



现代装卸货平台 —设计手册

版权所有：上海坤誉物流设备有限公司

地址：上海市嘉定区曹安公路 4340 号

电话：+86 (0) 21 69000109 传真：+86 (0) 21 69000354

网址：www.kunyu-sh.com 电邮：jk@kunyu-sh.com

前言.....	1
装卸货平台用高度调节板简介.....	1
地点设计考虑.....	2
装卸货平台位置的选择.....	2
厂区交通流向的设计.....	2
平台外围区域的设计.....	3
装卸货平台类型的选择.....	5
穿墙式平台.....	5
开放式平台.....	6
其它平台布局设计.....	7
锯齿形平台.....	7
码头式平台.....	8
自由式平台.....	8
平台泊车位数量的计算.....	8
装卸货平台的设计.....	9
货车尺寸和重量.....	9
保护杠.....	10
装卸货平台高度的确定.....	10
泊车位宽度的确定.....	11
平台门尺寸的确定.....	11
平台内部的设计.....	12
平台高度调节板的选择.....	12
平台高度调节板种类的比较.....	12
镶入式平台高度调节板.....	12
台边式平台高度调节板.....	14
正确选定调节板.....	14
调节板长度.....	14
调节板宽度.....	15
搭板长度.....	15
承重量.....	16
动力系统.....	17
环境适应性.....	17
升降平台的使用.....	17
防撞胶的选择.....	18
门封和门罩的选择.....	18
挤压式海绵门封.....	19
固定框架货车门罩.....	21
卡车限动器的使用.....	22
平台门的选择.....	23
平台灯光的配置.....	23
常见货车的有关数据统计表.....	24
高度调节板坑位图.....	25
装卸运作问卷.....	26

前言

本手册旨在提供设计一个安全、高效的现代化装卸货平台的守则；重点在于以机动叉车或手动搬运车为主的托板运输的装卸货操作上。典型的现代化托板货物装卸平台包括一个高起的装卸货站台，一个作为站台与运输车辆之间连接浮桥作用的高度调节板和将货物搬运进出运输车辆的叉车或手动搬运车。

装卸货平台的设计是整个设施流程设计的重要组成部分。装卸货平台是物料在设施流通过程的起点和终点，它将物料在室内流通与对外运输结合在一起，所以它必须与整个设施系统的效率相匹配，才能保持整个企业的高生产力。

装卸货平台亦是隐藏着许多危险的地方（包括叉车意外掉下平台等），故平台的安全设计必须与该设施的其它系统的高标准相匹配，重点考虑将这些危险降至最低，不能掉以轻心，以保障工人安全。



地点设计考虑

装卸货平台位置的选择

为减少物料搬运成本，平台的位置选择应考虑尽量缩短搬运工具/车辆在厂内的行驶距离。在建筑物外将满载的运输车辆调动至指定地点远比将所载物料逐托板搬运至室内指定地点容易。

平台位置的选择应充分考虑厂内生产流程及操作的需要。平台的布置有以下两种模式：

- 合并式：装货与卸货在同一平台（图 1）
- 分离式：装货与卸货在不同平台（图 2）

合并式平台常用于物流量不大的小型厂房，但因这种平台需同时完成两种功能，所以不可避免地增加了搬运工具 / 车辆在长房内行驶的距离。

物料在厂房的一端进入生产线，而生产程序结束于另一端的厂房多设置分离式平台；这样可最大限度地缩短物料在厂房内流动的距离。

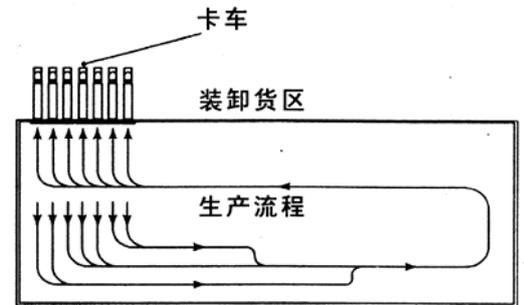


图1

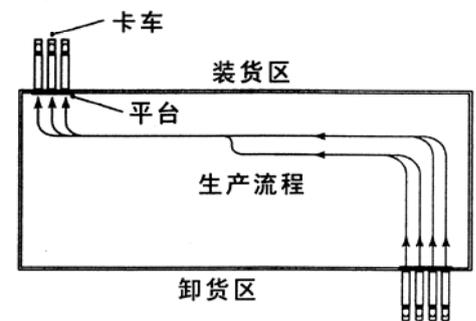


图2

厂区交通流向的设计

车辆转弯时，应设计使司机驾驶位处于内圈位置，使司机视野良好，便于控制车辆。因此在设计厂区内车辆行驶路线时，应使车辆在转弯时，司机位处于内圈位置。右行行道国家，司机位处于驾驶室内部，车辆行驶路线应设计成逆时针方向（图 3）。相反，左行道国家，司机位处于驾驶室右部，车辆行驶路线应设计成顺时针方向（图 4）。

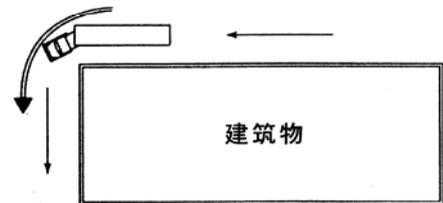


图3

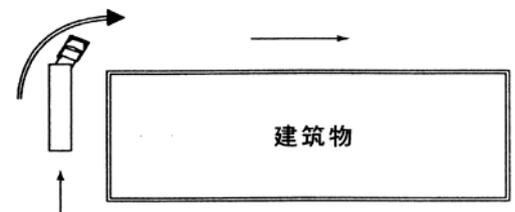


图4

设计高效的车辆交通流向，应考虑下列因素：

- 进出厂主通道应宽阔至足以满足最长货车的转弯半径需要；从效率和安全性方面考虑，应使货车向前驶入厂房，而不是后退进厂。
- 进厂通道直角转弯处，内半径应至少 8 米，外半径应至少 16 米（图 5）。
- 单向道路至少应 4 米宽；双向道路至少 8 米宽（图 5）
- 设计与货车通道分开的员工专用道。
- 如设计的装卸货平台不能满足最高货流量时的需要，则应考虑设计足以容纳所有等候货车的等候区。

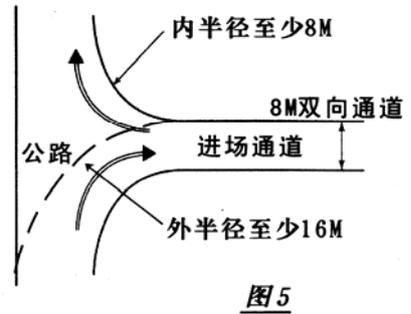


图5

平台外围区域的设计

平台外围区域指的是装卸货平台前至围栏区（或障碍物区）之间可供货车使用的区域。它应包括装卸货时用于泊车的装卸区及调动货车进出装卸区所必需经过的调度区（图 6、图 7）。

