



河南龙宇煤化工有限公司

30 万吨/年草酸项目配套工程乙二醇鹤管迁移管 道安装技术规格书

编制：胡译方

审核：杨帅龙

审批：[Signature]



2026 年 6 月 30 日



1 总则

1.1 编制目的

本规格书旨在规范 30 万吨/年草酸项目配套工程乙二醇鹤管迁移，新管道预制安装、焊接、检验、试压、竣工验收全过程施工技术标准。确保改造后管道系统满足工艺压力、温度、介质输送及长周期安全稳定运行要求，所有施工符合国家及行业现行强制规范。

1.2 适用范围

本规格书适用于 30 万吨/年草酸项目配套工程乙二醇鹤管迁移范围内所有工艺管道、公用工程管道新装工程，新管道的安装作业。工作内容包含：管道预制、安装、焊接、支吊架安装、钢构改造、防腐保温安装、系统试压、吹扫、竣工验收全部工序。

1.3 编制依据

《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235）

《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB 50184）

《压力管道规范 工业管道》（GB/T 20801）

《石油化工金属管道工程施工验收规范》（SH/T 3501）

《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T 20679）

《管道支吊架技术规范》（HG/T 20657）

本项目施工图纸、设计变更、设备技术文件及业主专项技术与安全管理要求

2、施工范围及工作量

2.1 施工范围

2.1.1 对乙二醇一厂新增管道安装。详见附件管道布置图、结构图。

2.1.2 对乙二醇一厂新增管道沿途钢构根据管道布置图进行改造，使新增管道能够正常铺设。

2.1.3 各管道、架、防腐保温均属于该项目的工作内容。

2.1.4 涉及压力管道施工的，必须严格执行《压力管道规范 工业管道》（GB/T 20801）、《工业金属管道工程施工规范》（GB 50235）等国家及行业现行压力管道施工标准，确保施工全过程符合压力管道安全技术要求。

2.2 工作量

管道安装工作量如表 1 所示，最终以工程设计及现场实际工作量为准。

表 1 管道安装工作量

序号	介质名称	管道材质	规格(mm)	长度(m)	备注
1	乙二醇管道 (EG-125)	304	Φ 133*4	约 1150m	需保温 H5
2	乙二醇管道 (EG-200)	304	Φ 219*4.5	约 1150m	需保温 H5
3	轻组分管道 (ZC-125)	304	Φ 133*4	约 1150m	
4	乙醇管道 (ET-125)	304	Φ 133*4	约 1150m	
5	DMC 管道 (DMC-125)	304	Φ 133*4	约 1150m	需保温 H5
6	有色 DMC 管道 (YSDMC-80)	304	Φ 89*3.5	约 950m	需保温 H5
7	与新鹤管配管	304	Φ 108*4	约 200m	乙二醇主管道联接分支去鹤管
8	高纯乙腈管道 (GYJ-125)	S30408	Φ 133*4	约 1500m	
9	乙腈管道 (YJ-125)	S30408	Φ 133*4	约 1500m	
10	鹤管安装	304	详见参数表	5 套	
11	钢结构改造	20#	-	-	依据实际管道路线
12	保温安装	复合硅酸盐	容重 70-100kg/m³	212m³	

3 管道预制

3.1 结合图纸及现场实测尺寸精准分段预制，所有预制管段统一编号，保证对接精准匹配。

3.2 预制尺寸严格执行高标准偏差控制：管段长度偏差 $\pm 3\text{mm}$ ；法兰垂直度 $\leq$ 外径 1% 且 $\leq 2\text{mm}$ ；管口无错口、变形、椭圆超标缺陷。

3.3 预制完成后彻底清管、封口、标识、分区存放，杜绝二次污染。

3.4 预制焊缝按规范比例完成无损检测，检测合格后方可进入现场安装。

4 管道安装工程

4.1 安装总体原则

管道安装执行无应力安装、精准对接、对称组对、规范受力原则，严禁强行对口、撬杠强压、变形装配，杜绝改造后管道残余应力。

4.2 管道敷设安装

4.2.1 管道标高、走向、坡度、间距严格按图纸施工，工艺管道顺坡安装，无倒坡、无积液死角。

4.2.2 管道对接端口提前修口、找平、除锈，保证对接同轴度、平整度，错边量严格符合规范要求。管道组对过程中应严格控制焊接接头对口错边量，焊接接头对口错边量不大于 1.5mm ，焊缝外观质量要求不低于国家标准的检验要求，减少局部应力，焊缝表面不允许存在咬边，对接焊缝余高小于 0.1 倍的壁厚且小于 2mm 。

