

中华人民共和国行业标准

P

SH/T 3107-2000

石油化工液体物料铁路装卸车 设施设计规范

Specifications for the design of tankcar loading and unloading
facilities liquid stocks in petrochemical industry

2000-10-26 发布

2001-03-01 实施

国家石油和化学工业局 发布

中华人民共和国行业标准

石油化工液体物料铁路装卸车 设施设计规范

Specifications for the design of tankcar loading and unloading
facilities liquid stocks in petrochemical industry

SH/T 3107-2000

主编单位：中国石化集团洛阳石油化工工程公司
主编部门：中国石油化工集团公司
批准部门：国家石油和化学工业局

国家石油和化学工业局文件

国石化政发(2000)391号

关于批准《石油化工厂区绿化设计规范》 等27项石油化工行业标准的通知

中国石油化工集团公司:

你公司报批的《石油化工厂区绿化设计规范》等27项石油化工行业标准草案,业经我局批准,现予发布。标准名称、编号为:

强制性标准:

序号	标准编号	标准名称
1.	SH 3008-2000	石油化工厂区绿化设计规范(代替 SHJ8-89)
2.	SH 3011-2000	石油化工工艺装置设备布置设计通则(代替 SHJ11-89)
3.	SH 3012-2000	石油化工管道布置设计通则(代替 SHJ12-89)
4.	SH 3038-2000	石油化工企业生产装置电力设计技术规范(代替 SHJ38-91)
5.	SH 3504-2000	催化裂化装置反应再生系统设备施工及验收规范(代替 SHJ504-86)
6.	SH 3506-2000	管式炉安装工程施工及验收规范(代替 SHJ506-87)
7.	SH 3510-2000	石油化工设备混凝土基础工程施工及验收规范(代替 SHJ510-88)

推荐性标准:

序号	标准编号	标准名称
8.	SH/T 3002-2000	石油库节能设计导则(代替 SHJ2-87)
9.	SH/T 3003-2000	石油化工合理利用能源设计导则(代替 SHJ3-88)
10.	SH/T 3013-2000	石油化工厂区竖向布置设计规范(代替 SHJ13-89)
11.	SH/T 3101-2000	炼油厂流程图图例(代替 SYJ1002-81)
12.	SH/T 3102-2000	石油化工采暖通风与空气调节设计图例(代替 SYJ1005-81)
13.	SH/T 3104-2000	石油化工仪表安装设计规范(代替 SYJ1010-82)
14.	SH/T 3105-2000	炼油厂自动化仪表管线平面布置图图例及文字代号(代替 SYJ1012-82)
15.	SH/T 3107-2000	石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范(代替 SYJ1020-82)
16.	SH/T 3108-2000	炼油厂全厂性工艺及热力管道设计规范(代替 SYJ1024-83)
17.	SH/T 3112-2000	石油化工管式炉炉管胀接工程技术条件(代替 SHJ1039-84)
18.	SH/T 3113-2000	石油化工管式炉燃烧器工程技术条件(代替 SHJ1040-84)
19.	SH/T 3114-2000	石油化工管式炉耐热铸件工程技术条件(代替 SHJ1043-84)
20.	SH/T 3115-2000	石油化工管式炉轻质浇注料衬里工程技术条件(代替 SHJ1045-84)
21.	SH/T 3116-2000	炼油厂用电负荷计算方法(代替 SHJ1067-85)
22.	SH/T 3117-2000	炼油厂设计热力工质消耗计算方法(代替 SHJ1069-85)
23.	SH/T 3118-2000	石油化工蒸汽喷射式抽空器设计规范(代替 SHJ1073-86)

- 24. SH/T 3119-2000 石油化工钢制套管换热器设计规范（代替 SHJ1074-86）
- 25. SH/T 3120-2000 石油化工喷射式混合器设计规范（代替 SHJ1075-86）
- 26. SH/T 3121-2000 炼油装置工艺设计技术规定（代替 SHJ1076-86）
- 27. SH/T 3122-2000 炼油装置工艺管线流程设计技术规定（代替 SHJ1077-86）

以上标准自 2001 年 3 月 1 日起实施，被代替的标准同时废止。

国家石油和化学工业局
二〇〇〇年十月二十六日

前 言

本规范是根据中国石化（1999）建标字102号文的通知，由我公司对原《炼油厂铁路装卸油设施设计技术规定》SYJ1020-82进行修订而成的。

本规范共分五章和一个附录。这次修订的主要内容有罐车装满系数、铁路运输的不均衡系数、铁路限界和装卸车台工艺计算，增加了石油化工常见职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性溶液装卸车部分的有关内容，并对油（废）气回收设施及安全与防护措施等方面的内容作了新的规定。