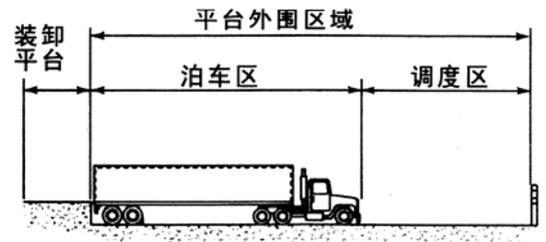


图6

泊车位之间中心线距离建议应至少 3.5 米，（图 7）如要考虑同时开启车门，泊车位之间中心线距离最好为 4 米。平台外围区域的大小取决于泊位中以线间距离、货车长度及货车的转弯角度。同时，如拖车装卸货时，拖车头会暂时脱离开货柜（或车厢），则所需平台外围区域可相应减小。

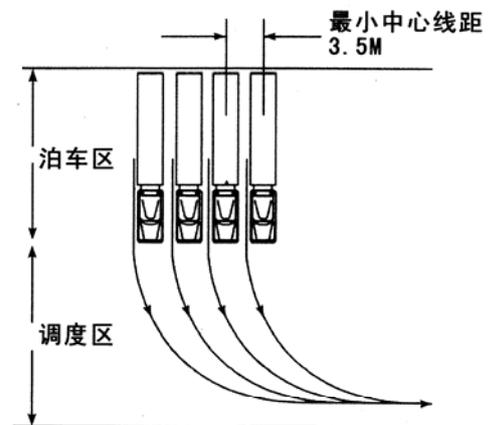


图7

下表是 40 英尺标准货柜车所需的最小平台外围区尺寸：

中心线距离（米）	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
外围区长度（米）	36.5	35.5	34.5	33.6	32.8

上表是我们建议的最低值，如特长的货车回经常使用装卸货平台，则应按比例加长外围区，例如：对 48 英尺（14.6 米）长的货柜拖车，外围区需相应增加 20%。如厂区内车辆行驶路线的设计使货车转弯时，司机驾驶位不得不处于外圈位置（右行道国家，货车顺时针转弯），则外围区域应额外增加 15 米。

如厂房没有设计平台或平台不够高，泊车区需下挖以使货车底板与装卸平台接近同高，这时装卸区形成了一个向平台方向倾斜的斜坡（图 8）。理想情况下，这一斜坡的坡度不应大于 6%，但如果场地面积不允许，最大限度不能超过 10%。陡坡会使货车底板倾斜过大，货物有倒栽的危险。

有坡度的泊车区应设计完善的排水设施。排水区位于平台前，从平台墙壁向外应有稍许坡度（1-3CM），距离排水道应有 0.5 至 1 米（图 9）。排水区不能太宽，以减少货车后轴位置影响货车车厢与平台之间的高度差。

如泊车区地面没有铺设混凝土或铺设的是沥青，在平台前适当的距离，与平台墙壁平行处，需铺设坚固的混凝土支撑台，在拖车退靠在平台前，拖车头开走后，支撑货柜（或车厢）前部的重量，（图 10）。标准 40 英尺货柜车的支撑台位距货柜尾端约 10 米；20 英尺货柜车，此距离约为 3.5 米。支撑台长度如能一直延伸至平台墙壁更佳，且要有足够宽度以适应不同车辆。为支撑满载的货车或有叉车开上的货车，支撑点需有两个，相距 1.8 米，各能承重至少 12 吨。

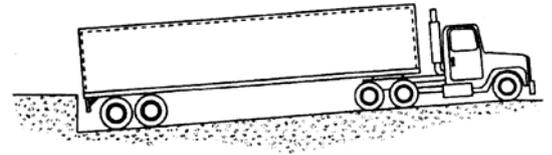


图 8

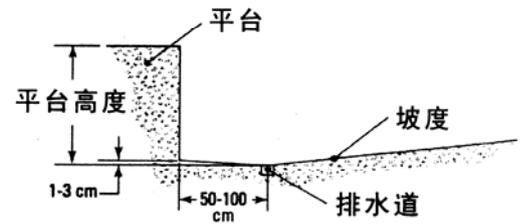


图 9

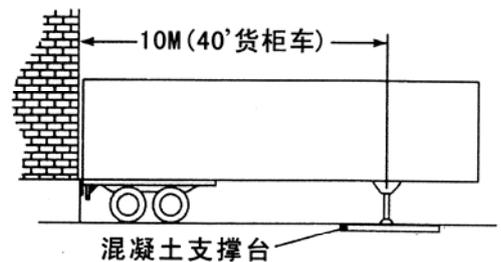


图 10

装卸货平台类型的选择

保安的需要、交通控制、安全考虑、工人工作环境、现有空间大小及气候情况都是决定平台类型的因素。从建筑物与货车的位置关系定义，最常用的平台可分为穿墙式和开放式。

穿墙式平台

这种类型的平台，装卸货平台设计在建筑物内，而货车装卸货时停靠在建筑物外（图 11）。与合适的门封或门罩配合使用，这种设计可完全不受天气影响，保安也更容易；其常见的变异形式是冷库式平台。

设计穿墙式平台时需要将建筑物的墙壁从平台边缘缩进一端距离（图 12）。泊车区地面有坡度时，这一点尤为重要，它的作用是：

- 防止货车撞到墙壁
- 防止货车撞到建筑物伸出物（如悬挂物或招牌）
- 便于按装门封
- 减少人员受伤的危险

货车尾端与墙壁之间至少要留有 20 厘米的空隙（在平台平面以上 2 米处测量），货车尾端顶部与墙壁之间至少要有 15 厘米的空间距离（图 12）。

冷库式装卸货平台在冷藏间与平台之间设置有回笼间（图 13）。回笼间在冷藏间与外界之间起到气塞的作用，它可最大限度地减少热空气和潮湿空气的渗入。这种平台如设计得当，可减少制冷能耗达 50% 以上；与开放式平台相比可减少除霜需求达 96%。

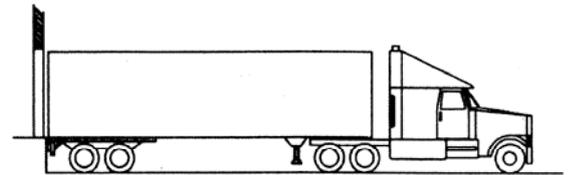


图 11

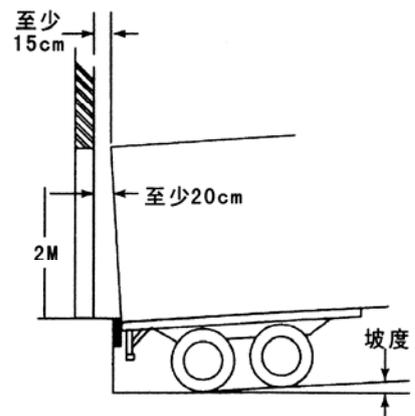


图 12

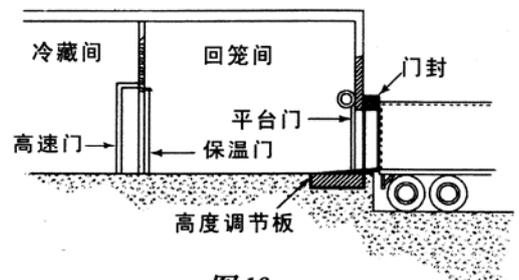


图 13

开放式平台

这种设计中，装卸货平台和货车都处于建筑物外（图 14）。开放式平台因受天气因素影响大，故多用在温和气候地区的普通货物的仓储，通常在平台上方加雨篷罩棚或在平台周围加垂帘，以作保护用（图 15）。

