

凿井工程图册

第二分册

立井凿井专用设备

王介峰等 编著

ZAOJING GONGCHENG TUCE

煤炭工业出版社

封面设计：郑玉水

1788 978-7-9239-9239-2



9 789782 000493 >

定价：170.00 元

凿井工程图册

第二分册

立井凿井专用设备

王介峰 等编著

煤炭工业出版社

1985年煤炭部编制的《煤炭工业工程图》自1985年出版以来，深受广大工程技术人员欢迎。本书是《煤炭工业工程图》的组成部分，主要介绍立井凿井专用设备。本书共分两册，第一册介绍立井凿井工程图，第二册介绍立井凿井专用设备。本书可作为煤矿工程技术人员、设计人员、施工人员、材料人员、设备管理人员、安全管理人员、培训教材、参考资料等使用。本书由煤炭部工程图编委会组织编写，王介峰等编著。本书在编写过程中，得到了许多单位和个人的帮助，在此表示衷心的感谢。本书在编写过程中，参考了国内外有关文献，如有不妥之处，请读者指正。

煤炭工业出版社
地址：北京前门大街100号
电话：010-63091111
网址：www.cop.com.cn
邮编：100001

ISBN 7-5020-0043-3
定价：12.00元

编审委员会主任：雷景良

编审委员会副主任：邬廷芳 龚 森

编审委员会委员：（按姓氏笔划）

王介峰 王 倩 刘尚和 朱毕华 任鸿普 邬廷芳 吴学儒

李志文 李学华 胡德铨 袁文伯 龚 森 曾士敏 董方庭

雷景良 鲍 仪 管松龄

主 编：王介峰

副 主 编：朱毕华 任鸿普 胡德铨 袁文伯 曾士敏

本分册责任编委：

曾士敏 管松龄

责任编辑：鲍 仪 王闻升 孙金铎 田克运

技术设计：张元林 范 平 冯 晋 房丽燕

凿井工程图册

第二分册

立井凿井专用设备

王介峰等编著

*

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址：www.cciph.com.cn

北京房山宏伟印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm × 1092mm^{1/8} 印张 37^{3/4}

字数 830 千字 印数 3,701—4,200

1988 年 12 月第 1 版 2008 年 6 月第 4 次印刷

ISBN 978-7-5020-0049-3/TD · 47

社内编号 2962

定价 170.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，本社负责调换

前 言

1965年组织编制的《煤矿凿井专用设备施工图册》自1966年出版以来,深受使用单位的欢迎,尤其在实用性和通用性方面得到施工现场的好评,早已销售一空,广大读者渴望修订再版。从该图册出版后的20年来,建井技术和施工机械化水平有了很大的提高并取得了许多新的成就。在建井平均深度成倍增加、井筒断面不断加大、地质和水文条件日益复杂的情况下,立井特殊施工已有多井筒采用冻结法和钻井法顺利通过了深厚表土层;沉井、帷幕和注浆技术也有新的进展。立井普通法施工中,大段高单行作业以及掘砌或掘喷混合作业均有较大的发展;平行作业和掘砌安一次成井也有所实践。大量施工实践证明,混合作业有突出的经济效益和社会效益。机械、冶金、煤炭三部立井施工机械化配套攻关科研项目已基本完成,并推广应用,效果显著。十多年来,立井两次突破国内记录,最高月成井177.07m,有一批井筒平均月进40m以上。斜井施工,自七十年代初组织工艺和机械化配套以来,以激光指向、光面爆破、耙斗机装岩、箕斗提升、矸石漏斗转载,以及潜水泵排水、远距离输料喷射混凝土支护、工业电视监视箕斗卸载等为主要内容,形成了具有我国特点的、习惯称之为“两光三斗”的机械化作业线,近年来又不断改进、优化,效益十分明显,1986年荣获国家科技进步奖。斜井施工速度屡创新水平,月成井十次超过日本352m的世界纪录,最高月成井704.3m,有一批井筒平均月进80m以上。这些新成就,大大丰富了本图册的内容。通过汇编,推广使用,将使这些科技成果更好地转化为生产力。

本图册应广大读者的迫切需要,在1966年《煤矿凿井专用设备施工图册》的基础上作了重大修改和补充,为了使图册名称更切合实际内容,本次修订更名为《凿井工程图册》。原图册中行之有效的继续保留,需要改进的做了修改,新研制成功并有推广价值的新工艺、新设备、新结构,做了补充。可以认为,本图册是建国以来尤其是近20年来,凿井工程经验的总结。本图册的出版,对今后的矿井建设,将有重要的指导作用和实用价值。