在修订过程中，针对原规定中存在的问题，进行了广泛的调查研究，总结了近十几年来石油化工液体物料铁路装卸的实践经验，并征求了有关设计、施工、生产等方面的意见，对其中主要问题进行了多次讨论，最后经审查定稿。

本规范在实施过程中，如发现需要修改补充之处，请将意见和有关资料提供我公司，以便今后修订时参考。

我公司地址：河南省洛阳市七里河 063 信箱

邮 政 编 码：471003

本规范的主编单位：中国石化集团洛阳石油化工工程公司

参 加 编 制 单 位：中国石化集团兰州设计院

扬子石油化工设计院

主 要 起 草 人：王惠勤 王文昊 于志立 殷涛

目 次

1 总则.....	1
2 设计基础数据.....	2
3 装车设施.....	3
4 卸车设施.....	5
5 安全与防护.....	7
附录 A 常见液体物料分类.....	8
用词说明.....	10
附 条文说明.....	11

1 总 则

- 1.0.1 本规范适用于石油化工企业的液体物料铁路装卸车设施新建工程的设计。扩建和改建工程设计可参照执行。
- 1.0.2 执行本规范时，尚应符合现行有关强制性标准规范的规定。

2 设计基础数据

2.0.1 不同液体物料罐车装满系数 A 的取值应符合下列规定:

- 1 甲_A类液体物料, 宜取 0.80~0.85;
- 2 甲_B类、乙类和丙_A类可燃液体, 宜取 0.9;
- 3 丙_B类可燃液体, 宜取 0.95;
- 4 I 级~IV 级职业性接触毒物, 宜取 0.9;
- 5 Y₁~Y₇类酸碱盐溶液, 宜取 0.85;
- 6 当一种介质分属不同类别时, A 应取较低值。

2.0.2 罐车的计算长度宜取 12m, 特殊情况可按实际车长计算。

2.0.3 年操作天数应取 350d。

2.0.4 每座装车台的日作业批数不应大于 4 批。液体物料罐车宜根据铁路线路的机车牵引定数组列进厂, 每天卸车不应大于 5 批, 亦可间断定期进厂。

2.0.5 不同运输量的液体物料铁路运输不平衡系数 K 的取值应符合表 2.0.5 规定。

表 2.0.5 不同运输量的液体物料铁路运输不平衡系数 K

运输量 (t/a)	小于等于 50×10^4	大于 50×10^4	
		卸 车	装 车
K	1.5~2.0	1.2~1.6	1.2~1.3

注: 运输量大于等于 50×10^4 t/a 时, 原油宜取 1.2。

2.0.6 每批车的净装卸车时间应为 2h~3h。

2.0.7 装卸车台的台面距轨顶的高差宜为 3.4~3.6m。

2.0.8 液体物料铁路装卸线中心线与装卸栈桥边缘的距离, 自轨面算起 3m 及以下不应小于 2m, 3m 以上不应小于 1.85m。在无栈桥一侧其中心线与其它建筑物或构筑物的距离露天场所不应小于 3.5m; 非露天场所不应小于 2.44m。

2.0.9 道路边缘至铁路线路中心线的距离, 不得小于 3.75m。

2.0.10 常见液体物料分类, 见附录 A。

3 装车设施

3.0.1 液体物料装车台每天装车辆数可按下式计算:

$$n = \frac{G \cdot K}{\tau \cdot \rho \cdot V \cdot A} \quad (3.0.1)$$

式中 n ——每天装车的辆数 (辆/d), 对于联合组台物料宜取每批车辆数;

G ——年装车量 (t/a);

K ——铁路运输不平衡系数;

τ ——年操作天数 (d/a);

ρ ——装车温度下的液体密度 (t/m³);

V ——罐车平均容积 (m³/辆);

A ——罐车装满系数。

3.0.2 装车台座数的确定可按下式计算:

$$N = \frac{n}{m \cdot n_1} \quad (3.0.2)$$

式中 N ——装车台座数 (座);

m ——每天装车批数 (批/d), 对于联合组台物料应取 1;

n_1 ——对于小鹤管指机车在本线路上的牵引定数 (辆/批), 单侧装车台为每批罐车的辆数的一半, 双侧装车台为每批罐车的辆数; 对于大鹤管指大鹤管配属的罐车牵引设备牵引定数 (辆/批), 单侧装车台为牵引设备所能牵引的罐车辆数, 双侧装车台为牵引设备所能牵引的罐车辆数二倍。