设计开放式平台时注意在建筑物墙壁与高度调节板之间，需有足够空间深度（至少 4.5M）供叉车转弯调动用（须考虑双向叉车行走情况）。同时，有必要在平台边缘设置水泥柱，安全链或其它类似障碍物以减少叉车掉下平台的危险（图 16）。

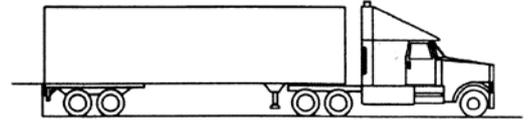


图 14

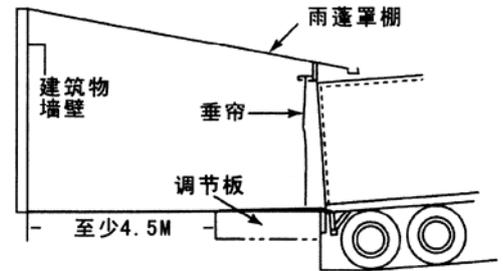


图 15

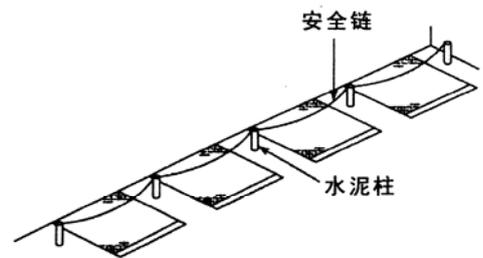


图 16

其它平台布局设计

建筑物或厂房的某些局限需要设计特殊平台布局。

锯齿形平台

平台外围区域不足时，锯齿形平台是最佳选择（图 17）。它可大大减少卡车靠泊或驶离装卸区时所需的外围区域空间。

下表所列的是由泊车位中心线间距和锯齿角度决定的平台外围区大小（米）：

中心线 间距（米）	锯齿角度			
	15	30	45	60
3.5	33.4	28.9	23.2	16.7
3.75	32.9	28.4	22.8	16.4
4.00	32.4	27.9	22.4	16.1
4.25	31.9	27.5	22.0	15.9
4.5	31.5	27.1	21.7	15.6
4.75	31.0	26.7	21.3	15.4
5.00	30.6	26.3	21.0	15.2
5.25	30.2	25.9	20.7	15.0
5.50	29.8	25.6	20.5	14.8
5.75	29.4	25.3	20.2	14.6

上表适用于标准 40 英尺货柜车含拖车头总长度的情况。如使用更长货车，则需按比例增加平台外围区宽度。如装卸货过程中，拖车头暂时脱离货柜，则可相应减小外围宽度，15，30，45，60 角度分别减少各 7.3，6.7，5.6，4.2 米。例如，泊车位之间中心线间距为 4.25 米，锯齿角度 45 度，则所需外围区长度为 16.4 米。

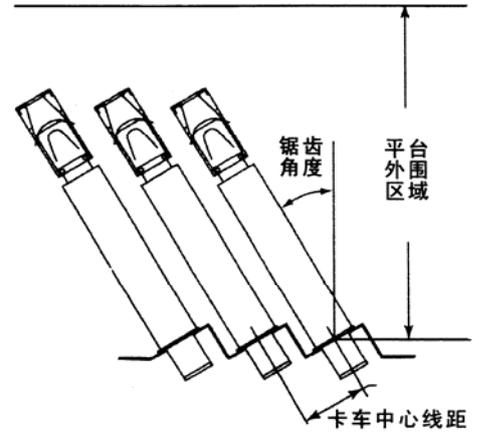


图 17

码头式平台

当建筑物墙壁空间不足以设置足够平台位置或建筑物及周围通道布局使平台不能沿墙壁周围设置，则可设计码头式平台解决这一问题（图 18）。

自由式平台

当建筑物内部空间有限，无法设置装卸平台，而外部环境非常宽阔，则可在建筑物外设计自由式平台，与建筑物接在一起（图 19）。

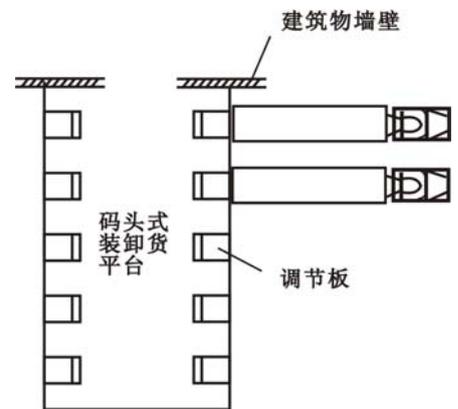


图18

平台泊车位数量的计算

为计算平台泊车位的计算需考虑下列因素：
使用平台的货车的数量；装卸每辆货车所需平均时间；货车到达及离开的时间安排。

对于有季节性的操作，无论是每天一个周期，还是每星期、每月或每年一个周期。均要设置足够的平台泊位数量以应付高峰期需要，同时应考虑设置一个废物处理平台泊位。

有时，由于空间及其他因素的局限、设计足够平台泊位以应付高峰期是很困难的；这种情况下，需留出货车等候区。等候时间和等候区大小与平台泊车位数量成反比；到达的货车多而平台泊位较少，则需要较长的等候时间和较大的等候区。

对于某种容量的货车装卸货，大致所需的平台泊车位可用下列方法计算出来：每小时货车数量乘以每辆货车停靠、装卸及离开所需小时数获得。

例如，每天 8 小时有 20 辆货车（ $20 \div 8 = 2.5$ 辆/小时），装货或卸货需 50 分钟（ $50 \div 60 = 0.833$ 小时），则所需平台泊车位数量为 $2.5 \times 0.833 = 2.08$ 个，设计 3 个泊车位即可满足要求。如此例中，所有货车均在上午到达（4 小时），计算结果是 4.17，则需 5 个泊车位。

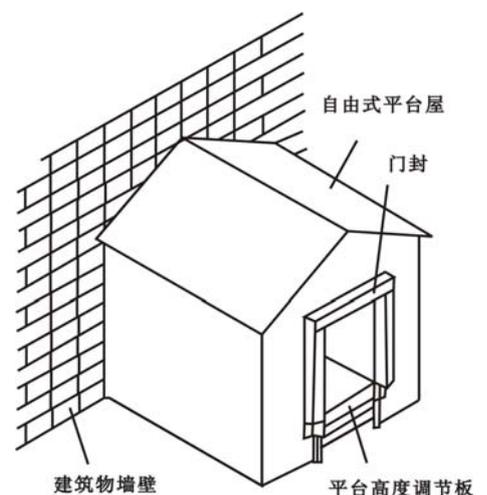


图19

装卸货平台的设计

设计高效的装卸货台，需重点考虑使用平台的货车的类型的数量、平台和门的尺寸，以及内部运作的特点。进而厘定平台的高度、泊车位之间的宽度、平台门的尺寸及建筑物内部近平台处的布局和设置。

