河南龙宇煤化工有限公司

乙二醇一厂装车鹤管采购技术规格书

编　制　单　位：乙二醇一厂

编　　制　　人：胡泽方

审　　核　　人：杨帅龙

会　　　　审：

审　　　　批：

2026 年 7 月

1 总则

1.1 编制目的

本技术规格书明确装车鹤管的设计标准、结构参数、材质要求、安全配置、制造工艺、检验验收、供货范围及售后服务等全部技术要求，作为本项目装车鹤管采购、制造、检验、安装、调试及质保验收的唯一技术依据，所有供货设备必须完全满足本规格书及国家、行业现行最新标准规范要求。

1.2 适用范围

本规格书适用于本项目汽车液体下装式装车鹤管的采购设备，主要用于化工轻质液体等介质的密闭装车作业，适用于化工园区成品装车工况。

1.3 执行标准

设备设计、制造、检验、安装全过程严格遵循以下最新国家及行业标准，标准更新时以最新版本为准：

1.SH/T 3221-2023《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》

2.HG/T 21608-2012《液体装卸臂工程技术要求》

3.GB 50057《建筑物防雷设计规范》

4. GB 50160《石油化工企业设计防火标准》

5.GB 3836《爆炸性环境》防爆系列标准

6.HG/T 20581《钢制化工容器结构设计规定》

7.其他相关安全、环保、机械制造通用标准

1.4 供货基本要求

1.供方所供设备为全新原厂正品，无返修、翻新、瑕疵件，所有配套附件齐全完整，适配现场装车栈台工况。

2.设备整体模块化设计，结构紧凑、操作轻便、密封可靠，满足连续高频次装车作业需求，无滴漏、

无卡滞。

3.所有设备、配件、电气元件、安全装置均符合防爆、防静电、耐腐蚀化工工况要求。

2 工况条件

2.1 环境工况

1.环境温度：-15℃～+40℃

2.工作风压：常规内陆工况

3.环境湿度：≤95%（无凝露）

4.防爆区域：爆炸性气体危险区域，防爆等级满足现场防爆要求

2.2 介质工况

1.适用介质：乙二醇、乙醇、轻组分、DMC、乙腈等

2.介质温度：环境温度

3.工作压力：见附表（汽车下装鹤管数据表）

4.介质特性：易挥发、易产生静电、可燃液体、有毒液体

2.3 作业参数

1.装车方式：底部密闭装车

2.额定流量：60～80m³/h（可根据项目流量需求调整）

3.适配槽车：标准化工液体运输罐车，乙腈鹤管需适应坦克罐

4.作业频次：间歇作业，日均装车≥30 次

3 设备技术参数及结构要求

3.1 整体结构

装车鹤管采用立式旋转伸缩结构，由立柱、回转支座、内臂、外臂、垂管、旋转接头、平衡机构、锁紧装置、密封总成、操作手柄等核心部件组成，整体结构刚性强、受力均匀，长期作业无变形、无松动。

1.回转范围：水平回转角度 0°-340°，垂直升降行程适配常规槽车装车高度

2.平衡方式：内置弹簧平衡器，自动平衡臂体重量，单人可轻松完成升降、平移、对位操作，操作力矩小、无回弹、无抖动

3.定位锁紧：配备机械锁紧装置，对位完成后可可靠锁定臂体位置，杜绝作业过程偏移、晃动

3.2 核心部件材质要求

所有接触介质部件、运动部件材质耐腐蚀、抗磨损、抗老化，满足介质长期冲刷工况：

1.管道主体：304 不锈钢无缝钢管，壁厚满足承压要求，无砂眼、无裂纹、无锈蚀

2.旋转接头：航空级精密旋转接头，内置高强度耐磨轴承，壳体 304 不锈钢，密封材质需根据介质属性进行匹配（乙腈需用全氟醚材质的密封材料），耐高低温、耐介质腐蚀，转动灵活，