计算所得的 N 值应按下列原则圆整:

1 当 N 值的小数部分大于 0.25 且小于等于 0.5 时, 小数部分直取 0.5;

2 当 N 值的小数部分大于 0.75 时, 小数部分直取 1.0。

3.0.3 装车台的组台应符合下列规定:

1 不同品种的液体物料, 计算出的装车台座数或小数部分小于 0.75 的, 可根据物料性质和实际情况联合组台;

2 液化烃、轻质油品、重质油品、职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性液体物料宜单独设台, 当不同时进行装车作业时, 液化烃和轻质油品可同台布置, 性质相近或相似的液体物料装车可同台布置, 润滑油应单独设台。

3.0.4 鹤位数确定应符合下列规定:

1 每种物料小鹤管的鹤位数可按下式计算:

$$n_2 = \frac{n}{m} \quad (3.0.4)$$

式中 n_2 ——鹤位数 (个);

2 大鹤管的鹤位数可按公式 (3.0.2) 计算确定, 式中 N 值是指大鹤管的鹤位数 (个);

3 液化烃、可燃液体装车小鹤管鹤位数不宜少于 5 个, 职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性液体物料小鹤管鹤位数不应少于 2 个;

4 小鹤管装车台宜设 1 个上卸鹤位。

3.0.5 鹤管布置应符合下列规定:

1 大鹤管宜采用双侧装车台,每侧设置一个鹤管;当两种物料同台装车时,可在一侧设两个鹤管,两鹤管间应有适当的间距,使鹤管能正常工作;

2 小鹤管宜采用双侧装车台,每侧的鹤管数宜为半列车的辆数;每个车位最多设两种不同物料的鹤管,同种物料的鹤管宜布置在同侧。

3.0.6 小鹤管装车台长度应按下列原则确定:

1 两端鹤位距栈台端头的距离,宜为 3m;

2 同侧同种物料鹤管间距应按罐车长度确定。

3.0.7 装车台的宽度确定应符合下列规定:

1 小鹤管双侧装车台宽度应为 2~3m,单侧宽度不宜小于 1.5m;

2 大鹤管双侧装车台宜为 4m。

3.0.8 装车台应根据物料质量要求和操作条件设棚或设库,且应符合下列规定:

1 航空汽油和喷气燃料的装车台应设棚;

2 润滑油装车台应设库或棚;

3 在历年平均年降水量大于 1000mm 或最热月月平均最高气温高于等于 32℃的地区,装车台应设棚;

4 不设库的装车台应设值班室。

3.0.9 装车台主管道和易凝固、易结晶析出的液体物料的鹤管处应有扫线措施。**3.0.10 无隔热层的液体物料管道应有泄压措施。****3.0.11 自流装车应符合下列要求:**

1 液体物料流量应能满足装车时间的要求;

2 鹤管出口的液体物料流速不得大于防静电所要求的控制流速;

3 自流装车管道的最高点应有真空破坏措施。

4 卸车设施

4.0.1 液体物料卸车台每天卸车辆数可按下式计算:

$$n_3 = \frac{G_1 \cdot K}{\tau \cdot \rho \cdot V \cdot A} \quad (4.0.1)$$

式中 n_3 ——每天卸车辆数 (辆/d);

G_1 ——年卸车量 (t/a)。

4.0.2 卸车台座数的确定可按下式计算:

$$N_1 = \frac{n_3}{m_1 \cdot n_1} \quad (4.0.2)$$

式中 N_1 ——卸车台座数 (座);

m_1 ——每天卸车批数 (批/d)。

计算所得的 N_1 值应按下列原则圆整:

1 当 N_1 值的小数部分大于 0.25 且小于等于 0.5 时, 小数部分宜取 0.5;

2 当 N_1 值的小数部分大于 0.75 时, 小数部分宜取 1.0。

4.0.3 卸车台的组台应符合下列规定:

1 不同品种的液体物料, 计算出的卸车台座数或小数部分小于 0.75 的, 可根据物料性质和实际情况联合组台;

2 液化烃、轻质油品、重质油品、职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性液体物料宜单独设台, 当不同时进行卸车作业时, 液化烃和轻质油品可同台布置, 性质相近或相似的液体物料卸车可同台布置, 润滑油应单独设台。

4.0.4 鹤位数确定应符合下列规定:

1 每种物料小鹤管的鹤位数可按下式计算:

$$n_4 = \frac{n_3}{m_1} \quad (4.0.4)$$

式中 n_4 ——鹤位数 (个)。

2 液体物料卸车鹤位不应少于 2 个。

4.0.5 鹤管布置宜采用双侧卸车台, 每侧的鹤管数宜为半列车的辆数; 每个车位最多设两种不同物料的鹤管, 同种物料的鹤管宜布置在同侧。

4.0.6 卸车台长度确定原则应符合本规范 3.0.6 条规定。

4.0.7 卸车台的宽度确定应符合下列规定:

1 采用上卸方式时, 双侧卸车台宽度应为 2~3m, 单侧宽度不宜小于 1.5m;

2 采用下卸方式时, 卸车台宽度宜为 1.5~2m。

4.0.8 上卸方式卸车时, 可采用自吸泵、潜没泵鹤管和真空引流等卸车方式。

4.0.9 自流下卸汇液管、导液管和过滤器的设计应符合下列要求:

1 汇液管、导液管可埋地或管沟敷设, 坡度不应小于 0.008;

2 导液管管口应接至零位罐底部;

3 过滤器宜设置在汇液管和导液管的连接处。

4.0.10 零位罐的设置应符合下列规定:

- 1 零位罐的布置应充分利用自然地形，满足卸车台与零位罐的位差要求和减少土方量；
 - 2 零位罐的总有效容积宜等于液体物料一次卸车的体积；
 - 3 零位罐的数量按下列原则设置：当一次卸车少于 13 个罐车宜设 1 个；超过 13 个时，每 13 个增加 1 个，但余数多于 6 个时，可增设 1 个。同一卸车台接卸的液体物料品种多且不允许混合时，应分别设罐；
 - 4 零位罐的储罐附件设置应符合现行《石油化工储运系统罐区设计规范》SH3007 的有关规定。
- 4.0.11 下卸液体物料卸车台应设事故罐车上卸设备，事故卸车车位数宜为 1~2 个，并布置在卸车台的同一侧。

5 安全与防护

- 5.0.1 装卸车设施的设计应符合现行《石油化工企业设计防火规范》GB50160的有关规定。
- 5.0.2 液化烃、可燃液体等液体物料铁路装、卸车设施防静电、防杂散电流和防雷的设计应遵守现行有关规定，易挥发的液体物料装车应选用浸没式鹤管。
- 5.0.3 装、卸车台进车端应设有指示装、卸作业是否完成的信号灯，其开关宜设在栈台上。
- 5.0.4 装车台的鹤位处宜设定量装车或高液位报警系统。
- 5.0.5 装车台管道设计应考虑水击的影响。
- 5.0.6 液体物料的铁路装卸车台，宜采用整体道床。不易挥发的可燃液体、职业性接触毒物和腐蚀性液体物料装卸车台范围内的铁路道床应采用整体道床或其它有效防止液体物料渗漏的措施。在道床两侧应设防渗漏的排水沟，污水应集中处理。
- 5.0.7 装卸栈台上，每隔 20m 左右应设清扫用软管接头。
- 5.0.8 装卸栈台作业范围内的地面应铺砌。
- 5.0.9 甲_B类可燃液体、I~II级职业性接触毒物，当采用敞口装车方式可能导致其性质改变、易对人体造成损伤、或可造成较严重的环境污染的，均应采用密闭装车。
- 5.0.10 液体物料装车排出的有害气体，应按有关规定进行处理或回收。
- 5.0.11 尽头式装卸车台最后一个停车位的末端距车挡的安全距离不应小于 20m。
- 5.0.12 对人体有损害的液体物料铁路装卸车设施，应参照有关规定采取相应的劳动保护措施。
- 5.0.13 可燃气体和有毒气体检测报警器的设置应符合现行《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH3063的有关规定。
- 5.0.14 罐车下卸时，应采用密闭管道系统。
- 5.0.15 装车流速宜满足 $V/D \leq 0.8$ 的要求，且最大流速不得大于 7m/s。
- 式中 V —— 液体物料流速 (m/s)；
 D —— 鹤管管径 (m)。
- 5.0.16 卫生设施的设计应符合国家现行的有关规定。

附录 A 常见液体物料分类

液体物料系指液化烃、可燃液体、职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性溶液，分类详见表 A-1~3。