本图册可供从事各类矿山大、中、小型矿井及其他地下工程的工程技术人员使用,亦可供大专院校有关专业的师生和科研、设计人员参考。

本图册不同于图书或手册,五册中除一册计算书外,均以工艺布置图和设备施工图出现,是一种形象化的工程语言。由于编制人员水平所限,错误之处,希在使用中予以复核指正。

在本图册编制过程中,得到了全国煤炭系统及冶金、机械等部门各施工、科研、设计单位、高等院校的大力支持,他们抽出大量技术骨干、专家、教师承担编制任务,或者提供图纸资料。在此,我们表示衷心的感谢!在编审过程中,沈季良、崔云龙、江敦义、曾小泉、王广臣等同志参加了本图册方案会审或审图工作,提出了宝贵的意见,谨此致谢。

《凿井工程图册》编委会

1986年9月

编制说明

为便于各单位应用本图册，特将有关事项作简要说明。

一、编制原则

1. 本图册在编制中遵照了国家现行的方针、政策和国家标准，同时也充分考虑了煤炭工业有关规程、规范和质量标准。
2. 凡编入本图册的工艺和设备，均为经过实践证明行之有效，并具有一定的先进性、实用性，能服务于较长的时间。
3. 在编制中主要考虑了煤矿建井的技术条件，也兼顾了其他矿山或地下工程的使用条件；既考虑了大井、深井的适用性，也考虑了中、小型矿井及地方矿的通用性。
4. 本图册的工艺布置图可用于指导施工，设备零件图可用于加工制造。
5. 本图册力求标准化、系列化、通用化。有些专用设备，凡有定型的系列产品者，本图册仅绘制总图并列规格系列表，供各单位选用。
6. 本图册强调了理论与实践相结合，各个单项均有计算，确保设计质量。选择其中有代表性的计算书，编成第五分册，作为凿井设备理论计算的示例。

二、编制内容

本图册由五个分册组成，有四册图纸和一册计算书。下面就各分册编制内容及其特点作扼要介绍。

(一) 第一分册 立井施工工艺及设备布置

1. 编制了井筒净直径3.5~8 m、深度200~1000m的井筒、地面、天轮平台布置，可满足各种井型的井筒施工工艺及设备布置的需要。
2. 国内采用过的几种施工方法，如大、小段高单行作业，正在发展的混合作业，以及过去曾采用过的掩护筒同向平行作业，都作了反映。对混合作业作了重点介绍。
3. 为了简化地面布置，节省凿井绞车和钢丝绳，在我国已有实践的基础上，参考国外经验，推荐了管线井内吊挂方法。在条件适合时，应大力推广采用。
4. 对机械、冶金、煤炭三部立井机械化配套科研攻关新成果作了充分反映。在大井、深井中，采用了大绞车、大抓岩机、大吊桶、大井架、自动翻矸、伞钻、环钻、高扬程吊泵等设备，以利加快井筒施工速度。
5. 煤炭、冶金系统已有上百个井筒采用锚喷作永久支护，在提高进度、降低造价方面有突出的效益。为了今后在条件合适的井筒继续采用，也作了介绍。
6. 选择有代表性的井筒直径和深度，以及作业方式：即井径5 m深400m单行作业（小段高）、井径6.5m深600m混合作业和井径7.5m深800m单行作业（大段高）三种，作了示例设计，供各单位编制井筒施工组织设计时参照。

(二) 第二分册 立井凿井专用设备

本分册除保留了原有适用部分外，增补了二十年来研制成功的或改进后使用可靠的，以及按系列要求需要补充的内容。

1. 修改、补充了凿井提升天轮系列，天轮直径由1.2~3.0m共五种规格；新增了长绳悬吊大抓斗用的 $\phi 1.0$ m天轮。
2. 重新编制了悬吊天轮系列，除单槽天轮外，双槽天轮有悬吊管路、风筒、稳绳的三类，更便于合理选择。

3. 增加了坐钩式吊桶系列, 由 $2\sim 5\text{m}^3$, 每隔 1.0m^3 递增; 保留了挂钩式吊桶系列, 由 $0.5\sim 2.0\text{m}^3$, 每隔 0.5m^3 递增。与此同时, 补充、修改了与吊桶相适应的滑架、滑架托、缓冲器、钩头装置、坐钩式自动翻矸装置。

4. 吸取冶金、核工业系统立井施工中采用环形钻架的经验, 适应今后发展的需要, 编制了 $\phi 5\text{m}$ 至 $\phi 8\text{m}$ 四、五、六臂环形钻架, 供选择推广。

5. 为适应凿井新工艺推广采用的需要, 编制了管线井内吊挂及附件。

6. 为适应冻结井筒高标号混凝土下料的需要, 增加了 1.2m^3 、 1.6m^3 、 2.0m^3 底卸式吊桶。

7. 除了继续保留节约木材的金属组合式模板外, 总结并汇集了近二十年来使用较多的伸缩式活动模板、液压滑升模板, 以及门扉式活动模板, 可因地制宜地采用。

8. 建井时期内专用的罐笼, 除原有 1t 矿车单层一车、单层二车建井专用罐笼外, 增加了 1t 矿车双层二车、 1.5t 矿车单层一车、单层二车和双层二车建井专用罐笼, 以及罐座和绳罐道拉紧装置, 可满足大型矿井施工提升的需要。

