

铁 路 客 车

下 册

编者 邵承宁（主编）、高美顺、柳湘涛、岳存良

审校者 印培泉、章音、袁祖贻

中 国 铁 道 出 版 社

1990年·北京

方、浦镇、长春等工厂提供了不少的图纸资料，原太原铁路局、太原车辆段等单位给予了支持和帮助。在此，我们表示衷心的感谢。

本书上册已于1984年出版，下册由于补充空气调节部分内容等诸种原因，推迟至今才得以出版，致使上下册出版时间相隔较长，请读者予以谅解。在计量单位上，下册已按规定使用法定计量单位，但为与上册保持一致，仍使用中文单位名称，特予说明。

由于我们缺乏实践经验，理论水平也不高，书中难免有疏漏、甚至错误之处，敬希读者批评指正。

编 者

内 容 简 介

本书较详细系统地介绍了我国铁路客车主要部分的构造、作用及检修运用方面的有关知识。其中上册包括轮对、转向架、弹簧减振装置、轴箱油润装置及车钩缓冲装置；下册包括车体钢、木结构，客车内部设备，客车暖汽装置、给水装置及空气调节装置。为了醒目易读，书中较多地采用了立体图。

本书可供从事铁路客车工作的工人、技术人员、有关院校的师生学习参考。

铁 路 客 车

下 册

邵承宁 主编

中国铁道出版社出版、发行

责任编辑 庄大圻 薛萍 封面设计 刘景山

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/32 印张：14.25 字数：332千

1990年8月 第1版 第1次印刷

印数：1—4,000册 定价：5.85元

ISBN7-113-00706-6/U·216

前 言

铁路客车是完成旅客运输任务的主要运载工具，而我国客运量的绝大部分是由铁路来完成的，因此，铁路客车在发展国民经济和人民生活中占有重要地位。

解放前，我国没有车辆制造工业，所有客车不但依靠进口，而且数量很少、技术性能差、类型庞杂、破旧不堪。新中国成立后，我国客车制造工业发展迅速。1953年，开始制造了具有较完善的采暖、通风、照明、给水和卫生设备的21型全钢客车。随着客运量的增长和生产技术水平的提高，从1956年起，我国又设计制造了22型全钢客车，并多次进行了改进设计。它比21型客车自重小、车内宽敞、定员较多，并采用了无导框式转向架。在生产22型客车的同时，还生产了与22型大致相同的23型客车。22型和23型客车，基本上适应了我国客运的要求，已成为我国现阶段铁路上的主型客车。1979年以来，我国又综合了国内外客车制造的先进技术，设计制造了25型客车。该型车采用各种新技术，如空气调节、荧光灯照明、无中梁薄壁筒形整体承载的车体结构、大车窗、新型转向架等，其构造速度已达140公里/小时。总之，建国三十多年来，经过客车制造、科研设计、检修运用等部门职工的不懈努力，各类型客车均进行过多次改进设计，已日臻完善。我国的铁路客车不仅在数量上逐年有所增加，而且质量也不断提高，还有部分客车进入了国际市场。

为了满足从事铁路客车工作的人员学习的需要，多年来，铁道部车辆局、四方车辆研究所及各局、厂、院、校等单位编写了大量有关铁路客车的普及参考书以及图面集、车型图等，这些读物对普及铁路客车基本知识，推广新技术等都起到了很大作用。但作为较全面地介绍我国铁路客车技术现状的专门书籍，尚属空白。为此，中国铁道出版社于1979年和1981年分别组织太原铁路机械学校及浦镇车辆工厂职工大学等单位，编写了《铁路客车》上、下册。

《铁路客车》上、下册较详细系统地介绍了我国铁路客车主要组成部分的构造、作用及检修运用方面的有关知识。其中上册包括轮对、转向架、弹簧减振装置、轴箱油润装置及车钩缓冲装置；下册包括车体钢、木结构，客车内部设备，客车暖汽设备、给水装置及空气调节装置。为便于读者一目了然，书中较多地采用了立体图。本书中所引用的检修运用限度，基本上是引自铁道部颁布的有关规程，但铁道部规章也是需要经常补充修改的，因此，书中凡与现行规章不符的限度，一律以现行规章为准。

本书可作为从事铁路客车工作的工人、技术人员、有关院校师生的学习参考书。

本书上册由太原铁路机械学校车辆教研组盛伟民同志主编。尚云、姚平、朱志伟同志协编。铁道部车辆局印培泉、孙永昌及北方交通大学机械系车辆教研室袁祖贻、姚金山等同志审校。本书下册由铁道部浦镇车辆工厂职工大学邵承宁同志主编。铁道部浦镇车辆工厂职工大学高英顺编写客车暖汽设备和给水装置部分，株洲铁路机械学校柳湘涛编写空气调节装置部分，铁道部长春客车厂岳存良编写软卧车部分。铁道部车辆局印培泉、西南交通大学章青、北方交通大学袁祖贻等同志审校。

在本书编写过程中，铁道部车辆局、原齐齐哈尔铁路局教育处、四方车辆研究所，四

目 录

第七章 车 体.....	1
第一节 21型客车的钢木结构.....	1
一、21型客车钢结构.....	1
二、21型客车木结构.....	9
第二节 22型客车的钢木结构.....	12
一、22型客车钢结构.....	12
二、22型客车木结构.....	23
第三节 保温隔热用材料及塑料贴面板.....	30
一、保温隔热用材料.....	30
二、塑料贴面板和地板布.....	31
第四节 车内设备.....	33
一、硬座车.....	33
二、硬卧车.....	42
三、软卧车.....	50
四、餐车.....	53
五、行李车.....	61
六、邮政车.....	63
第五节 车门、窗、锁.....	68
一、车门.....	68
二、车窗.....	71
三、锁.....	73
第六节 开水炉及车体防火措施.....	80
一、循环式开水炉.....	80
二、锅筒式开水炉.....	83
三、车体的防火措施.....	85
第七节 水泥地板面与玻璃钢地面的铺设.....	87
一、水泥地板面的铺设.....	87
二、玻璃钢地板面的铺设.....	93
第八节 客车油漆的基本知识.....	94
一、物面处理.....	94
二、底漆涂妆.....	97
三、涂抹腻子.....	97
四、打 磨.....	98
五、涂料的选择和涂妆.....	99