表 A-1 常见液化烃、可燃液体的火灾危险性分类

类别	名称
甲	A 液化石油气，液化顺式-2 丁烯，液化反式-2 丁烯，液化环丙烷，液化丙烷，液化丙烯，液化环丁烷，液化新戊烷，液化丁烯，液化丁烷，液化丁二烯，液化异丁烷
	B 异戊二烯，异戊烷，汽油，戊烷，二硫化碳，异己烷，己烷，石油醚，异庚烷，环己烷，辛烷，异辛烷，苯，庚烷，石脑油，原油，甲苯，乙苯，邻二甲苯，间、对二甲苯，异丁醇，乙醚，乙醛，环氧丙烷，甲酸甲酯，乙胺，二乙胺，丙酮，丁醛，二氯甲烷，三乙胺，醋酸乙烯，甲乙酮，醋酸乙酯，醋酸异丙酯，二氯乙烯，甲醇，异丙醇，乙醇，醋酸丙酯，丙醇，醋酸异丁酯，甲酸丁酯，吡啶，二氯乙烷，醋酸丁酯，醋酸异戊酯，甲酸戊酯，丙烯酸甲酯
乙	A 丙苯，环氧氯丙烷，苯乙烯，喷气燃料，煤油，丁醇，氯苯，乙二胺，戊醇，环己酮，冰醋酸，异戊醇
	B -35 号轻柴油，环戊烷，硅酸乙酯，氯乙醇，丁醇，氯丙醇
丙	A 轻柴油，重柴油，苯胺，锭子油，酚，甲酚，糠醛，20 号重油，苯甲醛，环己醇，甲基丙烯酸，甲酸，环己醇，乙二醇丁醚，甲醛，糠醇，辛醇，乙醇胺，丙二醇，乙二醇
	B 蜡油，100 号重油，渣油，变压器油，润滑油，二乙二醇醚，三乙二醇醚，邻苯二甲酸二丁酯，甘油

注：①液化甲烷、液化乙烯、丙烯腈等目前不能用铁路槽车运输，故未列出。

②表 A-1 是参照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-92（1999 年局部修订版）编制。

表 A-2 常见职业性接触毒物危害程度分级

级别	名称
I 级（极度危害）	苯
II 级（高度危害）	氯、甲醛、苯胺、二硫化碳、环氧氯丙烷
III 级（中度危害）	苯乙烯、甲醇、硝酸、硫酸、盐酸、甲苯、二甲苯、苯酚
IV 级（轻度危害）	溶剂汽油、丙酮、液氨、氢氧化钠

注：本表仅列入与本规范有关的石油化工液体物料，其分类参照《职业性接触毒物危害程度分级》GB5044-85 编制。

表 A-3 常见酸碱盐腐蚀性溶液对建筑材料的腐蚀性等级

介质类别	介质名称		指标		钢筋混凝土	素混凝土	砖砌体
			pH值	%			
Y1	无机酸	硫酸、盐酸、 硝酸、磷酸	<1	—	强	强	强
Y3	有机酸	醋酸	—	>2	强	强	强
Y5	碱	氢氧化钠	—	>15	中	中	强
Y6			—	8~15	弱	弱	强
Y7			—	>10	弱	无	弱

注：本表仅列入与本规范有关的石油化工液体物料，其分类参照《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-95编制。

用词说明

对本规范条文中要求执行严格程度不同的用词，说明如下：

(一) 表示很严格，非这样做不可的用词

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(二) 表示严格，在正常情况下应这样做的用词

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(三) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做，采用“可”。

中华人民共和国行业标准

石油化工液体物料铁路装卸车 设施设计规范

SH/T 3107-2000

条文说明

2000 北京

目 次

2	设计基础数据.....	15
3	装车设施.....	18
4	卸车设施.....	19
5	安全与防护.....	20

2 设计基础数据

2.0.1 本条主要是将液化石油气的罐车装满系数扩大到甲_A类液体物料,并增加了 I 级~IV 级职业性接触毒物和 Y₁~Y₇ 类酸碱盐溶液的罐车装满系数,根据对国内七大石油化工企业铁路罐车实际规定装满系数调研了解,参照铁道部《液化气体铁路罐车安全管理规定》,因此规定,甲_A类液体物料的罐车装满系数,宜取 0.80~0.85;职业性接触毒物的铁路罐车装满系数,宜取 0.9;酸碱盐腐蚀性溶液的铁路罐车的装满系数,宜取 0.85。常见液化介质的重量充装系数见下表 2.0.1。

表 2.0.1 常见液化介质的重量充装系数

充装介质种类	重量充装系数 ϕ (t/m ³)
液氨	0.52
液氯	1.20
液态二氧化硫	1.20
丙烯	0.43
丙烷	0.42
混合液化石油气	0.42
正丁烷	0.51
异丁烷	0.49
丁烯、异丁烯	0.50
丁二烯	0.55

