

企业课程

电冰箱生产的过程介绍



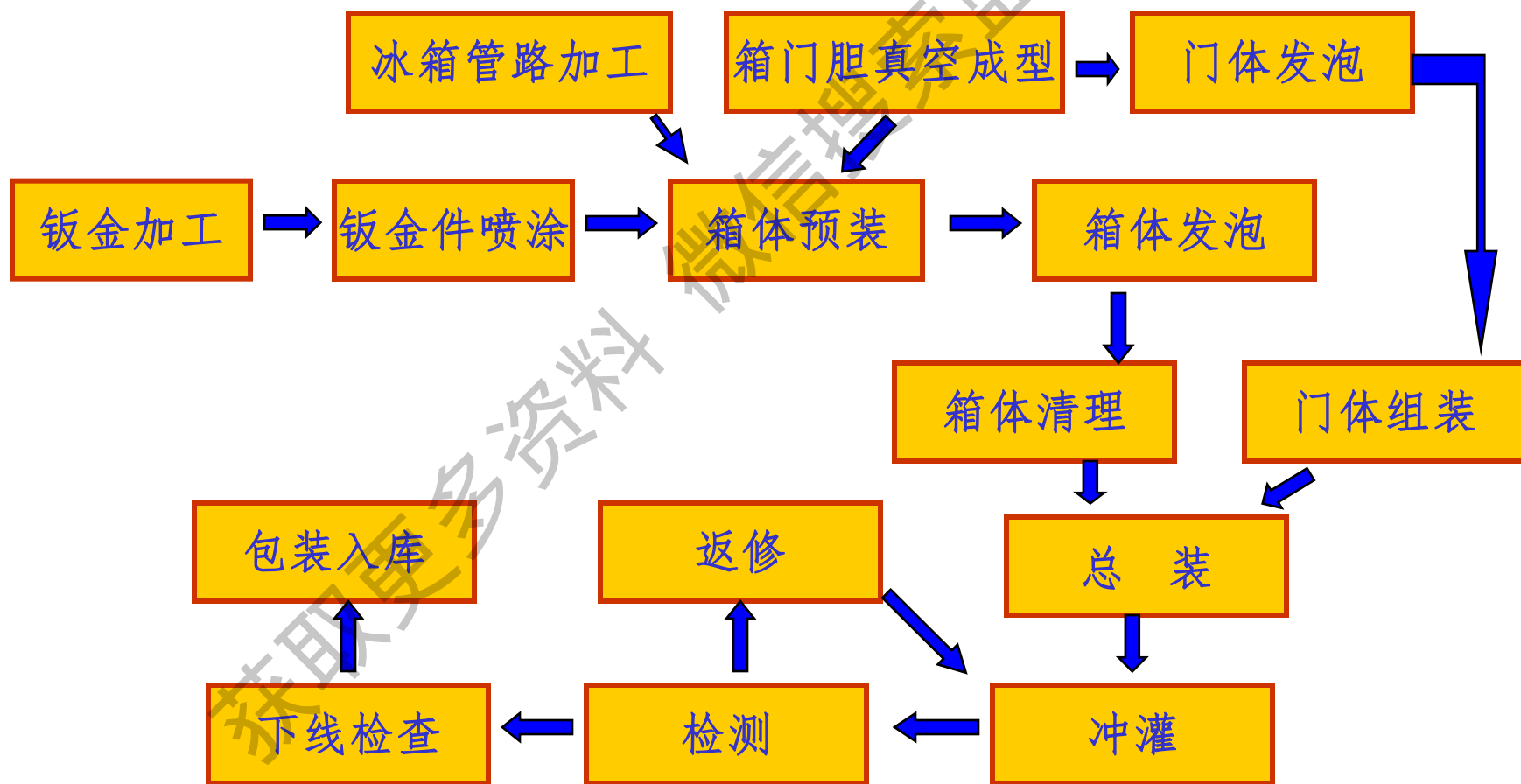
合肥晶弘电器有限公司

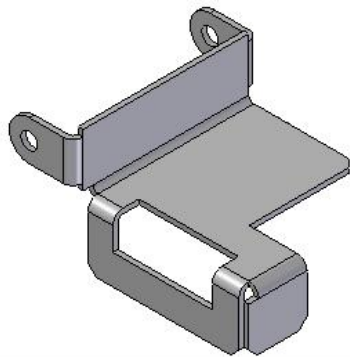
关于电冰箱生产.....



