


高等学校设计类专业教材

家具结构技术

Furniture Structure Technology

◎ 张仲凤 张继娟 编著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

目 录

前 言

第 1 章 家具设计概述 1

1.1 家具概述 1

1.1.1 家具的定义 1

1.1.2 家具的特性 1

1.1.3 家具工业的发展概况 2

1.1.4 家具工业未来的发展趋势 2

1.2 家具设计的概念、内容、原则和程序 3

1.2.1 家具设计的概念 3

1.2.2 家具设计的内容 3

1.2.3 家具设计的原则 3

1.2.4 家具设计的程序 5

1.3 家具的类型 8

1.3.1 按时代风格分类 9

1.3.2 按基本功能分类 9

1.3.3 按建筑环境分类 11

1.3.4 按材料与工艺分类 13

1.3.5 按设置形式分类 15

1.3.6 按结构类型分类 15

第 2 章 家具功能尺寸设计 16

2.1 人体尺度 16

2.1.1 人体生理机能与家具的关系 16

2.1.2 人体基本动作 17

2.1.3 人体尺寸 17

2.2 家具的功能尺寸设计 21

2.2.1 坐具类家具的功能尺寸设计 21

2.2.2 卧具类家具的功能尺寸设计 31

2.2.3 凭倚类家具的功能尺寸设计 35

2.2.4 收纳类家具的功能尺寸设计 40

第 3 章 木家具结构技术 45

3.1 木家具结构技术概述 45

3.1.1 木家具的基本结构形式 45

3.1.2 家具结构设计的内容和要求 45

3.1.3 木家具的常见接合方式 46

3.2 框式家具结构技术 47

3.2.1 榫接合结构技术 47

3.2.2 框式家具基本零部件结构形式 58

3.3 板式家具结构技术 82

3.3.1 板式构件结构 82

3.3.2 固定连接件结构 85

3.3.3 活动连接件结构 90

3.3.4 其他连接件结构 94

3.3.5 32mm 系统技术 96

3.4 柜类家具结构技术 99

3.4.1 柜类的基本形式及柜体装配 结构 99

3.4.2 旁板与顶板(底板)的接合 100

3.4.3 背板的装配结构 102

3.4.4 搁板的安装结构 103

3.4.5 柜脚架结构 105

3.4.6 抽屉结构 107

3.4.7 门页结构及接合方式 109

3.5 整体橱柜和整体衣柜结构技术 127

3.5.1 整体橱柜的结构技术 127

3.5.2 整体衣柜的结构技术 131

3.6 桌台类家具结构技术 138

3.6.1 桌脚架结构 138

3.6.2 桌面的固定 138

第 4 章 软体家具结构技术 141

4.1 软体家具概述 141

4.1.1 软体家具的概念 141

4.1.2 软体家具的分类 141



| | | | |
|---------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 4.2 软体家具支架结构技术 | 143 | 5.3.2 金属家具零部件的连接方式 | 158 |
| 4.2.1 沙发的木架结构 | 143 | 5.4 金属家具的加工及零件技术 | 170 |
| 4.2.2 床垫的支架结构 | 145 | 5.4.1 管件加工工艺及要求 | 171 |
| 4.3 软体家具的软体部位结构 | 145 | 5.4.2 板件加工工艺及要求 | 173 |
| 4.3.1 软体结构的种类 | 145 | 5.5 折叠家具的结构形式及折动点技术 | 175 |
| 4.3.2 使用螺旋弹簧的沙发结构 | 146 | 5.5.1 家具的折叠式结构形式 | 176 |
| 4.3.3 使用蛇簧的沙发结构 | 149 | 5.5.2 折椅结构形式及折动点技术 | 176 |
| 4.3.4 泡沫塑料软垫结构 | 149 | 5.5.3 折桌结构形式及折动点技术 | 180 |
| 4.4 床垫的结构 | 150 | | |
| 4.4.1 床网(弹簧) | 150 | 第6章 竹藤家具结构技术 | 182 |
| 4.4.2 填充物 | 152 | 6.1 竹材家具结构 | 182 |
| 4.4.3 面料 | 152 | 6.1.1 竹家具的分类 | 182 |
| 4.5 充气家具 | 153 | 6.1.2 竹材家具的骨架结构 | 183 |
| | | 6.1.3 竹条板面 | 184 |
| 第5章 金属家具结构技术 | 154 | 6.1.4 榫和竹钉 | 186 |
| 5.1 金属家具概述 | 154 | 6.1.5 竹集成材家具结构 | 189 |
| 5.2 金属家具的主要材料 | 155 | 6.2 藤材家具结构 | 192 |
| 5.2.1 钢材 | 155 | 6.2.1 藤家具的骨架 | 193 |
| 5.2.2 钢管 | 155 | 6.2.2 藤家具的编织方法 | 194 |
| 5.2.3 钢板 | 155 | 6.2.3 藤芯编织法 | 201 |
| 5.2.4 铝及铝合金 | 155 | 6.2.4 藤家具编织图案 | 201 |
| 5.2.5 金属家具的材料特点 | 156 | 6.2.5 藤家具的表面涂饰处理 | 202 |
| 5.3 金属家具的连接结构 | 156 | | |
| 5.3.1 金属家具的基本结构类型 | 156 | 参考文献 | 203 |



3.5 整体橱柜和整体衣柜结构技术

3.5.1 整体橱柜的结构技术

1. 整体橱柜的结构特点

整体橱柜从产品结构上来说与板式家具类似,但这类产品受使用功能、环境条件及厨房面积大小的制约,其结构又有别于板式家具,其主要特点如下:

(1) 分体构成 整体橱柜大都采用分体构成的结构形式,即整套橱柜由台面、柜体、门板三大部分构成,而柜体也是由一个个独立的单元柜体组成的,台面则为一整体。安装时,需将单元柜体摆放在相应的位置,调平高度,再在柜体上固定整体台面(图3-61)。

