

# 关于钻塔的几个问题的探讨

张西坤, 靳益民

(河北建设勘察研究院有限公司钻探机械厂, 河北 石家庄 050031)

**摘要:**给出了钻塔的定义,对各种钻塔进行了分类,详细分析了钻塔设计的基本参数,系统总结了各种钻塔特点和统一编号问题,简要介绍了钻塔设计计算和优化以及新型的钻塔发展趋势。

**关键词:**钻塔;额定负荷;型号;发展趋势

**中图分类号:**P634.3<sup>+</sup>4   **文献标识码:**A   **文章编号:**1672-7428(2009)07-0037-06

**Discussion on Drill Tower/ZHANG Xi-kun, JIN Yi-min** (Drilling Machinery Factory of Hebei Construction Exploration Institute Co., Ltd., Shijiazhuang Hebei 050031, China)

**Abstract:** In this paper, drill tower was defined and classified, basic parameters for drill tower design were analyzed, different characteristics and the unified number of drill tower were summed up, calculation and optimization of drill tower design and the development trend for new type of drill tower were also briefly introduced.

**Key words:** drill tower; rated load; type; development trend

## 0 引言

钻塔是钻井设备的一个重要组成部分,又称为井架、钻架、塔架等。目前生产钻塔的厂家很多,但能够做到全部生产各种型式、各种规格钻塔并形成品牌的厂家却很少,“冀勘机械”钻塔荣获了国家知识产权局主办的中国国际专利与名牌博览会金奖,不但形成了钻塔品牌,而且能够设计生产市场需要的各种钻塔。笔者对系列钻塔进行系统分析,既是一种总结,也是一种对钻塔研制走向标准化和规范化的促进和提高。

当前,各种特定需求的钻探工艺和海洋石油勘探高速发展,对钻塔的创新提出了更高的要求,研究高效实用的钻塔设计优化方法、分析钻塔发展趋势,可以更好地指导做好钻塔研制工作。本文就钻塔定义、分类、设计的基本参数、统一编号、设计优化和发展趋势进行了初步总结。

## 1 钻塔的定义

钻塔是一种具有一定高度和跨度的金属桁架,是钻井设备的重要组成部分。分为天车、塔身主体、二层台、起塔架、副腿、底盘(底座)6个主要部分(可以根据实际需要增减变化这些结构部分)。在钻井过程中,钻塔用于安放和悬挂提升系统,承受钻具重力,存放钻杆或钻铤等,必须具有足够的承载能力、强度、刚度、整体稳定性和必要的操作使用空间。

系列钻塔从结构上分为单管两脚塔、三角塔、四角塔、A型塔、K型塔、桅杆型塔、门字型塔、动态型塔等;从起塔方式上分为液压式、机械式、组装式、伸缩式、折叠式等;从钻塔工作角度上分为直立式和倾斜式;从选材上分为角钢塔、管子塔、型钢塔;从安装型式分为散装型、整体车装型等;从用途上分为石油钻井、水文凿井、岩土工程、地质找矿、煤田勘探、工程勘察等;从提升有效高度上分为8~75 m;从提升能力上分为5~1000 t等。而且可以肯定地说,今后绝不会局限在这些范围之内,新型多样化的钻塔会不断出现。

## 2 钻塔的基本技术参数

钻塔的基本技术参数包括:有效高度、有效负荷、二层台高度及立根容量、安装钻机设备所需的基本尺寸等。

### 2.1 钻塔有效高度

钻塔有效高度决定于起下钻时立根的长度和总的立根数,钻塔越高,一次起下钻的拧卸立根次数就越少,起下钻的时间和工人劳动强度也相应减少,但随着钻塔高度增大,不仅增加了钻塔的构件数量,还必须加大杆件和整体断面尺寸,也就相应地增大了钻塔的自重以及金属材料的消耗和搬运、安装、拆卸的工作量。因此,根据钻孔深度选配钻杆立根长度,合理地确定钻塔高度具有重要的意义。