第九节 25型客车简介	102
第八章 客车取暖装置	106
第一节 客车取暖装置应具备的条件及取暖系统散热量的确定	107
一、客车取暖装置应具备的条件	107
二、取暖系统散热量的确定	107
第二节 蒸汽取暖装置	109
一、送汽装置	109
二、大气压式暖汽装置	111
三、直压式暖汽装置	113
第三节 燃煤锅炉温水取暖装置	115
一、温水取暖装置的工作原理	115
二、温水取暖装置的型式	118
三、独立温水取暖装置部件的构造与作用	119
四、各型客车的独立温水取暖装置的管路系统	127
五、燃煤锅炉温水取暖装置的使用	128
六、使用中应注意的问题	130
七、常见故障与处理	131
第四节 燃油锅炉温水取暖装置	133
一、燃油锅炉的构造	135
二、控制系统	141
三、操作燃油锅炉的方法	146
四、防火安全	150
第九章 客车给水装置	151
第一节 车顶水箱式给水装置	151
一、旧型客车车顶水箱式给水装置	151
二、22型客车车顶给水装置	154
三、车顶水箱式给水装置的虹吸问题	156
第二节 车底水箱式给水装置	158
一、车底水箱式给水装置的管路	158
二、车底水箱式给水装置的构造与作用	158
第三节 客车给水装置的通用阀构造与作用	165
一、给水水阀	165
二、冲便水阀	167
三、水温调整阀	168
第四节 给水装置的故障与检修	170
一、车顶水箱给水装置的故障与处理	170
二、车底水箱给水装置的故障与处理	171
第五节 餐车的给水装置	172
一、CA ₂₃ 型餐车给水装置	173
二、CA ₂₁ 型餐车给水装置	175

三、CA ₂₅ 型餐车给水装置	176
第十章 客车空气调节装置	178
第一节 概 述	178
一、我国空调客车发展概况	178
二、客车空调的基本要求	179
三、客车空调装置的类型	179
四、客车空调装置的组成	182
第二节 通风系统	182
一、大风道低速通风装置	182
二、高速诱导通风装置	184
第三节 制冷系统	187
一、制冷压缩机	190
二、换热器及辅助设备	200
第四节 空气加热系统	203
一、管式和肋片式空气预热器	203
二、电热空气预热器	205
三、热 泵	206
四、冬季车内湿度条件的保证	207
第五节 自动控制系统	207
一、热力膨胀阀	208
二、温度控制器	209
三、压力控制器	211
四、压差控制器	212
五、自动关闭阀	213
六、电 磁 阀	214
七、设备联锁控制	215
第六节 车顶单元式空调机组	215
一、单元式空调机组的组成	217
二、单元式空调机组的结构特点	217
三、各型空调机组的主要技术参数	219

第七章 车 体

客车车体是输送旅客和行李物品的容器。它保护旅客不受雨、雪、风、尘等的侵袭，并保证他们有舒适的席位，同时还要保证旅客出入便利，并使他们能在车内自由活动。

客车车体除负担着本身的固定载荷，煤、水等整备载荷和旅客及行李等的临时载荷外，更承受着牵引力、冲击力、风力、离心力及运行振动力等动载荷，在构造上还须具有防寒、防热、隔音等绝缘性能，在装备上应有车窗、电气照明、采暖通风、盥洗室及厕所等，以满足旅客的需要。

铁路客车的车体按其组成可以分为三大部分——车体钢结构、车体木结构和车体内部设备。相同车型的木结构和内部设备根据其车种的用途不同而有所差异，如运送一般旅客的座车，运送远途旅客的卧车，以及为旅客服务的行李车和餐车，还有邮政车、试验车和特种车（发电车、医务车）等各不相同。铁路客车的车体按车体的结构可以概括为以下三种类型。一是钢骨架木墙板的车体，如92型、98型，它们是旧中国遗留下来的老车，数量很少，已逐渐淘汰；二是外包钢板的钢骨架车，如1型、3型、5型、21型；三是有中梁承载的筒形结构的全钢车，如22型、23型、24型，以及无中梁承载的筒形结构的25型车。

1953年我国开始生产铁路客车，首先是在旧有的客车（1型及3型）基础上设计出21型钢皮车，即外包钢板的钢骨架车。随着铁路客运量的增长和生产技术水平的提高，要求铁路车辆部门提供更多更好的客车来满足旅客运输的需要。我国自1957年开始试制RW₂₂型软卧车，1960年以后大批生产了22型软卧车、22型硬卧车、22型和23型硬座车、22型和23型餐车、22型行李车和22型邮政车。1958年以后，还试制了一批新型客车，例如双层客车、市郊运输的31型硬座车、25.5米的轻型高速列车组以及参加国际联运的18型客车。除此而外，还为一些国家生产过一些全金属客车。

由于我国客车的车型较多，同一种车型的客车又由于制造工厂的不同、采用的材料不同，车体的局部亦有差异，有的客车虽车型不同，但车体钢结构基本相同，仅内部设备不同，如23型、18型客车钢结构基本上与22型客车钢结构相同。为说明问题，我们在本书的编写过程中，重点介绍21型和22型客车车体，并以某一工厂生产图纸为依据，尽可能多地介绍有差异的地方。除此以外，还简单介绍了目前生产的25型客车，以供同志们学习参考。

第一节 21型客车的钢木结构

21型客车有硬座车(YZ₂₁)、硬卧车(YW₂₁)、餐车(CA₂₁)、行李车(XL₂₁)、邮政车(UZ₂₁)，其钢结构基本相同，木结构与内部设备随车种的不同而有较大的出入。

一、21型客车钢结构

21型客车的钢结构如图7—1所示。它由底架1、侧墙2、车顶3、外端墙4、和内端墙5

所组成。最初设计制造的钢结构（除侧墙钢板外）全部采用铆接结构，1955年改为 铆焊 结构，1957年在21型硬座车的基础上进行改进设计，将车体的铆焊结构全部改为焊接结构，有些部分还作了比较大的修改，如扩大通过台的空间，增加了翻板装置，车体的外部长度从21.97米变成22.15米，车内定员由88名增加到108名，底架中梁由 Γ 型钢(310 $\times$ 125 $\times$ 185 $\times$ 11毫米)改为槽钢(300 $\times$ 89 $\times$ 11.5毫米)和角钢(75 $\times$ 75 $\times$ 8毫米)组合式，底架侧梁由两根角钢(130 $\times$ 90 $\times$ 8毫米和75 $\times$ 75 $\times$ 9毫米)组合式改为槽钢(140 $\times$ 60 $\times$ 8毫米)，侧墙上边梁由100 $\times$ 75 $\times$ 9毫米的角钢改为75 $\times$ 75 $\times$ 6毫米的角钢，侧墙上、下腰带改为压筋式等等。为便于了解21型客车钢骨架，下面仅介绍1958年以后生产的钢骨架。