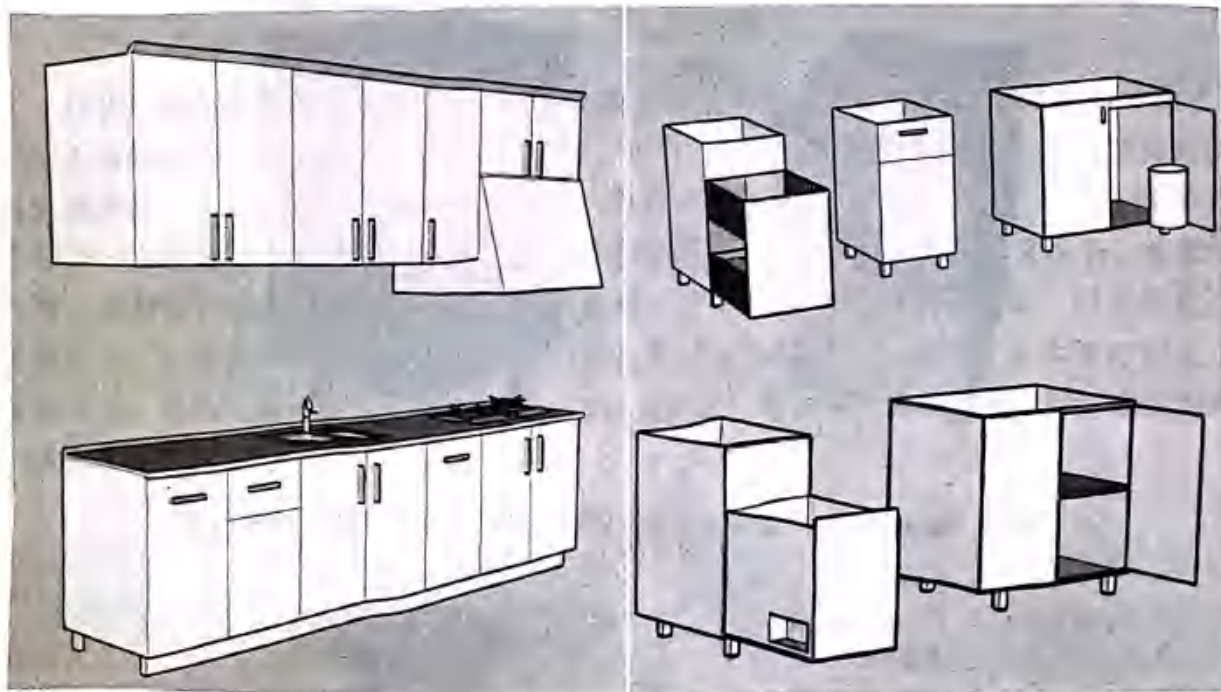


图 3-61 整体橱柜分体构成的结构形式

(2) 材料多样组合 由于整体橱柜各个部分功能不同,性能要求也不一样,所以整体橱柜大都为多种材料制造,如台面用人造石材,柜体用各种人造板材,门板表面则可用防火板、有机玻璃、PVC及涂料等材料进行装饰。

2. 影响整体橱柜结构设计的主要因素

整体橱柜虽然在产品结构上类似于板式家具,但因其功能和生产设备等原因,其结构较一般的板式家具复杂,在进行橱柜结构设计时,应考虑如下几点:

(1) 功能 相对其他板式家具而言,从功能上来说,整体橱柜应满足储备、洗涤、烹饪三方面的操作要求,所以其表面应具有耐高温、耐腐蚀、耐冲击、不渗漏等性能,内部应便于储物并具有防潮、耐腐蚀、不生虫、不霉变的性能。这些都对整体橱柜的结构提出了特殊的要求。

(2) 厨房设施配置 为满足操作和储藏的需要,一般厨房都配置了相应的设施,如灶具、洗盆、消毒柜、抽油烟机等,这些设施需要与橱柜柜体有机结合,并直接影响橱柜结构



及尺寸。

(3) 具体的生产方式 对于每个橱柜生产企业来说,大多都有一些自己已经使用习惯了的生产工艺、材料、配件,所以必须了解其相关生产工艺,熟练掌握这些材料及配件的性能、尺寸参数等设计资料,然后才能进行合理的结构设计。