收稿日期:2009-05-08

作者简介:张西坤(1968-),男(汉族),河北安平人,河北建设勘察研究院有限公司钻探机械厂高级工程师,机械工程专业,工程硕士,从事钻探机械的研制开发与技术管理工作,河北省石家庄市和平东路381号,hbjkx@sina.com。

钻塔高度与立根长度的关系表达式为:

$$H = KL$$

式中:  $H$ ——钻塔高度, m;  $L$ ——钻杆立根长度, m;  $K$ ——塔高系数。因考虑提引附属工具高度及安全高度,  $K$  值一般可取 1.3 ~ 1.5。

## 2.2 钻塔额定负荷

钻塔的额定负荷是钻塔基本载荷的最重要因素, 是钻塔强度的重要标志, 它决定钻塔最大提引载荷。

钻塔基本载荷包括: 钻塔恒定载荷  $F_H$ 、钻塔最大提升载荷  $F_T$ 、钻塔工作绳载荷  $F_S$ 、风载  $F_F$ 、立根载荷  $F_L$ 、绷绳载荷  $F_B$  和钻塔额定负荷  $F_E$ 。

(1) 钻塔恒定载荷  $F_H$  指长期作用在钻塔上的不变载荷, 包括钻塔本身的重力及在其上的各种设备和工具, 如天车、游动提引系统、塔上工具、附具等的重力。设计计算钻塔时, 一般按集中载荷分配到钻塔相应各层节点上。钻塔工作时与起塔时载荷不同, 分布到各点上的力也不同。

(2) 钻塔提升载荷  $F_T$  指钻塔的有效载荷, 是钻塔提升的实际载荷情况, 一般计算时取其最大值即钻塔最大提升载荷, S 型四角钻塔和 A 型钻塔的钩载一般按作用在钻塔顶部中心考虑。前开口 K 型钻塔和 W 型桅杆钻塔作用点随具体结构而异。

(3) 钻塔工作绳载荷  $F_S$  指实现提升载荷时在快绳和死绳中所产生的合力, 由于死绳固定位置一般与快绳不对称, 其合力的作用方向往往与钻塔本体的几何轴线偏移一个角度, 因而钻塔各大腿实际受力不同。

简化计算, 可以按下式近似计算作用力, 即:

$$F_S \approx 2F_D = 2(F_{T_{\max}} + G)/N$$

式中:  $F_S$ ——工作绳作用力, kN;  $F_D$ ——单绳拉力, kN;  $F_{T_{\max}}$ ——最大提升钩载, kN;  $G$ ——提引系统重力(包括大钩、游车、游绳重力), kN;  $N$ ——游动系统的有效绳数。

(4) 风载  $F_F$ 。钻塔结构在风中的情况就像沉没在水中的一个固定物体的情况。风是空气的运动, 钻塔是风的障碍物, 当运动的空气受阻或被迫变更方向时, 则空气运动的动能转变成压力能, 压力(风载)取决于风速、风向、空气的密度及钻塔结构形状和面积等。

(5) 立根载荷  $F_L$  包括立根自重水平分力和立根所受风载, 它通过二层台的横梁按水平方向作用到钻塔各节点上。

(6) 绷绳载荷  $F_B$ 。对于有绷绳钻塔需计入绷绳

载荷, 即钻塔因受载荷而在绷绳中产生的拉力, 它的大小因结构尺寸、绷绳数量和固定位置不同而异。

(7) 钻塔额定负荷是综合考虑钻塔恒定载荷、提引载荷、工作绳载荷、立根载荷、风载和绷绳载荷后确定的衡量并进一步确定钻塔设计强度的重要参数, 其中重点考虑的是提引载荷, 其它的因素也不能忽视。钻塔额定负荷是设计结构承受的各种载荷的组合, 在额定负荷作用下任何构件内产生的应力都不超过允许应力。

$$F_E = f(F_H, F_T, F_S, F_L, F_F, F_B)$$

## 2.3 二层台高度及立根容量

二层台高度要考虑到应略低于立根长度 1 ~ 1.25 m, 以满足塔上操作作业的需要, 二层台容量应能满足钻孔深度所需钻杆摆放的需要。

## 3 钻塔型号的确定

### 3.1 现行钻塔型号的编排状况

钻塔的型号各厂家虽然有各自的粗略规定, 但都存在不系统、不科学的问题, 具体执行也不严谨, 可以说是五花八门, 难以统一。为了更加规范、更加标准地对钻塔编号进行统一, 我们先把几种标号方法进行汇总分析。具体有以下几种:

