

合成氨, 空气分离, 管道, 空视图, 材料表

30万吨合成氨空分管道空视图及材料表剖析

02-44

刘学斌
(大化公司工程部)

TQ 113.255

摘要 介绍了30万吨合成氨空分单元管道的特性,并详细地剖析了空分管道空视图的管线号及管道材料表,为今后的30万吨合成氨空分单元管道的维修管理工作打下了良好的基础。

30万吨合成氨工程空分单元管道共有4000余米,管道空视图共计有116.75张(1"图),材料表75.25张(1"图纸)。管道规格二十余种,管道材质大致分为碳钢管、铝管、不锈钢管等几种。本人有幸参加了空分单元的施工管理工作,现将空分单元管道的特性做一介绍。

1 空分管道管线号

空分单元的管道共有278条,每条管道都有自己的管线号,不能重复。管线号共有7个部分:例如管线26-CW-49-50-D2C03-WD30-S4。

管线号的第一部分“26”为空分装置内的各单元代号,此代号表示各条管线所处的工艺单元见表1;

表1

代号	工艺单元	代号	工艺单元
24	预冷单元	35	液氧泵单元
26	分子筛单元	39	冷箱外管道
32	冷箱内管道	73	液氮罐单元
34	膨胀机单元		

管线号的第二部分“CW”代表管道的工艺介质,由英文字母组成,共有12种,见表2;

管线号的第三部分“49”是管道的序号;管线号的第四部分“50”是管道的直径,用公

制“mm”表示。

表2

代码	工艺介质	代码	工艺介质
CW	冷却水	LN	液氮
GA	空气	LO	液氧
IA	仪表空气	SV	系统弛放物流
RG	再生气	MPS	中压蒸汽
GN	一般氮气	LA	液空
GO	高压氧	HE	氢气

管线号的第五部分是管道等级(共有18个)。例如:D2C03,它包含四部分内容,从左至右看,第1部分第一个字母表示管线的材质,见表3;第2部分用1个数字表示管道的

表3

代码	材质
D	碳钢
A	不锈钢
K	铝

压力等级,见表4;第3部分用1个字母表示法兰面的密封形式,见表5;第4部分用2个数字表示管道内的介质。

表4

等级	压力(MPa)	等级	压力(MPa)
2	0.98	6	6.27
3	1.568	7	9.8
4	2.45	8	15.68
5	3.92		

表 5

代码	法兰密封形式
C	突面法兰 法兰的光洁度较低
E	突面法兰 法兰的光洁度较高
V	带 V 形槽的法兰

管道等级包括许多内容,主要用于设计中的选项。管道的压力、温度、材质、清洁等级、所处的工艺单元等是决定管道等级的主要内容。当管道等级确定后,就决定了这条管道的所有特性。

管线号的第六部分“WD30”用英文字母表示管道的保温类型,见表 6,数字表示保温层厚度(mm)。

表 6

代码	保温类型	代码	保温类型
C	保冷	CW	保冷和保温
SC	有防潮层的隔声	S	隔声
PP	人体防护	W	保温
WD	蒸汽伴热保温	N	不保温
CPP	人体防护保冷		

管线号的第七部分“S4”由 1 个字母和 1 个数字组成,表示该管道的清洁等级。具有清洁等级是空分管道的一个最大特点,它共分为四个等级,分别是 S1、S2、S3、S4。S1 要求的清洁程度最高,S4 要求的清洁程度最低,这部分的详细说明可以参看林德标准 LS141-74,该标准对清洁等级的适用范围、检测方法、清洁程度等有详细的要求。

2 空分管道材料表

管道材料表包含许多内容,林德空分部的管道材料表同合成氨部分(简称 H 部)的管道材料表完全不一致。H 部的材料表是将一张空视图上的所有材料分类汇总后列表而成,而空分部的材料表是按空视图中管线的走态一个个管件计算列表而成。

管道材料表中各个管件都各自有自己的

代码(见表 7),其中“A”中的支管连接包含多种形式,如:三通、管座、承插三通等,具体形式可参看管道等级表中的支管连接附表。

表 7

代码	材料	代码	材料
R	管子	FVC	FS、FSL、FSB 用连接件
FSW	承插焊法兰	FVE	对夹式法兰连接件
F	普通法兰	B45	45°弯头(定型)
FM	孔板法兰	B90	90°弯头(定型)
FB	盲板	A	支管连接
FS	8 字盲板	RSK	同心大小头
FSL	滑动环(可通的)	RDE	偏心大小头
FSB	插入式盲板	BD	管帽
FVA	法兰用连接件 (螺栓、螺母、垫片)	RN	焊点
FVB	盲板用连接件	SER	铝管焊接用垫环

