



立井井筒施工二十项经验

(修 订 本)

燃料化学工业部煤炭勘探开发组编



燃料化学工业出版社



立井井筒施工二十项经验

(修 订 本)

燃料化学工业部煤炭勘探开发组编

燃料化学工业出版社

内 容 提 要

本书主要总结目前我国煤矿立井普通施工中行之有效的先进经验。内容比初版有较大的改动。如金属井架、稳车电磁抱闸、无壁座砌井、井筒截水等项已普遍推行的经验，这次修订时未再写入书内。新增了管路井内吊挂、金属滑动模板、毫秒爆破、光面爆破、自动翻矸和大矸石仓等项现场施工实践中行之有效的经验。

全书包括凿井设施、钻眼爆破、装岩提升、砌壁、打干井、施工组织六个方面，共二十项经验。内容力求实用、具体，以供煤矿矿井建设施工工程技术人员和有关同志学习。

立井井筒施工二十项经验

(修 订 本)

燃料化学工业部煤炭勘探开发组编

燃料化学工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

燃料化学工业出版社第二印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

* * *

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印张 $4^{13/16}$

字数104千字 印数1—16,510

1974年3月第1版 1974年3月第1次印刷

* * *

书号 15063·2048 (煤-25) 定价 0.40 元

修 订 说 明

《立井井筒施工二十项经验》一书自1965年出版后，对于立井普通施工先进经验的传播推广，起到了很大的促进作用。近几年来煤炭战线广大职工在毛主席无产阶级革命路线的指引下，经过不断创造革新，使立井施工经验和施工技术又有了新的发展，鸡西滴道河北立井、贵州老鹰山立井、湖南五亩冲风井、辽宁红阳二井、开滦荆各庄立井等月成井都超过了百米；广东红工立井、浙江长广六号井、徐州张小楼立井采用了短段掘砌金属滑动模板施工技术；辽宁铁法大隆风井、河南平顶山八矿以及浙江长广等单位采用管路井内吊挂凿井；湖南青山立井、黄港立井和平顶山大庄、孙岭风井采用喷射混凝土井壁；北票台吉立井利用永久多绳轮绞车井塔凿井和千米深井施工等均为我国立井普通施工法积累了新的经验。为使这些经验能够广泛的传播推广，进一步提高我国立井普通施工技术，部组织了山东、辽宁、湖南、浙江、贵州、陕西、山西、北京等省市的部分施工单位和煤炭科学研究院、四川矿业学院的有关同志，到十五个生产、建设矿区调查研究，并和工人同志一起进行鉴定，对原《立井井筒施工二十项经验》一书进行了修订。

这次修订对初版的内容作了较大的改动。对“金属井架”、“稳车电磁抱闸”、“无壁座砌井”、“井筒截水”等项已经普遍推行的经验这次修订时未再写入书内。这次修改增添了管路井内吊挂、金属滑动模板、毫秒爆破、光面爆破、自动翻矸和大矸石仓等新的施工经验。关于原书的其他

各项经验，亦做了不同程度的修订和补充。

《立井井筒施工二十项经验》所介绍的内容是经过很多井筒施工实践行之有效的经验，具有普遍推广的价值，认真学习与推广这些经验，对于提高井筒工程质量，加快井筒施工进度会起很大的作用。但是，本书介绍的经验，还远远不能满足煤炭工业发展的要求。今后必须在深孔爆破、快速装岩、筑壁技术，特别是凿井综合机械化方面，继续钻研，努力提高。希望各建井单位广泛发动群众，在党的“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线的指引下，创造出更多更好的新的施工经验，为加快我国煤矿建设赶超世界先进水平做出贡献。

修订工作得到了山东、辽宁、湖南、浙江、山西、河南、河北、陕西等燃化（煤炭）局、北京矿务局和一些局、矿、工程处以及煤炭科学研究院、四川矿业学院、山东矿业学院等单位的大力支持，特致谢意。

一九七三年七月

第一版序言

十五年来，我国的煤炭工业在党的建设社会主义总路线的光辉照耀下，有了飞跃的发展，开凿了一百多个立井，积累了很多快速凿井的经验。有不少井筒，由于认真推广和创造了一些先进施工方法，取得了较高进度，月成井超过100米的已有六个井筒，其中徐州权台立井1958年10月成井达160.92米，平均月成井达70.9米。井筒是煤矿的咽喉，提高井筒施工质量，加快井筒施工速度，对于缩短矿井建设工期，保证移交后正常生产起重大作用。