3.垂管：304 不锈钢材质，配备伸缩结构，适配不同高度槽车罐口

4.法兰、接头紧固件：全部不锈钢材质，

5.外部支架、立柱：碳钢喷砂除锈，重防腐静电喷涂处理，漆面均匀、附着力强，耐户外风吹日晒老化

3.3 密封系统要求

1.全程多级密封设计，管道、旋转接头、连接法兰、垂管接口无跑冒滴漏，零泄漏装车

2.密封件具备耐油、耐老化、耐高低温特性，使用寿命≥3 年，长期介质浸泡不膨胀、不硬化、不渗漏

3.密闭装车款配备罐口密封帽，柔性贴合罐口，有效抑制油气挥发，满足环保密闭装车要求

4 安全配套装置（强制标配）

所有安全装置必须符合石化安全规范，完整成套、功能完好，无需额外加装：

4.1 紧急拉断阀

1. 标配防爆型紧急脱离拉断阀，响应时间≤0.5s

2.槽车意外移动、误启动牵拉时，可瞬间自动断开，双向自密封，彻底阻断介质泄漏，杜绝跑油、起火风险

3.拉断阀为标准通用型号，可单独拆装更换，无需改动鹤管主体结构，具备正规防爆合格证书

4.2 防静电系统

1.鹤管整机设置全程静电导通结构，各运动关节、金属部件导通可靠，无绝缘隔断

2.标配专用防静电接地夹、接地线缆，接地电阻≤10Ω，可快速导出装车静电，杜绝静电火花隐患

3.防静电结构免维护，长期作业不失效

4.3 防溢流监测装置（密闭装车标配）

1.配备防爆型防溢流传感器、声光报警装置

2.介质接近罐口限位高度时，自动声光预警，可联动装车泵、流量计停机，防止介质溢出

3.电气防爆等级不低于 EXdIIBT4，适配防爆危险区域

4.4 防护及安全结构

1.臂体配备防撞缓冲结构，避免作业碰撞损伤设备

2.所有运动部件无尖锐棱角，杜绝操作划伤风险

3.配备限位保护装置，防止超行程作业损坏旋转接头及管道

5 制造工艺与外观要求

1.所有管材采用无缝钢管，管道焊接采用氩弧焊满焊工艺，焊缝平整光滑，无气孔、夹渣、虚焊，焊后无损探伤检测合格

2.不锈钢部件表面抛光处理，碳钢部件喷砂除锈达 Sa2.5 级，两层底漆两层面漆重防腐喷涂

3.设备整体装配精密，转动灵活、升降平稳、锁紧可靠，无卡滞、无异响、无变形

4.设备标识清晰，铭牌采用不锈钢耐腐蚀铭牌，标注设备型号、参数、出厂编号、生产日期、执行标准

6 供货范围

1.装车鹤管主体设备 5 套（立柱、回转机构、内外臂、平衡机构、密封总成、操作机构），不包括装车流量计

2.全套安全装置：紧急拉断阀、防静电接地系统、防溢流报警系统、机械锁紧装置

3.全套安装紧固件、密封备件、连接管件

4.专用维修工具 1 套、易损密封备件每套鹤管需配备 1 套

5.全套技术资料（合格证、检测报告、防爆证书、说明书、安装图纸）

7 检验、试验与验收标准

7.1 出厂试验

设备出厂前必须完成全套性能试验，提供完整试验报告：

1. 水压强度试验：试验压力为设计压力 1.5 倍，保压 30min，无变形、无渗漏、无压降

2. 气密性试验：额定工作压力下保压 1h，压力无衰减、无泄漏

3. 运动性能试验：全程回转、升降操作无卡滞、运行平稳

4. 安全装置功能性试验：拉断阀、防溢流、防静电装置动作灵敏可靠

7.2 到货验收

1.设备到货后，甲方核对设备型号、数量、材质、配件、技术资料，外观无破损、无锈蚀、无变形

2.现场安装调试完成后，进行整机联动试车，连续空载、带载试车无故障，各项参数满足本规格书要求

3.所有性能、安全指标达标，无泄漏、无故障，视为验收合格

8 技术资料交付

供方交货时必须同步提供完整纸质 + 电子版技术资料（一式两份）：

1.设备出厂合格证、产品质量证明书

2.原材料材质检测报告、焊缝探伤报告

3.防爆产品合格证、安全装置检测证书

4.设备安装使用说明书、维护保养手册

5.设备总装图纸、安装尺寸图纸、接线图纸

6.出厂试验记录、性能检测报告

9 质保及售后服务