(三) 第三分册 立井凿井井架

1. 除原有I、II、III、IV型钢管井架在修改的基础上继续保留外, 考虑了立井施工机械化及伞形钻架的需要, 补充了III_G、IV_G型两种改进型钢管井架。

2. 为了适应大直径深井施工采用大型机械化装备的需要, 在已有实践的基础上, 设计了重量较轻、低合金钢的V型井架。

3. 根据多年来凿井井架使用经验, 除井架主体外, 增加了起吊、避雷、密闭等附属装置。

(四) 第四分册 斜井施工专用设备及布置

在原有图册基础上作了较大的修改补充, 可以满足各种深度和大小断面井筒施工的需要。推广并完善了“两光三斗”的经验, 编制了斜井机械化施工工艺布置及主要设备配套参考图表, 比较完整系统, 并具有我国特点。

1. 增加了 3 、 4 、 6m^3 前卸式箕斗及卸载装置, 去掉了不常用的 1m^3 前卸式、后卸式箕斗及 2m^3 后卸式箕斗, 并均改为无卸载轮结构的箕斗。

2. 除保留原图册内简易挡车器、防跑车装置外, 增加了电动防跑车装置; 在工艺布置中, 增加了工业电视监视箕斗卸载情况, 以防止过卷, 以及增加了斜井人车安全信号等, 使斜井提升运输更加安全可靠。

3. 增加了适合复杂地形的地面排矸用 1t 矿车平地自移式翻车机, 汇编了 1t 及 1.5t 矿车矸石山有架翻矸设备及布置, 丰富了地面排矸的形式和内容。

4. 增加了 1.5t 矿车电动翻车机, 适应采用 1.5t 矿车施工的矿井翻矸的需要。

5. 补充了斜井用金属吊桥、胶滚、快速管接头等常用的设施及附件。

(五) 第五分册 凿井专用设备设计计算示例

对原有计算书作了较大的改写和提高。

1. 增加了新的内容, 包括: 井径 7.5m 深 800m 天轮平台、翻矸台、吊盘计算, 施工设备配套能力验算, 座钩式自动翻矸装置、管线井内吊挂装置、环形钻架、底卸式吊桶、砌壁模板、 1.5t 双层二车建井专用罐笼及罐座、V型凿井井架、平地自移式翻车机、电动防跑车装置、 1.5t 矿车有架翻矸计算等。

2. 采用了新的计算手段, 有的附有电算程序。

3. 根据科研成果, 采用了新的计算公式, 订正了一些计算参数, 安全程度有合理的提高。

三、编制依据

本图册均依据国家标准或现行规程、规范编制的。

1. 计量单位一律采用1984年2月27日国务院颁布的《中华人民共和国法定计量单位》，但有的材料本身计量单位（如有缝管管径、钢丝绳钢丝强度）尚未改用新的计量单位，暂时照用。
2. 机械制图，一律采用1984年国家标准局发布的机械制图标准(GB4457~4460—84、GB131—83)。
3. 公差与配合采用1979年国家标准(GB1800~1804—79)。
4. 标准件采用了迄今为止所颁发的最新标准；有关材质、各种代号也采用了相应的新标准。
5. 本图册编制中按照《矿山井巷工程施工及验收规范》(GBJ213—79)、《煤矿安全规程》(1986年版)确定各种安全间隙、各种参数和质量标准。上述规范、规程如修订颁发后，本图册有与之相抵触者，使用时应作相应修改。

四、使用中注意事项

本图册编制中，虽然综合了各单位的使用经验，但由于我国幅员广阔，条件不一，因此在使用中，应注意以下几点：

1. 本图册应根据各单位的地质、水文资料，技术、设备条件，以及管理水平，因地制宜地加以选择、采用。有不适合者，可作适当修改补充。
2. 各种凿井专用设备及重要结构，应按图纸、说明的技术条件进行加工，按质量标准或要求严格检查验收。
3. 各零部件材料或标准件采用代用品时，应以优代劣；重要零部件和结构件，需加以验算，应符合规定的安全系数。
4. 为了节省篇幅，本图册中的零件图，在制图中作了简化、合并，使用时可作适当拆绘、补充。为了满足出版要求，做到图面清晰，局部尺寸不成比例。图中未注明的单位，长度为毫米，重量为千克。
5. 事物总是不断发展的，请各单位在使用中不断积累经验和资料，及时寄给编辑部，以便为本图册的再次修订提供新的依据。

