀锡、镀铅锡、锡钴、铟铅二元合金和镀铅锡铋三元合金等在轴瓦和轴套上的应用等。

4) 修复性 通过镀铬、铁、铜等金属，以修复零件的磨损部位，或修补磨削过度的加工尺寸。例如发电机的转轴，汽车、拖拉机及船舶的曲轴、齿轮和花键，化纤和纺机的压辊等所进行的镀铬、镀铁和镀镍。

5) 导磁性 提高制品的导磁性能。例如镀镍铁、镍钴，在录音机、录像带、磁盘等存储装置上的应用等。

6) 焊接性 用于改善钎焊性能。最常用的是镀锡。

7) 反光性 提高制品的反光能力。镀铬、银、金和镀高锡青铜后再经抛光，具有很高的反射率，大量用于反光镜和聚光灯生产中。

8) 防扩散性 在热处理加工中，为防止局部渗碳所进行的镀铜，以及为防止局部渗氮和碳氮共渗所进行的镀锡，即属于防扩散性镀层。

(4) 研制新型材料 随着科学技术的进步，对金属材料提出了更高的要求，采用金属镀层共沉积的复合电镀，可以开发许多有用的、高质量的新型材料。例如，将金属及非金属的碳化物、氧化物、硼化物等硬度高且耐热性好的微粒与铜、镍、铬、钴镀

层共沉积,可得到耐磨性优良、抗拉性能高的材料;将硫化钼、石墨、硫酸钡等与铜、镍等镀层共沉积,可得到润滑性良好的材料;在镀液中添加金属微粒或陶瓷所得到的镀层,再通过热处理,可生产出各种合金涂层材料,用于制造原子反应堆、金刚砂砂轮的复合材料等。

2. 电镀安全操作规程和文明生产要求

(1) 电镀安全操作规程

1) 电镀车间安全操作规程 电镀安全操作规程是长期生产实践经验的总结,既是搞好安全生产的重要措施,又是对电镀工人身体健康的重要保障,电镀工必须严格遵守安全操作规程进行生产。

① 总则

- 必须坚持安全第一、预防为主、消除危害、发展生产的劳动保护方针,严格遵守各项安全生产规章制度和安全技术操作规程。

- 新工人入厂要实行工厂、车间、班组的三级安全教育,并接受严格的训练及考核。

- 工作前,必须做好一切安全准备,仔细检查各类设备和工作场地,及时发现和排除故障和隐患。

- 必须熟悉、了解自用设备的性能、构造、使用规则和维护保养方法。非本工种人员严禁操作。所有设备均应有专人保管,并定期检查。

- 必须熟悉简单的防火知识和急救知识。

- 坚守工作岗位,听从现场安全指导。如遇有事故发生,要保护好现场,及时抢救伤员,并立即向上级报告。

- 不准随便进入安全禁区。

- 发现不符合安全生产情况,例如有严重危险的厂房、生产线和设备时,应立即向上级报告,出现危及生命安全的情况时,应停止生产。

② 电镀安全操作规程

- 工作前，穿戴好一切防护用品。
- 工作前 10~15min 应打开抽风机。抽风机出现故障时，应停止操作，立即修复。
- 电镀现场严禁进食和吸烟，以防有害物质入口。
- 操作时，不得直接用手接触电镀溶液（特别是伤口部分）。在任何情况下，不准站在酸、碱及其他腐蚀物品的槽沿上面工作。
- 电镀中，应防止阳极、阴极和镀槽相互短路事故。导电部分应保持干净，使导电良好。正负极不准短路，以防止产生电弧和过热。镀槽及电解槽上的导电装置与槽体应有绝缘措施。电加热器应有可靠的绝缘保护措施。
- 装挂工件要牢固。工件入槽、出槽要缓慢，以防工件脱落伤人，或掉入槽内溅起溶液灼伤人或损坏设备。
- 严格按工艺规程配制电镀溶液。配制有毒溶液时，应由专人负责，他人配合，在规定地点进行，通风必须良好，人体不得直接接触。配制后，要将各种防护用品和工具进行彻底消毒。
- 强酸应储存在带塞的瓶中，不准超过容积的 4/5。碱应储存在封闭的铁筒内。
- 电镀件必须彻底消毒，严禁将带有氰化物的零件送往下道工序。
- 存放有毒物品的容器，使用后必须消毒洗净，统一管理，严禁到处乱扔。各种电镀溶液要防止溅在地面。不同的废溶液，要分别倒入各类废水池，不得随便乱倒。
- 电镀废水、废渣必须严格分类处理，并经化验符合国家排放标准后才能排放。废水及废酸坛、槽的引流，要用吸筒、漏斗，严禁用口吸。
- 使用易燃物品时（如汽油、酒精等），应严禁烟火，以防火灾。烘箱周围应严禁堆放易燃物品。电镀车间必须备有灭火器材及砂土。
- 电镀所使用的各种化学药品，尤其是剧毒、易燃、易爆、