(1) 石油系统习惯将钻塔分为天车部分、井架部分和底座部分, 将塔身主体、二层台、起塔架和副腿四部分合为一体叫做井架部分, 按 API Spec 4F - 1995 (R2001) 第 2 版《钻井和修井井架、底座规范》和与之相对应的中华人民共和国石油天然气行业标准《钻井和修井井架、底座规范》(SY/T 5025 - 1999) 中没有对井架和底座型号进行标准化规定, 对钻塔和底座技术参数也没做具体要求。但石油系统有一个习惯性的、但不是硬性的关于井架、底座和天车的编号规律:

天车部分代号如下:

□ □ - □

— — — 变型序号: 用阿拉伯数字表示, 原型不标  
 — — — 产品级别: 以 10 kN 为单位计的最大钩载  
 — — — 天车代号: TC

井架部分代号如下:

□ □ / □ - □ □

— — — 改进序号: 用阿拉伯数字表示  
 — — — 钻塔型式: K—前开口钻塔; A—A 型钻塔; T—塔型钻塔; W—桅型钻塔  
 — — — 钻塔有效工作高度: m  
 — — — 钻塔最大钩载: 以 10 kN 为单位计  
 — — — 井架代号: JJ

底座部分代号如下:

□ □ / □ - □

—— ———— 配套情况描述

—— ———— 底座有效工作高度:m

—— ———— 配套钻塔最大钩载;以10 kN为单位计

—— ———— 底座代号:DZ

(2) 根据中华人民共和国地质矿产行业标准《地质钻探用钻塔系列》(DZ/T 0088-93)的规定,地矿部门一般编号只写钻塔结构型式、功能特征和高度,型号表示方法多种多样,而且规定对于基本系列钻塔不注明提升能力。

□ □ □ - □

—— ———— 钻塔额定负荷(kN),基本型不标,派生型需标

—— ———— 钻塔有效工作高度

—— ———— 功能特征号:垂直C、倾斜X、水井S、地热R

—— ———— 结构型式号:I型、A型、Y型、H型

由此可以看出,钻塔编号的规则不统一,不能反映市场实际需求情况,有必要对系列钻塔进行科学合理的规范,有利于钻塔研制工作的有序开展。

### 3.2 几种钻塔类型

综合以上情况,结合多年的钻塔研究成果,将钻塔分成四大类型,即S型四角钻塔、K型钻塔、A型钻塔、W型桅杆钻塔。

#### 3.2.1 S型四角钻塔

S型四角钻塔是一种四棱锥体的空间结构,横截面一般为正方形。钻塔本体可分成4扇桁架结构,每扇又可分成若干桁架结构,同一高度的4面桁格在空间构成钻塔的一层,故塔架本体可以看成是由许多层空间桁架所组成,主要结构特征是:

(1) 钻塔本体是封闭的整体结构,整体稳定性好,承载能力大;

(2) 整个钻塔是由许多单个构件用螺栓或销轴联接而成的可拆结构;

(3) 钻塔尺寸不受运输条件限制,钻塔内部空间大,起下钻具操作方便、安全;

(4) 单个构件拆装工作量大、高空作业、安全性差。

目前S型四角钻塔在多数领域属于淘汰趋势,但因其突出的稳定性特点,多用于海洋石油钻井。图1为典型的S型四角钻塔图片。

#### 3.2.2 K型钻塔

K型钻塔(前开口钻塔),又称Π型钻塔,主要结构特征是:

(1) 钻塔本体分为几段,各段一般为焊接的整体桁架结构,段间采用销轴连接,在地面或接近地面组装,整体起放,分段运输;