(4) 生产设备 不同的橱柜生产企业,其生产设备会有较大差异,所以需要根据企业具体设备状况来调整产品结构,做到最大限度地利用现有设备,达到高效、低耗的目的。

3. 柜体结构

柜体包括地柜及吊柜,它们都由一个个单元柜体构成,主要用于储物及安装相关厨房设施(如灶具等)。

柜体形状一般为矩形分格形式,考虑到便于人造板套裁,每个单元柜宽度最好不大于800mm。常见的单元柜体结构如图3-62所示。

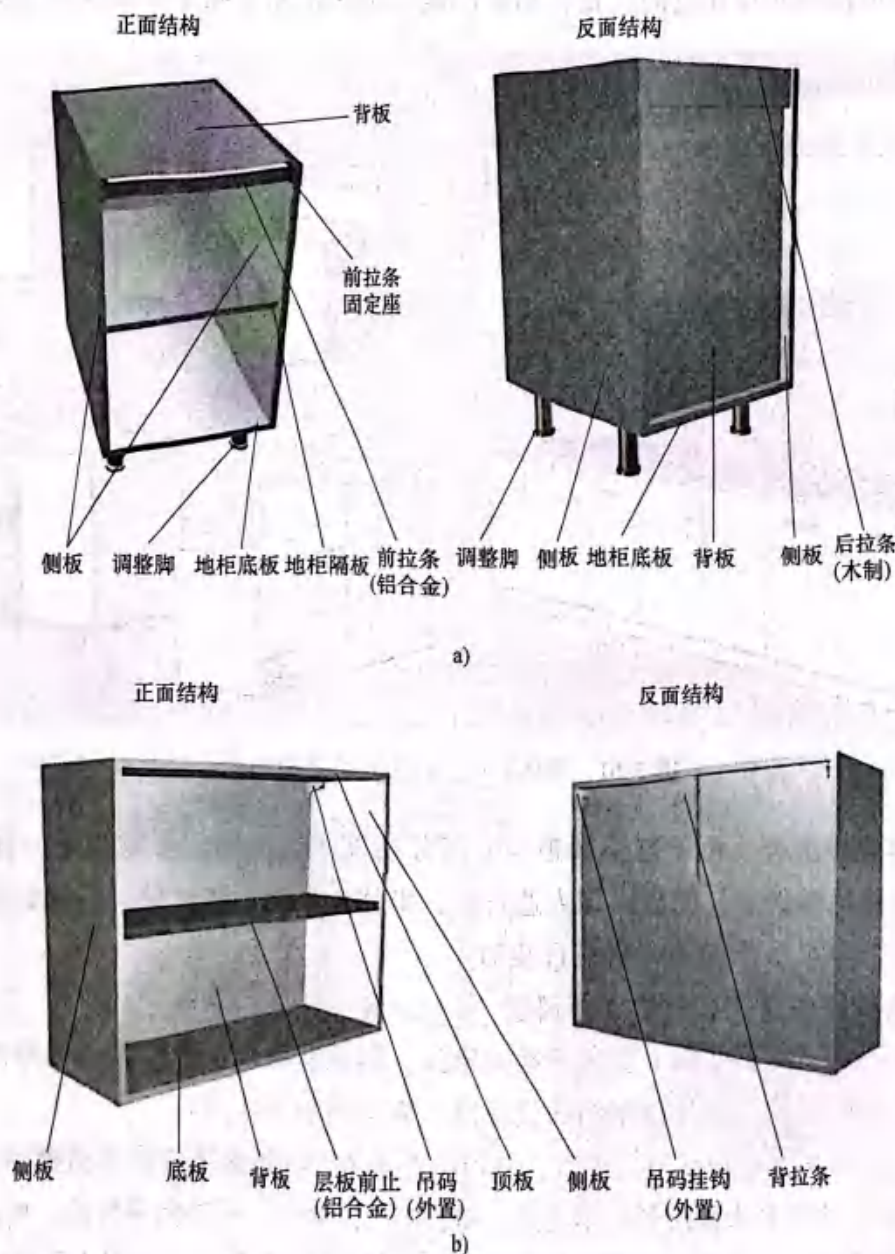


图 3-62 单元柜体结构形式

a) 单元地柜结构 b) 单元吊柜结构



柜体背板装配大多采用旁板开槽、插入背板，再由木螺钉固定的结构形式。柜体内水平隔板一般直接用各种层板托支撑，其结构形式如图 3-63 所示。

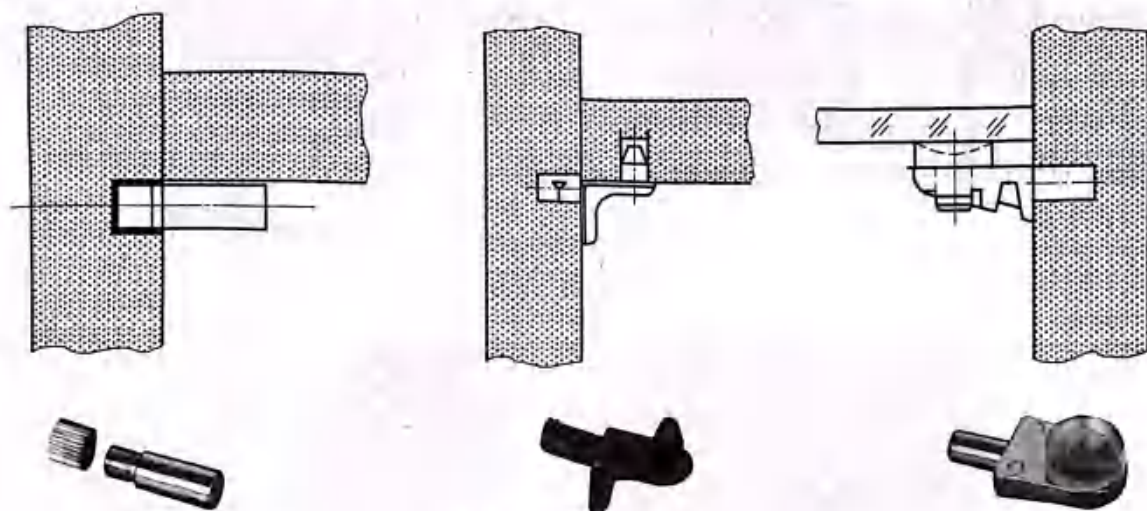


图 3-63 隔板支撑结构

地柜一般直接摆放在厨房地面上，而地面并非绝对平整，且台面是整块最后才装上去，当橱柜布局为“L”形、需现场胶接台面时，对拼缝要求很高，所以地柜下部由可调高度的调整脚支撑，以便于调整柜体上表面水平。调整脚有多种形式，图 3-64 所示为一种形式的调整脚，它通过转动调节螺钉实现地柜某点升降调节，从而将整个地柜调整水平。地柜的扫脚板（底封板）系整张结构，用于遮挡调整脚。考虑到便于清扫柜体底部，扫脚板应可以快速拆装，一般用弹性夹（柜脚夹）将扫脚板夹持在调整脚上。弹性夹由木螺钉固定于扫脚板背面，并将扫脚板卡装在调整脚上，需要清扫时，用力往外拉扫脚板，即可实现扫脚板快速拆装。

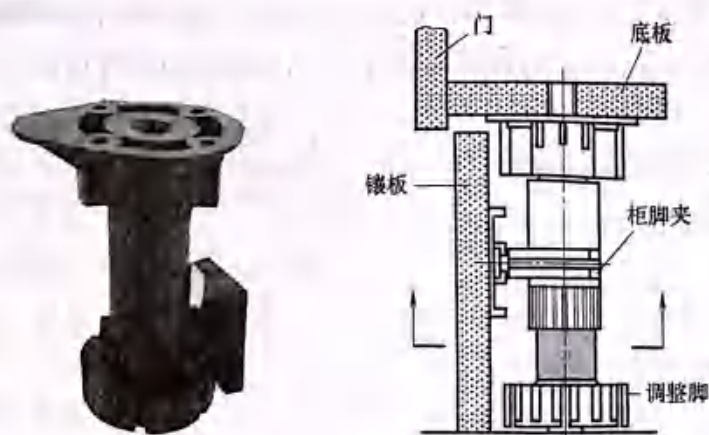


图 3-64 调整脚形式及安装结构

吊柜需由吊挂件安装于墙体上，吊挂件由固定于墙面的挂板和带有挂钩的吊码两部分组成，吊码有明吊码和暗吊码两种。明吊码装于吊柜旁板内侧，其形状及安装结构如图 3-65a 所示，挂板由膨胀螺钉（或水泥钉）固定在墙面上，吊码则由木螺钉固定于吊柜旁板上，通过其内部的调节螺钉可调整挂钩伸出量，以保证吊柜安装横平竖直。暗吊码装于吊柜后面，通过吊码销固定在旁板上（图 3-65b），所以采用暗吊码的吊柜，背板应适当前移安装，以保证暗吊码有足够的安装空间。