- 电冰箱生产由于每个企业的设备配置不同，其生产的工艺过程也不相同，为了使大家对电冰箱生产有一个较全面的认识，先介绍一下目前国内采用比较普遍的生产工艺过程。

一、电冰箱生产的主要步骤







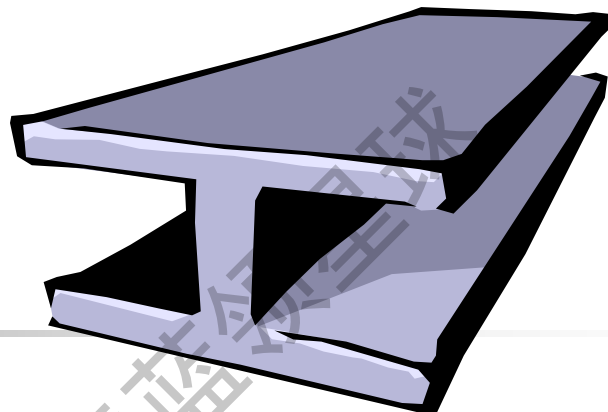
钣金加工

钣金加工分门钣金和箱钣金加工、上、中、下梁等

门钣金生产流程是：自动上料、冲裁、折弯、切断、引深、冲压，一般来讲前四道工序在钣金加工线上完成，后两道工序在冲压机上完成，目前新的民营企业多采用将冲裁、引深、冲压、折弯全部放在冲压机上实现的做法。

箱钣金生产的工艺工程：钣料上线、冲孔、切边、滚压成型、（打角、折U）前四道工序是一般冰箱生产工序，加上后两道工序为Π字型（或U型）冰箱生产的全部工序。

钣金生产



技术上的要求：材质表面平整，无磕碰、暗坑。材料硬度符合要求，备料尺寸准确，严格按图纸尺寸加工。

检验的主要工作：加工尺寸是否符合图纸要求，加工件表面是否磕碰、划伤（深度）。

钣金件喷涂

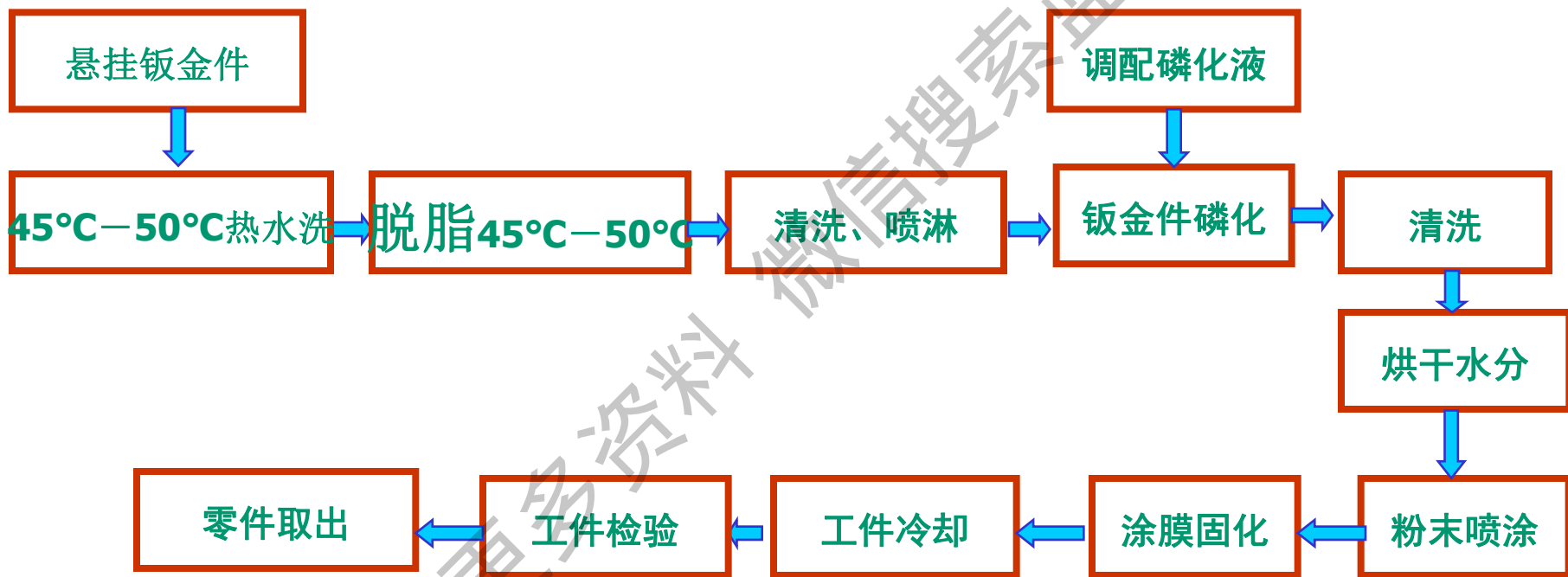
喷粉生产目前多用于冰箱的外箱板生产，由于目前彩色冰箱的需求日渐增多，清理粉仓的工作要求很高，因此目前有一些厂家采用主销颜色的冰箱自己喷，其余一部分则采用预涂钢板。