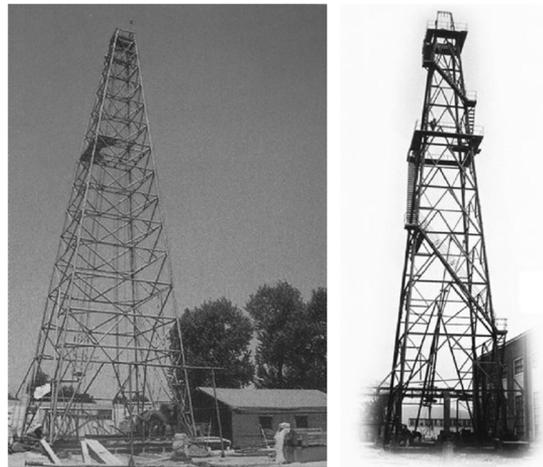


图1 典型的S型四角钻塔图片

(2) 受到运输尺寸限制,钻塔本体截面尺寸比S型钻塔小,为方便游动系统设备上下畅通和便于放置立根,钻塔做成前扇敞开、截面为Π型的不封闭空间结构,有的Π型钻塔最上段做成四边封闭整体结构,增强整体稳定性;

(3) 钻塔两侧扇各段桁架结构形式对称,为保证司钻有良好的视野,后扇采用不同的辐杆布置形式,如菱形、三角形等,有些Π型钻塔,背扇的横杆和斜杆是由销轴与左右侧扇连接的可拆卸结构,便于钻塔分片运输。

最近几年,我国在K型钻塔研制方面进展迅速,已研制了多种规格K型钻塔投入使用,目前生产的K型钻塔最大钩载已达11350 kN。图2为典型的K型钻塔图片。



图2 典型的K型钻塔图片

#### 3.2.3 A型钻塔

A型钻塔主要结构特征:

(1) 两大腿通过天车台、二层台及附加横杆连成A字形,钻塔后部有副腿或人字架支撑,构成一个空间结构,整个钻塔在地面或接近地面组装,整体起放,分段运输;

(2) 大腿是空间桁架结构,依选用材料不同,结构有三角形截面、矩形截面等,其中分为主干、横撑

和斜撑,一般有几段连接而成;

(3)钻塔的每根大腿都是封闭的整体结构,承载能力和稳定性较好,腿间联系较弱。

图3为典型的A型钻塔图片。



图3 典型的A型钻塔图片

机,并利用液压缸起放钻塔;

(2)W型钻塔工作时向井口方向倾斜,需利用绷绳保持结构的稳定性,以充分发挥其承载能力;

(3)W型钻塔结构简单、轻便,但承载能力小,只能用于轻便钻机和修井钻机。

图4为典型的W型桅杆钻塔图片。



图4 典型的W型桅杆钻塔图片

### 3.2.4 W型桅杆钻塔

W型桅杆钻塔主要结构特征:

(1)W型钻塔是由杆件或管柱组成的整体焊接空间桁架结构,钻塔的横截面为矩形或三角形,有整体式、伸缩式和折叠式,W型钻塔主要用于车载钻

### 3.3 关于钻塔编号的建议

基于以上分析,将系列钻塔编号做出如下建议,以便于统一和规范:

□ □ - □ □ / □ (□)

- 配套钻机型号;各种地质岩心钻机、水文水井钻机、地热钻机、石油天然气钻机、煤层气钻机、工程钻机、旋挖钻机、车装钻机、拖车钻机、散装钻机
- 底座高度(m):1.0、1.2、1.5、1.7、2.0、2.2、2.8、3.0、3.4、4.0、4.5、4.8、5.2、6.0、6.7、7.5、9.0、10.5、12.0
- 钻塔区分特征。起塔方式特征:液压Y;主料特征:管子G;定向特征:斜孔X
- 钻塔额定负荷(t):5、8、12.5、16、20、32、50、70、90、100、125、135、170、200、225、315、450、500、585
- 钻塔有效工作高度(m):4.5、6.5、8、10、12、13、15、18、24、27、31、35、39、41、42、43、45、49、52、58
- 钻塔型式:S型、K型、A型、W型

按以上钻塔型号编制格式,确定4类、41种钻塔为基本型系列钻塔,在基本型基础上的局部调整为派生型系列钻塔,派生型系列钻塔在基本型系列钻塔编号的基础上加I、II、III、……来编号和区分。表1为钻塔统一编号明细表。