1.整体设备质保期 24 个月，自项目整体验收合格之日起计算，拉断阀、密封件、传感器等易损件质保期不少于 24 个月

2.质保期内，设备因设计、材质、制造缺陷出现故障、泄漏、损坏，供方免费维修、免费更换配件

3.供方提供终身维护服务，质保期外仅收取成本材料费

4.售后响应：接到故障通知后 2 小时内技术答疑，若需厂家维修要求，接到通知后省内 24 小时、省外 48 小时抵达现场维修

5.免费提供现场安装指导、调试、操作人员培训服务

10 技术承诺

1.供方保证所供设备完全符合本技术规格书及国家、行业最新标准，若存在参数、配置不达标问题，无条件退换货并承担全部损失

2.保证设备可适配现场原有装车栈桥、管路、控制系统，无需甲方额外改造

3.保证设备具备同类石化行业装车鹤管成功应用业绩，可提供业绩合同、验收证明备查

11 附则

1.本技术规格书为采购合同不可分割的组成部分，与合同正文具有同等法律效力

2.本规格书未尽事宜，按照国家及行业现行最高标准执行

3.供方投标及供货视为完全认可本规格书所有技术要求，无任何异议

中国昆仑工程有限公司 CHINA KUNLUN CONTRACTING & ENGINEERING CORP	鹤管订货数据表	05EN26035D-0002-ST-04-0001		
		专 业 DISPLINE	储运	
	一期乙二醇装置平台化项目配套设计 乙二醇装车栈台迁移	阶 段 STAGE	详细设计	
		日 期 DATE	2026.06	
		第 1 页 PAGE	共 6 页 PAGES	A 版 REVISION

汽车槽车下装鹤管
订货数据表

编 制 DESIGNED	校 对 CHECKED	审 核 REVIEWED	审 定 APPROVED	项目经理 PROJ. MGR.		

中国昆仑工程有限公司工程设计综合甲级资质：A111007731；本文件未经许可不得披露给第三方。

中国昆仑工程有限公司	鹤管订货数据表	05EN26035D-0002-ST-04-0001		
		第 2 页 PAGE	共 6 页 PAGES	A 版 REVISION

序号	项目名称	单位	规格
鹤管概况	设备型号/名称		乙醇装车鹤管（下装）
	设备位号		03H216
	数量	台	1
	公称直径	mm	100（液相接口）/50(气相接口)
	鹤管材料/垂管材料		鹤管材料：SS
	水平臂长度	m	
	对位范围	m	
	水平旋转角度		
	与槽车连接方式（法兰/快速连接器/拉断阀/其他）		快速连接器（由业主根据相关车辆接口确定）
	垂直旋转角度		
	旋转方向（面向装车岛，鹤管停靠位置在鹤管左侧为左旋；鹤管停靠位置在鹤管右侧为右旋；）	m	右旋
介质概况	介质名称		乙醇
	介质操作温度	℃	环境温度
	介质设计压力	MPa	0.9
	介质粘度	cst	1.09cP
	介质密度	kg/m^3	$789kg/m^3$
	介质闪点	℃	12
	火灾危险性		$甲_B$
栈台概况	栈台情况（钢制栈台/水泥栈台）		水泥栈台
	卸车岛高度	mm	高出地面200mm
	栈台护栏高度	mm	无护栏
	栈台罩棚高度（距地面）	mm	3000（栈台高）、6500（管架高）、8000（罩棚高）
	卸车位置（顶部/底部后面/底部侧面）		底部侧面
	油管线与鹤管接口法兰方向(向上/向下/左向/右向/后向)		
	接口中心与栈台边缘距离	mm	500
	管线接口法兰标准		HG/T20592-2009 PN25 RF
	接口法兰距栈台高度	mm	
槽车概况	槽车类型（单仓/双仓）		汽车
	槽车油罐口公称直径	mm	
	槽车气相罐口公称直径	mm	
配套情况	下卸鹤管停靠接头	个	
	下卸式发油鹤管接头安放器	个	
	下卸鹤管安放架	个	
备注	1. 要求配拉断阀。2. 公称直径为鹤管与管道侧的接口尺寸，鹤管与槽车间的接口需由业主根据相关车辆接口确定。 3. 介质需要油气回收，需配置气相回收管线。		