门面板目前多采用PCM（预涂板）和VCM（付膜板）板，只有低端产品采用喷涂工艺。





喷粉的工艺过程



获取更多资料

微信搜索 蓝领之星

喷粉的技术要求



涂覆件表面平滑、有光泽，无气泡、缩孔、针眼、粉包、桔皮、疵点等现象，涂覆层表面的附着力、硬度及抗冲击力需符合设计文件的要求。

获取更多资料

喷粉的检验办法

气泡、缩孔、针眼、粉包、桔皮、疵点等现象检查

使用H铅笔划道，检查划后的结果

表面硬度检查

肉眼观察

抗冲击检查

用一定重量的金属球体撞击

附着力检查

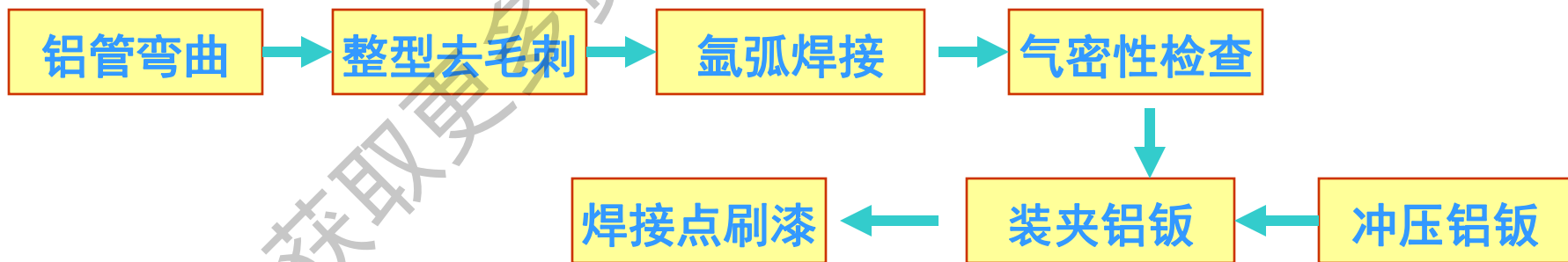
使用尖的金属器具在喷粉金属件上划细小的方格，检查其剥落的情况。

冰箱管路加工

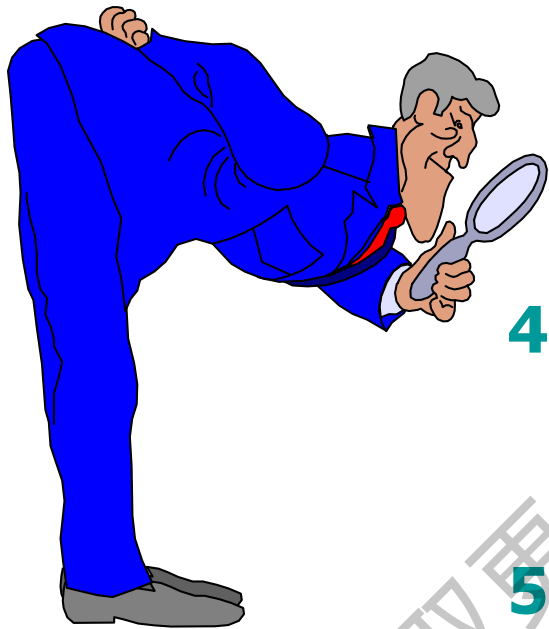


冰箱管路的生产分为：冷凝器生产、主蒸发器生产、副蒸发器生产、加热管生产等，厂家的不同选择生产的零部件情况也不相同，有的厂家全部选择外协加工。

下面以生产主蒸发器（板式）为例，简要说明其加工的过程。



冰箱管路生产情况检查



1. 生产前先检查购入的铝盘管是否密封保压。
2. 进行首件尺寸检查。
3. 对工艺装置的完好性进行检查。
4. 对当天生产的焊接工件进行全数气密检查，并监督检查焊接电压与电流的设置情况。
5. 对加工好的部件焊接部位的刷漆及封堵情况进行检查。