## 4 钻塔的强度计算和设计优化

钻塔强度数值计算和优化是钻塔设计的重要基础,有了ANSYS、NASTRAN、ABAQUS、Strucad3 \* 3D等有限元分析软件,使桁架式和刚架式钻塔的强度数值计算变得容易。ANSYS有限元分析软件能够完成多物理场分析,在我国应用极为广泛。Strucad3 \* 3D有限元分析软件最适合计算桁架、刚架和板壳结构,可根据计算结果与许用应力的比值,重新选择型材,充分发挥各杆件的潜能。ABAQUS属于非线性力学有限元分析软件,面向高端用户,在塑性和大

变形分析中独具特色。

用有限元方法可进行钻塔结构设计、静力学(负载)分析和动力学(振动)分析。一般步骤是建立模型、定义边界条件(包括定义位移约束、定义力、定义动力)、求解方程、查看结果。这样就大大方便了新型钻塔的设计和结构优化,使钻塔研制水平始终紧密围绕生产施工新要求保持领先。为了更好地做好钻塔设计优化和快速高效地进行新型钻塔的设计,钻塔设计人员应熟练掌握以上软件,用先进的现代化设计方法进行钻塔设计。

## 5 新型钻塔和钻塔的发展趋势

在对各类型钻塔结构特点进行分析的基础上,结合施工生产实际,淘汰S型四角钻塔,优先发展A型或K型钻塔,积极开展顶驱钻塔的理论研究,大力开发钻塔配套的机械化、自动化设施,着手研究超

表1 钻塔统一编号明细表

型号	序号	钻塔统一编号	对应钻塔编号	适用钻机	应用范围
A型	1	A12-20		XY-4,XY-44,XY-5,XY-6	地质
	2	A13-20	AG13	SPJ-300,XY-4,XY-44	地质、水文
	3	A15-35	AG15	SPJ-300,SPS-600	水文
	4	A18-35	AG18、AS17-30	XB-1000,XY-4,TXJ1600	地质
	5	A24-50	AG24	TSJ1000,XY-2000,THJ-2000	地质、水文
	6	A27-50	AS27-50	TSJ1000,XY-2000,THJ-2000	地质、水文、地热、煤层气、石油
	7	A27-70	AS27-50、AG27	GZ2000,TSJ-2000	地质、水文、地热、煤层气、石油
	8	A29-60	JJ60/29-A	ZJ10	地质、水文、地热、煤层气、石油
	9	A27-90	AS27-70	GZ-2000,ZJ15	地质、水文、地热、煤层气、石油
	10	A31-135	AS31-130、AG31	GZ-2600,ZJ20,ZJ30	地热、煤层气、石油
	11	A31-175		ZJ20,ZJ30	地热、煤层气、石油、天然气
	12	A38-135	AS38-135	ZJ20,ZJ30	地热、煤层气、石油、天然气
	13	A39-90	JJ90/39	ZJ20,ZJ30	石油、天然气
	14	A40-135	JJ135/40-A	ZJ20,ZJ30	石油、天然气
	15	A41-170	JJ170/41-A	ZJ30	石油、天然气
	16	A42-225	JJ225/41-A	ZJ40	石油、天然气
	17	A43-315	JJ315/43-A	ZJ50	石油、天然气
K型	1	K31-90	JJ90/31-K	ZJ20	石油、天然气
	3	K31-135	JJ135/31-K	ZJ20,ZJ30	石油、天然气
	4	K38-90	JJ90/38-K	ZJ15	石油、天然气
	5	K40-135	JJ135/40-K	ZJ20	石油、天然气
	6	K41-170	JJ170/41-K、KS41-170	ZJ30	石油、天然气
	7	K43-225	JJ225/43-K	ZJ40	石油、天然气
	8	K45-315	JJ315/45-K	ZJ50	石油、天然气
	9	K45-450	JJ450/45-K	ZJ70	石油、天然气
	S型	1	S13-15	HXC13、SGX13	XY-4
2		S18-20	HG18、HS17-16、SG18-20、 HXC17、SGX17、HS17-16	XY-4,XY-44	地质
3		S18-36	HS18-36、HXC-18、HCX-18、 WXT-18	XY-44,XY-5,XY-6	地质
4		S24-50	HS22-36、SGZ23、HS24-50	TSJ1000SPS-2000	地质、水文
5		S27-75	HS27-75	ZJ20,ZJ30	地质、水文、地热
6		S30-110	HS30-110	ZJ20,ZJ30	石油、煤层气、
7		S37-130	HS37-130	ZJ20,ZJ30	
8		S45-315	HJJ315/45-T	ZJ40,ZJ50	近海固定平台、海洋钻井船
9		S49-315	HJJ315/49-T	ZJ70	近海固定平台、海洋钻井船
10		S45-415	HJJ415/45-T	ZJ90	近海固定平台、海洋钻井船
W型	1	W18-30	JJ30/18-W	车载修井机、轻便钻机	石油
	2	W18-50	JJ50/18-W	车载修井机、轻便钻机	石油
	3	W24-30	JJ30/24-W	车载修井机、轻便钻机	石油
	4	W29-50	JJ50/29-W	车载修井机、轻便钻机	石油
	5	W30-100	JJ100/30-W	车载修井机、轻便钻机	石油