说明 NOTE：1. 鹤管符合《液体装卸臂工程技术要求》HG/T21608-2012标准要求。
2. 上述产品需签订技术协议，订货后供货商需3日内提供设计安装图纸。

中国昆仑工程有限公司工程设计综合甲级资质：A111007731；本文件未经许可不得披露给第三方。

中国昆仑工程有限公司	鹤管订货数据表	05EN26035D-0002-ST-04-0001		
		第 3 页 PAGE	共 6 页 PAGES	A 版 REVISION

序号	项目名称	单位	规格
鹤管概况	设备型号/名称		轻组分装车鹤管（下装）
	设备位号		03H215
	数量	台	1
	公称直径	mm	100（液相接口）/50(气相接口)
	鹤管材料/垂管材料		鹤管材料：SS
	水平臂长度	m	
	对位范围	m	
	水平旋转角度		
	与槽车连接方式（法兰/快速连接器/拉断阀/其他）		快速连接器（由业主根据相关车辆接口确定）
	垂直旋转角度		
	旋转方向（面向装车岛，鹤管停靠位置在鹤管左侧为左旋；鹤管停靠位置在鹤管右侧为右旋；）	m	左旋
介质概况	介质名称		轻组分
	介质操作温度	℃	环境温度
	介质设计压力	MPa	0.85
	介质粘度	cst	21cP
	介质密度	kg/m^3	0.83
	介质闪点	℃	42
	火灾危险性		$乙_A$
栈台概况	栈台情况（钢制栈台/水泥栈台）		水泥栈台
	卸车岛高度	mm	高出地面200mm
	栈台护栏高度	mm	无护栏
	栈台罩棚高度（距地面）	mm	3000（栈台高）、6500（管架高）、8000（罩棚高）
	卸车位置（顶部/底部后面/底部侧面）		底部侧面
	油管线与鹤管接口法兰方向(向上/向下/左向/右向/后向)		
	接口中心与栈台边缘距离	mm	500
	管线接口法兰标准		HG/T20592-2009 PN25 RF
	接口法兰距栈台高度	mm	
槽车概况	槽车类型（单仓/双仓）		汽车
	槽车油罐口公称直径	mm	
	槽车气相罐口公称直径	mm	
配套情况	下卸鹤管停靠接头	个	
	下卸式发油鹤管接头安放器	个	
	下卸鹤管安放架	个	
备注	1. 要求配拉断阀。2. 公称直径为鹤管与管道侧的接口尺寸，鹤管与槽车间的接口需由业主根据相关车辆接口确定。3. 介质需要油气回收，需配置气相回收管线。4. 需要配置电伴热。		

说明 NOTE：1. 鹤管符合《液体装卸臂工程技术要求》HG/T21608-2012标准要求。
2. 上述产品需签订技术协议，订货后供货商需3日内提供设计安装图纸。