真空成型生产

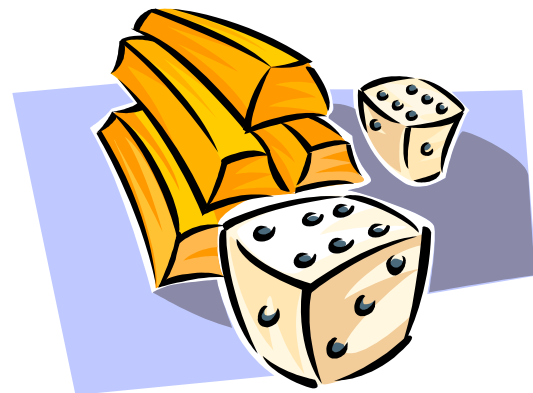


真空成型生产分为门胆真空成型和箱胆真空成型，是通过真空吸塑的办法，把ABS或PS、HIPS板材加工成想要的外观形状。

真空成型又分为凸模成型和凹模成型两种，其中凹模成型的特点是：用料省、加工出来的零件表面光滑，无模具的拼接痕迹。但对加工工艺和操作人员本身要求都较高，国内一般较少采用，日本企业采用较多。

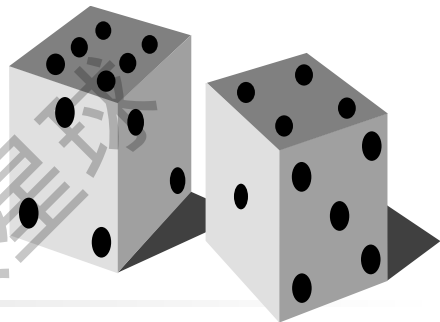
凸模成型的特点是：成型工艺相对简单，成活率高。但存在材料使用多、零件表面质量受模具表面质量影响的特点，国内厂家普遍采用。

真空成型生产的工艺过程



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

真空成型零件的技术要求



1. 新产品研发初期的零件确认工作，是关系其今后生产的一个非常重要的步骤，因此在此阶段要进行的技术确认工作为(1)关键尺寸必须达到设计图纸的要求，(2)产品零件必须经过试装，即和相关零件的配合、确认工作。(3)模具外观及内在质量的确认。
2. 日常生产中则要求做到：零件成型均匀，无变形、褶皱，外表无疵点、污物和麻点等。成型均匀度的好坏直接关系箱体发泡质量。
3. 日常生产中加强对模具的机械传动部分的监控，以及对模温的控制，同时要确保冷却时间的足够。