2.0.2 国内目前投入使用的罐车大部分长度在 9m 至 13m 之间,根据过去设计与生产的经验,平均车长取 12m 可以满足实际需要;但仍有一些特殊车型如 G₁₉ 型轻油罐车、G_{V40} 和 G_{V95A} 液化石油气罐车等须按实际车长进行设计。

铁路罐车主要规格见表 2.0.2。

2.0.5 铁路运输的不均衡系数主要与介质的运输量有关,另外还与建厂地区的路况、产品销售情况等有关,影响因素较多,确定起来比较困难。运输量较大且可保证一条龙运输的介质的铁路不均衡系数不宜小于 1.2,运输量较小且不能保证整条龙运输的介质的铁路不均衡系数,一般宜取 1.5~2.0。

2.0.7 随着新型铁路罐车 G₁₉、G_{1B}、G_{V40}、G_{V95A} 等的数量不断增多,可按实际情况适当提高栈台高度。

2.0.8~2.0.9 现行国家标准《标准轨距铁路机车车辆限界》(BG146.1-83)、《标准轨距铁路建筑限界》(BG146.2-83)、《铁路车站及枢纽设计规范》(GB50091-99)以及铁道部部令《中华人民共和国铁路技术管理规程》中,对标准轨距铁路中心线距两侧建、构筑物边缘的距离作了明确规定。84 年版的《石油库设计规范》对装卸栈桥边缘与铁路装卸线的中心线的距离是这样规定的:自轨面算起 3m 以下不应小于 2m,3m 以上不应小于 1.75m,原《炼油厂铁路装卸油设施设计技术规定》参照执行。此规定与上述铁路的标准和规程的有关规定有所不同,在实际执行中铁路部门往往要求执行上述铁路的标准和规程的规定,这样一来会给建设单位造成不必要的麻烦。2000 年版《石油库设计规范》修订时就此问题与铁道部建设管理司进行了协调,规定“新建和扩建的铁路油品装卸栈桥边缘与铁路油品装卸线的中心线的距离,自轨面算起 3m 及以下不应小于 2m,3m 以上不应小于 1.85m。”我们认为这样修

改对铁路罐车装卸车作业影响不大，且能解决与铁路部门的矛盾，因此，本次修订采纳了2000年版《石油库设计规范》的修改。

序号	罐车型式		罐运介质	自重(t)	载重(t)	罐车规格				总容积(m ³)	罐壳内侧距离(mm)	罐底至轨面距离(mm)	转向架中心距(mm)	罐体中心线距轨面距离(mm)
	车辆型号	罐体型号				内径(mm)	总长(mm)	宽(mm)	高(mm)					
1	G ₃	500	轻油	16.5	25	2050	8960	2700	4014	29.085	10316	2892	6310	
2	G ₃	500	轻油	16.5	25	2100	8956	2700	4014	30.580	10316	2892	6310	
3	G ₆	4				2600	9578			49.819				
4	G ₉	4				2600	9578			49.819				
5	G ₁₀ -DE G ₁₀ -DA		浓硫酸	20.6	50	1880 (1890)	9846	2850	4098	26.929	11408		6800	2173
6	G ₁₁ -A G ₁₁ -B		酸碱	20.2	63.8	2200	10280	2910	4127	38.426	11958		7300	2265
7	G ₁₂	604	粘油	22.7	50	2600	10004	2892	4442	51.836	11748	3480	6800	2463
8	G ₁₂	605	粘油	23.3	50	2600	10108	2892	4638	53.458	11608	3480	6800	2463
9	G ₁₂₅		粘油		2800		9500			50.947				
10	G ₁₄	602	轻油		2580		10048			49.701	11910			
11	G ₁₅	601	轻油		2600	2600	9578	3130	4592	49.701	11910			
12	G ₁₆	605	轻油	19.1	50	2600	10108	2882	4428	53.458	11808	3700	7500	2404
13	G ₁₇	662	粘油	21.7	52	2800	10388	2950	4477	62.105	11992	3865	7300	2558
14	G _{17A}	G _{17A}	粘油	21.7	52	2800	10388	2950	4477	62.105	11992	3865	7300	2530
15	G ₁₈	G ₁₈	轻油	24	50	2800	10000	3130	4650	80.36	11832	3673	9620	2491
16	G ₁₉	G ₁₉	轻油	20.6	60	2800	12960	3080	4617	80.36	14082	3891	1090	2465
17	G ₂₀	600	轻油	23.5	50	2600	10004	2890	4528	51.836	11542	3500	7820	2437
18	G ₂₀	604	轻油	21.5	50	2600	10108	2890	4528	53.458	11542	3500	6800	2445
19	G ₂₀	605	轻油	19.8	50	2600	9978	2890	4528	51.879	11542	3500	6800	2445
20	G ₂₀	662	轻油	21	50	2800	10388	2912	4477	62.105	11992	3865	7300	2567
21	G _{20A}	G _{20A}	轻油	18.5	52	2800	10388	2939	4442	62.105	11992	3865	7300	2530
22	G ₅	662	食用油	21.9	55	2800	10388	3112	4477	62.105	11988		7300	
23	G ₇₀		轻油	19.8	62	3000		3020	4505	72	11988		7500	
24	G _{20B}		粘油	20.6	63	3000		3020	4505	70	11988		7500	
25	G _{20BA}		液化烃	40.9	41.3			3100	4577	96	17308		12670	
26	G _{20C}		液化烃	43	40			3100	4575	96	18538		13100	
27	G _{20E}		液化烃	31.6	26			3100	4581	61.9	11988		7300	
28	G _{20A} , G ₂₀		强腐蚀	19	62	2600		2912	4405	53.7	11988		7300	
29	G _{20B}		沥青	25.2	58			3091	4710	61.2	11988		7300	
30	G _{20BA}		乙二醇	18.5	64.5			3062	4503	62.3	11988		7300	