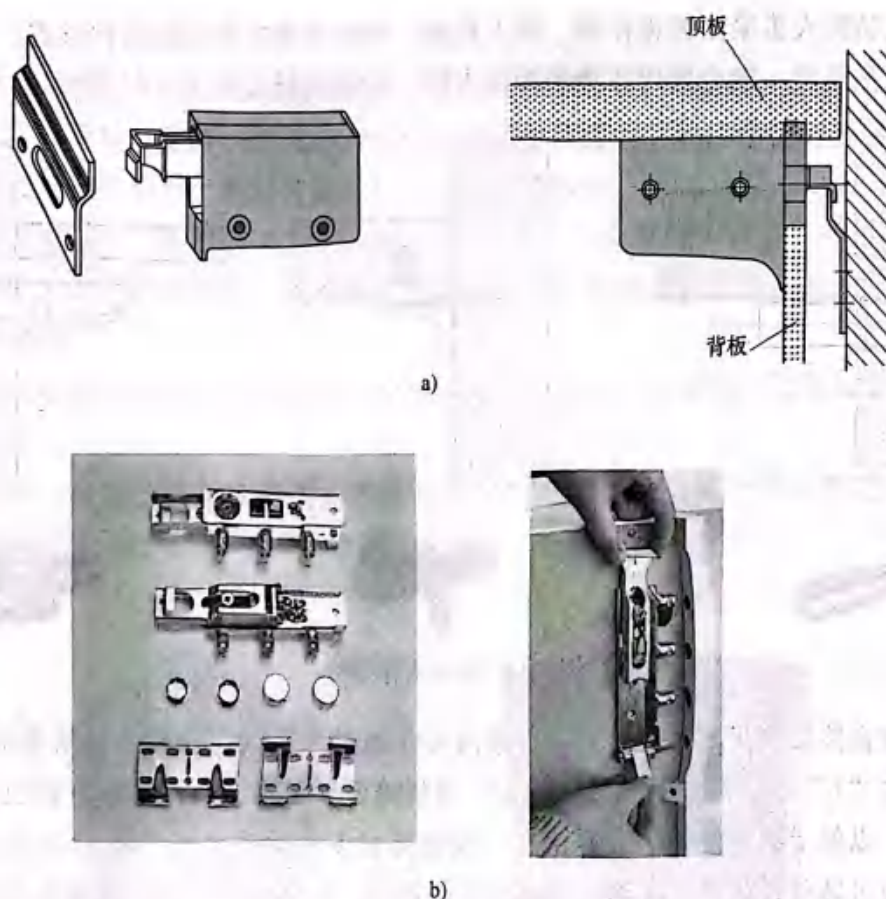


图 3-65 吊挂件及安装结构

a) 明吊码及安装结构 b) 暗吊码及安装结构

4. 台面结构

整体橱柜的台面主要用于洗涤及烹饪操作，台面上一般要安装洗盆、灶具等厨房设备，还要留有相应的准备空间。台面的基本性能要求为防水、耐高温、不渗漏、抗冲击。

(1) 台面的基本形式 常见的台面形式有两类，如图 3-66 所示。

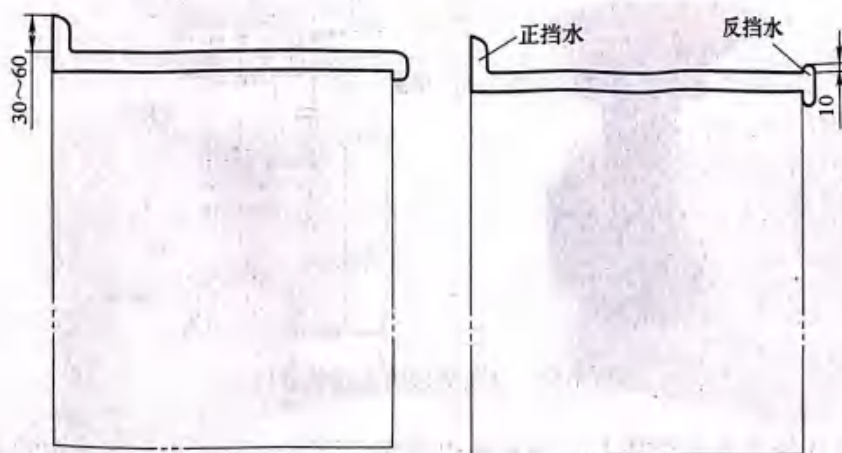


图 3-66 台面形式

考虑到防渗漏的要求，台面后面（靠墙面）设置正挡水（又称后挡水），正挡水的高度一般为 30~60mm，需和台面本体无缝连接且圆滑过渡。有的橱柜除设置了正挡水外，还在台面前面设置了反挡水。反挡水高度一般为 10mm 左右，这样可使台面上的水不至于流到厨房地面，但设置了反挡水的台面，洗盆必须采取嵌入式或台下式安装，使洗盆平面低于台面



平面，以便于排除台面上的水分。考虑到冷热水管的安装，洗盆水龙头到台面后面的距离不应小于 80mm。

(2) 台面的支撑结构 图 3-67 所示为目前常见的高档橱柜台面断面结构。为保证强度及刚性，人造石台面下部需用框架支撑，支撑框架一般用铝型材或塑料型材制作。当台面长度超过人造石板材长度或台面形状为“L”形时，都需进行拼接。虽然人造石台面可无缝拼接，但为防止接缝部位产生裂缝或断裂，其下部应设置加强肋，加强肋一般用同种人造石制作，胶接在台面接缝部位。

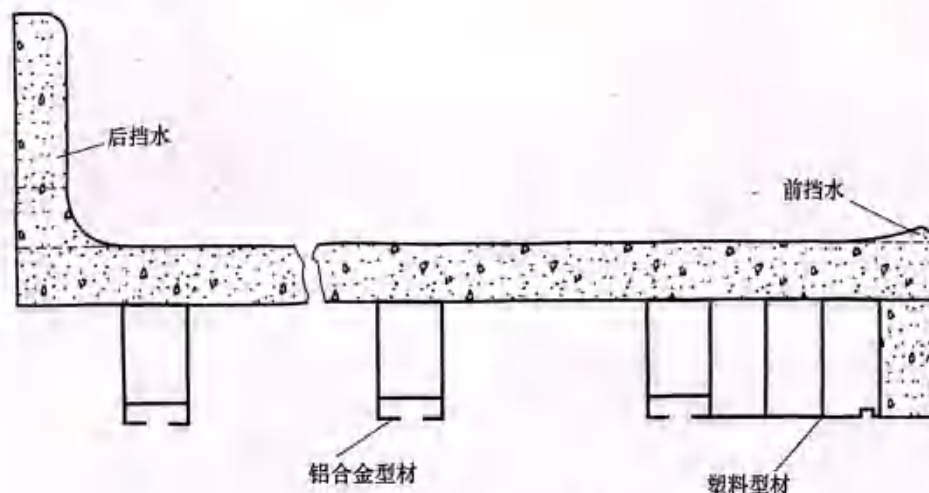


图 3-67 台面支撑结构

3.5.2 整体衣柜的结构技术

整体衣柜的柜体根据结构不同又分为板式结构和框架式结构。

板式结构是目前整体衣柜常采用的结构形式，其结构与板式家具相同，柜体均采用板式结构，符合 32mm 系列设计，由不同规格尺寸的板件组成，用专用五金连接件连接而成。

框架式结构的整体衣柜与框式家具是完全不同的两个概念，柜体不是用榫结合，而是由框架和板件构成。根据框架材料的不同还可分为木框架式和金属框架式。与传统的板式结构相比，框架式结构取消了柜体的侧板，款式更简洁时尚，取放衣物也比较便捷，更符合年轻人的审美需求，目前也最受年轻一族的青睐。

框架式结构整体衣柜是由立柱与板材组合而成的。相比于板式结构，其优点比较突出。首先，金属框架更为牢固美观，不限高宽尺寸；其次，使用板材的量大大减少；再者，其结构更加灵活多变，不仅搁架可简单位移，甚至拆开重新组装也非常简单。这类衣柜可做成开放式，放在衣帽间使用，衣物拿取非常方便；还可做成封闭型，底板可以省去，墙上贴壁纸即可。

1. 木框架式整体衣柜的结构

顾名思义，木框架式整体衣柜是指衣柜的柜体是使用木质材料作为框架的。它不需要使用背板，由顶板、底板、层板和立栅板通过五金连接件连接构成，再配以抽屉、裤架、挂衣杆等功能配件使其功能完善。底部的抽屉柜脚部采用滚轮设计，使其具有一定的灵活性及移动性。这种框架式结构要求板材的厚度高于一般的板式结构，以保证强度，并且从心理层面来说，具有一定厚度的板材才能使得这种木框架式结构看起来更牢固、更美观。



图 3-68 所示的木框架式结构整体衣柜采用的板材厚度为 36mm, 以刨花板为基材, 采用上下贴面处理, 按照 32mm 系统的要求设计顶板、底板、层板与立栅板的连接孔位, 使衣柜既美观又牢固。采用木框架结构的更衣间, 由于结构牢固, 存放衣物的数量和柜体式相同, 但由于对板材的要求高, 因此造价偏高。

2. 金属框架式整体衣柜的结构

(1) 金属框架式整体衣柜的构成 金属框架式整体衣柜主要由立柱、立柱底座、立柱转角连接件(弯管)、立柱固墙连接件、立柱固定片、立柱挂片(子母件)、木层板、玻璃层板、木层板托、玻璃层板夹、吊抽柜、推柜、挂衣杆等组成, 如图 3-69 所示。