4.2.3 架空管道排布整齐，避让合理，检修空间充足，无挤压、扭曲受力。

4.2.4 不锈钢管道全程使用专用工具施工，杜绝碳钢污染，防止晶间腐蚀与点蚀。

4.3 法兰与密封连接安装

4.3.1 法兰对接平行同轴，密封面洁净无划痕、无腐蚀、无损伤；垫片全新更换，严禁使用存在质量问题的垫片、密封件。

4.3.2 螺栓对称分次紧固，外露丝扣 $2\sim 3$ 扣，力矩均匀。

4.4 支架拆除复位与新装施工

4.4.1 支架规格、间距、型式严格按照设计规范施工；碳钢与不锈钢管道必须加装隔离垫片。

4.4.2 阀门、弯头、新旧对接焊缝、设备管口位置必须增设加强支架，严禁管道荷载压覆设备接口

4.4.3 。滑动、导向、固定支架功能准确，无悬空、无卡阻、无变形。

5 管道焊接工程

5.1 所有焊接严格执行焊接工艺卡要求，采用全氩弧焊接，焊工持证上岗，严禁随意更改坡口、焊材、焊接参数。

5.2 焊前清理坡口两侧 20mm 范围油污、锈蚀、氧化皮；恶劣天气采取防风、防雨、预热措施，禁止违规施焊。

5.3 改造对接焊缝全部采用全焊透结构，焊缝成型均匀，无气孔、夹渣、裂纹、咬边、未焊透、未熔合缺陷。

5.4 所有对接焊缝、预制焊缝统一标识焊工号、焊接日期，按规范及设计比例执行 RT/UT/PT 无损检测。

5.5 不合格焊缝彻底刨除重焊，同一位置返修不超过 2 次；不锈钢焊后酸洗钝化，恢复耐腐蚀性能。

6 管道检验、试压与气密试验

6.1 外观与安装复核

对所有对接管段全面复核标高、坡度、支架、焊缝、阀门方向、接口同轴度，无变形、无应力装配、无违规开孔焊接。

6.2 试压前置条件

管道安装完毕、焊接及无损检测合格、支架全部到位后，方可开展压力试验。

6.3 压力试验

6.3.1 水压试验为主要试验方式，不锈钢管道试压水氯离子 $\leq 25\text{ppm}$ 。

6.3.2 低压管道试验压力 1.5 倍设计压力，中高压管道按设计文件执行，稳压无渗漏、无压降、无变形为合格。

6.3.3 禁水管段采用洁净空气、氮气进行气压试验。

6.3.4 有毒、易燃易爆介质改造管道必须做气密性试验，试验压力为设计压力，全程无泄漏、压力稳定为合格。

7 管道吹扫清洗

管道系统试压合格后，彻底吹扫清洗，清除切割、焊接残留焊渣、铁锈、杂物，防止投用时管道堵塞、介质污染、设备磨损，吹扫合格后全线管口封闭。

8 防腐保温恢复施工

管道按设计进行保温，无漏保、空鼓缺陷，确保所有部位保温防护性能。

9 质量控制与验收标准

9.1 施工前编制施工进度表及施工技术方案供业主审核，审核完成后方可开始施工。

9.2 严格执行自检、互检、专检“三检制”，焊接、试压、隐蔽工程全部检验，上道工序不合格严禁进入下道工序。

9.3 关键工序全程监督：管道对口焊接、无损检测、压力气密试验、支架复位。

9.4 质量红线：禁止无证焊接、禁止强行对口、禁止不合格焊缝隐蔽、禁止变形管件使用。

9.5 竣工验收标准：拆除干净彻底、保留系统完好；新装管道安装精准、焊接全部合格、试压气密一次合格；支吊架规范、防腐保温完好；施工资料、安装记录、检测报告齐全可追溯。施工结束，施工单位两周内完成竣工资料整理，并向业主提供全套竣工资料纸质版一式6份，编排目录，装订成册，并附完整电子版资料。

10 安全文明施工及成品保护

10.1 动火、高处作业、吊装作业、试压作业严格持证上岗，落实防爆、防毒、防火措施。

10.2 管道安装、吊装、安装轻拿轻放，避免设备、管道磕碰损伤。

10.3 施工完毕工完场清，多余物资合规清运，成品系统封闭保护。

11 附则

11.1 本规格书为30万吨/年草酸项目配套工程乙二醇鹤管迁移管道安装专用技术文件，未尽事宜执行国家、行业最新规范及业主、设计专项要求。

11.2 施工单位必须严格遵照本规格书执行。

11.3 本规格书作为工程施工、过程管控、竣工验收强制性依据。