《凿井工程图册》编委会

目 录

一、凿井提升天轮..... (11)	六、自动翻矸及开闭装置..... (59)
凿井提升天轮MZS1.1 (13)	座钩式翻矸装置MZS6.1 (61)
$\phi 1.0\text{m}$ 悬吊大抓斗用天轮MZS1.2 (14)	风动开闭器MZS6.2 (65)
二、凿井悬吊天轮..... (15)	300公斤皮带绞车MZS6.3 (66)
单槽悬吊天轮MZS2.1 (16)	JM系列井盖门绞车.....MZS6.4 (72)
双槽悬吊天轮MZS2.2 (17)	动力电缆绞车MZS6.5 (73)
三、滑架、滑架托及缓冲器..... (23)	七、风筒及地面悬吊附件..... (75)
1.40m、1.55m、1.70m滑架.....MZS3.1 (25)	铁风筒MZS7.1-1 (77)
1.85m、2.05m、2.20m滑架.....MZS3.2 (29)	玻璃钢风筒MZS7.1-2 (78)
滑架托MZS3.3 (33)	风筒及放炮(信号)电缆卡子MZS7.1-3 (79)
滑架提升绳缓冲器MZS3.4 (36)	双绳悬吊压风管卡子MZS7.2 (80)
滑架稳绳缓冲器MZS3.5 (37)	单绳悬吊压风管卡子MZS7.3 (82)
四、钩头装置..... (39)	分风器MZS7.4-1 (86)
I型钩头装置MZS4.1 (41)	分水器及给水嘴MZS7.4-2 (87)
II型钩头装置MZS4.2 (42)	排水管卡子及伸缩管MZS7.5 (88)
五、吊桶..... (43)	钢法兰MZS7.6 (91)
0.5 m^3 挂钩式吊桶.....MZS5.1 (45)	钢丝绳卡子MZS7.7 (92)
1 m^3 挂钩式吊桶.....MZS5.2 (46)	护绳环MZS7.8 (93)
1.5 m^3 挂钩式吊桶.....MZS5.3 (48)	八、井内吊挂卡具..... (94)
2 m^3 挂钩式吊桶.....MZS5.4 (50)	胶质风筒井内吊挂卡具MZS8.1 (96)
2 m^3 座钩式吊桶.....MZS5.5 (52)	电缆井内吊挂卡具MZS8.2 (97)
3 m^3 座钩式吊桶.....MZS5.6 (54)	管路井内吊挂卡具MZS8.3 (98)
4 m^3 、5 m^3 座钩式吊桶MZS5.7 (56)	管路联合井内吊挂卡具MZS8.4 (99)

九、安全梯	(101)
立井井筒掘进安全梯	MZS9.1 (103)
立井井筒掘进软梯	MZS9.2 (106)
十、环形钻架	(107)
环形钻架	MZS10 (109)
十一、混凝土输送管	(137)
混凝土输送管 (叉管缓冲器)	MZS11.1 (139)
混凝土输送管 (圆筒缓冲器)	MZS11.2 (140)
十二、底卸式吊桶	(141)
TDX型底卸式吊桶	MZS12 (142)
十三、砌壁模板	(143)
组合式模板	MZS13.1 (147)
伸缩式活动模板	MZS13.2 (155)
门扉式活动模板	MZS13.3 (172)
内爬杆式滑升模板	MZS13.4 (180)

外爬杆式滑升模板	MZS13.5 (196)
十四、凿井罐笼	(203)
1吨矿车单层一车凿井罐笼	MZS14.1 (205)
1吨矿车单层二车凿井罐笼	MZS14.2 (224)
1吨矿车双层二车凿井罐笼	MZS14.3 (237)
1.5吨矿车单层一车凿井罐笼	MZS14.4 (244)
1.5吨矿车单层二车凿井罐笼	MZS14.5 (256)
1.5吨矿车双层二车凿井罐笼	MZS14.6 (270)
十五、凿井罐笼罐座	(281)
1吨矿车凿井罐笼罐座	MZS15.1 (282)
1.5吨矿车凿井罐笼罐座	MZS15.2 (288)
十六、凿井罐笼钢丝绳罐道装置	(295)
重锤式钢丝绳罐道装置	MZS16.1 (297)
SGY-20液压螺杆拉紧式钢丝绳罐道装置	MZS16.2 (300)

一、凿井提升天轮

凿井提升天轮系列是根据我国凿井常用的天轮规格及形式进行编制的，足以满足立井凿井期间提升吊桶和提升凿井罐笼时的需要，并符合现行《煤矿安全规程》的有关规定。

由于轴承选用了自动调心的双列滚动轴承，改善了天轮的工作条件并减少了天轮的维护工作。

天轮的主要参数均列于总图中，选用时务必参照选定。

(一) 制造

- (1) 绳槽经加工发现深度在5mm、面积在20mm²以上的砂眼、气孔时，应进行填补。
- (2) 天轮轴应进行调质处理和探伤。
- (3) 天轮外缘直径的极限偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (4) 天轮绳槽径向摆动极限偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- (5) 绳槽轴向摆动极限偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