图 3-68 木框架式结构整体衣柜

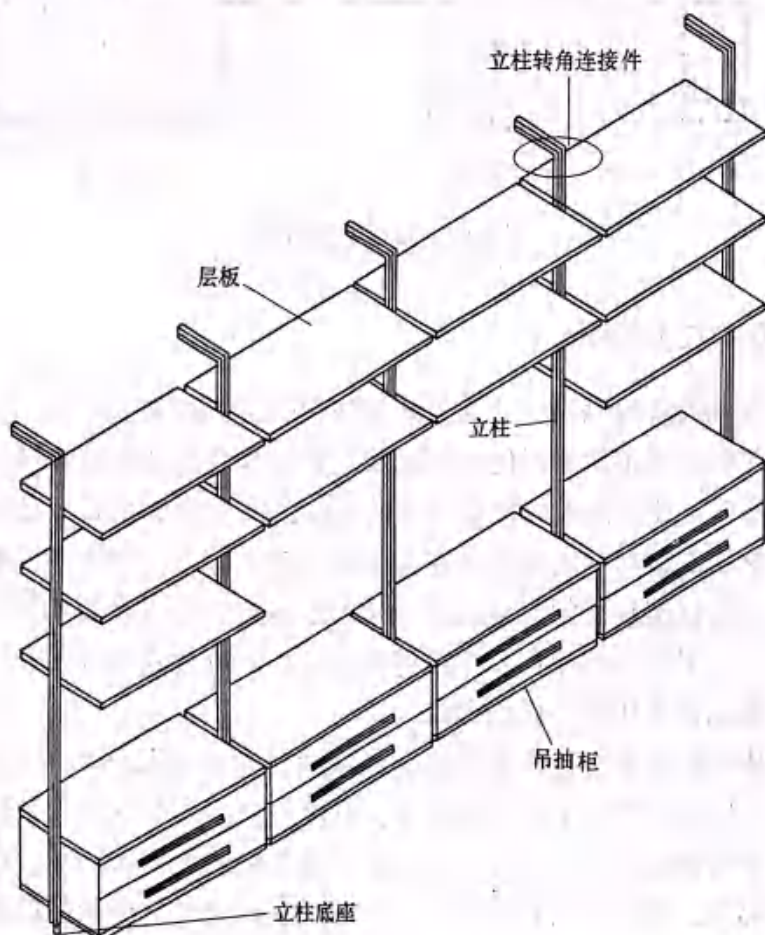


图 3-69 金属框架式整体衣柜的构成

金属框架式整体衣柜的立柱材料主要是铝合金、铸造件、型材、方管等, 表面采用阳极氧化技术, 光滑无砂粒, 框架多为竖向, 很少采用横向。板件则需要借助于专用连接件与框架结合, 使用可以快速拆装的卡子, 在立柱上设置相应的滑槽, 并有止动装置, 这样层板就可根据需要快速地任意调节高度, 适合不同季节因服装变化带来的所需要收纳空间的变化, 同时给人钢木结合的新潮感, 而且整体稳定性强。金属框架结构还能够很好地解决人造板家



具易受潮、易变形、有甲醛释放等缺点；同时不受安装环境不规整的影响；不受房间高度与宽度的限制，避免了传统板式柜体由于墙壁不直导致与门之间出现缝隙的问题。

(2) 金属框架式整体衣柜与建筑的结合 金属框架式整体衣柜与建筑空间的结合主要是通过金属立柱的固定。其主要有以下两种方式：

1) 金属立柱与地面和顶棚固定。金属立柱通过五金件和膨胀螺栓将其直接固定在地面和顶棚之间，如图 3-70 所示。

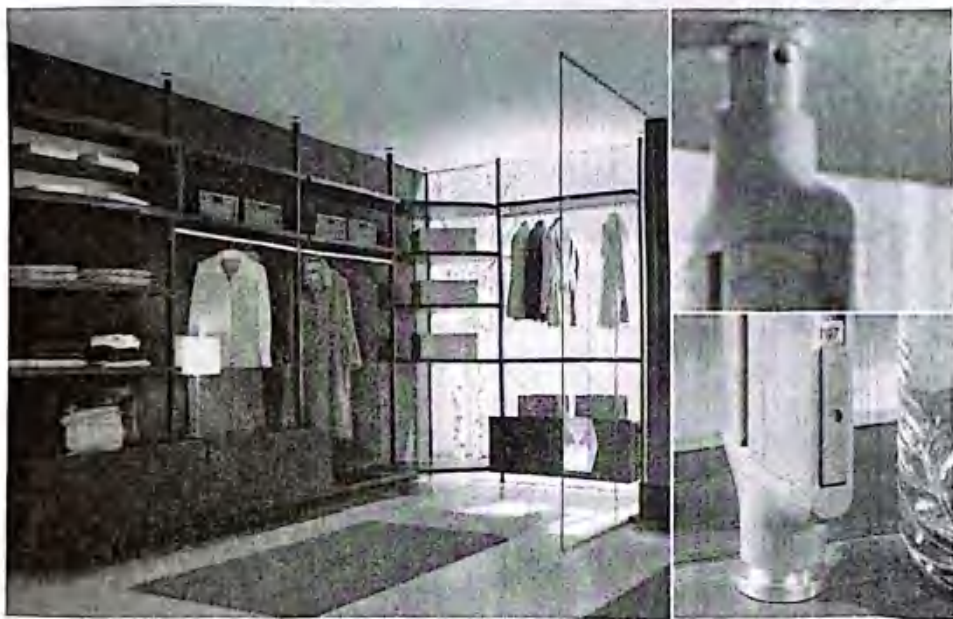


图 3-70 金属立柱与地面和顶棚固定

2) 金属立柱与地面和墙面固定。金属立柱通过五金件和膨胀螺栓将其固定在地面和墙面上预先固定好的特殊金属连接件上，如图 3-71 所示。



图 3-71 金属立柱与地面和墙面固定



立柱与墙面的连接方法有两种：一是在立柱上端直接连接立柱弯管并与立柱固墙连接件锁紧，如图 3-72 所示；二是先用立柱转角连接件把竖向和横向切好 45° 斜口的立柱进行拼接，再与墙体已经固定好的立柱固墙连接件进行连接固定，如图 3-73 所示。