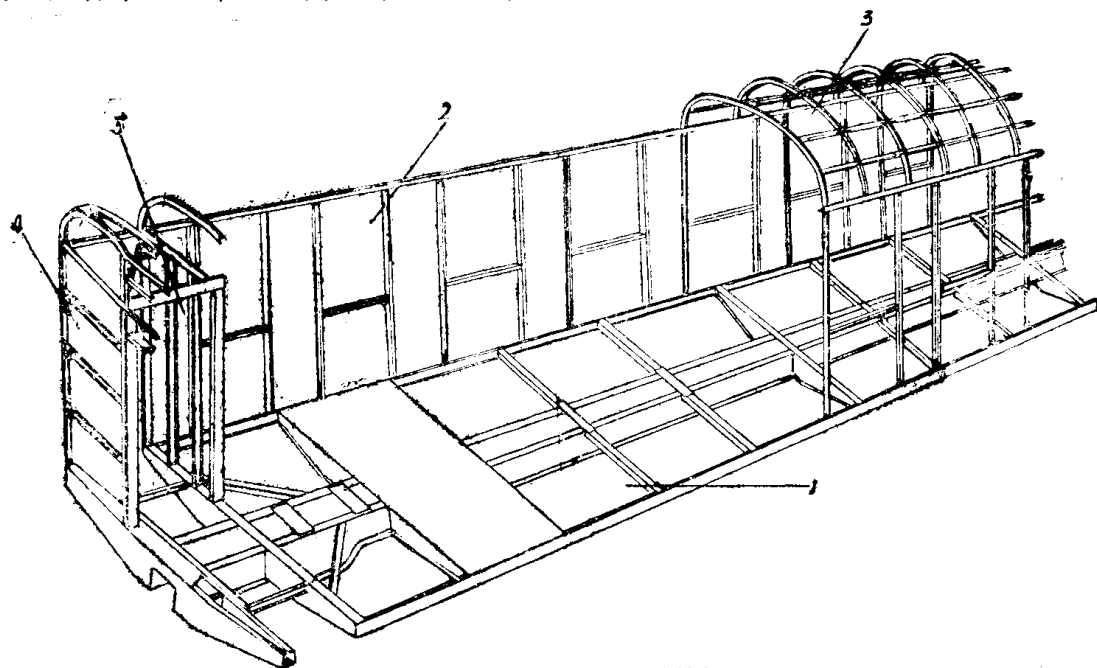


图 7-1 21型车体钢结构的骨架

1——底架； 2——侧墙； 3——车顶； 4——外端墙； 5——内端墙。

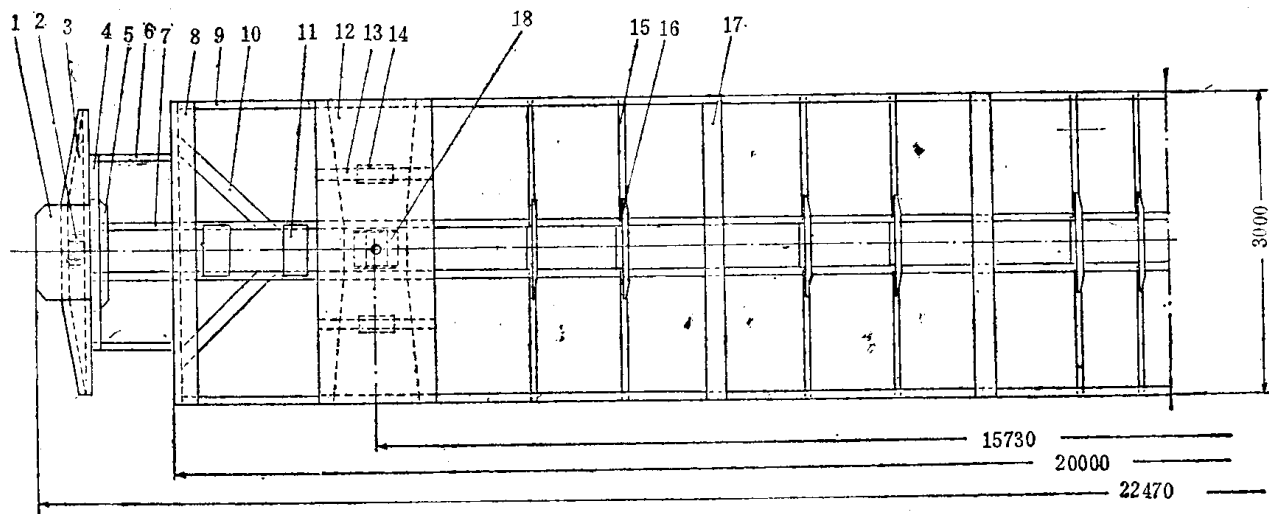


图 7-2 YZ₂₁型硬座车底架钢骨架

1——通过台渡板； 2——缓冲梁补强铁； 3——缓冲梁； 4——通过台端梁；
5——通过台端梁下垫板； 6——通过台侧梁； 7——中梁； 8——端梁；
9——侧梁； 10——车端对角撑； 11——枕梁外上连结铁； 12——枕梁；
13——上旁承梁组合； 14——上旁承滑板； 15——小横梁； 16——小横梁上连接铁；
17——主横梁； 18——上心盘座。

(一) 底架

图7—2所示的底架，是由中梁7、枕梁12、缓冲梁3、端梁8、主横梁17、小横梁15、侧梁9以及车端对角撑（斜撑）10等组装成钢骨架，在此钢骨架上面再铺一层厚度为0.8毫米的镀锌铁皮，即组成底架的钢结构。

1. 中梁

最初设计的中梁是采用L型钢（310×125×185×11毫米）制成，两根L型钢的腹板内侧面间的距离为406毫米，为在缓冲梁与枕梁之间的中梁上安装整体从板座（图7—3b），在该段中梁上加焊一块向下凸出的梁，该梁称之为牵引梁（图7—3a）。1957年以后设计的中梁是将两根L型钢改成用30c号槽钢（300×89×11.5毫米）和两根等边角钢（75×75×8毫米）组焊成的，如图7—3c所示。为保持这种中梁腹板之间距离，在牵引梁的上部焊有两块连结铁（470×300×8毫米），在枕梁、主横梁、小横梁位置焊有中间隔板。为增加心盘处的刚度，在中梁安装心盘位置铆有上心盘座（图7—2）。