货车尺寸和重量

货车的类型和特点通常影响平台设计的许多参数。下表列出常见货车类型的：

- 总长
- 底板高度
- 总高
- 总宽

(图 20) 是常见货柜车的样式及相关尺寸位置，要注意的是，货车底板高度在装卸货过程中会有高达 15 厘米的变化。气悬臂系统同样会影响这些尺寸。(图 20) 作为初始设计的参考，最终设计应以量度及调查实际货车尺寸为准。

货车类型	货车尺寸 (米)			
	总长 L	底板高 BH	总高 H	总宽 W
货柜车(40' 货柜)	16.8-21.3	1.4-1.6	3.7-4.3	2.4
短途半拖车	9.1-10.7	1.1-1.2	3.4-4.0	2.4
标准货车	4.6-10.7	0.9-1.2	3.4-3.7	2.1-2.5
冷藏车	12.2-16.8	1.3-1.5	3.7-4.3	2.4-2.6
平板车	16.8-21.3	1.2-1.5	-	2.4-2.7
长途半拖车	16.8-21.4	1.2-1.3	3.7-4.3	2.4-2.8

保护杠

货车通常在尾部设有保护杠，在美国称作 ICC 杠 (图 21)，其位置和强度可供卡车限动器勾在上面以保证在装卸货过程中货车不会意外离开平台。

故在平台设计时可考虑是否需装设卡车限动器。

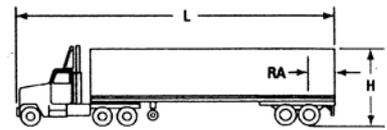


图 20a, 货柜车

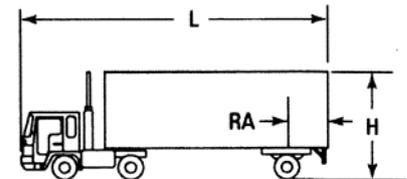


图 20b, 短途半拖车

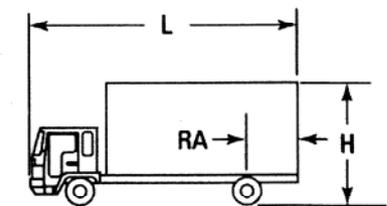


图 20c, 四轮货车

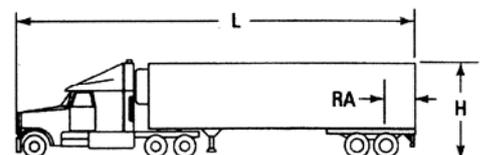


图 20d, 冷藏车

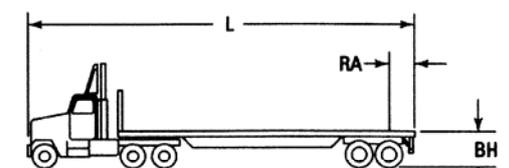


图 20e, 平板车

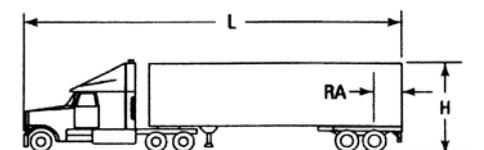


图 20f, 长途半拖车

装卸货平台高度的确定

平台的高度是平台设计中最重要要素，必须与使用平台的货车匹配。确定这一高度时，应尽量使平台与货车车厢底板之间的高度差缩至最小。使用平台高度调节板虽可解决高度差问题，但勿使形成的坡度过大，以免调节板擦碰到叉车底盘；同时，如坡度增大，影响装卸货效率，对调节板和叉车的结构和保养要求也相应会增高，更容易造成意外危险。

决定平台高度首先应确定使用该平台的货车底板高度的范围，这个范围中间高度作为平台高度的参考值。通常货车所需平台高度在 120 和 140 厘米之间。

下表所列是各种货车对应的平台高度参考值：

货车类型	平台高度
货柜车	135 厘米
半拖车	120 厘米
四轮货车	110 厘米
冷藏车	130 厘米
平板车	130 厘米

注意：进货平台，货车在卸货过程中，货车底板会升高；出货平台，货车在装货过程中，货车底板会降低。

如平台前的装卸区有下挖的坡度，则需适当降低平台高度（图 22）。这一坡度会使货车底板高度降低最高达 25 厘米。

如使用平台的货车经常有车厢底板特高或特低，则需考虑设计专用泊车位、特殊车道和设备。典型的解决办法是设置“液压升降平台”（图 23）。

开放式平台通常在货车停靠平台后才打开火车厢门，这时平台高度要低到可使车厢门打开而不会碰到平台的程度，通常这一高度是 130 厘米（图 24）。装卸区地面如有坡度，平台高度还应再低一些，因为车厢门尾端在打开时会向下倾斜，通常坡度每增加一个百分点，平台高度需相再降低 1 厘米。

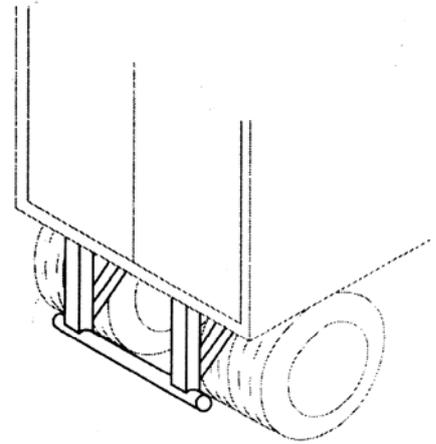
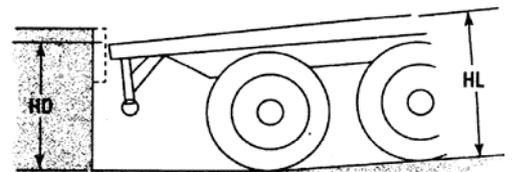


图 21



HD = 车靠平台时，卡车底板离地高度
HL = 水平时卡车底板离地高度

图 22

停车位宽度的确定

常用卡车宽度是 2.4 – 2.6 米，卡车垂直停靠在平台前所需停车位最小 3.5 米宽，为防止平台内外交通阻塞，4 米宽或以上的停车位是较佳的设计。如车厢门向两侧开的卡车停靠在平台后才开门时，停车位至少要 4 米宽（图 25），否则，车厢门会互相触碰或不能尽开。

平台门尺寸的确定

平台门的尺寸常与将货车和建筑物之间空隙密封的系统一起考虑。需控制温度的平台，平台门是能量损失的重要区域，所以在不影响装卸操作的前提下，平台门应尽可能小。

平台门通常宽 2.4 米，高 2.4 米、2.7、或 3 米。如要求平台与完全开启的货柜车之间的通道无任何障碍，平台门高度要设计在装卸区地面上 3.9 至 4.2 米，宽度要 2.6 至 2.7 米（满足未能停在泊位正中的货车）。