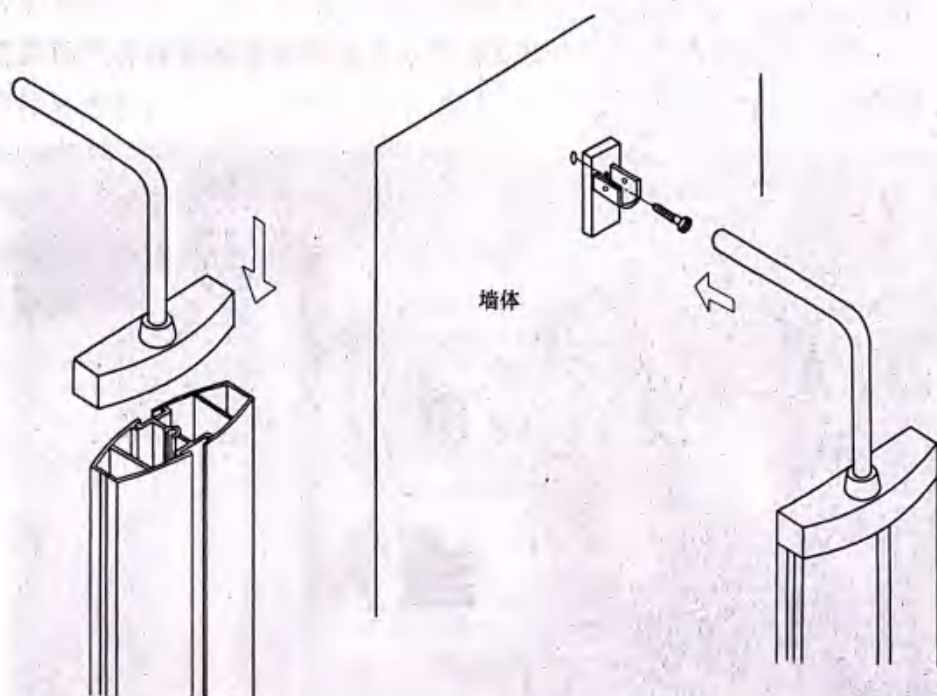


图 3-72 金属立柱与墙面固定方法 1

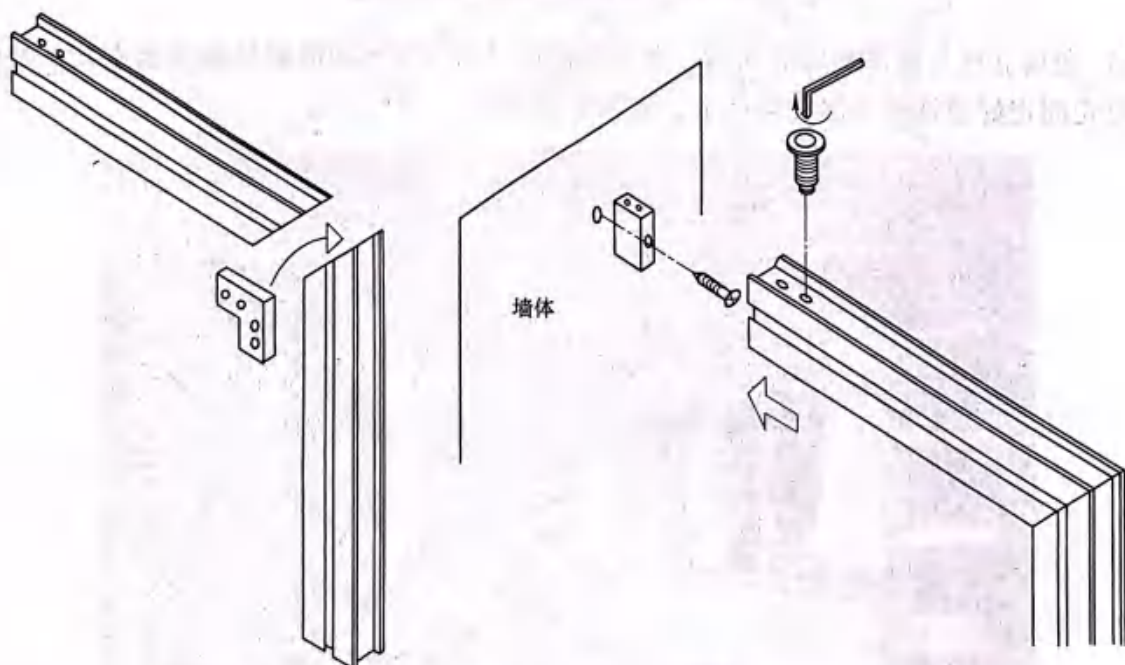


图 3-73 金属立柱与墙面固定方法 2

立柱与地面的连接是通过固定立柱底座实现的。如果地面为地砖，则需要先用冲击钻在地面相应位置钻孔并预埋膨胀胶粒，再用自攻螺钉固定立柱底座并盖好装饰盖；如果地面为木地板，则直接将调整好的立柱底座用自攻螺钉在木地板上进行固定并盖好装饰盖；如果地面不水平，可以调节底座中间的调节螺钉，调平为止。图 3-74 所示为金属立柱与地面的固定。