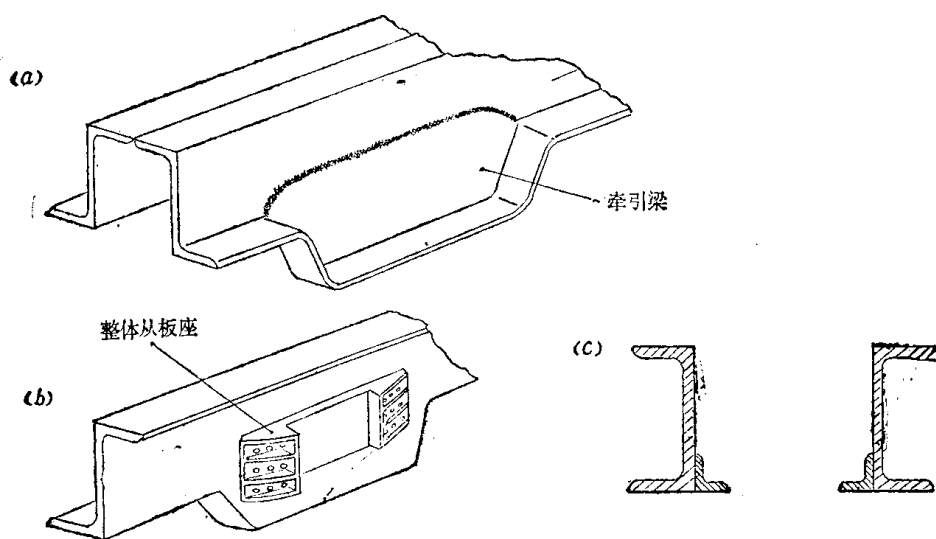


图7—3 YZ₂₁型硬座车底架中梁
(a) 牵引梁； (b) 整体从板座； (c) 槽钢中梁横断面。

2. 枕梁

枕梁如图7—4所示。它由6毫米厚的四块腹板4、一块上盖板1、二块下垫板7和一块纵向下垫板2组成。各盖板及垫板均采用6毫米厚的钢板制成。上盖板的尺寸是1370×2998毫米，纵向下垫板2是一块宽540毫米，长1560毫米的钢板，枕梁下垫板7为二块通长的变宽度的钢板，与侧梁接触处的宽度为180毫米，接中梁处的宽度为250毫米。在中梁的腹板之间焊有隔板3，因此，枕梁呈一开口箱形。在枕梁的腹板之间装有上旁承梁5及上旁承滑板（板厚12毫米）6。

3. 缓冲梁

缓冲梁如图7—5所示。它由通过台端梁4、前缓冲梁1、后缓冲梁2、缓冲梁上盖板7、缓冲梁下垫板8、缓冲梁补强铁3，以及通过台渡板5等组成。

通过台端梁系用30c号槽钢制作，前、后缓冲梁和缓冲梁补强铁用16b号槽钢制作，上盖板采用5毫米厚的钢板，下垫板采用6毫米厚的钢板，通过台渡板也采用5毫米厚的钢板。

4. 端梁、主横梁、小横梁

端梁、主横梁是由腹板、上盖板、下垫板组合而成。端梁的腹板厚度为8毫米，主横梁

的腹板厚度为6毫米，梁的上盖板及下垫板的厚度均为6毫米。

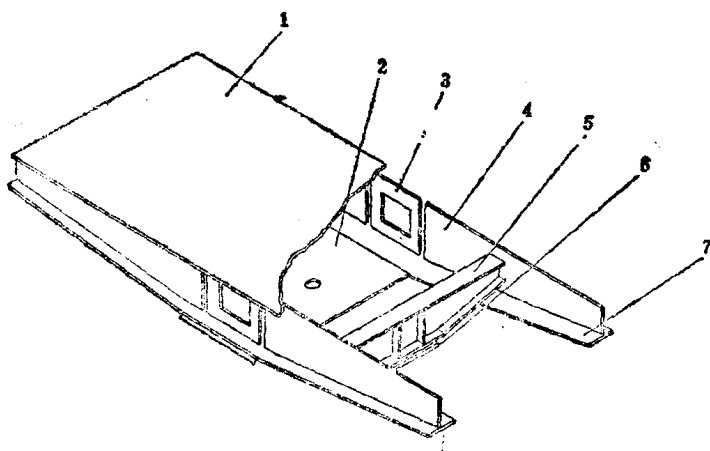


图7-4 YZ₂₁型硬座车底架枕梁

1——枕梁上盖板； 2——枕梁下垫板（纵向）； 3——枕梁隔板；
4——枕梁腹板； 5——上旁承梁组合； 6——上旁承滑板； 7——枕梁下垫板。

小横梁（又称地板横梁）是用6毫米厚的钢板压制成槽形断面，其尺寸为70×130×7⁰毫米。

5. 车端对角撑及通过台侧梁

为加固端梁和缓冲梁，在端梁与中梁之间增加一个车端对角撑（用16b号槽钢制成），缓冲梁与端梁之间增加一个通过台短撑梁，又称通过台侧梁，用20b号槽钢制成。

6. 侧梁

底架侧梁是用14b号槽钢制成，最早是采用130×90×8毫米及75×75×8毫米的两个角钢组合式的。

上述各梁为底架的基本骨架，除此以外，为安装下水箱、发电机、制动缸、蓄电池等，

在底架的安装处所还增加了一些必要的吊架或梁。底架钢骨架的主要尺寸，参看表7-1。

（二）侧墙

图7-6是侧墙钢骨架简图，它由侧立柱2、侧角柱1、侧墙上边梁4、窗台3等组成。钢骨架外部包有侧墙钢板，在窗孔的上下均加有通长的条钢压条（又称腰带）。

侧立柱2是用3毫米厚的钢板压制成槽形断面立柱（37×90×30毫米），侧角柱1是用3毫米厚的钢板压制成的L形断面立柱（51×65×74×65×50毫米），侧立柱2、侧角柱1的两端与底架侧梁及侧墙上边梁4焊接。侧墙上边梁4是用75×75×6毫米的角钢制成的，其上边梁的端部还延伸到外端墙上。在两侧立柱2之间焊有窗台3与中间板（又称窗挡）6组成窗框。窗台3是用2毫米厚的钢板压制成特殊形状（r门）的板梁，窗挡是用钢板压制成形，大窗用65×40×2毫米，小窗用50×14×6毫米。在侧墙的钢骨架上外包2.25毫米厚的平直钢板，而侧墙的中部焊有一条厚12毫米，宽100毫米的条钢（称下腰带），窗口上部

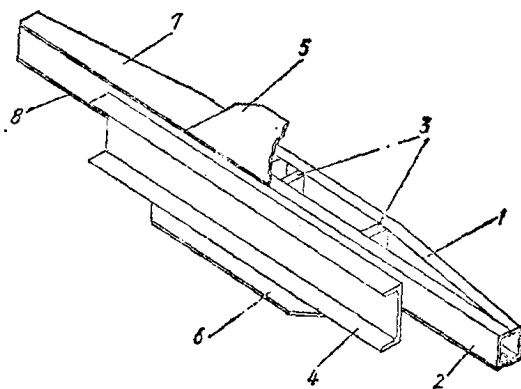


图7-5 YZ₂₁型硬座车底架缓冲梁

1——前缓冲梁； 2——后缓冲梁； 3——缓冲梁补强铁； 4——通过台端梁； 5——通过台渡板；
6——通过台端梁下垫板； 7——缓冲梁上盖板； 8——缓冲梁下垫板。