窄于 2.4 米的平台门多用于保温平台的操作以利有效控制环境的温度。

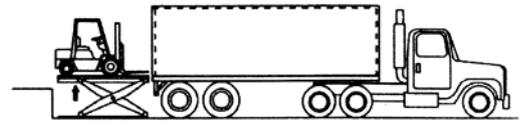


图 23

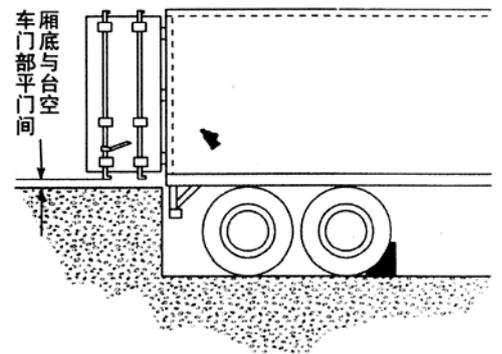


图 24

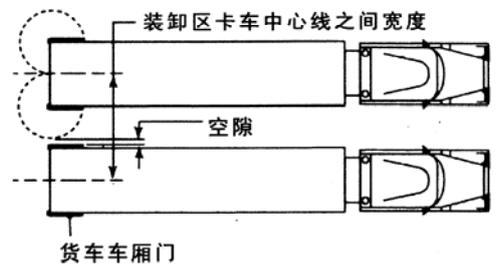


图 25

平台内部的设计

平台内部必须安全高效，为避免危险和交通阻塞，必须有足够的空间以利叉车转弯调动。由调节板后端至墙壁（或大门/电梯）至少需 4.5 米宽且无阻挡视线的障碍物，可允许两辆叉车对开。这一宽度（或更宽的通道）还可使叉车不需在平台高度调节板上转弯或横越；而正向直线通过调节板，这样可降低对调节板产生的负荷，提高安全性（图 26）。

还需采取限制措施，限制叉车横越平台高度调节板，横越调节板的叉车/搬运工具会对从货车上退出的叉车产生极大危险（图 27）。

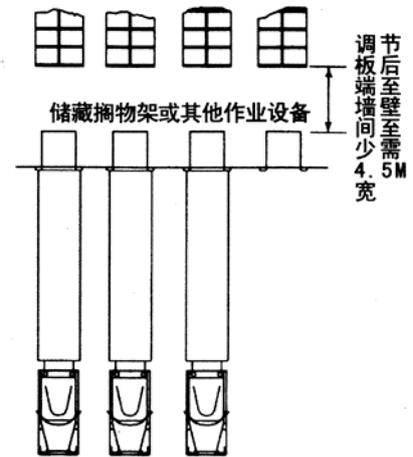


图 26

平台高度调节板的选择

平台高度调节板安装在平台前端，作用为消除平台与货车之间的空隙和高度差，便于叉车将货物直接运送上货车或卸下货物，在装卸货过程中，调节板可随货车底板高度的变化而变化。平台高度调节板由一块“斜板”和一块“搭板”构成。斜板通过后部的角铁与平台连在一起，搭板通过斜板前部的活页与斜板连在一起。平时不使用时，斜板水平放置，与平台面处于同一平面，是平台的一部分；使用时，动力系统抬起斜板，斜板下落过程中，搭板自动伸出搭在货车底板上，装卸货工具即可开上货车装卸货。

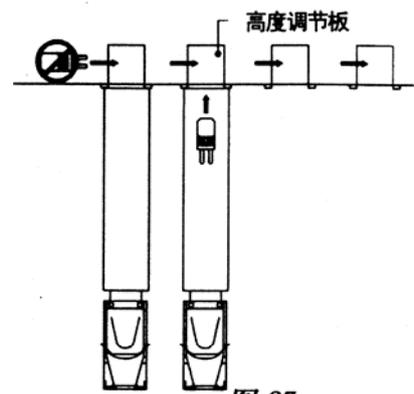


图 27

平台高度调节板种类的比较

平台高度调节板常用种类有两种：

- 镶入式：装入平台上预留的坑位图（图 28）
- 台边式：安装在平台边缘（图 29）

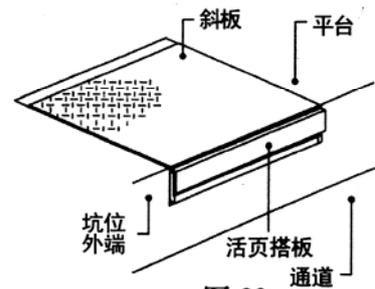


图 28

镶入式平台高度调节板

镶入式平台高度调节板是最常用的一种调节板，调节范围大，承重量高，使用寿命也长。斜板长度可从 1.8 米到 3.6 米。

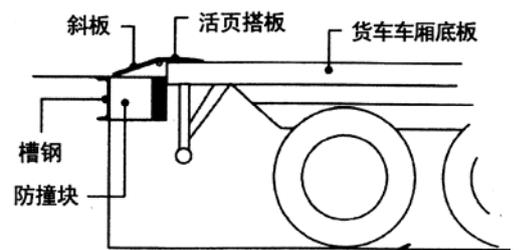


图 29

镶入式调节板的动力系统有电动按钮和手动弹簧机械式。

电动按钮式调节板操作容易，由空气动力系统或液压系统产生推力。

低压空气动力系统设计简单（图 30）它利用一个与风扇连接在一起的气袋提升斜板，斜板靠自身重量在下降时利用推杆推出搭板，搭在货车车厢底板上。这种设计非常可靠，绝少需要维修。（气袋作用只是提升斜板；不起任何承重作用）。

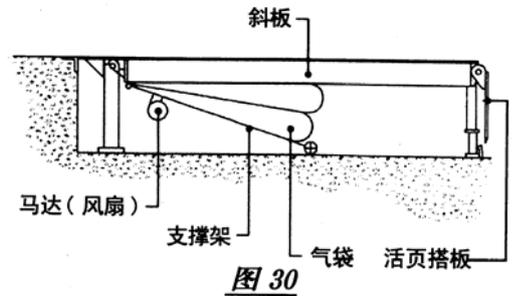


图 30

液压式调节板（图 31）由液压系统产生动力，提升斜板。液压式调节板使用可靠，但价格较高，而所需保养和调校较空气动力系统多，因为它的结构复杂，零部件多，油路和电路并存。

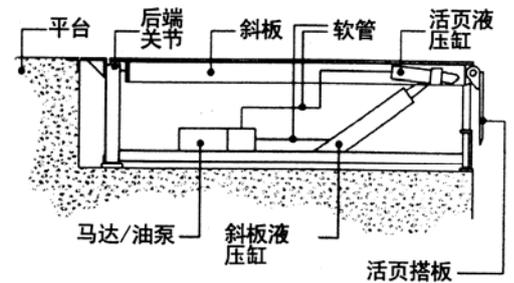


图 31

手动机械弹簧式调节板（图 32）由主动力弹簧产生向上的升力，弹起斜板，同时，由天梯扣结构扣住斜板，限制斜板的上升。使用时，拉起与天梯扣结构连在一起的释放链，斜板弹起，操作人员走上斜板，靠自身重量压下斜板，斜板下落过程中，搭板自动伸出搭在货车车厢底板上，天梯扣重新扣住斜板，使其不会重新弹起，即可开始装卸货。机械式调节板需定期的保养和调校，才能保证有效动作。机械式调节板特别适合用于有防爆要求的厂房。

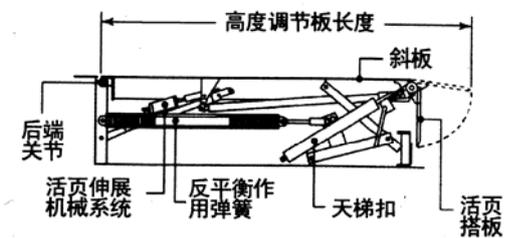


图 32

按镶入式调节板长度的不同，调节的范围最高可达从平台水平面以上 45 厘米到平台平面以下 30 厘米。最通常的调节范围在平台水平面以上 30 厘米到平台平面以下 30 厘米之间，高度调节板的承重量最重可达 40 吨。