箱体预装

内胆预加

冷凝器帖敷

外箱板组合

内胆插入

装加热丝

贴冷藏蒸发器

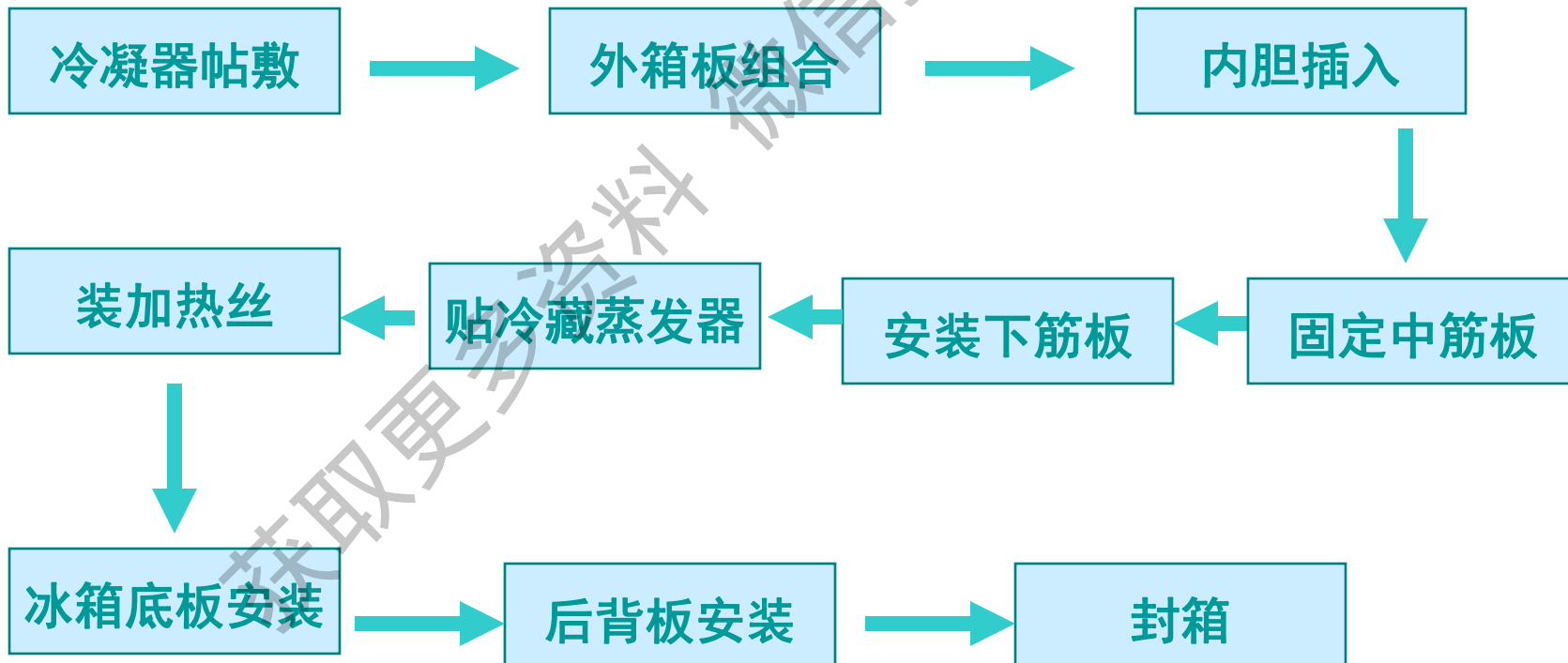
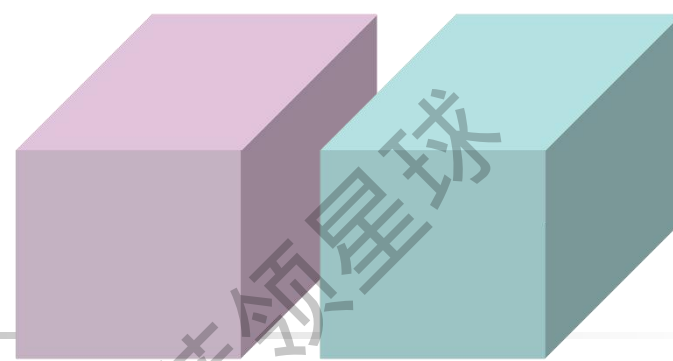
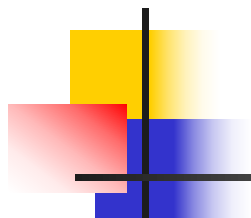
安装下筋板