21型硬座车钢结构主要构件的断面形状及尺寸表 (单位: 毫米) 表 7-1

构 件 名 称		铆 结 构		铆 焊 混 合 结 构	
		断面形状	断 面 尺 寸	断面形状	断 面 尺 寸
底 架 各 梁	中 梁		∟ 31 乙形钢 2 根		[30 C 槽钢 2 根及 L 75 × 75 × 10 角钢 2 根
	缓冲梁部分		1. 前缓冲梁 6 毫米钢板压成 2. 后缓冲梁 [16 槽钢 3. 通过台端梁 [30 C 槽钢 4. 上盖板 5 毫米, 5. 下垫板 6 毫米		同 左
	枕 梁		上盖板 6 × 1370, 下垫板 10 毫米板, 腹板 6 毫米压制		同 左
	端 梁		上盖板 6 × 235, 下垫板 6 × 275 腹板压成槽形 8 × 70		上盖板 5 × 180, 下盖板 6 × 180 腹板压成槽形 6 × 70
	侧 梁		∟ 130 × 90 × 8 及 ∟ 75 × 75 × 8 角钢		[14 b 槽钢
	对 角 撑		[14 b 槽钢		同 左
	大 横 梁		上盖板 6 × 180, 下垫板 6 × 200, 腹板压成槽形 8 × 70		同 左
	小 横 梁		6 毫米钢板压成槽形 6 × 70 × 130		同 左
车 体 各 柱	侧 柱		3 毫米钢板压成槽形 3 × 37 × 90		同 左
	通过台角柱		3 毫米钢板压成槽形 3 × 37 × 90 × 67		2 毫米钢板压成 Ω 形 2 × 50 × 65 × 74 × 65 × 50
	端 角 柱		4 毫米钢板压成 4 × 40 × 111 × 41		4 毫米钢板压成
	摺 棚 柱		[16 槽钢		同 左
	车端门框柱		[16 槽钢		同 左
	内 端 墙 柱		∟ 50 × 50 × 6 角钢		∟ 50 × 70 × 34 × 4 乙形钢
车 顶 各 梁	上 边 梁		∟ 50 × 50 × 6 及 ∟ 100 × 75 × 8 角钢		∟ 50 × 50 × 6 及 ∟ 75 × 75 × 6 角钢
	车 顶 纵 梁		∟ 50 × 50 × 6 角钢		同 左
	穹 梁		∟ 50 × 50 × 6 角钢		同 左
	车 顶 内 端 梁		8 毫米平钢板 8 × 245		8 毫米钢板压成角 8 × 208 × 50
	车 顶 外 端 梁		∟ 50 × 50 × 6 角钢		同 左
车 体 包 板	侧 墙 板		2.25 毫米平钢板		2 毫米压筋钢板
	端 墙 板		2.25 毫米平钢板		2 毫米平钢板
	车 顶 板		1.5 ~ 2.25 毫米钢板		1.5 毫米钢板
	压 条 腰 带		上部 6 × 65 扁钢 下部 12 × 100 扁钢		上部与上墙板一体压制 下部压成 4 × 160 Ω 形

焊有一条厚6毫米，宽65毫米的条钢（称上腰带）。1957年以后生产的侧墙板，取消上、下腰带的条钢，在上腰带处用2毫米厚的钢板压制成凸筋板，下腰带处用4毫米厚的钢板压制成凸筋板来代替。

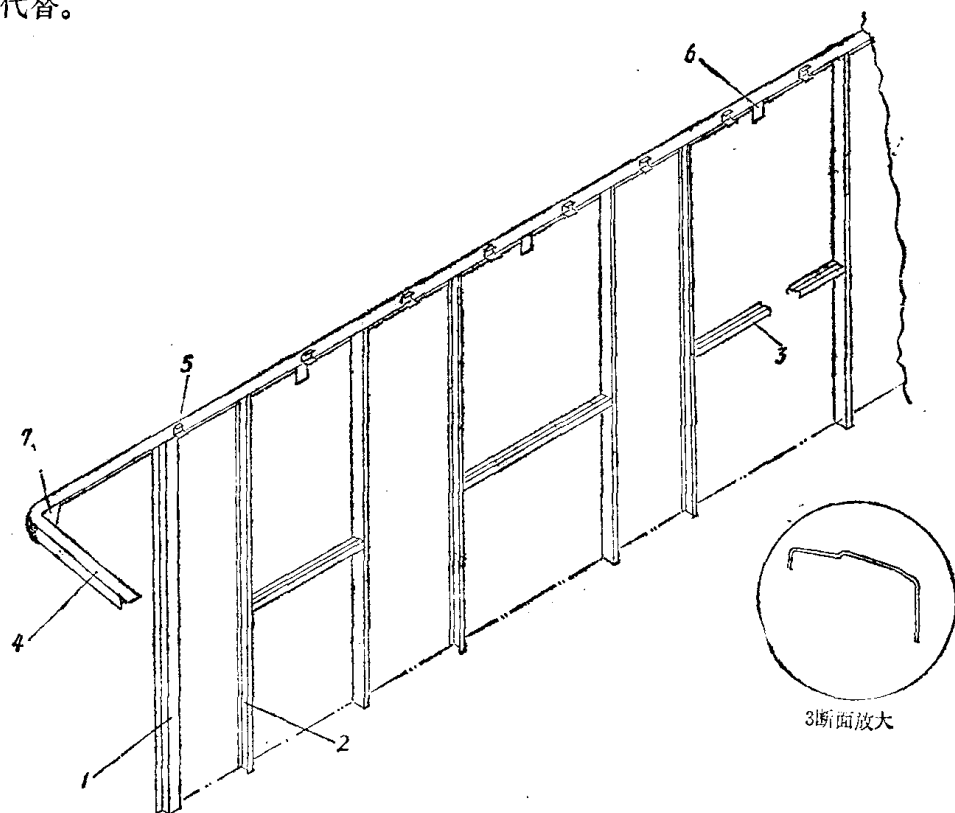


图 7-6 YZ₂₁型硬座车侧墙钢骨架的组成

- 1 — 侧角柱； 2 — 侧立柱； 3 — 窗台； 4 — 侧墙上边梁；
5 — 卡铁； 6 — 窗挡； 7 — 补铁。

（三）车顶

图 7-7 是车顶钢骨架的结构图，其骨架由车顶外端梁 9、车顶弯梁 2 和车顶弯梁 6、车顶内端梁 4、车顶斜梁 8、车顶上边梁 7、车顶纵向梁 10 和通过台端立柱 11 等杆件组成。钢骨架上铺有 1.5~2.25 毫米厚的平整钢板，钢板上开有通风器孔。

车顶上边梁 7 是用 50×50×6 毫米角钢制成的，两端亦同侧墙上边梁一样延伸到外端墙处。车顶纵向梁 10 共四根系由 50×50×6 毫米角钢制成，并在车顶弯梁的位置拉开缺口，车顶弯梁与车顶纵向梁相结合处，相应地截去一块，使焊接后的车顶弯梁与车顶纵向梁齐平。车顶弯梁 2 或车顶弯梁 6 是用 50×50×6 毫米角钢弯制而成。其车顶端部有车顶端弯梁 1，为加固车顶端弯梁 1，在车顶弯梁 2 与车顶端弯梁 1 之间加有补强铁 3。除此以外，还有车顶外端梁 9、车顶内端梁（37×70×50×6 毫米 L 型钢）4、车顶斜梁 8。为加强通过台，在折棚弹簧支柱与车端门框柱之间装有用 14 号槽钢制成的通过台纵向联系梁 5。