台边式平台高度调节板

台边式调节板（EOD）成本低，但调节范围小，仅为平台平面上 12.5 厘米至以上 12.5 厘米，适用于货车底板与平台高度差距很小的情况且要注意装卸工具（如叉车）底盘距地面空隙不可过小（图 33）

台边式调节板有手动和电动按钮两种设计。手动式靠反平衡弹簧作动力。电动按钮式则与镶入式电动调节板原理相似。

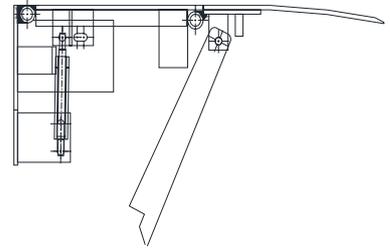


图 33

正确选定调节板

镶入式调节板因其具有较大的调节范围，而广泛被采用。

除非货车车底与货台高度差距非常小，否则，不要轻易设计或选用台边式调节板。调节板的使用寿命很长，且对整个系统的动作效率有着极大的影响，所以在选择调节板时，准确确定调节板的下列要素极其重要：

- 长度
- 宽度
- 搭板长度
- 承重能力
- 动力系统
- 环境适应

调节板长度

调节板的长度直接影响着使用过程中斜板的坡度。这一坡度要小于装卸工具所能承受的最大坡度。调节板的所需长度由平台和货车底板之间的最大高度差决定。

下表是各种条件下所需调节板的正确长度，其中机动设备条件下是指其满载的情况下爬坡能力极限：

单位：厘米

货车底板与平台之间的高度差（厘米）	调节板长度			
	手动托板搬运车	电池托板搬运车	电池叉车	内燃发动机叉车
5	180	68	68	68
10	360	180	75	68
15	/	240	180	75
20	/	300	180	180
25	/	360	240	180
30	/	/	300	240
35	/	/	360	300
40	/	/	/	300
45	/	/	/	360

下表未列出的高度差或装卸设备，调节板最小长度可由实际高度差除以装卸设备所能承受的最大坡度获得。

装卸设备为在调节板上灵活安全地行驶，必须有足够的距地空隙（Ground Clearance），如图 34 和 35。

在台边式调节板上使用托板搬运车时，搬运车足够的距地空隙尤为重要，否则会发生装卸设备底部与调节板表面摩擦情况（图 36）。在镶入式调节板上使用托板搬运车，其距地空隙通常已足够；如有怀疑，请与设备供应商协商。

调节板宽度

调节板有 1.8、1.95 和 2.1 米三种宽度，最常用的是 1.8 米，它可适用于大多数托板货物运输车辆的装卸货。

搭板长度

调节板前端的活页搭板必须伸进货车内部足够长度以保证牢固可靠的支撑。根据美国国家标准学会 MH4.1 标准，这一长度应不短于 10 厘米（图 37）。



图 34

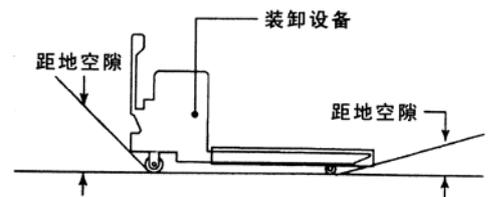


图 35

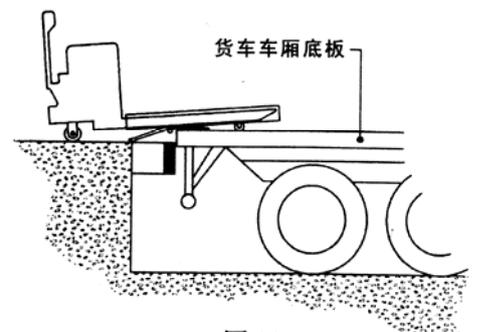


图 36

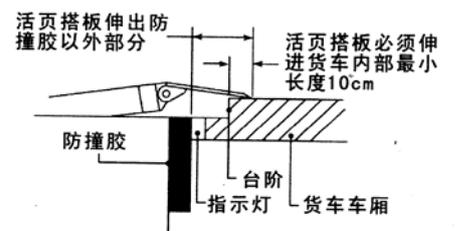


图 37

多数情况下，标准搭板可伸出防撞胶外 30 厘米，可提供足够支撑力，特殊车厢考虑用较长的搭板。冷藏货车的车厢底板结构特殊，需 35 厘米或更长的搭板。

承重量

如调节板的承重量选择得宜，可大大增加调节板的使用寿命。调节板承重量的选择很大程度上取决于使用调节板的叉车的总毛重（GVW）。它包含叉车的自重和满载货物的重量（连操作者）。电动叉车还应包含电瓶的重量。

通常，丙烷和汽油动力的叉车，空车自重量是其承重量的 170—210%。电动叉车由于有电瓶，重量要再多 500 至 800 千克。（如载重 1 吨的叉车，自重起码为 1.7 吨）。

为确定调节板的承重量，首先应确定叉车的总毛重（GVW）。调节板最低承重量为叉车总毛重乘以安全系数 1.5。如果下列情况有一种出现，则乘以 2.1。如果有两种或两种以上情况出现，则乘以 2.55。

影响承重量的因素：

- 每日超过 8 辆货车使用同一调节板
- 叉车会在调节板上转移方向，而非走直线
- 使用三轮叉车
- 叉车在调节板上的行驶速度会高于 6 千米/小时
- 叉车前端或两侧加装有特殊装置（如夹桶机等）

动力系统

从运作效率和安全性考虑，电动按掣式是调节板动力系统的总趋势；手动弹簧机械式只有在装卸货平台附近不能供应电源或厂房有防爆要求时才采用。电动按掣式因具有少维修和少调校的特点，从长远角度看，成本最低。

环境适应性

满足环境及湿度控制需要的穿墙式平台，要考虑为调节板增设辅助的密封条（Weather Seals），减少空气通过调节板坑位边隙渗人。

冷库所设置的调节板，其斜背面需隔热处理；否则，水气的凝结会腐蚀调节板背面，造成机械结构过早损坏，隔热处理层可阻止热空气接触调节板背面，使水汽不会凝结在金属表面上；同时，隔热处理层还减少建筑物内部冷气的散失。

升降平台的使用

货车底板高度超出调节板调节范围时，选用液压升降平台可有效解决叉车进出货车的问题。升降平台还可将叉车从装卸台平面降至地面。升降平台采用剪刀式设计，两端设置有搭板，可使叉车顺利通过（图 38）。使用升降平台还可从地面装卸货（图 39）。

1.8 米宽，2.4 米长，承重量 2.5 吨的升降平台是最常用的型号。使用企立控制式叉车(Riderforklifts)时，常用 1.8 米宽，3.0 米长，承重量 6 吨的型号。