易分解和腐蚀性强的各类药品，一定要有专用场地放置，并设专人保管，严禁乱拿乱用。

- 工作完毕后，应切断电源、汽源、水源，盖好镀槽。抽风机则应继续运转 5~10min 后才可关闭。并搞好设备、场地清洁卫生，将工件摆放整齐，做好交接班工作。

- 下班后，脱掉工作服，必须仔细洗手、漱口或进行淋浴，方可进食。绝对禁止穿工作服回家或去往食堂。

③ 喷砂安全操作规程

- 工作前，应将防护用品穿戴整齐。检查喷砂机各部位和喷砂工具是否良好，紧固件是否松动。检查储气罐压力表、安全阀、鼓风机是否正常；喷嘴、储砂缸是否牢固，如发生堵塞，应修好再用。储气罐、压力表、安全阀，应定期校验。储气罐及压缩空气过滤器在使用前应排出其中的油和水，以免沾污工件。

- 检查通风管及喷砂机门是否密封，电器接地装置是否牢靠。喷砂机的内部格子应整齐垫平。

- 喷砂件在平板上应垫平放稳，工件翻身或放倒时要垫好木块。

- 喷砂前 5min，必须起动通风除尘设备。当通风除尘设备失效时，应禁止使用喷砂机。

- 喷砂前，必须关好喷砂机的门，然后才能开始喷砂。

- 压缩空气阀应缓慢打开，气压不准超过规定值。

- 喷砂机工作时，禁止无关人员靠近设备。清扫和调整运转部分时，应停机进行。

- 工作完毕后，应将设备、场地清扫干净。通风除尘设备则应继续运转 5min 后才可关闭。

④ 抛光（磨光）安全操作规程

- 应保证抽风通道良好，定期检修和清除积灰。工作前，应先起动抽风机。

- 抛光机的轴应具有足够的强度，螺纹应光滑无毛刺。装上抛光轮后必须校正平衡，并紧固可靠。装卸抛光轮或进行修理

时,必须切断电源,待机器完全停止运转才可进行操作。

- 抛光工作场所,必须保持足够的照明。抛光机的护罩、护板、接地等安全装置,必须牢固可靠,不许任意拆除。

- 抛光工作场所应严禁吸烟、进食和明火作业。

- 工作时,应戴好口罩及防护眼镜。女同志应戴好工作帽。使用抛光轮时,必须严格检查布轮、毡轮是否安装牢固。

- 抛光时,要拿稳工件,用力要适当,必要时可安装托架,以防工件脱手伤人。

- 抛光时,切勿用手抓转轴强迫停车,以免发生事故。

- 要坚守工作岗位,因故离开或突然停电时必须切断电源。

- 工件应轻拿轻放,摆放整齐平稳,以防工件滑落砸伤手脚。

- 工作完毕后,应切断电源,搞好设备和场地的清洁卫生。

- 对小工件及难以用手握住的工件进行抛光时,必须采用特制的工具手柄。

⑤ 配制和使用碱液的安全操作规程

- 配制和使用碱液时,必须穿戴好防护用品。女同志要戴好工作帽,以免头发偶然遮住视线误事。发蓝操作时,应穿戴好防护眼镜、口罩、橡胶手套、橡胶围裙、长统橡胶鞋。

- 碱液的使用温度,一般不应超过 80°C (发蓝溶液除外),以防碱性气体逸出。

- 向发蓝溶液中加入浓碱时,槽温应降到 100°C 以下。发蓝溶液加水稀释或装入潮湿工件时,应防止槽液飞溅。

- 工件进出槽时,操作应缓慢进行,以免溶液溅在身上。需将固体碱类加入溶液时,应以吊蓝或盛具盛装的方式加入。

- 氢氧化钠具有强腐蚀性,需要打碎时,应穿戴好防护用品后进行。打碎大块碱时,最好用布包好后再打,以免碱屑飞出伤人,运送氢氧化钠时,其容器周围要保持干燥。