（四）端墙

车端墙分内端墙与外端墙，内、外端墙之间为通过台，外端墙上装有折棚装置。

1. 外端墙

图 7-8 是 YZ₂₁ 型硬座车的端墙钢骨架结构图。从图中可以看出，外端墙是呈八字形折面的，其钢骨架由折棚柱 3、端角柱 1、端板补强铁 2、折棚柱上槽钢 4 等组成。外端墙的钢骨架上焊有 2.25 毫米厚的平钢板，构成外端墙。

折棚柱 3 是用 16 号槽钢制成；端角柱 1 是用 4 毫米厚的钢板压制成双折角形（ γ ）断

面，外轮廓尺寸为169×100毫米；端板补强铁 2 是用2.25毫米（或2毫米）厚的钢板压制成凸筋高25毫米，板宽为100毫米的板梁；在折棚柱之间焊有折棚柱上槽钢 4，它是用12号槽钢制成的。

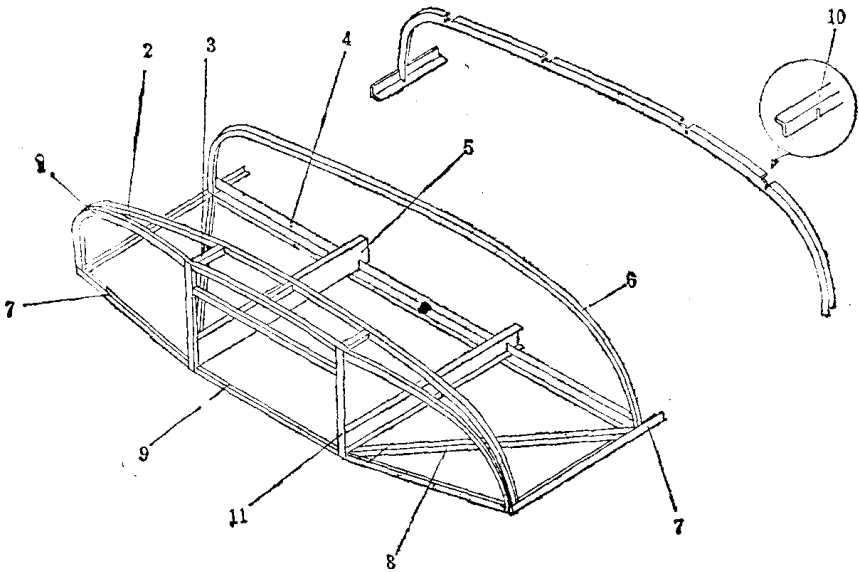


图 7—7 YZ₂₁型硬座车车顶骨架

1——车顶端弯梁；2、6——车顶弯梁；3——补强铁；4——车顶内端梁；5——通过台纵向联系梁；
7——车顶上边梁；8——车顶斜梁；9——车顶外端梁；10——车顶纵向梁；11——通过台端立柱。

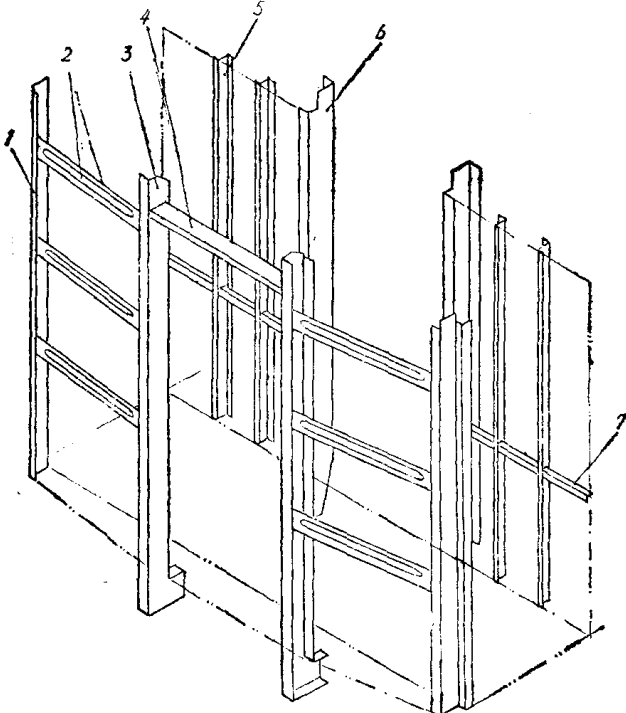


图 7—8 YZ₂₁型硬座车端墙骨架结构

1——端角柱；2——端板补强铁；3——折棚柱；4——折棚柱上槽钢；
5——端立柱；6——车端门框柱；7——内端墙横梁。

2. 内端墙

图 7—8 中所示的内端墙钢骨架，是由车端门框柱 6、端立柱 5、内端墙横梁 7 组成。内端墙的钢骨架上装有木墙板（见本节木结构）。

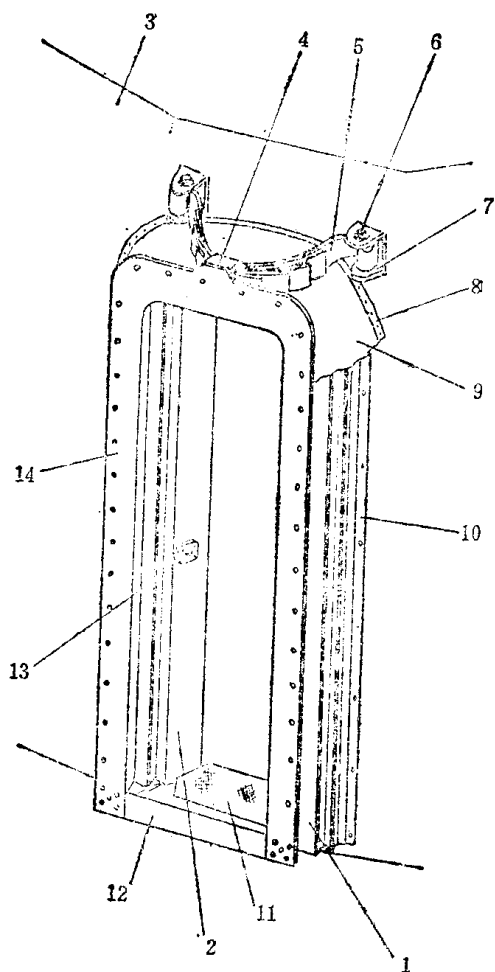


图 7—9 YZ₂₁型硬座车帆布折棚

1——折棚帆布；2——折棚柱；3——车顶板；
4——折棚弹簧卡子；5——折棚弹簧；6——折棚座螺栓；7——折棚弹簧座；8——折棚盖安装铁；9——折棚盖；10——折棚安装铁；11——通过台渡板；12——缓冲板；13——通过台手把钩；14——折棚铁板。