这本小册子是由部组织华北、华东、东北等地区有立井施工经验的和北京矿业学院、煤炭科学院的同志，组成一个立井施工经验总结小组，到十个矿区搜集资料，进行鉴定整理，并举行多次技术人员和老工人座谈会，征询意见，编写而成。主要内容分为凿井设施、钻眼爆破、装岩提升、砌壁、处理井筒水和施工组织等六个方面，共计二十项经验。这二十项经验是经过很多井筒施工实践的、行之有效的、成套的、成熟的经验，具有普遍推广价值。

今后我国煤矿新井建设工作，仍将继续大量开展。为了加快井筒掘进速度，缩短建井工期，要求各施工单位认真学习这次编印的二十项经验。并根据具体条件，将这些经验切实贯彻到井筒施工中去；同时，还须通过实践，发展技术，克服薄弱环节，不断总结提高，以期更趋完善。各矿业院校亦应把这些经验加入有关课程中去，充实教材内容，提高教学质量。

煤炭工业部 一九六五年三月

目 录

一、凿井设施方面	1
(一) 利用永久设备及建筑物凿井	1
(二) 管路井内吊挂	12
(三) 单绳、单稳车悬吊管路及凿井稳车集中控制	22
(四) 多层吊盘	28
二、钻眼爆破方面	34
(五) 湿式凿岩与多台风钻打眼	34
(六) 直眼爆破与串装药	45
(七) 光面爆破与毫秒爆破	50
三、装岩提升方面	55
(八) 多台抓岩机装岩	55
(九) 多钩提升	63
(十) 井盖门和倒矸门开闭机械化	67
(十一) 自动翻矸和大矸石仓	72
四、砌壁方面	79
(十二) 混凝土井壁	79
(十三) 金属模板	88
(十四) 金属滑动模板	92
(十五) 管子下混凝土	99
五、打干井方面	110
(十六) 预注浆封水	110
(十七) 井壁注浆封水	128
六、施工组织方面	137
(十八) 正规循环及多工序平行交叉作业	137
(十九) 工种岗位责任制	144
(二十) 综合工作队	146

一、凿井设施方面

(一) 利用永久设备及建筑物凿井

我国矿井建设经验证明，只有按照基本建设程序做好矿井施工准备工作，才能保证矿井有计划地、不间断地快速施工，才能切实做到利用永久设备和建筑物凿井，以达到多快好省地建设矿井的要求。

利用永久设备及建筑物凿井，能够减少临时性建筑物，节省矿井建设投资，少占农田面积，简化工业广场布置，并能给建井职工创造较好的生活条件。利用永久井架凿井还可以节省临时井架的安装与拆除时间，缩短建井工期。京西王平村、包头长汉沟、徐州庞庄、鹤壁梁峪、上海大屯、浙江长广等新老矿区的矿井建设经验，充分体现了上述优越性。因此，在老矿区或地质资料比较可靠的新矿区，可以普遍推广。

1. 利用副井井架凿井

由于副井井筒到底后，可以直接安装井筒永久装备，挂设永久罐笼为矿井建设服务，因此一般都优先利用副井井架凿井。

(1) 利用副井井架凿井注意事项：

①设计单位应积极主动与施工单位配合，在设计副井永久井架时应兼顾凿井的要求，使永久井架的负荷能力能够担负凿井设备的负荷；

②由于永久井架天轮平台面积小，不可能布置过多的天轮，因之在考虑凿井方案时，应尽量采用井内吊挂凿井方法，以减少凿井用天轮，简化天轮台的布置；

③凿井悬吊设备布置，要尽量使井架在凿井期间受力平衡；

④保证井架结构完整，要求不做过多的结构改装即可以凿井；

⑤应使下长材料时，没有困难。

（2）利用副井井架凿井实例：

例1. 徐州庞庄副井，井筒净直径5米，深度207米，使用14.5米高的四柱式钢筋混凝土井架，下跨 6.00×3.75 米，天轮平台 5.5×5.5 米，平台上共布置8个天轮。距井口标高4米处架设倒矸台，倒矸台的主梁支撑在井架四腿预先浇灌好的牛腿上（图1—1）。