固定中筋板

冰箱底板安装

后背板安装

封箱



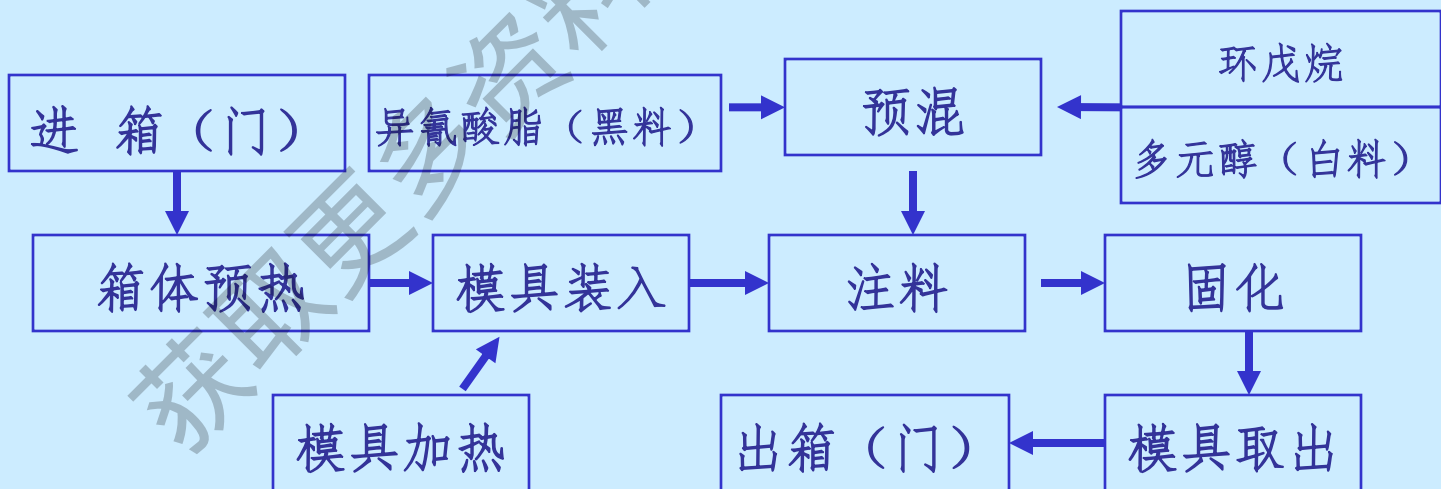
箱体预装的主要技术要求

1. 冷凝器（冷凝管）的贴敷要平整、均匀，铝箔胶带与管路的连接要紧密，无翘起现象。冷凝管粘贴质量直接影响箱体散热效果。
2. 副蒸发器表面粘贴的双面胶带要粘贴平整无气泡，胶带要在保质期内使用，一般选用持粘性好的进口胶带。副蒸发器与内胆的粘接要平整牢固，避免发泡时出现分层现象，影响冷藏室制冷效果。
3. 加热丝（器）与内胆的粘贴要平整、牢固。加热器起到冬季低温时压缩机强制启动作用。
4. 预装箱体要符合图纸的尺寸，缝隙要均匀。上、中、下筋板要与侧板的侧面在同一个平面上。
5. 箱体各部位的封堵要准确、到位，预防箱体发泡时液体溢出。
6. 电缆线走向要符合图纸，避免随意走线可能造成打螺钉时将电缆线打伤。
7. 管路和接线的长度要符合设计图纸。

箱体与门体发泡

目前世界上发泡隔热技术发展很快，如采用环戊烷、**141b**做无氟发泡剂，采用细微孔发泡工艺及中嵌真空断热材技术等。

国内目前厂家主要采用的是环戊烷发泡，环戊烷易燃、易爆，对设备和场地的安全性能要求较高。**141b**不需对**F11**发泡设备进行大的改造，但由于其为无氟的过渡性产品，同时对塑料表面具有腐蚀性，需要进行防腐处理，因而国内厂家较少采用**141b**发泡剂。



箱体与门体发泡主要的技术要求(-)

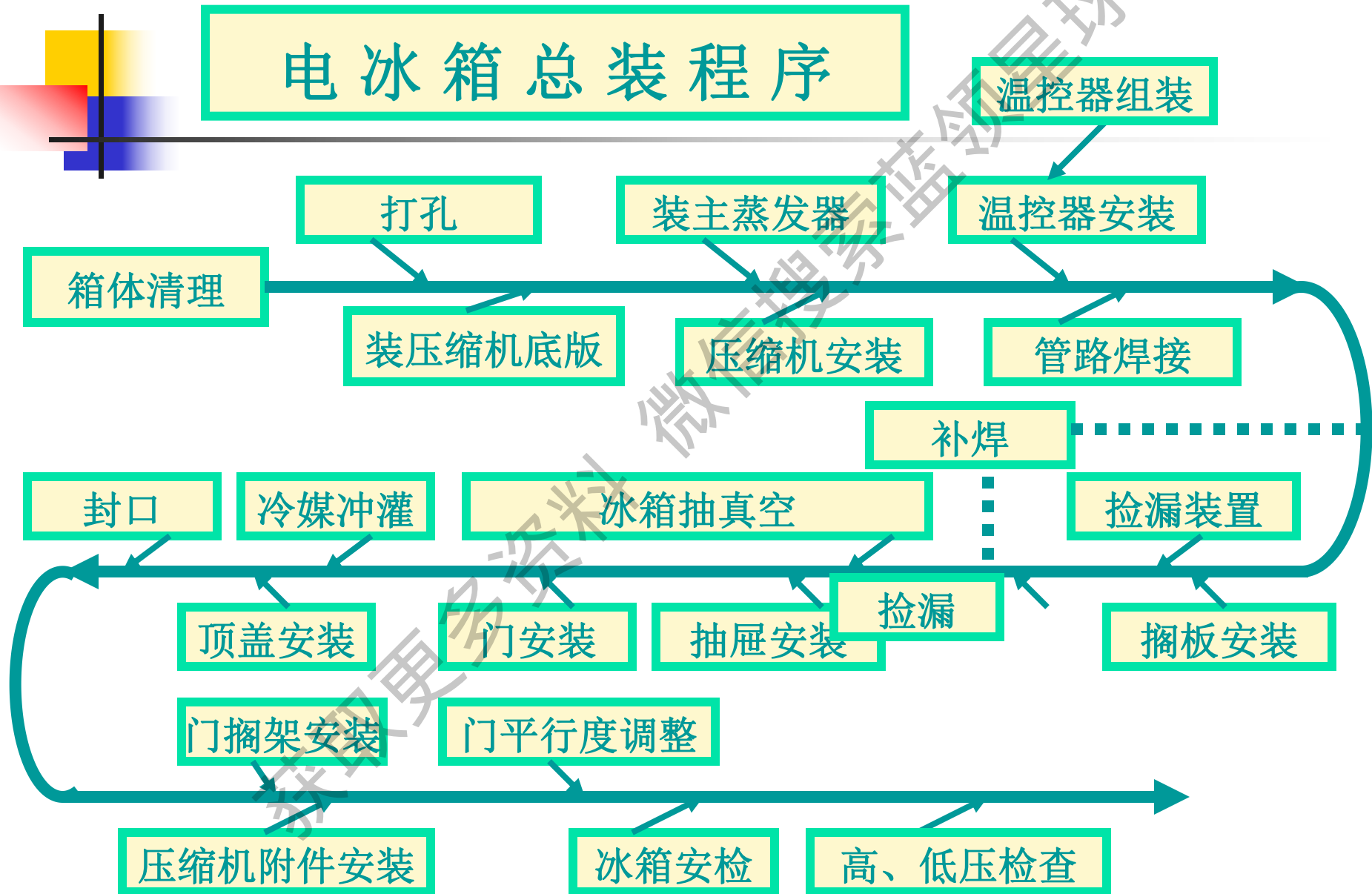
- 1.发泡材料搅拌要均匀，且保持恒定的温度17—28℃。
- 2.新产品研发初期的模具鉴定工作，是关系其今后生产的一个非常重要的步骤，因此在此阶段要进行的技术确认工作为(1)关键尺寸必须达到设计图纸的要求，(2)总装的产品零件必须对其进行试装，即和相关零件的配合、确认工作。(3)模具外观及内在质量的确认。
- 3.生产前必须将模具进行加温，避免发泡分层，同时调整注射枪头的注射压力，确保发泡液在规定时间内充满整个箱体。
- 4.发泡时要避免明火，设备的关键电器必须采用防爆电器，储液罐必须充满氮气，设备使用安全是第一位的。