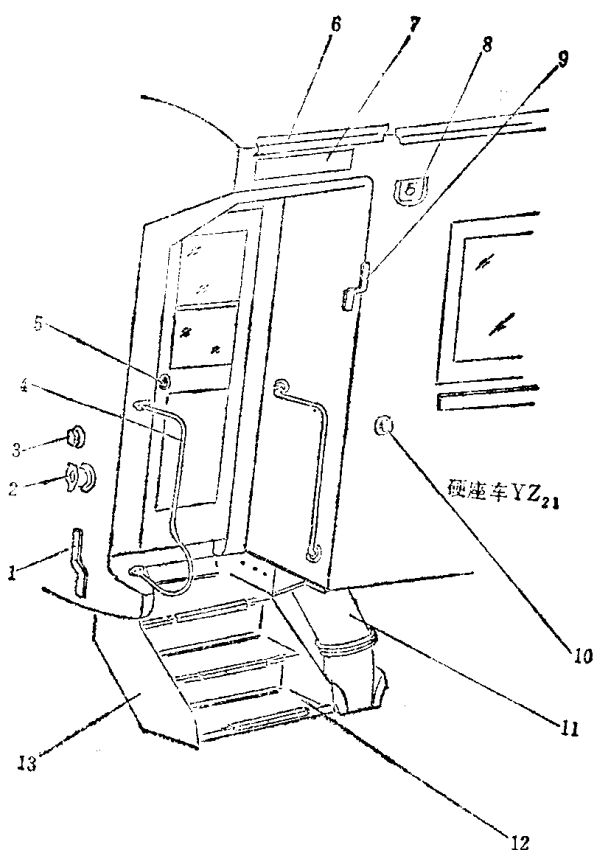


图 7—10 YZ₂₁型硬座车半密闭式通过台

1——尾灯架；2——灯插口；3——尾灯插口；
4——脚踏扶手；5——门把手；6——雨檐；7——席别指示灯；8——顺位牌插；9——侧灯挂；10——侧灯插口；11——排泄筒；12——脚踏板；13——脚踏架。

车端门框柱 6 采用 16 号槽钢制成；端立柱 5 是用 4 毫米厚的钢板压制成 L 形断面 (34×70×50 毫米)；在车端门框柱、端立柱和侧墙的侧角柱之间焊有分段的小横梁，它是用 2 毫米厚的钢板压制成 40×30 毫米的角钢。

3. 折棚装置

为了防止雨水、尘土、机车煤灰等侵入车内，并保证列车在运行过程中，旅客和乘务人员能安全、自由地通过车端的连结部分，在外端墙上装有折棚装置。

最早采用的帆布折棚如图 7—9 所示。它由折棚帆布 1、折棚安装铁 10、折棚弹簧 5 和底部缓冲弹簧装置等部件组成。帆布折棚需消耗大量的棉布，且易腐烂、维修工作量大、寿命短。为了节约棉布，铁道部规定：凡装有帆布折棚的客车，进厂修理时，均改装为钢板折棚（参看 22 型客车折棚装置）。

4. 通过台

在内、外端墙之间所构成的一密闭空间，称为通过台。通过台的作用是便于旅客通过车厢端部和上、下车。在通过台两侧设有如图 7—10 所示的侧门，侧门下侧有脚踏和脚踏扶手，侧门上方装有席别指示灯。图 7—10 是半密闭式通过台，1958 年以后，为了扩大通过台

空间，它的两侧增设了翻板装置，翻板下端设有脚蹬，这样，使旅客在低站台或没有站台的地方上下车时，可以利用脚蹬上下，在高站台上、下车时，可借翻板处在水平位置，盖住脚蹬上下车，以便于旅客出入（参看图7—29）。在运行中，翻板还可以盖住脚蹬孔，既能保证旅客的安全又便于清扫。

图7—11是21型客车用的翻板装置。翻板1套在轴3上，它能以轴3为中心自由转动。弹簧4也是套在轴3上，一端与翻板叠合，另一端固定在弹簧座5上。翻板在垂直位置时（即开放位置），弹簧受扭力最小，当翻板回转到水平位置时，受扭力最大，必须用扣铁2将翻板位置固定，否则弹簧将使翻板恢复到垂直位置。