例2. 包头长汉沟副井，井筒净直径6米，深度95.4米，使用20米高的钢井架，天轮平台 4.10×4.45 米，天轮分两层布置，永久天轮平台上安设一个提升天轮和两个吊盘天轮。在井架高度15米处，加固井架水平梁，增设一根横梁，安设第二个天轮台，在第二个天轮平台上，安放风筒和压风管天轮。在标高4.2米处，加固井架水平梁，并利用永久罐道梁架设倒矸台。另于井架一侧架设三角架悬吊吊泵，水管和电缆（图1—2）。

例3. 鹤壁梁峪副井，井筒净直径6米，深度291米，使用20米高的钢井架，天轮平台 4.10×3.92 米。实行掘进、砌壁、安装三行作业，用四层天轮平台布置凿井天轮，第一层高20米，第二层高16米，第三层是在6米处作独立木制小套架，安设倒矸台，第四层为利用井架地板梁，安放吊盘地轮

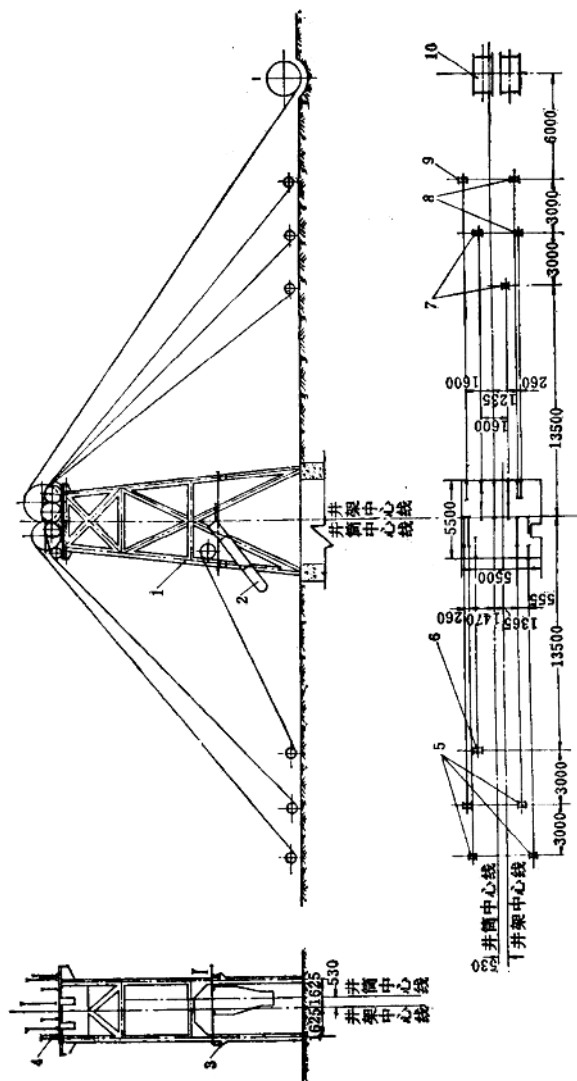


图 1-1 徐州庞庄副井凿井稳车布置图

1—鋼筋混凝土井架；2—倒矸溜槽；3—倒矸台牛腿；4—天輪；5—5 吨吊泵穩車；6—5 吨安全梯穩車；

7—5 吨盘稳车; 8—5 吨风筒稳车; 9—8 吨风管稳车, 10—2B $\frac{2000}{1020}$ M—2A 型绞车

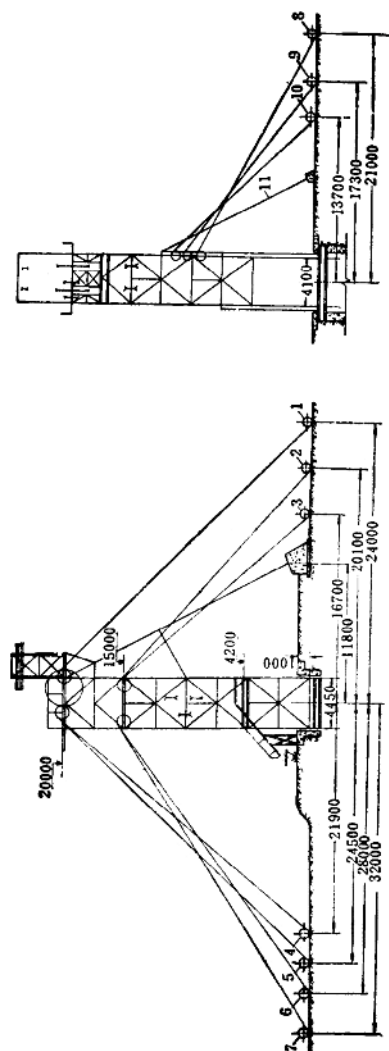


图 1-2 包头长汉沟副井凿井稳车布置图

1—5吨安全梯稳车；2、3—5吨压风管稳车；4、5—8吨吊盘稳车；6、7—8吨风筒稳车；8、10—排水管稳车；9—臥泵稳车；11—三角架

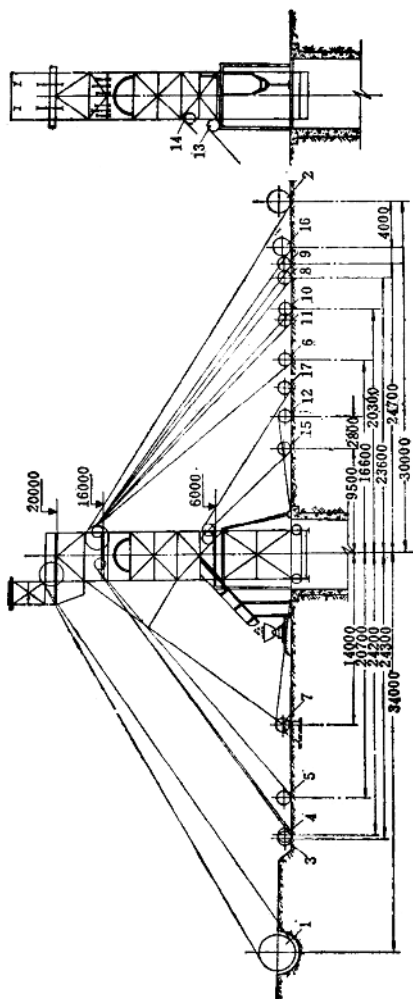