箱体与门体发泡主要的技术要求(二)

4. 首件产品检验

- (1). 称重，检查枪头的注射量是否符合技术文件的要求，一般要求针对每个枪头进行称重。避免注料不满以及注射量不正确。
- (2). 箱体解剖，了解异氰酸脂和多元醇的配比是否正确，发泡密度是否正常。
- (3). 关键尺寸的检查。门体为长度尺寸、对角线尺寸；箱体为长度尺寸、宽度尺寸。
- (4). 平行度检查。门体为上下门边框平行度检查；箱体为上、中、下筋板的平面度，内胆与箱胆结合结合面的平面度。
- (5). 外观检查：无磕碰、划伤、变形、皱褶及无污染物。

电冰箱总装程序



电冰箱总装程序的工作要点



1. 严格执行工艺操作规范，各种物件安装准确无误。
2. 电冰箱焊接无漏点，无烧结现象。
3. 温控器安装要到位、接线准确无误。
4. 每天工作前进行真空度检查，冰箱的抽真空时间要确保**≥15**分钟，真空度要达到设计文件规定值**≤10Pa**
5. 要定时进行冲灌量的效验工作，以确保冲灌量的准确无误，对不同的冰箱按不同的设计标准进行冲灌。
6. 当班冲灌的冰箱，必须当班完成封口工作；对前一天抽真空未冲灌的箱体，第二天需重新进行抽真空工作。
7. 捡漏、冲灌、抽真空、安检及高低压检测仪器要实行定期送检。

电冰箱检测

目前电冰箱的检测大致分为两种：动态检测、静态检测和红外线打点检测。其中静态检测多采用**120分钟**的检测时间，将每台冰箱的检测数据传输到一个数据采集系统中，这样检测误判率低，可以将内漏产品预先筛选出来。

而动态检测一般为**50分钟---60分钟**，通常采用单台冰箱检测数据分别采集，其优点是占地小，检测时间短，检测便利等，但由于采用极电导轨的供电方式，掉电现象较多。目前国内两种方法都有采用。

红外线温度测试法，是将产品通电制冷一段时间，用红外线温度测试仪测规定的点位，这种方法在科龙、奥马等企业都有采用，优点节省投资，但对生产过程控制要求较高，焊工人员素质较高。