- 工作完毕后,应将工作场地清洗干净。未用完的碱应装入容器,加盖密封,以防潮解。

- 当碱液溅到皮肤或工作服上时，应立即用水冲洗干净。当被碱灼伤时，应先用水冲洗干净，然后用质量分数为1%的醋酸洗涤，再用酒精消毒，最后涂上医用凡士林或烫伤药膏并进行包扎。灼伤严重时，应送医院治疗。当碱液溅入眼内或口内时，应先用水冲洗，然后用饱和硼酸溶液洗涤，再用蓖麻油滴入眼内。当被碱蒸气及其溶液中毒时，可吞下冰块，并饮淡醋溶液。

⑥ 配制和使用酸液的安全操作规程

- 酸洗时，应戴好防护眼镜、口罩、橡胶手套、橡胶围裙，耐酸服和长统橡胶鞋，不准赤手、裸臂、露脚、卷袖作业。抽风装置应运转良好。

- 运送各种酸类时，应安放平稳，防止冲撞。运行应缓慢，以防容器震坏，酸液溅出。搬运酸液和倒酸时，应采用专用小车或抬具、夹具。需要两个人以上抬酸操作时，必须动作协调。搬运前，应先检查酸坛有无裂纹，然后再小心搬运和使用。

- 配酸时，应把酸坛放在倒酸的工具上，或采用虹吸法、气压法，将浓酸缓慢地注入水中，绝不允许将水注入酸中，或将酸倒入热水中。开启瓶盖时，面部要避开瓶盖正上方。在槽沿高出地面的酸洗槽边工作时，不准站在槽沿上。

- 配制单种酸液时，应先加水后加酸。配制混合酸液时，应先加密度小的酸后加密度大的酸。配酸时，应注意随加随搅，以免局部过浓，发生事故。

- 当酸槽在工作中需要补加水时，必须用橡胶管子在远距离缓慢加入。

- 在浓硝酸和浓硫酸溶液中酸洗有通孔的管状工件时，应注意两点：一是必须待酸液冷却至室温时才可操作；二是操作时应将全管同时浸入，不得一端先浸，以免酸液（尤其是硝酸）从另一端喷出伤人。

- 使用铬酸溶液时，场地应通风良好，并应设置专用的抽风装置，在升温 and 镀液未冷却时都不能停止抽风。工作完毕后，应更换工作服，仔细洗手并漱口。

- 工件进入酸槽时,应尽量缓慢,放置要稳妥。不准伏在酸槽上搅拌、测温、观察或做其他工作。严禁无关人员靠近酸洗槽。需要在槽面上工作时,应在槽面加盖。

- 酸洗后的工件应立即清洗干净,酸液溅在地面时要及时清除。工作完毕后,应搞好设备、场地卫生。装有余酸的容器应加盖,以免气体逸出,污染环境。

- 当酸液溅在皮肤上时,应立即用大量的冷水或苏打水冲洗干净,再用酒精消毒,然后涂上凡士林或烫伤药膏,进行包扎。情况严重时,应送医院治疗。当酸液溅入眼内或口内时,应先用清水冲洗,再用质量分数为3%的碳酸氢钠溶液洗涤眼睛或漱口。当皮肤被浓硫酸灼伤时,应先用干布将伤处擦干,再用大量水冲洗干净,然后按上述方法处理。发生酸中毒时,可饮用牛奶和弱碱(苏打水等)。若出现昏迷状况,应迅速将中毒者移至空气新鲜的室内,脱去上衣,进行人工呼吸急救,或送医院治疗。

⑦ 配制和使用氰化物溶液的安全操作规程

- 氰化物不得与酸类放在一起,更不得将酸类物质带入氰化物溶液槽内。氰化物溶液与酸类溶液不能共用抽风机。经过酸液浸蚀过的工件在进入氰化物溶液之前,必须对所粘附的酸类物质进行彻底清洗干净。要特别注意防止有盲孔和袋状的零件将酸液带入氰化物溶液中。