3 装车设施

3.0.2 按式(3.0.2)计算出来的装车台座数为双侧布置的装车台座数,单侧布置装车台座数应为双侧装车台座数的二倍。

3.0.3 本条主要是根据不同液体物料的性质、质量要求和对环境污染的程度不同而规定的。性质不同的液体物料,同时进行装车作业宜单独设台;性质不同的液体物料当不同时操作时,可考虑同台布置;不同时操作且批量较小时,可考虑同车位布置。

3.0.4 通过对国内七个大型石油化工企业的现有铁路装卸车设施现状调研,了解到液化烃和可燃液体装车的鹤位数不少于5个,职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性溶液装车的鹤位数一般不少于2个。因此,规定液化烃和可燃液体每批装车的罐车数不大于5个的,宜按5个鹤位设置,职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性溶液每批装车的罐车数不大于2个的,宜按2个鹤位设置。

增加“小鹤管装车台宜设1个上卸鹤位”主要是目前国内许多石油化工企业普遍存在铁路装卸车设施自动控制水平较低,既无定量装车系统,又无高液位报警系统,超载或冒车的现象时有发生,在没有卸车和普洗等设施的企业,超载的事故车没有办法减载。

3.0.5 大鹤管装车台宜采用双侧台,一般情况下,每侧布置一个鹤管,当两种物料同台装车时,可在同侧设两个鹤管,两个鹤管之间的距离应能使鹤管正常工作。

小鹤管装车台也宜采用双侧台,每侧的鹤管数宜为半列车的辆数。不同物料同台布置时,宜分别设置鹤管,每个车位最多设两种不同物料的鹤管,同种物料的鹤管宜布置在同侧;受条件限制,当需用一个鹤管装两种及两种以上的物料时,应确保每种物料的质量。

3.0.8 在降水量大的地区,如果雨季露天装卸,液体物料的质量和装车量将得不到保证。一般以年降水量在1000mm以上的地区作为多降水地区。这些地区多数集中在长江以南(辽宁、山东和河南少数地区年降水量也可达1000mm),这些地区的具体情况可以从气象资料中查到。

炎热地区设棚,对减少液体物料蒸发损耗和改善操作条件是必要的。

3.0.10 停止装车后,管道两端阀门关闭,管道系统呈密闭状态。如为裸管夏天受日光曝晒,管内介质温度升高,引起体积膨胀,产生很高的内压力。

在生产现场因温升造成鹤管、阀门的密封件被破坏而泄漏的事故很多。因此规定,对无隔热层的液体物料管道应有泄压措施。具体的泄压措施方案和设置的具体位置,根据介质和管道的具体情况而定。

3.0.11 顶部装液体物料时,装车鹤管应选用浸没式鹤管,浸没前流速不宜大于1m/s,浸没后流速不宜大于7.0m/s。

4 卸车设施

4.0.2 在计算液体物料卸车台规模时,也应考虑列车组列和调车作业方面的影响。

4.0.3 本条是根据不同液体物料的性质、质量要求和对环境污染的程度不同而规定的。性质不同的液体物料,同时进行卸车作业宜单独设台;性质不同的液体物料当不同时操作时,可考虑同台布置;不同时操作且批量较小时,可考虑同车位布置。