中国昆仑工程有限公司工程设计综合甲级资质：A111007731；本文件未经许可不得披露给第三方。

中国昆仑工程有限公司	鹤管订货数据表	05EN26035D-0002-ST-04-0001		
		第 4 页 PAGE	共 6 页 PAGES	A 版 REVISION

序号	项目名称	单位	规格
鹤管概况	设备型号/名称		DMC装车鹤管（下装）
	设备位号		03H217
	数量	台	1
	公称直径	mm	100（液相接口）/50(气相接口)
	鹤管材料/垂管材料		鹤管材料：SS
	水平臂长度	m	
	对位范围	m	
	水平旋转角度		
	与槽车连接方式（法兰/快速连接器/拉断阀/其他）		快速连接器（由业主根据相关车辆接口确定）
	垂直旋转角度		
	旋转方向（面向装车岛，鹤管停靠位置在鹤管左侧为左旋；鹤管停靠位置在鹤管右侧为右旋；）	m	左旋
介质概况	介质名称		DMC
	介质操作温度	℃	环境温度
	介质设计压力	MPa	1.03
	介质粘度	cst	0.6
	介质密度	kg/m^3	1069
	介质闪点	℃	17
	火灾危险性		
栈台概况	栈台情况（钢制栈台/水泥栈台）		水泥栈台
	卸车岛高度	mm	高出地面200mm
	栈台护栏高度	mm	无护栏
	栈台罩棚高度（距地面）	mm	3000（栈台高）、6500（管架高）、8000（罩棚高）
	卸车位置（顶部/底部后面/底部侧面）		底部侧面
	油管线与鹤管接口法兰方向(向上/向下/左向/右向/后向)		
	接口中心与栈台边缘距离	mm	500
	管线接口法兰标准		HG/T20592-2009 PN25 RF
	接口法兰距栈台高度	mm	
槽车概况	槽车类型（单仓/双仓）		汽车
	槽车油罐口公称直径	mm	
	槽车气相罐口公称直径	mm	
配套情况	下卸鹤管停靠接头	个	
	下卸式发油鹤管接头安放器	个	
	下卸鹤管安放架	个	
备注	1. 要求配拉断阀。2. 公称直径为鹤管与管道侧的接口尺寸，鹤管与槽车间的接口需由业主根据相关车辆接口确定。3. 介质需要油气回收，需配置气相回收管线。4. 需要配置电伴热。		

说明 NOTE：1. 鹤管符合《液体装卸臂工程技术要求》HG/T21608-2012标准要求。
2. 上述产品需签订技术协议，订货后供货商需3日内提供设计安装图纸。

中国昆仑工程有限公司工程设计综合甲级资质：A111007731；本文件未经许可不得披露给第三方。

中国昆仑工程有限公司	鹤管订货数据表	05EN26035D-0002-ST-04-0001		
		第 5 页 PAGE	共 6 页 PAGES	A 版 REVISION

序号	项目名称	单位	规格
鹤管概况	设备型号/名称		有色DMC装车鹤管（下装）
	设备位号		03H218
	数量	台	1
	公称直径	mm	50（液相接口）/50(气相接口)
	鹤管材料/垂管材料		鹤管材料：SS
	水平臂长度	m	
	对位范围	m	
	水平旋转角度		
	与槽车连接方式（法兰/快速连接器/拉断阀/其他）		快速连接器（由业主根据相关车辆接口确定）
	垂直旋转角度		
	旋转方向（面向装车岛，鹤管停靠位置在鹤管左侧为左旋；鹤管停靠位置在鹤管右侧为右旋；）	m	右旋
介质概况	介质名称		有色DMC
	介质操作温度	℃	环境温度
	介质设计压力	MPa	1.08
	介质粘度	cst	0.9
	介质密度	kg/m^3	1069
	介质闪点	℃	15
	火灾危险性		$甲_B$
栈台概况	栈台情况（钢制栈台/水泥栈台）		水泥栈台
	卸车岛高度	mm	高出地面200mm
	栈台护栏高度	mm	无护栏
	栈台罩棚高度（距地面）	mm	3000（栈台高）、6500（管架高）、8000（罩棚高）
	卸车位置（顶部/底部后面/底部侧面）		底部侧面
	油管线与鹤管接口法兰方向(向上/向下/左向/右向/后向)		
	接口中心与栈台边缘距离	mm	500
	管线接口法兰标准		HG/T20592-2009 PN25 RF
	接口法兰距栈台高度	mm	
槽车概况	槽车类型（单仓/双仓）		汽车
	槽车油罐口公称直径	mm	
	槽车气相罐口公称直径	mm	
配套情况	下卸鹤管停靠接头	个	
	下卸式发油鹤管接头安放器	个	
	下卸鹤管安放架	个	
备注	1. 要求配拉断阀。2. 公称直径为鹤管与管道侧的接口尺寸，鹤管与槽车间的接口需由业主根据相关车辆接口确定。3. 介质需要油气回收，需配置气相回收管线。4. 需要配置电伴热。		