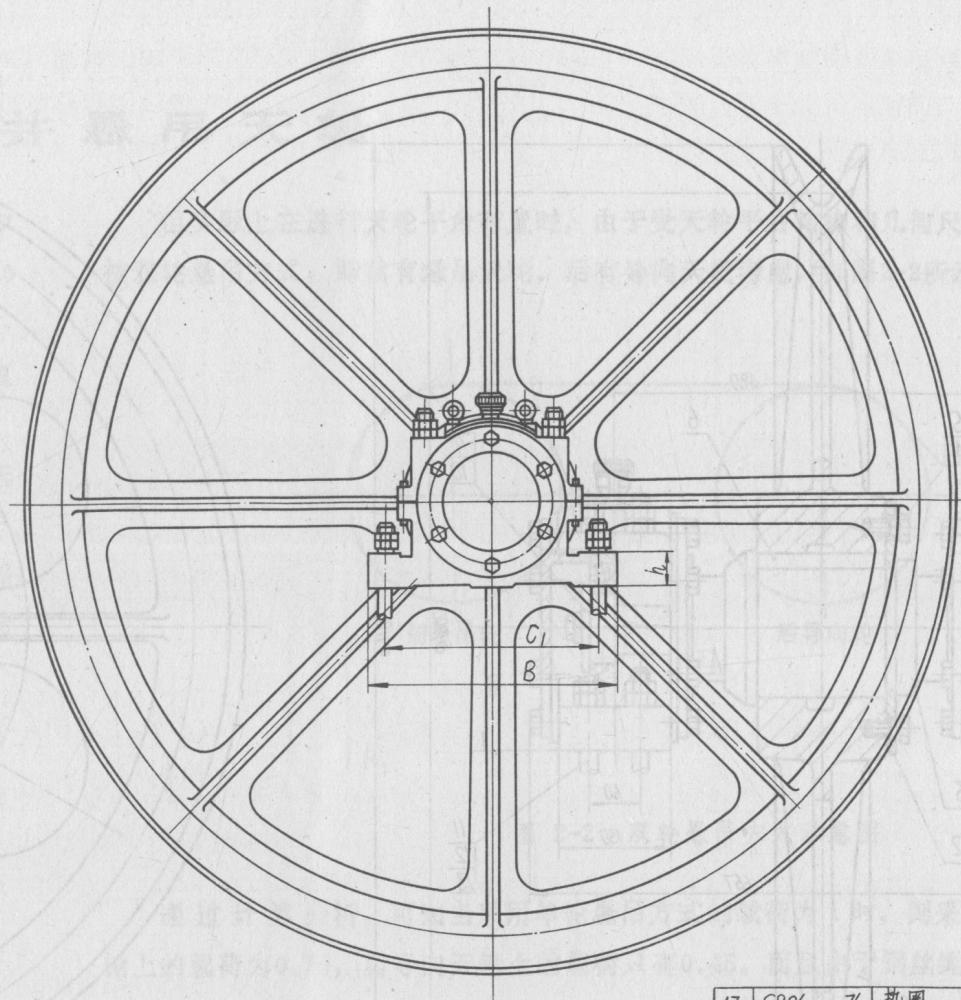
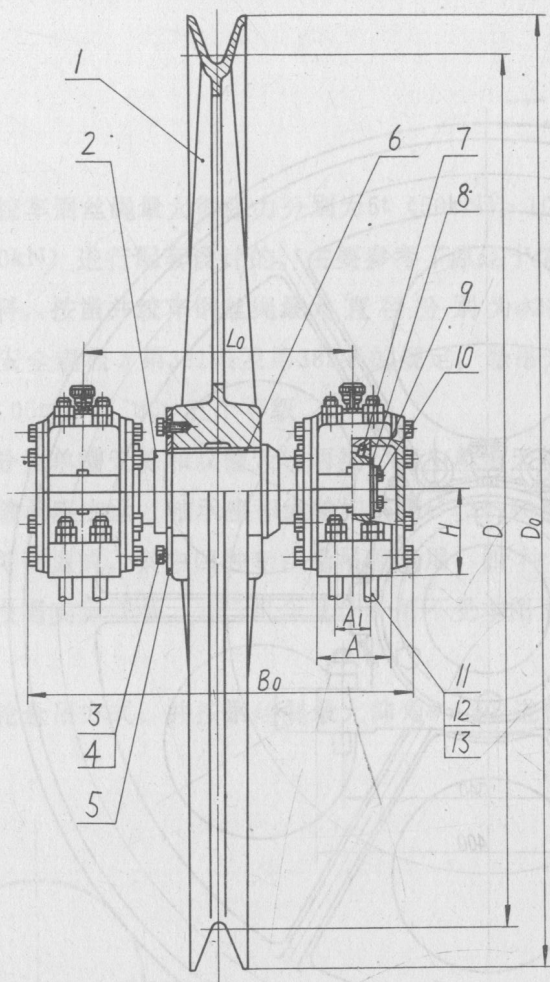
(6) 绳槽直径的允许偏差为：

1.2~1.6m天轮……最小+1.6mm、最大+3.2mm

2.0~3.0m天轮……最小+2.0mm、最大+4.0mm

(二) 使用

- (1) 使用的钢丝绳直径不许可大于该天轮所允许的绳径。
- (2) 当提升钢丝绳的仰角大于45度时，务必参照本图册的第五分册重新核算天轮有关零件的强度。
- (3) 在天轮平台上固定天轮时，除按图册选用的螺栓固定外，还应在轴承座前后端焊以挡块并用楔块调整之。
- (4) 使用天轮应按《煤矿安全规程》有关规定执行。