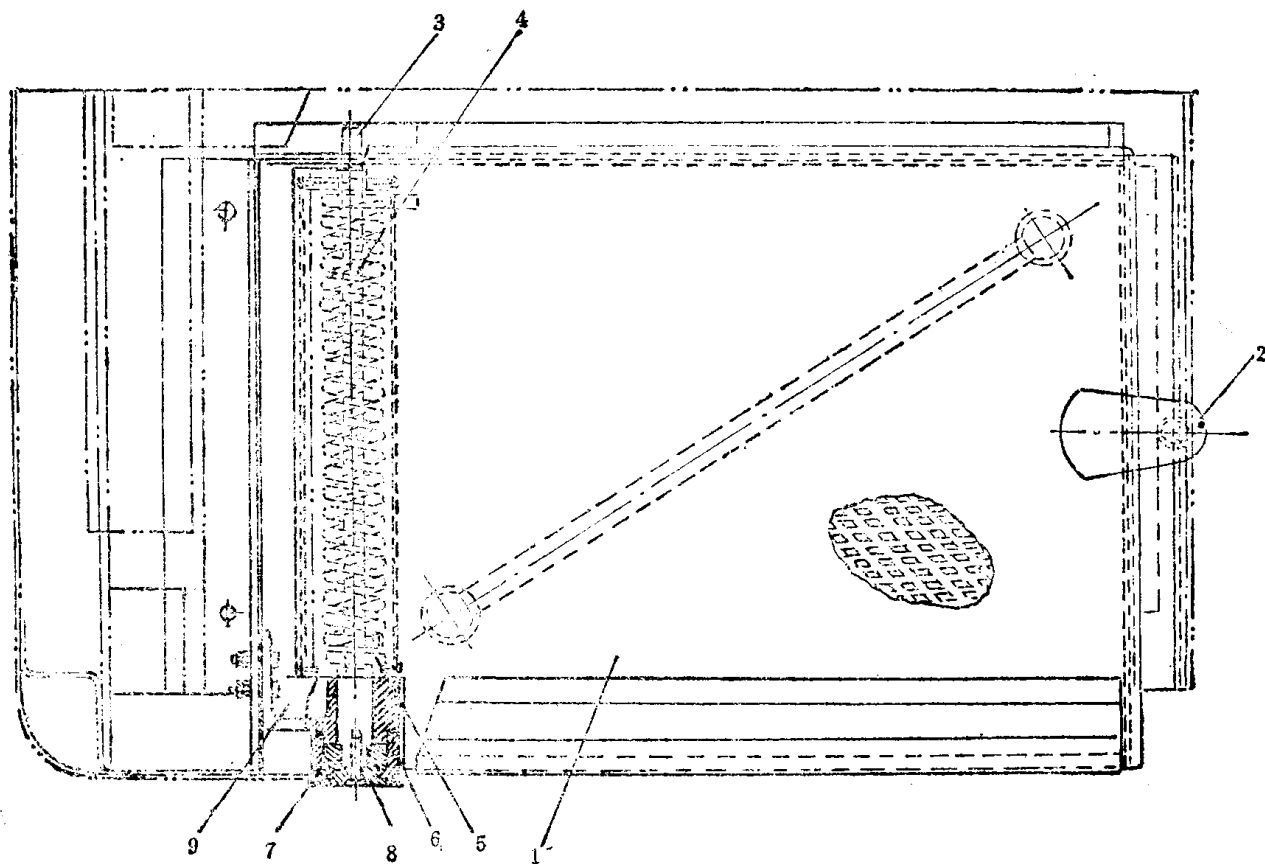


图7—11 21型客车翻板装置

- 1——翻板； 2——扣铁； 3——轴； 4——弹簧； 5——弹簧座；
6——支座套； 7——定位套座； 8——轴盖； 9——支座。

二、21型客车木结构

为安装客车的内部设备与内墙板，必须将设备与内墙板固定在一些木柱、木梁上，这样才能起到隔断热桥的作用。由木梁、木柱所组成的木骨架称为车体木结构。随着科学技术的发展和工艺水平的提高，可以逐步地消除木结构，将内部设备与内墙板直接固定在钢骨架上，这样既可以节省大量的木材又能减轻车辆的自重，但同时也要设法解决隔断热桥的问题。

由于我国过去所生产的客车都是带有木结构的，所以下面就YZ₂₁型硬座车的木结构作一简单介绍。YZ₂₁型木结构包括底架木结构、侧墙木结构、车顶木结构、端墙木结构、通过台木结构，以及为分隔一些必要的单元而设的木间隔。

(一) 底架木结构

图7—12是YZ₂₁型硬座车的底架木结构，木骨架铺设在金属地板（0.8毫米厚的镀锌铁皮）上。木骨架是由五根纵向木梁用螺栓紧固在底架的钢梁上，最外端的木梁称之为地板侧梁，中间木梁称之为地板纵梁。在地板侧梁和地板纵梁间装有地板横梁，地板横梁与地板侧梁和地板纵梁互相搭接后并用木螺钉紧固。在厕所、洗脸室的地板纵梁上装有必要的垫木，以便安装排水孔。

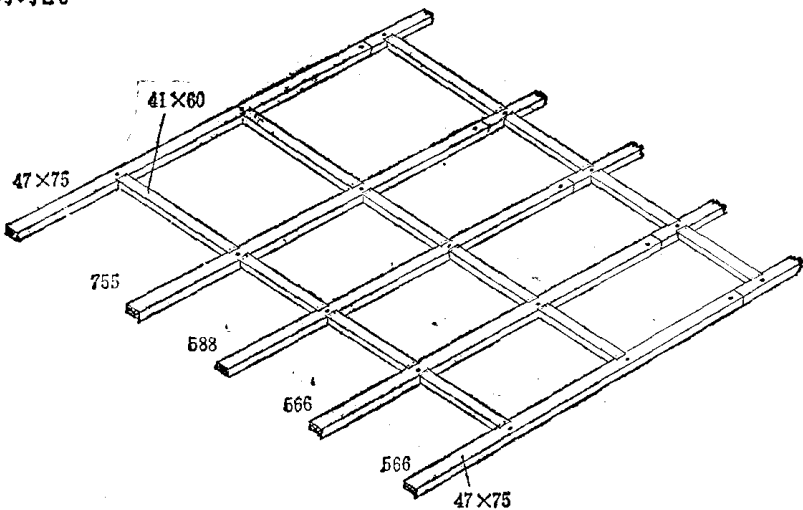


图7—12 YZ₂₁型硬座车底架木结构

在地板横梁与垫木上铺有下层地板和上层地板，上、下层地板间放有两层建筑纸。

地板侧梁、纵梁是用47×75毫米硬方木制成，地板横梁是用41×60毫米硬方木制成，上、下层地板采用15毫米厚的硬木或上层地板用15毫米厚的硬木，下层地板用20毫米松木做成企口形。地板木梁、下层地板表面涂有防腐油，上层地板外表面涂有规定颜色的油漆，其余部分涂防腐油。

隔热材料放置在底架铁皮上，在底架的木骨架之间，由地板的纵向木梁和地板横梁来固定位置。隔热材料采用25毫米厚的毛毡和5毫米厚的软木调油漆涂层。

由于厕所与洗脸室下面的木梁腐朽较为严重，在技术改造时已将该处的木梁与木地板改为预制混凝土地板，或玻璃钢预制地板，其结构详见本章第六节。

(二) 侧墙木结构

YZ₂₁型硬座车侧墙木结构如图7—13所示。在侧墙的侧立柱、侧角柱上装有侧木柱（用螺栓紧固），侧木

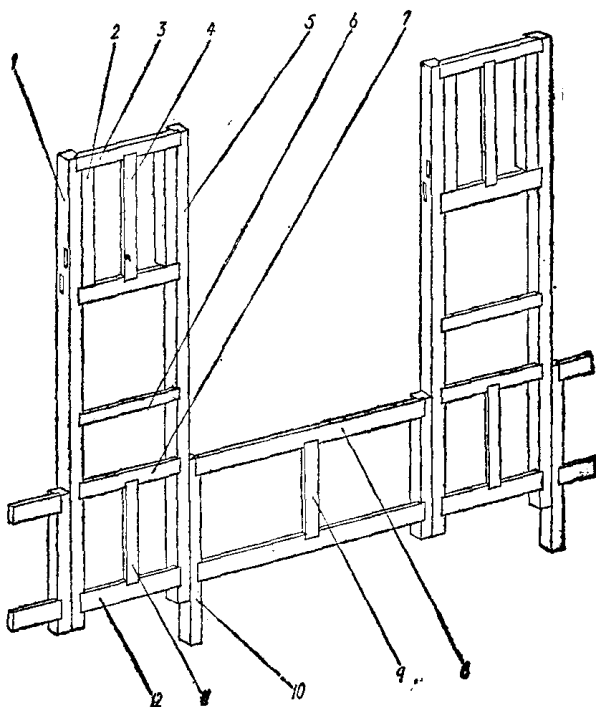


图7—13 YZ₂₁型硬座车侧墙木结构

1、5——侧柱； 2——行李架承木； 3、6、7——窗间承木； 4——上墙板对缝座； 8——窗台下承木； 9——茶桌承木； 10——窗下竖承木； 11——下墙板对缝座； 12——暖气管罩承木。