升降平台用于最大车辆总毛重（GVW），其承重量是其液压系统能提升的总重量。标准升降台承重量最大为 10 吨，提升高度 1.8 米。

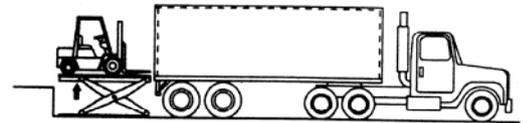


图 38

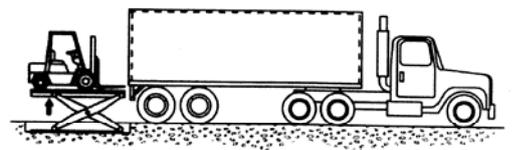


图 39

防撞胶的选择

货车靠泊在平台前时，防撞胶可保护建筑物不受撞击损坏（图 40）。防撞胶减少货车的冲击力达 90–95%，防止货车在装卸货过程中出现的货车上下左右的晃动对建筑物造成的可能损坏。同时，防撞胶限制了货车与平台之间的距离，保障调节板的活页搭板和门封、门罩的正常使用。

由于防撞胶吸收大量冲击力，故需与装卸平台牢固安装在一起。防撞胶有注塑橡胶和层压式橡胶两种形式。标准厚度为 10 厘米，层压式防撞胶有 15 厘米的厚度。通常选用 10 厘米厚度的防撞胶可使货车底板与平台之间的空隙不致过大，防止操作人员将脚或其他物件插入空隙的危险。

门封和门罩的选择

门封和门罩的作用是封闭货车与建筑物之间的空隙，控制装卸环境，保护货物（图 41），还可提高动作效率、减少能量损耗、提高动作安全性和保安性。

门封和海绵外包工业纤维材料及一边加底板组成，环绕平台门洞安装在建筑物墙壁上，作用为密封货车后部与墙壁间的空隙（图 42）。

门罩外圈是一固定的框架，环绕平台门洞安装在建筑物墙壁上，框架向内安装有软帘，在货车退靠平台前时，软帘可包住货车的外侧（图 43）。其中门罩比门封更可应付不同的车种，但价格较高。

由于货车在装卸货过程中会上下左右移动位置，因此这两种封闭系统与货车接触部位都使用了防擦损工业纤维材料。

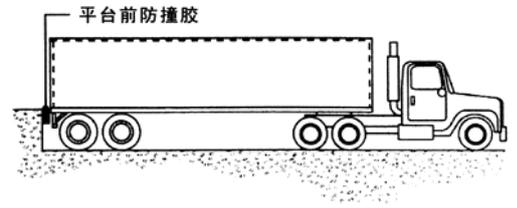


图 40

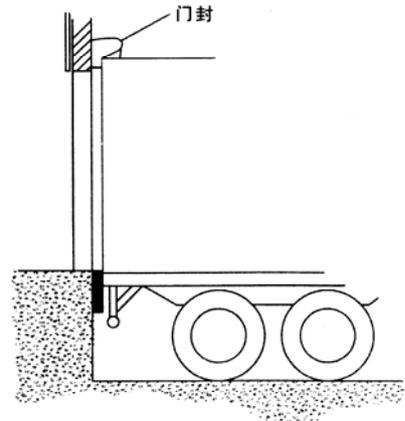


图 41

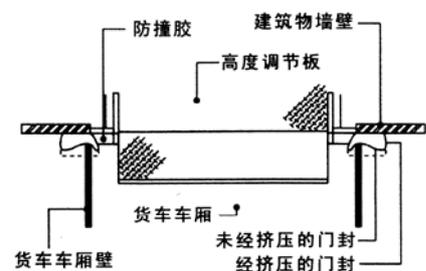


图 42

选择封闭系统需考虑以下因素：货车类型；装卸区地面坡度；装卸平台的高度；防撞胶伸出的长度，建筑物墙壁的构造；平台门的尺寸。

挤压式海绵门封

与门罩相比，挤压式门封更能有效地封闭货车与平台间的空隙，且成本较低，但另一方面，门封会令货台门洞的宽度减少，有时会影响托板流畅地进出货车。比如在另一个情况下，货车尾部有伸出的台板时，门封的使用会受到影响（图 44）。平台门宽于 2.8 米或高于 3.0 米时，不能使用门封。

门封的封垫内间距宽度设计成 2.2-2.3 米宽度为好，门封可适应大多数的货车（图 45）。平台门宽于 2.3 米时，需使用斜角封垫（图 46）。

门封上部封垫的边缘底需低于货车后顶端至少 8 厘米（图 47）。门封上部封垫可根据货车高度的需要而上下调整。平台门较高且货车高度范围较大时，使用固定的垂帘形成蓬式门封代替上部封垫（图 48）。

选择挤压式海绵门封的注意事项：

- 封垫对墙壁产生的压力约为每米 12 千克。斜角封垫约为一半。
- 建筑物墙壁到防撞胶平面至少要有 10 厘米的空隙，以为门封挤压后的厚度留有余地。
- 封垫的厚度应高出防撞胶平面 10 到 20 厘米，高出 15 厘米最为合适。
- 装卸区地面坡度大于 2% 时，应使用锥壮封垫（图 49）。坡度每增加一个百分点，封垫顶部厚度比底部厚度应小 2.5 厘米。