注：生产厂：淮北煤矿建设公司总机厂。

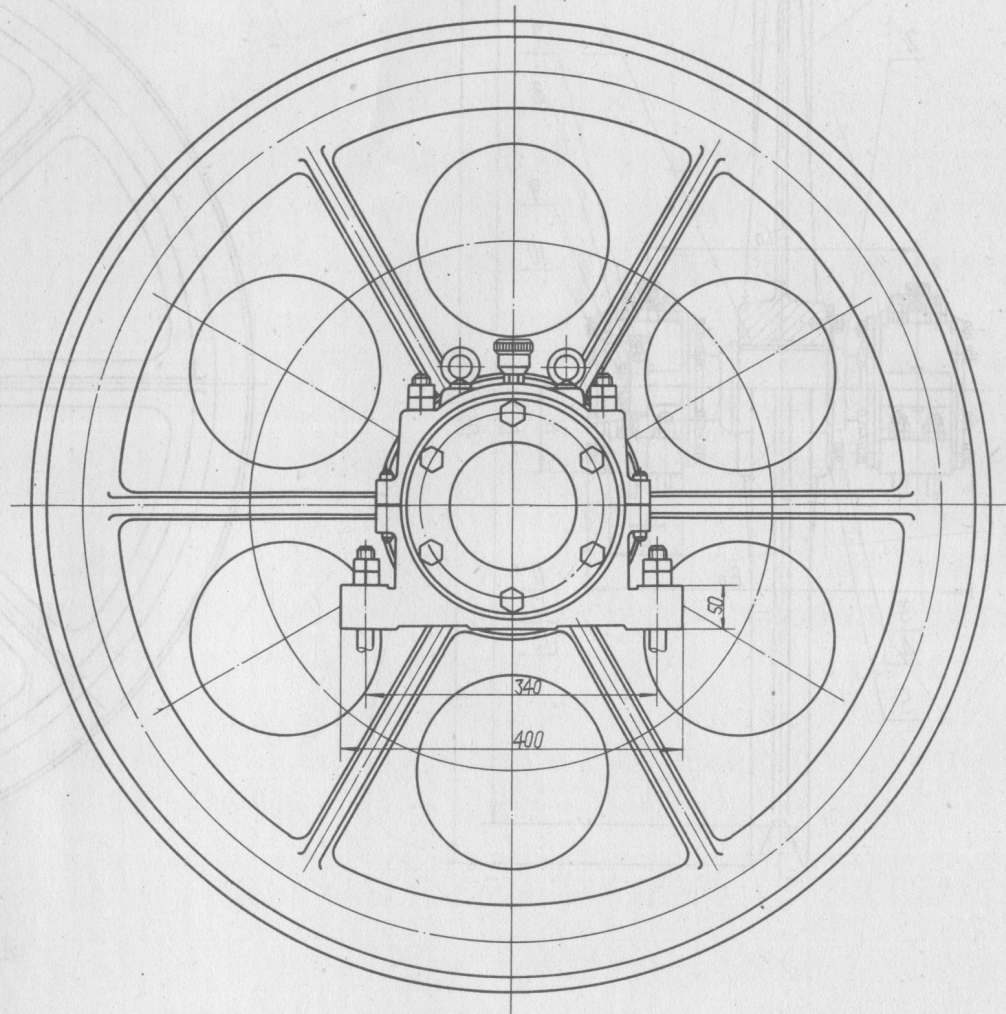
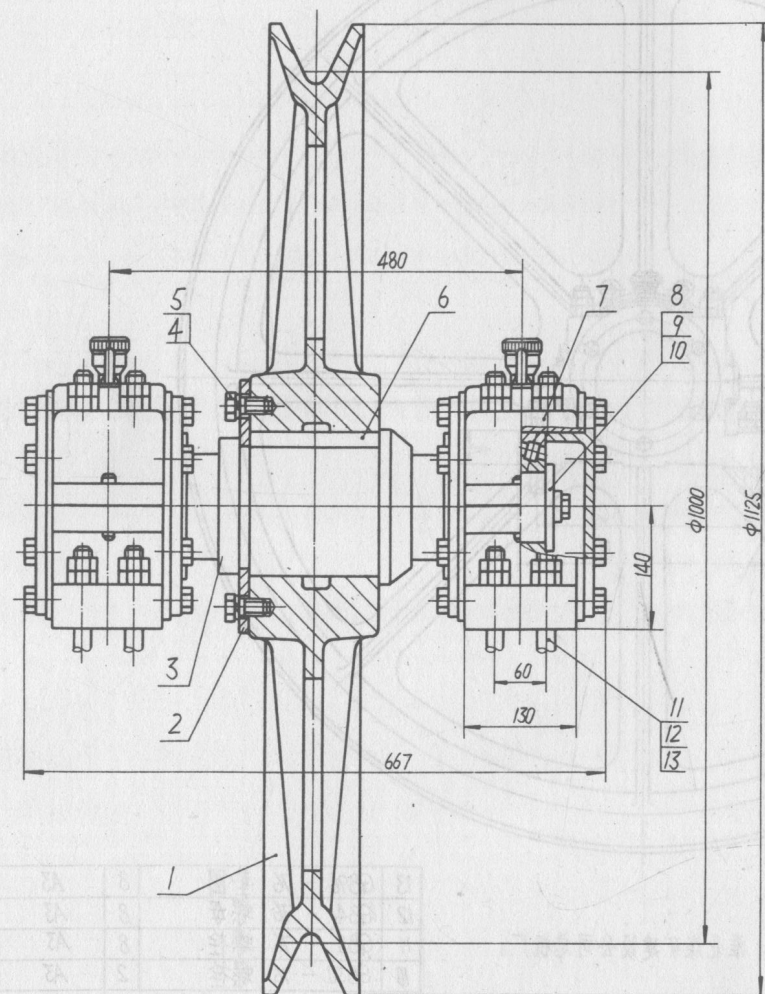
凿井提升天轮主要技术参数表