深井大型钻塔,应该是目前钻塔研制的发展趋势。

### 5.1 顶驱钻井系统钻塔

自1982年顶驱系统问世以来,钻井效益大幅度提高,事故率和钻井成本明显下降,因此该项技术得到快速发展,预计10年内我国钻机配备顶驱系统将会有大幅度的增加。顶驱装置的使用和发展势必要求研制新的钻塔或对旧钻塔进行改造。配套顶驱系统的钻塔是一门新技术,因此应立即开展对该种钻塔的研究工作。应以K型钻塔作为研究对象,分析

结构特点,建立设计理论,而海洋钻塔将主要是对旧钻塔的改造,加大有效高度及顶部开档尺寸等。

### 5.2 多种起塔型式钻塔和满足多种钻探工艺的钻塔的研究

直斜两用液压钻塔的研制及应用的研究使钻塔和钻机有效结合,各自功能得到进一步优化升级,可以安装起塔方便并能安装塔衣的钻塔的研究也将为安全施工创造条件,要在多种起塔型式钻塔和满足多种钻探工艺的钻塔的研究方面加大力度,一定能

有所收获。

### 5.3 超深井钻塔的研究

目前世界上最大的钻机钻井深度已达 15000 m, 钻塔最高达 74 m。我国在用的钻机也有从美国引进的 9000 m 钻机。国产钻机的最大钻井深度为 12000 m, 钻塔高度为 52 m, 底座高度 12 m, 与国外相比尚有一定差距。因此对超高钻塔在截面设计、起升机构合理性研究及振动研究等方面应作更多的工作, 使我国钻塔的设计水平再上一个新台阶。

### 5.4 钻塔自动化配套研究

实现钻机的自动化, 如配备动力大钳、动力卡瓦等, 是提高钻机工作效率, 减轻工人劳动强度的重要途径。从目前的钻井作业情况来看, 应在钻塔上配备小型机械化装备, 如自动排放立根系统、自动套管台、二层台逃生器及液压缓冲器等, 以提高钻机作业的机械化、自动化程度和安全可靠性。

## 6 结语

十多年的钻塔研制工作实践证明, 只有对以上钻塔的主要问题和核心问题进行认真研究, 并尽量做到标准化和规范化, 才能保证交付给用户满足使

用要求的产品。钻塔的设计制造涉及的问题很多, 也很复杂, 需要在科学的理论指导下, 紧密结合生产施工实践, 不断总结经验, 完善设计、制造和配套, 更好地为钻探施工服务。希望本文能够对钻塔研制的标准化、规范化和新钻塔的研制起到一点推动作用。