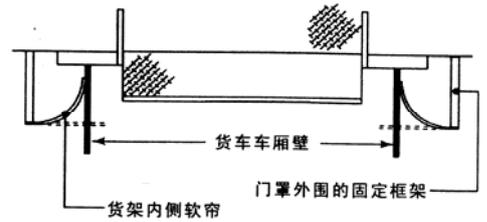


图 43

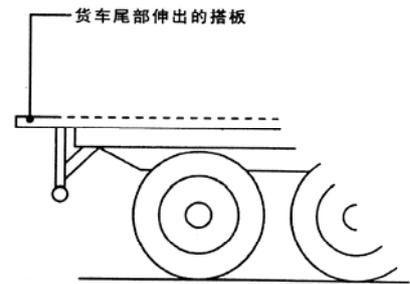


图 44

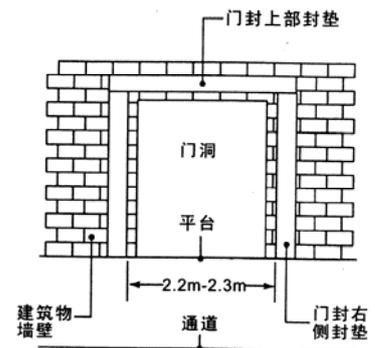


图 45

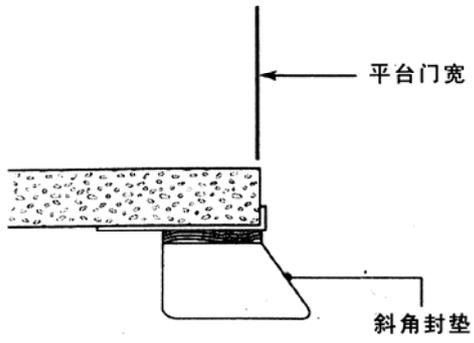


图 46

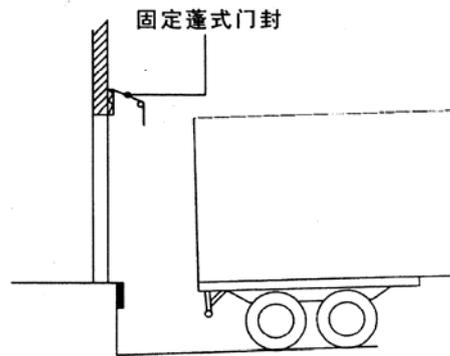


图 48

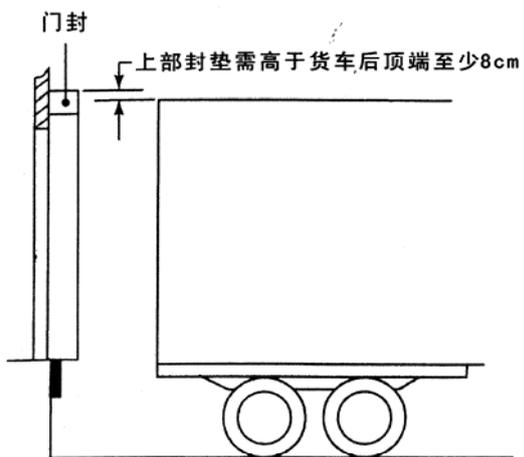


图 47

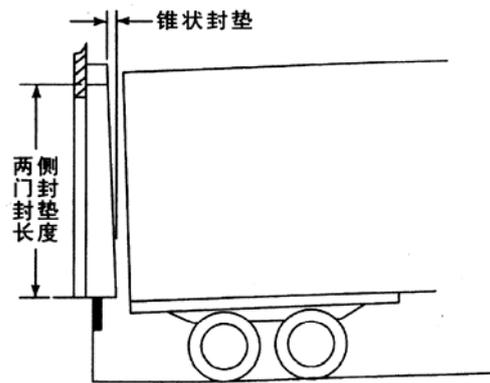


图 49

固定框架货车门罩

使用固定框架货车门罩，可使货车尾部车门整个宽度和高度范围进出货无任何障碍，但它不能完全封闭货车门四周的空隙。门罩最外侧是与墙壁固定在一起的框架，外包半透明材料，软帘安装在框架上，向内伸出。当货车退靠进门罩，货车四周边缘向里推动软帘弯曲，软帘即可将货车四周封闭。

平台门宽于 2.8 米，或高于 3.0 米，或者货车尾部有伸出物，使货车门四周边缘无法压紧门封封垫时，则使用门罩封闭系统。

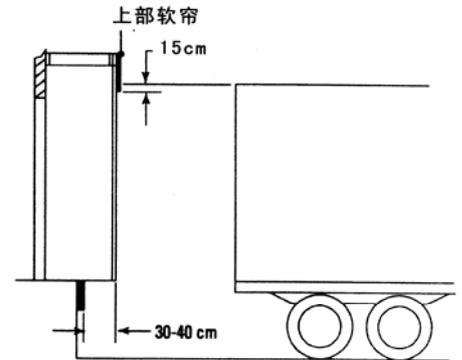


图 50

选择固定框架门罩，注意以下事项：

- 常用门罩两侧外边缘间最小宽度 3.3 米，内沿间标准宽度 2.1 米。挨在一起的门罩可共用边框架。
- 上部软帘的下沿应低于货车高度 15 厘米（图 50）。
- 门罩的厚度应空出防撞胶 30 至 40 厘米（图 50）。宽于 3.6 米的门罩，宽度每增加 2 厘米，门罩厚度应比最低要求起码增加 1 厘米。
- 门罩两侧安装有支撑两侧部件的钢支撑架。钢架应牢固安装在墙壁上，与装卸台平面平齐，从两侧框架向外伸出 15 厘米。
- 特别情况可考虑弹簧框架门罩和充气封垫。
- 上部软帘最高位要高于最高装卸卡车顶部 45CM。

卡车限动器的使用

在装卸货操作完成前，货车绝对不可离开装卸货平台，否则会对操作人员、叉车及货物产生极大危险。卡车限动器即是用来固定货车在平台前的位置，使装卸货过程中不会意外移动或驶离的安全设备。

卡车限动器有两种设计：锁住车轮的 Autochock 卡车限动器（图 51）和锁住货车尾部保护杠的 STAR 卡车限动器（图 52）。其中 Autochock 直接作用于车轮，不依赖货车的其它部位，因此使用面较广，但土建安装较麻烦。

卡车限动器还可与灯光信号系统配合使用，作用是在限动器投入使用后，通知操作人员开始装卸货，当装卸货完毕，可通知驾驶员安全驶离。

平台门的选择

穿墙式装卸货平台需要在每个泊车位安装平台门，在无货车装卸货时将建筑物内部和外部隔离开。装卸一辆货车，平台门只开启一次，且在装卸货过程中一直保持开启，所以，通常使用节式滑动门或卷帘门作为平台门。

滑动门两侧滚轮在导轨中滚动，使门的开启关闭流畅安静。与卷帘门相比，滑动门还具有较大的厚度和强度，可抵御强风和硬物撞击，还可密封保温。

平台门通常 2.4 米宽，2.4、2.7、或 3.0 米高，具体由货车类型、门封或门罩选择、周围环境需要决定。如要求进入货车时，货厢宽度和高度方向都无任何障碍，平台门上沿高度需高于装卸区地面约 4.2 米，宽度至少 2.5 米。

为保持海绵门封对保温操作温度的有效控制，通常冷库平台门的宽度不应宽于 2.4 米，且应使用配有绝缘材料的滑动门。

平台灯光的配置

大多数货厢式集装箱内部没有照明系统，12 米或更长的货厢长度使其内部可见度极低，因此充满危险。为提高效率，减低操作人员的疲劳和危险性，有必要在每个泊车位配置灯光系统。

常见货车的有关数据统计表

汽车品牌	序号	吨位	车厢内净宽度 (MM)	厢底距地面高度 (MM)	车辆总高度 (MM)	整车总长度 (M)
跃进/江淮	1	3T	1850-2050	1100-1200	2800-3000	4.1-4.4
蓝剑	2	2-3T	1780-1900	1100-1200	2800-2980	4.2-4.5
庆铃五十铃	3	2-3T	1720-1830	1020-1100	2700-2950	4.0-4.2
二汽 东风 (康明斯)	4	2-3T	1900-2000	1080-1180	2800-3100	4.5-5.0
	5	5-8T	2200-2300	1300-1420	3400-3900	8.0-10.5
	6	12T	2250-2350	1350-1450	3400-4000	8.8-11.0
	7	15T 拖	同 20			
一汽解放	8	3T	同 2			
	9	5-8T	2180-2280	1320-1400	3500-4000	8.0-10.5
柳州东风 乘龙/楚风	10	5-8T	同 9			
	11	15T	同 20			
三菱	12	3T	1850-1900	1050	3000-3100	4.2-4.5
	13	5-15T	2250-2350	1300-1380	3500-3700	7.5-10.0
五十铃 日野	14	3-4T	1850	1080-1120	2850-3000	4.0-4.5
	15	5-8T	2100-2200	1100-1250	3500-3700	7.6-9.0
	16	10-15T	2300	1280-1350	3750-3900	8.2-9.2
	17	24T 拖	同 20			
五十铃 客货双排/单排	18	1.5T 双	1600-1660	750-850	2400-2550	
	19	1.5T 单	1600-1660	750-800	2500-2650	
货柜/拖头	20	12/24T	2340 (国际统一)	1400-1550	4280-4400	9.1-15.2 (加长另计)