4.0.4 在实际生产中,铁路罐车每批次同品种物料来车的数量一般不小于2辆,因此规定,小批量液体物料卸车鹤位计算值小于2个时,应设置2个鹤位。

4.0.5 受条件限制,当需用一个鹤管卸两种及两种以上的物料时,应确保每种物料的质量。

4.0.10 为了提高下卸速度和罐车周转率,零位罐的有效总容量应等于一次卸车的总容量减去在卸车时间内传输泵所能转走的液体量。由于一般传输泵流量不大,为保证在传输泵发生事故时也能卸下一次卸车的液体总量,所以规定零位罐有效罐容量宜等于液体物料一次卸车的体积。

同一卸车台接卸的液体物料品种较多且不允许混合时,每种液体物料均应单独设置零位罐。

零位罐的储罐附件的设置应根据介质性质、罐型和操作条件等设置,应符合现行《石油化工储运系统罐区设计规范》SH3007的有关规定确定。

4.0.11 下卸口失灵不能下卸的罐车称为事故车。根据对石油化工企业现状的调研,已很少遇到事故车辆,即使个别时候有,一列车最多有1~2辆事故车,规定事故车位1~2个,完全可以满足临时上卸的需要。

5 安全与防护

5.0.2 在装卸车设施接地体被破坏处或鹤管与罐车之间出现不同电位时，可能发生放电。

钢轨、管道、装卸车台以及鹤管等都应做好永久性的良好接地。

选用浸没式鹤管插到罐车底部进行装卸车有以下优点：

- 1 可以避免液柱流经车体空间中中部时形成电容最小、电位最高的局面；
- 2 在装车后期液面电位达到最大值时，液面上部无突出的接地体，可避免局部电场增高（如果鹤管在液面上部而并不与液面接触时，由于鹤管是良好的接地体，突出在有电荷的液面上部将会造成液面上部空间场强畸变）；
- 3 可避免因液柱集中下落，在局部范围内形成较高的电荷密度；
- 4 减少喷溅及泡沫而相应减少新产生的电荷；
- 5 减少液体的雾化及蒸发，可避免在可燃液体低于闪点温度发生电火花时的点燃。

5.0.3 此条主要是为了防止在梯子未拉起、鹤管未复位时，因联系不好即调出罐车，导致刮坏装卸车台设备，甚至造成人身伤害等事故发生。

5.0.4 增加此条的原因是目前国内石油化工企业的装车设施的自控水平普遍较低，靠工人目测和经验控制液位经常出现冒罐和超装等现象，为了避免此类现象的发生，需增设定量装车系统或高液位报警系统。

5.0.5 在装车作业结束时，阀门突然关闭，往往会造成管内液体产生水击现象而对阀门及设备造成影响。

当流速和管道长度一定时，延长阀门的关闭时间是减轻水击的常用方法。通常采用三位阀或并联一小阀，以达到缓冲的目的。

5.0.6 液体物料在装卸车时难免有跑、冒、滴、漏，使地面及周围环境污染，渗透在道渣中还易引起火灾，流在路基上，使调车作业和线路维修困难。采用整体道床可避免上述事故的发生，但采用整体道床应注意以下几点：

- 1 由于整体道床整体性强，要求地基无局部下沉，对不良地基要进行有效处理；
- 2 在整体道床两侧应设置污水回收集中排放设施，排水设施应是防渗漏的，以防引起湿陷；
- 3 整体道床投资比普通道床高约 0.5~2 倍。

因此，如果地基坚实，作业率高的不易挥发的可燃液体、职业性接触毒物和腐蚀性液体物料铁路装卸车设施应优先考虑采用整体道床。道床基础较好，作业率高的其他液体物料，亦可采用整体道床，以减少环境污染和线路维修。

5.0.8 此条主要是为了便于事故时液体的回收和地面的清洁。

5.0.9 采用密闭装车，可避免或减少人身伤害，有利于环境污染的治理，虽然一次投资较高，但总体效益还是比较显著的。只有采用密闭装车系统，才可能设置油（废）气回收设施，更有效地保护环境，减少浪费。

5.0.11 主要是考虑在装卸过程中发生罐车着火时，将着火罐车后部的罐车后移所需的安全距离。

5.0.15 增加此条主要是为避免装车流速过大，产生过高的静电电位和能量积聚，引起火灾事故。