### 参考文献:

- [1] 刘广志. 新中国第一台钻塔[J]. 探矿工程, 1999, (5).
- [2] 杨玉茹, 程文清. 钻塔天车结构有限元静力分析[J]. 河北煤炭, 2003, (2).
- [3] 杨汉立. 国内外石油钻机现状及我国钻机发展探讨[J]. 石油机械, 2003, (7).
- [4] 马家骥. 我国石油钻机的发展与对策[J]. 石油机械, 2001, (5).
- [5] 胡春梅, 朱文琪. 钻机顶部驱动电动机的现状与展望[J]. 石油机械, 2003, (8).
- [6] 张西坤, 等. 液压起塔定向施工 A 型钻塔[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程), 2004, 31(12).
- [7] 杨汉立, 郭谊民, 石宪峰. 顶部驱动装置在轻型钻机上的应用研究[J]. 石油机械, 2003, (S1).
- [8] 侯广平, 黄悦华. 石油钻机井架的现状与发展趋势[J]. 石油机械, 1996, (3).
- [9] DZPT 0088-93, 地质钻探用钻塔系列[S].

## 沈阳: 保航快速干道开建在即

《沈阳日报》消息 从沈阳市交通局获悉, 起于苏家屯区互通立交桥, 止于辽中县境内的沈阳近海物流保税区的保航快速干道将于 2009 年 9 月 1 日开工建设。保航线 2010 年竣工通车后, 不但使沈阳保税物流园区、航高基地有机地连在一起, 同时使沈阳西部工业走廊和沈北新区也搭乘“空运出港”的动车组, 实现跨越式发展。

据介绍, 保航快速干道缩短了位于辽中县的沈阳保税物流园区到桃仙机场的距离, 从而加速沈西工业走廊产业园内的工业元素周转, 缩短运输成本。同时, 对以桃仙机场为圆心向外辐射的经济圈上的沈北新区来说, 更有意义, 一旦 30 km 的“西北连接线”建设完毕, 沈北出港空运便指日可待了。

因为, 沈北新区期盼中的出海路——西北连接线, 始于沈北开发大道, 途经于洪、铁西区, 至沈西开发大道, 而保航

线也恰恰衔接在沈西开发大道上, 这样沈北新区、于洪区、铁西的沈西工业走廊、辽中近海经济区、苏家屯的浑河新城、东陵区的航空基地将在沈阳的北、西、南部合力崛起, 隆起半郭城, 形成沈阳的重要增长极。

保航线总里程为 61 km, 新建 24.289 km。全线起于近海保税物流园区, 行至沈西开发大道, 转至四(四方台)小线, 上到沈盘线, 再到在建的沈苏快速干道西延线终点。届时, 辽宁省交通厅将在苏家屯西部建设一个大型的互通立交桥, 也就是说, 将来走保航快速干道的车辆可以直接上到沈大高速公路。

保航线利用既有道路为双向 6 车道, 新建部分不低于双向 6 车道标准。新建部分(苏家屯区至沈西开发大道)计划 2010 年 9 月 30 日竣工通车。

## “第七届水利水电钻探信息网理事长工作会议”在武夷山召开

本刊讯 “第七届水利水电钻探信息网理事长工作会议”于 2009 年 6 月 28 ~ 30 日在福建武夷山召开。本次会议由福建省水利水电勘测设计研究院承办。参加会议的有水电水利规划设计总院科技处翁新雄处长、水利水电规划设计总院科技处李维涛副处长、水利水电规划设计总院山川中心李良辉处长以及全国水利水电钻探信息网网长单位、理事长单位的代表, 吉林大学建设工程学院孙友宏院长、中国地质大学(武汉)工程学院蒋国盛院长、《探矿工程(岩土钻掘工程)》

杂志李艺主编作为特邀嘉宾出席了会议, 会议代表 20 余人。

会议由全国水利水电钻探信息网网长单位——中水东北勘测设计研究有限责任公司工程勘察院孙志峰院长主持。会议审议了第十三届网员大会以来全国水利水电钻探信息网的工作报告; 研究了第七届信息网发展规划; 讨论修改信息网章程; 研究落实 2010 年第十四届全国钻探学术会议的时间、主办地、承办单位和会议主题等内容; 研究出版《水利水电工程钻探手册》编委会工作内容。