天轮直径 D (m)	容许钢丝绳最大直径 (mm)	钢丝绳全部钢丝破断力总和 (N)	变位重量 (Kg)	轴承座中心距 L ₀ (mm)	轴承座主要尺寸 (mm)							滚动轴承 型号	天轮外形尺寸 (mm)		总重 (Kg)
					螺栓	A	B	A ₁	C ₁	H	h		D ₀	B ₀	
1.2	20	2840000	126	460	M20	130	400	60	340	140	50	3616	1310	647	518
1.6	26	4855000	224	500	M24	140	460	65	400	160	60	3618	1724	697	645
2.0	31	6725000	42.5	600	M30	165	530	80	460	180	70	3620	2169	834	1077
2.5	40	11350000	613.5	720	M40	185	680	92	600	240	90	3628	2700	982	1814
3.0	46	15100000	1202.5	850	M42	210	780	108	680	275	100	3632	3224	1141	3290

* $B \leq 170 \times 10^{-5} P_0$

13	GB96 - 76	垫圈	8	A3	用户自备
12	GB41 - 76	螺母	8	A3	用户自备
11	GB5 - 76	螺栓	8	A3	用户自备
10	GB30 - 76	螺栓	2	A3	
9	Q/ZB201-73	止动垫片	4	A3	
8	Q/ZB202-73	轴端挡板	2	A3	
7		轴承 3600	2		
6	GB1096 - 79	键	1	45#	
5		止动挡板	2	A3	
4	GB93 - 76	垫圈	4	65Mn	
3	GB30 - 76	螺栓	4	A3	
2		轴	1	45 钢质	
1		轮子	1	ZG45	

序 号	代 号	名 称	数 量	材 料	重 量	备 注
设计	王继红	凿井提升天轮			MZSH-0	总 重
编制						
制图	王继红	中华人民共和国煤炭工业部				
审核	谢保毅					



注：生产厂：淮北煤矿建设公司总机厂。

技术特征

- 1. 本天轮用钢丝绳最大直径为24.5mm。
- 2. 钢丝绳全部钢丝的破断力总和为430000N ($\sigma < 170 \times 10^5 \text{ Pa}$)。

7		轴承 3616	2		157	
6	GB1096-79	键 40x145	1	45#	0.97	
5	GB93-76	垫圈 16	4	65Mn	0.031	
4	GB30-76	螺栓 M16x35	4	A3	0.25	
3		轴	1	45 高碳钢	57.5	
2		止动挡板	2	A3	1.4	
1		轮子	1	ZG45	226	
序号	代号	名称	数量	材料	重量	备注
设计	王继红	φ1.0m 悬吊大抓斗用		MZS1-2-0		442.22
编制		天轮		共 1 页 第 1 页		总重
制图	王继红	中华人民共和国煤炭工业部				
审核	谢保毅					

13	GB96-76	垫圈 20	8	A3		用户自备
12	GB41-76	螺母 M20	16	A3		用户自备
11	GB5-76	螺栓 M20	8	A3		用户自备
10	GB30-76	螺栓 M12x25	4	A3	0.11	
9	Q/ZB201-73	止动垫片	4	δ1	0.019	
8	Q/ZB202-73	轴端挡板	2	A3	0.94	

二、 凿井悬吊天轮

凿井悬吊天轮是按JZ系列凿井绞车钢丝绳最大静张力分别为5t (50kN), 10t (100kN) 16t (160kN), 25t (250kN), 40t (400kN) 进行配套设计的。主要参考了原辽宁煤矿建设局1980年编《凿井悬吊天轮系列》设计资料, 按凿井绞车钢丝绳最大直径分别为 $\phi 23$, $\phi 31$, $\phi 40$, $\phi 52$, $\phi 62.5$ 五个规格, 根据《煤矿安全规程》第381条及第382条的规定, 悬吊天轮的公称直径取 $\phi 0.5\text{m}$, $\phi 0.65\text{m}$, $\phi 0.8\text{m}$, $\phi 1.05\text{m}$, $\phi 1.25\text{m}$ 五个等级。