冰箱进检测线

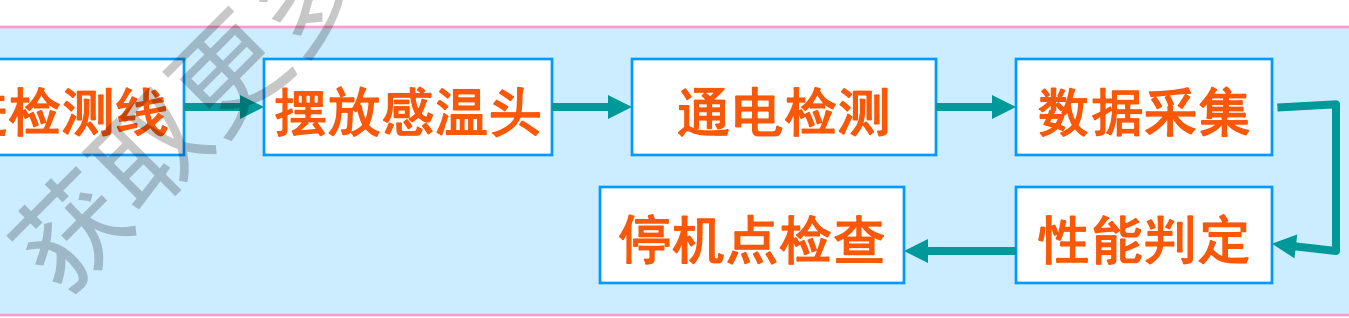
摆放感温头

通电检测

数据采集

停机点检查

性能判定



电冰箱检测 DE 技术要求

1. 先将电冰箱的温控器档位旋转至速冻档，然后将测试用的感温头分别放到箱体内的指定部位进行测试。
2. 测试完成后将感温头取出，用手旋转温控器旋扭，寻找停机点。
3. 感温头要做到定期效验，确保采集数据的准确性。
4. 遇到冰箱重新检测时，冰箱需打开上下门，在自然环境下放置三小时以上，再进行重新测试。
5. 对于新产品冰箱在其生产前，须对照国标在生产线的不同环境下，模拟出等效标准后方能进入到生产阶段。

电冰箱的返修

电冰箱返修分性能返修和外观返修，其中外观返修多为磕碰、划伤、漏料等，通常采用简易的钳工技法和补漆的办法加以弥补。对于外观损伤严重的一般无法修复。

性能机的返修需要具体问题具体分析，对于出现不停机现象的冰箱，通常先更换温控器等，需要重新冲灌的冰箱，其抽真空的时间一般不得少于两小时以上，否则无法保证返修机的真空度是否满足标准。

电冰箱出厂打包前的工作流程(-)

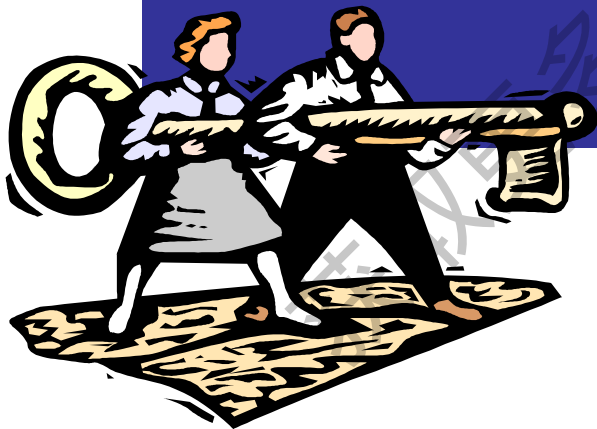
1. 将冰箱压缩机的护板装上，并把电源线按要求捆扎放好。
2. 粘贴线路标牌（铭牌）。
3. 将冰箱内胆擦拭干净，冰箱温控器的挡位调至规定档位(一般在三档,如果在速冻档,粗心的用户误将不停机认为是产品故障)。
4. 事先将冰箱的说明书、保修证、合格证等文字资料装入资料袋中，合格证需加盖当日出厂时间。
5. 检查冰箱零部件是否齐套，随机检验卡中各关键检验项目是否检验合格，冰箱内外观有无缺陷等。对合格冰箱放入事先预加好的资料袋。

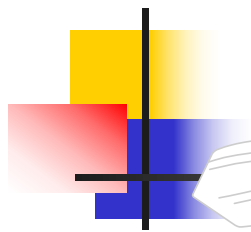
电冰箱出厂打包前的工作流程(二)

5. 装入必要的各种挡块，对内部塑料件加以限位。同时用不转移胶带将冰箱的上下门封好。
6. 粘贴冰箱的标牌（有部分工厂在门生产时粘贴）。
7. 套内包装袋，放置冰箱保护衬板及上衬板，套包装箱并用封箱钉将纸箱封好。
8. 粘贴出厂规定的格式条形码，加盖出产日期及产品合格印章。
9. 套外包装袋，按规定打上打包带，冰箱入库。

结束语

目前，国内的生产线在工艺布局上都各不相同，因此生产线的工艺流程上也会有局部的差异，但是大的节奏上是统一的，只要了解了主要的生产工艺及过程，就基本掌握了电冰箱生产。





祝大家工作顺利

事业成功

获取更多资讯

信搜索蓝领星球