图 1—3 鹤壁梁峪副井凿井稳车布置图

1—永久绞车2BM $\frac{3000}{1530}$ ；2—临时材料绞车2BM $\frac{2000}{1230}$ ；3、4、5、6、8、9、10—5吨稳绳稳车；
11—8吨稳绳稳车；7、12—8吨吊盘稳车；13—1吨下部风筒稳车；14—1.5吨下部风筒稳车；
15—5吨溜灰筒稳车；16—20吨辅助材料绞车；17—8吨吊泵稳车

(图1—3)。

以上三个矿井所利用的永久井架，分集中布置天轮和分层布置天轮两种方法。钢筋混凝土井架天轮平台面积大，适宜集中布置的方法；钢井架天轮平台面积小，采用分层布置方法比较合适；当天轮过多在井架上布置不下时，可以采用独立套架（以后拆除）和地轮的悬吊方法。在上述三个实例中，今后类似庞庄和长汉沟条件的井筒，应当将风筒、压风管、排水管实行井内吊挂，以减轻井架负担、简化天轮台布置，还可以取消独立套架和地轮悬吊。梁峪副井实行掘进、砌壁和安装三行作业方法施工，施工设备多、施工程序比较复杂，利用永久井架的难度大，但是由于对风筒、压风管、排水管实行了井内吊挂，简化了天轮平台布置，因而能够成功地实行永久井架一次成井的凿井技术；这个使复杂作业条件得以轻巧处理的凿井实例，是值得效仿与推广的。

2. 利用永久多绳轮绞车井塔凿井

利用永久多绳轮绞车井塔凿井，除具有利用一般永久井架凿井的优点外，还能够在井筒开凿时期平行施工上部井塔和安装永久多绳轮绞车，因此，对于缩短矿井施工时间具有突出的优点。北票台吉立井利用多绳轮绞车井塔的凿井经验，充分说明了上述优越性。