悬吊天轮又按凿井绞车的性能分为单槽天轮和双槽天轮两类, 其中单槽天轮七种, 双槽天轮十种。一律采用固定心轴、整体轴承座支承, 轴承座和绳轮均采用HT20-40普通铸铁。

双槽天轮仍采用绳轮与轴承座可调型式, 其中四种专供悬吊管路用、四种专供悬吊风筒用、两种专供稳绳用, 选用时还可根据实际需要, 另行组合设计, 可不受本图册品种和可调型式的限制。

悬吊天轮的强度设计, 是按单轮悬吊方式, 并按钢丝绳最大仰角 $\alpha = 50^\circ$ 进行计算的如图2-1所示。

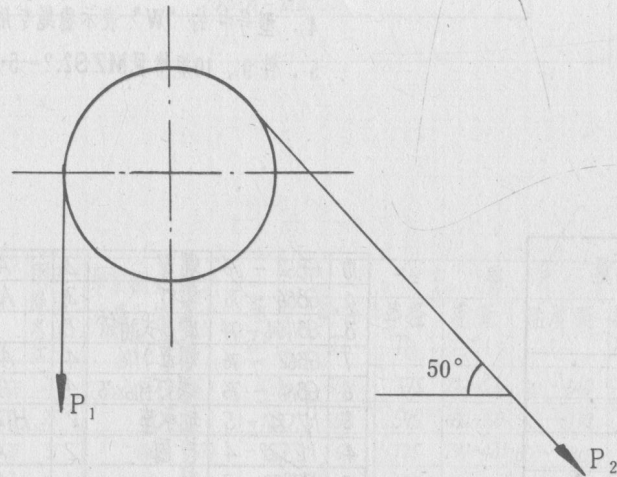


图 2-1 单轮悬吊方式示意图

但实际上在进行天轮平台布置时, 由于受天轮平台结构和几何尺寸的约束, 多数情况下是按双轮悬吊方式, 即前有悬吊天轮, 后有导向天轮考虑, 如图2-2所示。

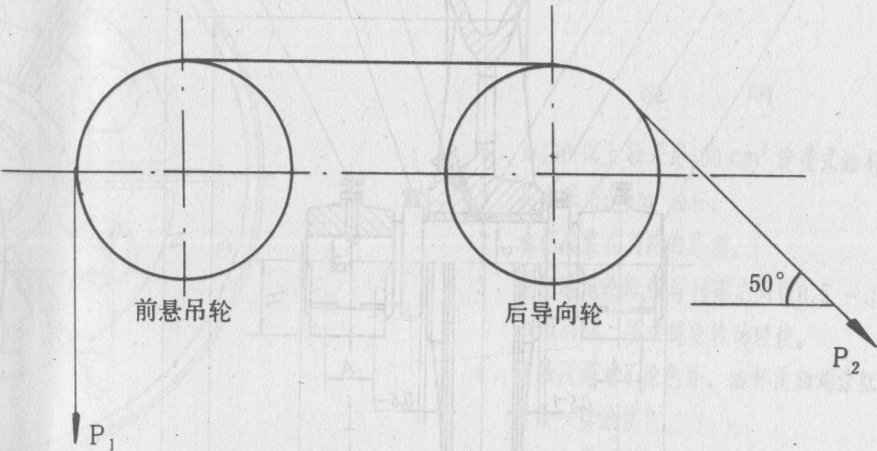


图 2-2 双轮悬吊方式示意图

通过计算分析, 可知当采用单轮悬吊方式的载荷为1时, 则采用双轮悬吊方式前悬吊天轮上的载荷为0.75, 后导向天轮上的载荷只有0.45。而且由于钢丝绳在后导向天轮上的围抱角小于 90° , 故实际载荷还小。因此可选用比前悬吊天轮小一级的悬吊天轮进行组合, 仅对绳槽底半径R作相应车削即可。绳轮绳槽在设计时, 已经考虑了钢丝绳直径加大的因素。

轴承座螺栓一律采用M24一个规格, 设计时未考虑因水平分力所承受的剪力, 因此安装时, 轴承座必须设有挡铁。

当选用双槽天轮, 如不需要可调时, 推荐采用表2-1中尺寸的轴颈和轴承座。

表 2-1

天 轮 规 格	轴 径	轴颈直径	轴承座规格	轴承座编号
2 × $\phi 0.5$	$\phi 120$	$\phi 85$	$\phi 85$	5-2
2 × $\phi 0.65$	$\phi 150$	$\phi 100$	$\phi 100$	5-3
2 × $\phi 0.8$	$\phi 180$	$\phi 120$	$\phi 120$	5-4
2 × $\phi 1.05$	$\phi 210$	$\phi 150$	$\phi 150$	5-6