说明 NOTE：1. 鹤管符合《液体装卸臂工程技术要求》HG/T21608-2012标准要求。
2. 上述产品需签订技术协议，订货后供货商需3日内提供设计安装图纸。

中国昆仑工程有限公司工程设计综合甲级资质：A111007731；本文件未经许可不得披露给第三方。

中国昆仑工程有限公司	鹤管订货数据表	05EN26035D-0002-ST-04-0001		
		第 6 页 PAGE	共 6 页 PAGES	A 版 REVISION

序号	项目名称	单位	规格
鹤管概况	设备型号/名称		高纯乙腈装车鹤管（下装）
	设备位号		03H220
	数量	台	1
	公称直径	mm	100（液相接口）/50(气相接口)
	鹤管材料/垂管材料		鹤管材料：SS
	水平臂长度	m	
	对位范围	m	
	水平旋转角度		
	与槽车连接方式（法兰/快速连接器/拉断阀/其他）		快速连接器（由业主根据相关车辆接口确定）
	垂直旋转角度		
	旋转方向（面向装车岛，鹤管停靠位置在鹤管左侧为左旋；鹤管停靠位置在鹤管右侧为右旋；）	m	左旋
介质概况	介质名称		高纯乙腈
	介质操作温度	℃	环境温度
	介质设计压力	MPa	0.75
	介质粘度	cst	0.36
	介质密度	kg/m^3	782
	介质闪点	℃	2
	火灾危险性		$甲_B$
栈台概况	栈台情况（钢制栈台/水泥栈台）		水泥栈台
	卸车岛高度	mm	高出地面200mm
	栈台护栏高度	mm	无护栏
	栈台罩棚高度（距地面）	mm	3000（栈台高）、6500（管架高）、8000（罩棚高）
	卸车位置（顶部/底部后面/底部侧面）		底部侧面
	油管线与鹤管接口法兰方向(向上/向下/左向/右向/后向)		
	接口中心与栈台边缘距离	mm	500
	管线接口法兰标准		HG/T20592-2009 PN25 RF
	接口法兰距栈台高度	mm	
槽车概况	槽车类型（单仓/双仓）		汽车
	槽车油罐口公称直径	mm	
	槽车气相罐口公称直径	mm	
配套情况	下卸鹤管停靠接头	个	
	下卸式发油鹤管接头安放器	个	
	下卸鹤管安放架	个	
备注	1. 要求配拉断阀。2. 公称直径为鹤管与管道侧的接口尺寸，鹤管与槽车间的接口需由业主根据相关车辆接口确定。 3. 介质需要油气回收，需配置气相回收管线。		

说明 NOTE：1. 鹤管符合《液体装卸臂工程技术要求》HG/T21608-2012标准要求。
2. 上述产品需签订技术协议，订货后供货商需3日内提供设计安装图纸。

中国昆仑工程有限公司工程设计综合甲级资质：A111007731；本文件未经许可不得披露给第三方。