- 当操作者的手、脸及其他部位有划伤或皮肤破伤时,严禁与氰化物接触。如在操作中不慎与氰化物接触了,应立即用清水冲洗,并速去医院治疗。

- 严格按规定使用抽风装置和穿戴防护用品。接触氰化物时,绝对禁止进食和吸烟。

- 配制氰化物镀液时,操作者必须站在上风向,以防中毒。

- 盛放过氰化物的容器和工具以及工作场地,必须先采用质量分数为12%的硫酸亚铁溶液与质量分数为5%的氢氧化钠溶液的混合溶液进行消毒处理,然后再用水彻底冲洗干净。

- 下班后,操作者应立即更换工作服及其他防护用品。必要

时,应对防护用品进行消毒、清洗,专柜保存,不准带到其他场所。同时,还要对手、脸及全身进行严格的消毒清洗。

- 发现氰化物中毒时,可用手帕或药棉在1min内蘸吸五滴戊烯酯,同时内服质量分数为0.4%的高锰酸钾或双氧水(10mL双氧水加3mL水)溶液,并立即送往医院抢救。

- 氰化物的存放、称量及其溶液的配制,应有专人负责。

⑧ 配制和使用有机溶剂的安全操作规程

- 有机溶剂应在单独的房间中使用,应与其他操作场地隔离,并应安装通风装置。通风装置必须安放在另一房间中,并使用防爆型电气设备。

- 有机溶剂的一次领用数量不能太多。盛放有机溶剂的容器应加盖。

- 在有机溶剂的室内取暖,只允许使用水暖或汽暖。

- 操作时,尽可能在上风向进行,以免吸入有机溶剂蒸气。

- 绝对禁止在操作现场吸烟或使用明火,也不允许进行任何种类的可能产生火花的作业。

- 浸过有机溶剂的工件,如果需要烘烤时,应先在室温下停放15~30min,待绝大部分有机溶剂液体挥发后,才能进入烘箱内烘烤,箱内应注意通风。

- 存放有机溶剂的房间内,应备有灭火砂土或灭火器。

- 接触过有机溶剂的工作服和手套,应存放在专用的柜内。

- 当发现有机溶剂中毒时,应立即采取下列措施:第一,将中毒者移至通风处,将头部放低,横卧或仰卧,保持体温;第二,当中毒者失去知觉时,要取出口中异物。当停止呼吸时,应迅速进行人工呼吸。

2) 电镀车间的水、电、汽(气)的使用要求

① 水 电镀车间每天要消耗大量的水,主要是用于配制溶液、校正调整溶液、溶液蒸发补充、镀件清洗及设备冷却等。其中以镀件的清洗用水耗量最高。当配制和调整溶液用水的水质要求较高时,需采用蒸馏水或去离子水。

冷水清洗无特殊要求，常温即可。热水清洗，一般要求在 $50\sim 90^{\circ}\text{C}$ 。

用水量与镀件的工艺要求和设备的使用方式等有关。例如冷水清洗槽、整流器冷却等，一般为连续用水。热水清洗槽、冲洗镀件、溶液配制以及镀槽蒸发的补充用水等，均为定期用水。

水质的好坏，对电镀生产和镀层质量的影响很大。当水质不好，或水管结垢脱落、水管生锈，或氯消毒药剂不足，致使细菌繁殖，可引起浑水、黄水或臭水等情况，这时应停止用其配制溶液、校正调整溶液或冲洗镀件等操作，严重时应停止生产整治。

节约用水，不但可以降低生产成本，也可相应地减少排出的污水量，从而可以减少污水处理费用，有利于环境保护工作。采用在清洗槽前增设回收槽、单槽清洗改为双联槽或多联槽清洗、自动控制喷淋清洗、污水处理后回用、充分利用冷却水和蒸汽冷凝水以及将手工操作改为自动线操作等，都是节约用水的有效措施。

电镀车间的排水量与给水量基本相同。但是排出的废水中含有毒物质，对环境有很大的影响，一定要经过严格的处理，达到国家规定的允许排放标准后才能排放。要设法控制、减少生产过程中的废水排放量，还要设法降低废水中有毒物的浓度。

② 电 电镀车间的电器设备，主要包括直流电源设备、线路设备和电热设备等。直流电源有直流发电机组、硒或硅整流器以及晶闸管整流器 3 大类。线路设备有汇流排（导电母线）、配电盘及安装的各种线路。汇流排一般都用导电较好的材料制成（如铜、铝），常涂以标色漆以示区别，阳极一般涂红色，阴极一般涂绿色。线路安装，一般是一个直流电源接一个镀槽，也有一个直流电源连接几个镀槽的。恒温干燥箱是电热设备之一，用于电镀工件的干燥和去氢。

为了安全用电，避免触电，必须注意以下几点：

- 车间的各种照明灯必须使用 36V 以下的安全电压。在封闭容器内作业时，使用的安全电压为 12V。