(3) 内部功能部件与金属支架的结合 金属框架式整体衣柜的内部功能部件包括木层

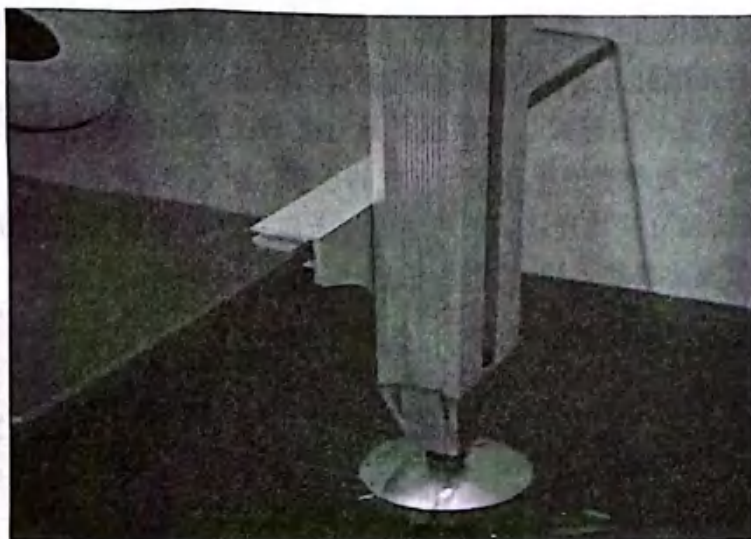


图 3-74 金属立柱与地面的固定

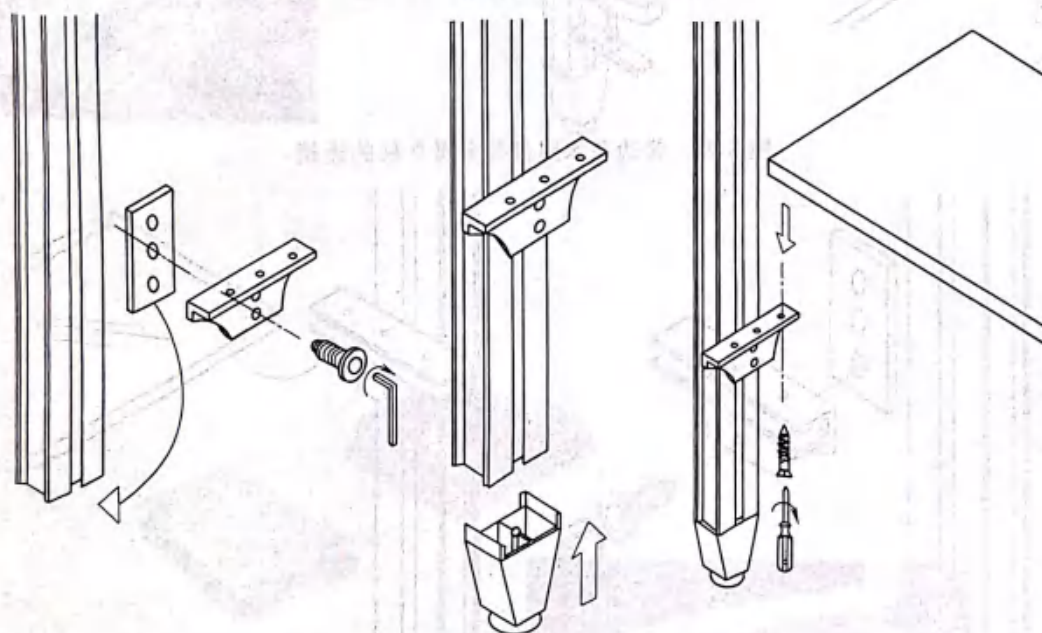


图 3-75 木层板与金属立柱的连接



板、玻璃层板、带金属托边的层板、抽屉柜、裤架、挂衣杆、鞋架等。这些功能部件通过各种连接件与金属立柱用螺钉卡紧，位置可以根据自己的需要进行固定。

1) 木层板与金属立柱的连接。木层板是通过立柱上的木层板托用自攻螺钉连接固定的，如图 3-75 所示。带边条木层板与金属立柱的连接如图 3-76 所示。

2) 玻璃层板与金属立柱的连接。玻璃层板与金属立柱的连接是通过固定玻璃层板与装在立柱上的玻璃层板夹实现的，如图 3-77 所示。

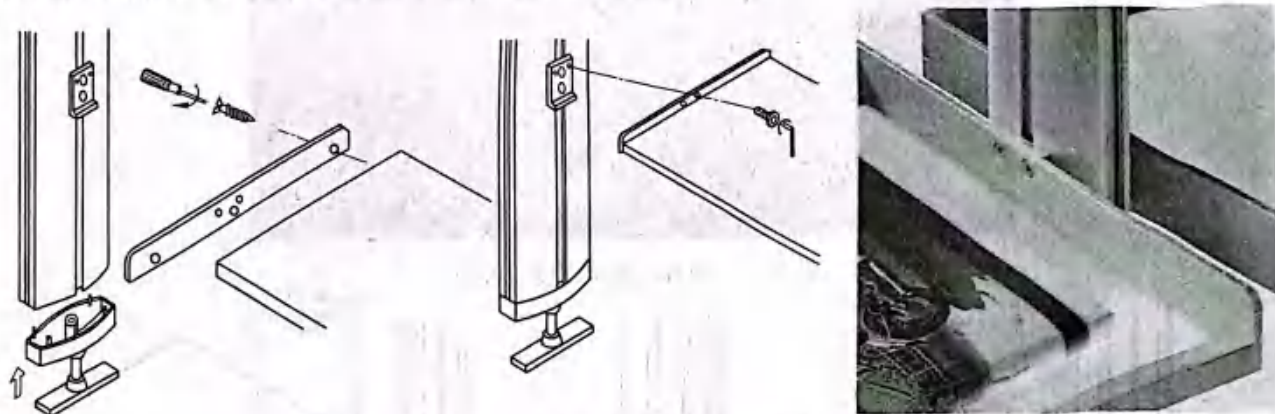


图 3-76 带边条木层板与金属立柱的连接

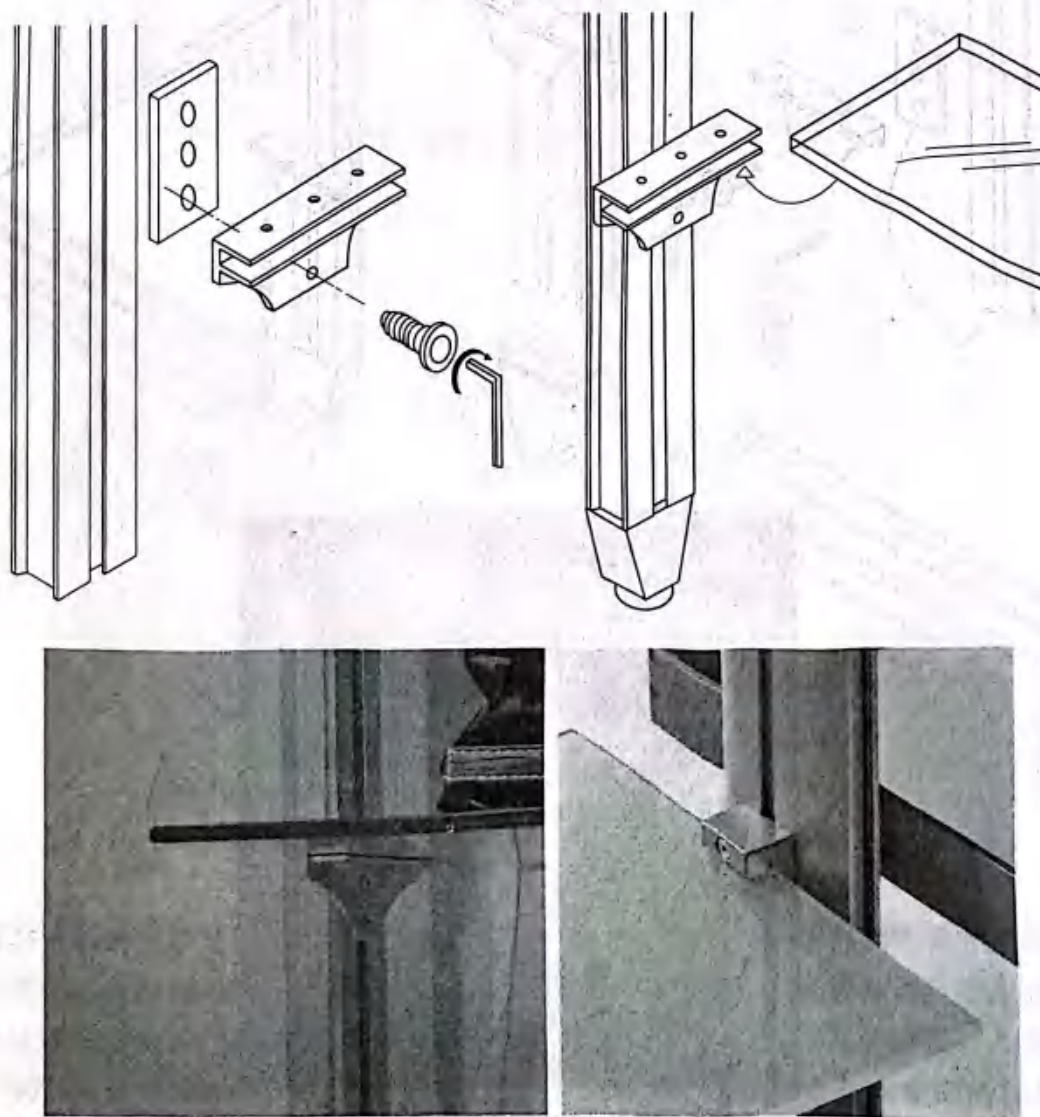


图 3-77 玻璃层板与金属立柱的连接



3) 吊抽柜与金属立柱的连接。将立柱挂片(子片)装在立柱的槽中,在已经组装好的柜体的左右两侧装上立柱挂片(母片),然后将子母挂片进行吊立固定,如图3-78所示。带边条吊抽柜与金属立柱的连接如图3-79所示。