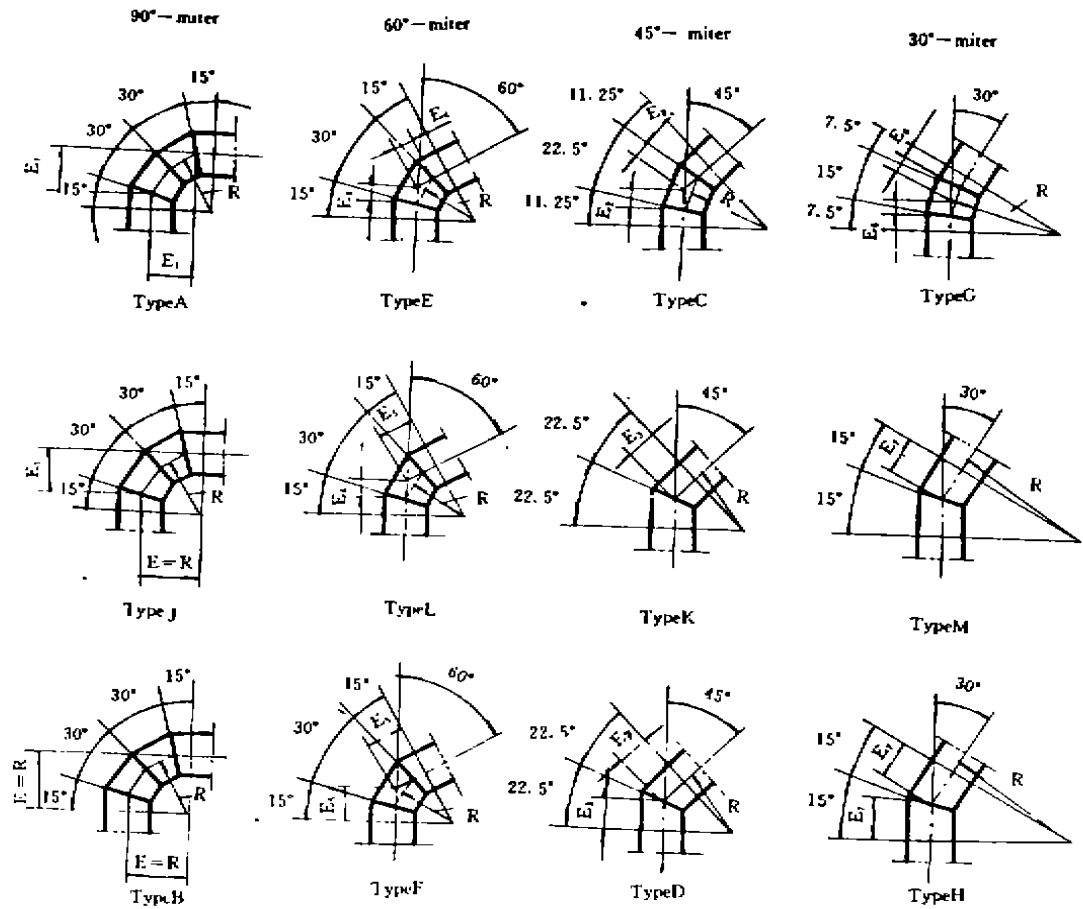
因为空分管道的管径都比较大,且为管板卷管,所以关于“虾米”弯部分有专门的说明(见附图)。在材料表中常用 SA1、SJ1 等来表示。

在材料表中有一项为焊点。这一项对焊接材料用量的统计十分重要,尤其是铝管。在铝管预制阶段,就曾根据这一项发现了现场铝焊丝供量不足,及时地同林德公司联系补供,避免了现场的停工。

30 万吨合成氨装置的自动化程度较高,因此在管道上有许多仪表接点,如:K01A,从左至右看:第 1 部分:用 1 个字母表示仪表接头的类型。见表 8:

表 8

代码	仪表接头类型
E	排液和排气
F	流量测量
G	液位测量(玻璃、磁体)
K	遥控分析
Q	就地分析
T	温度测量
V	液位测量(置换体)



附图

第 2 部分:用两个数字表示计数号;第 3 部分:用字母表示阀门类型,见表 9:

表 9

代码	阀门类型	代码	阀门类型
A	蝶阀	F	闸阀
B	截止阀	K	球阀

所有管道不可能都在现场边制作边安装,而是提前预制,到现场组装,这样可以缩短工期。每张空视图只单独画出一条管线,如

果一条管线用一张空视图画不下,可用几张空视图连续画出。每张空视图只能有一个管线号,这样在制作管线时,可按空视图将管线分段预制好,现场组对。这就是空视图的一个主要作用。

总之,林德公司在为我公司 30 万吨合成氨工程的管道设计中已全部程序化、标准化、计算机化,使我们接触到了世界上先进的设计水准。也希望能通过本文的介绍能为今后生产中管道的维修管理工作起到一些作用。