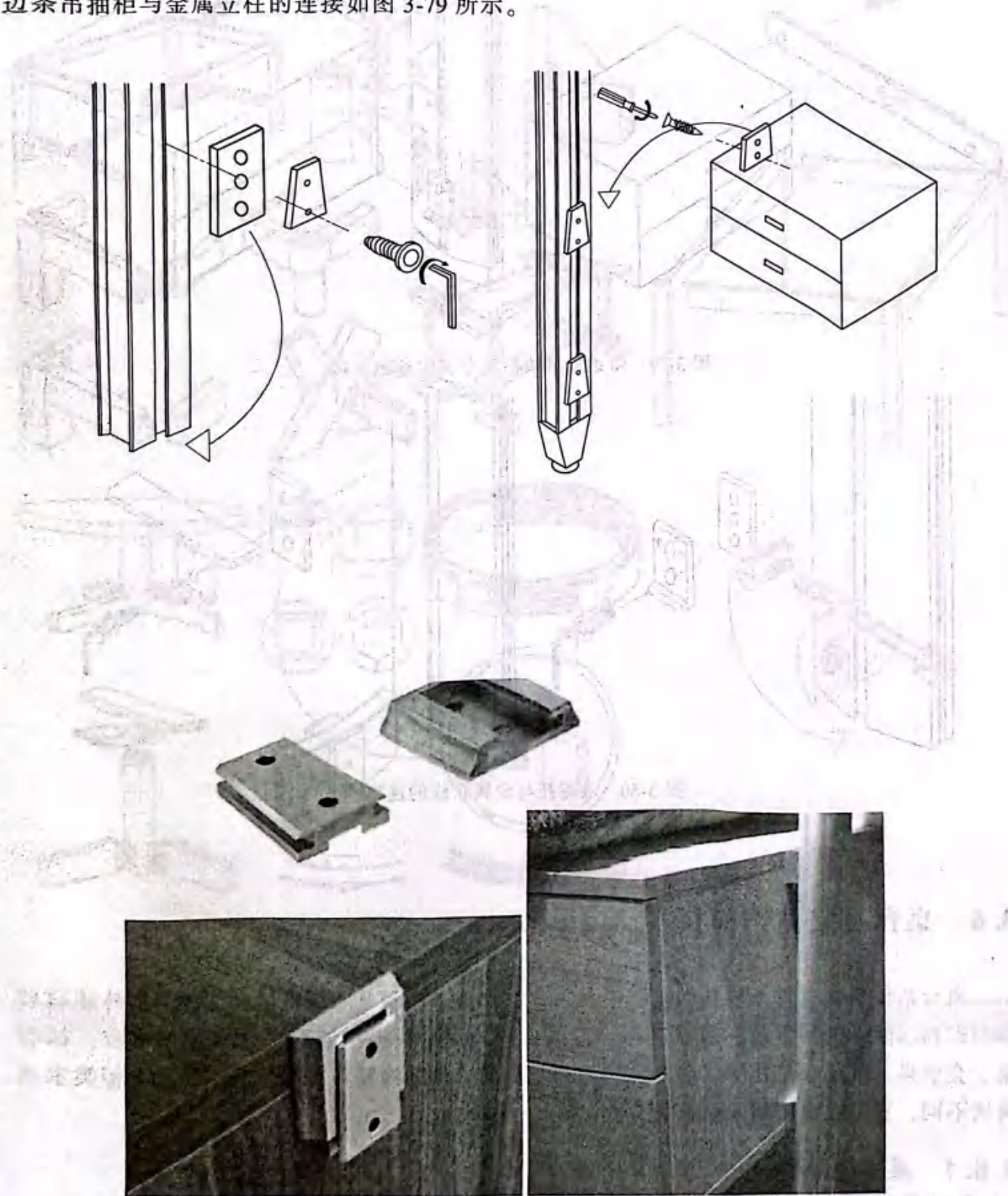


图 3-78 吊抽柜与金属立柱的连接

4) 衣通托与金属立柱的连接。立柱的槽中分别装入固定片,再将衣通托与固定片连接,如图3-80所示。

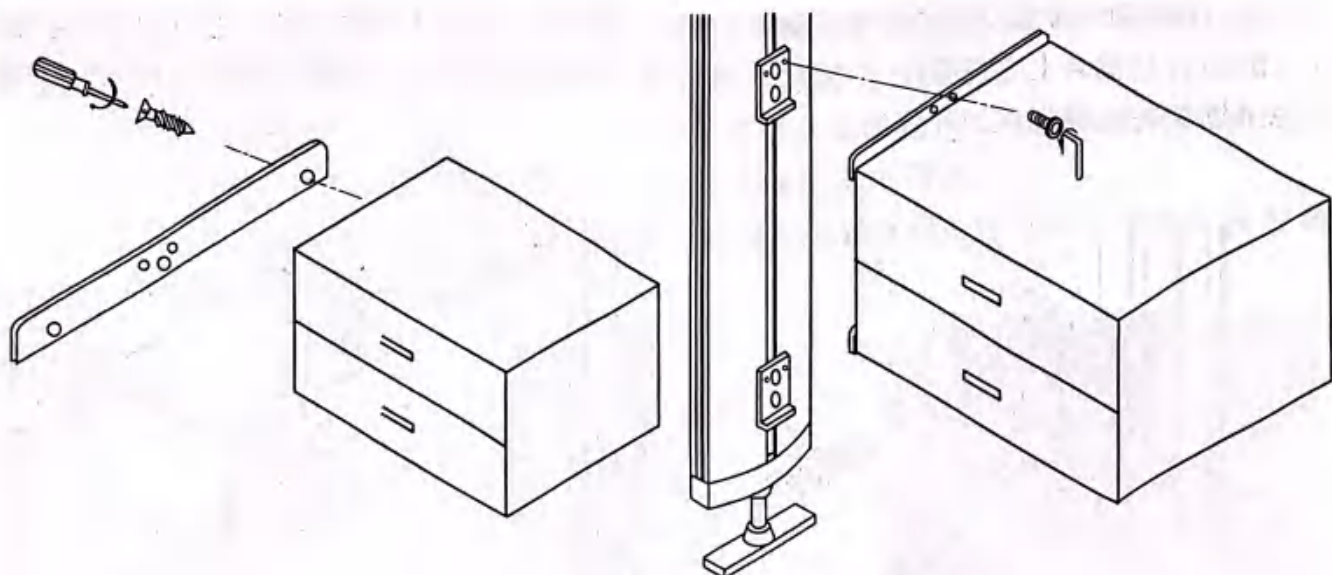


图 3-79 带边条吊抽柜与金属立柱的连接

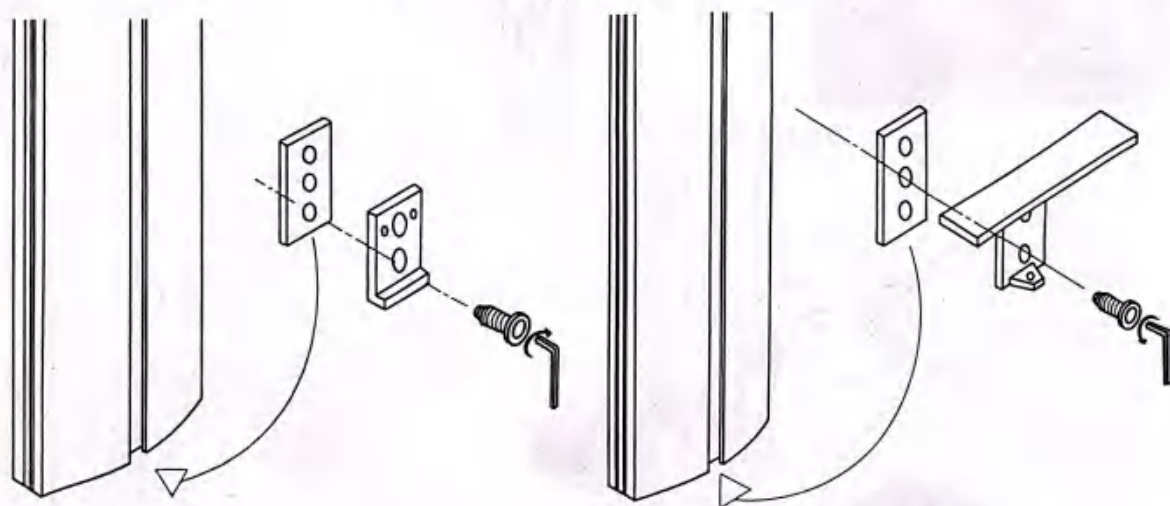


图 3-80 衣通托与金属立柱的连接

3.6 桌台类家具结构技术

桌台系凭倚性家具，按其用途主要分为两大形式：一种是除提供辅助支撑平面外还有较强的贮物功能，如写字台、书桌、办公桌等；另一种是只提供辅助支撑平面的桌台，如餐桌、会谈桌、茶几、花几等。前一种的结构与柜类家具结构基本相同，后一种则与柜类家具有所不同，它主要由脚架及面板构成。

3.6.1 桌脚架结构

桌类家具脚，一般有脚架及装脚两种形式。前者四腿需先与望板接合成脚架，再将脚架与面板接合；后者的四腿则独立与桌面直接接合。常见的桌脚架结构如图 3-81 所示。

3.6.2 桌面的固定

桌类面板一般都低于视高，为保证其表面的美观，面板与脚架接合时，所有连接件都不