(1) 利用永久多绳轮绞车井塔凿井注意事项

①密切结合本单位的具体情况，充份做好准备工作，例如，弄清地质、水文情况，落实设计图纸和材料设备，组织好施工队伍，编制好凿井施工组织设计；

②设计单位应主动与施工单位配合，设计生产、凿井两用井塔，在不过多变动井塔构件的条件下，使永久井塔为凿井服务；

③严格掌握质量标准，按设计规定施工，注意永久井塔上为凿井使用的预留孔和预埋件不缺、不漏、位置正确；

④简化凿井设备布置，尽量采用井内吊挂施工技术；

⑤凿井设备布置，尽量使井架受力均衡。改变井架构件时，一定要取得设计单位同意；

⑥应使下长材料时，没有困难。

(2) 北票台吉立井利用多绳轮绞车井塔凿井实例 (图1—4)

北票台吉立井，井筒净径6米，深度925米，利用2.8米多绳轮绞车井塔凿井，井塔总高度50.9米。凿井期间利用1~5层，共布置25个天轮，利用高度为30米。于井塔高30米处封闭天轮平台，并安设墙外悬吊脚手架，因而井塔的30米以上部分可以和井筒开凿平行施工 (表1—1)。

表 1—1 北票台吉立井利用多绳轮井塔凿井天轮布置表

天轮平台层次	天轮平台高度(米)	天轮个数(个)	天轮平台用途
一 层	6.48	—	倒矸台
二 层	11.98	—	托滑架用平台
三 层	17.98	9	稳绳天轮×2，压风管天轮×2，溜灰管天轮×2，风筒天轮×2，安全梯天轮×2，电缆天轮×2。
四 层	23.98	14	提升天轮×1，吊盘天轮×2，稳绳天轮×8，风筒天轮×2。
五 层	30.00	2	提升天轮×2，电缆天轮×1。

从台吉立井利用多绳轮绞车井塔的经验来看，其主要优点如下：

①井塔直径大，天轮台和井棚宽敞、使用方便；

②有利于井口防寒、防火、防雨和冬季砂石保温；

③容易布置凿井天轮，井架承载能力大，便于凿井；

④能缩短建井工期：

1) 节省临时井架安装、拆卸时间1.5个月；

2) 井塔的30米以上部分能和井筒开凿平行施工，缩短了建筑井塔占用井口的时间；

3) 多绳轮绞车安装能和井筒开凿平行施工，缩短了安装绞车占用井口的时间。

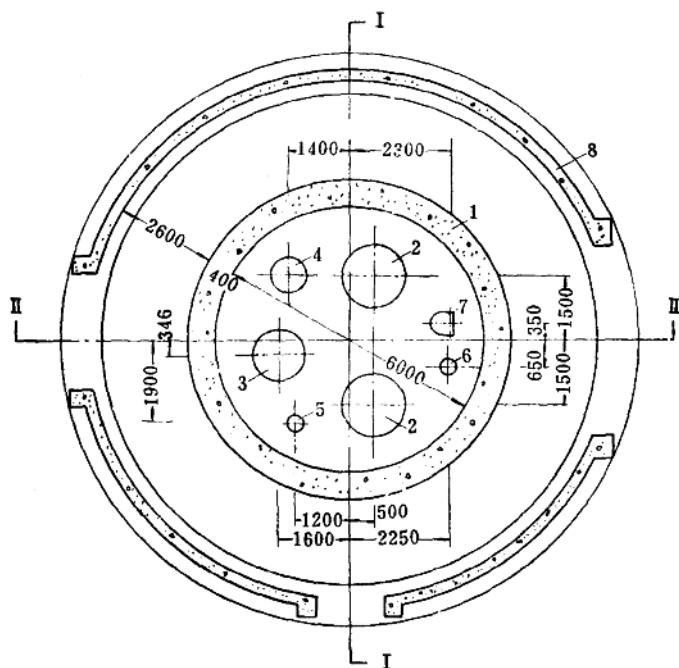


图 1—4 北票台吉立井井口布置图

1—永久井壁；2—1.5米³吊桶；3—1.0米³吊桶；4—φ800 毫米风筒；

5—φ159毫米压风管；6—φ159毫米下料管；7—安全梯；8—多绳轮绞车井塔

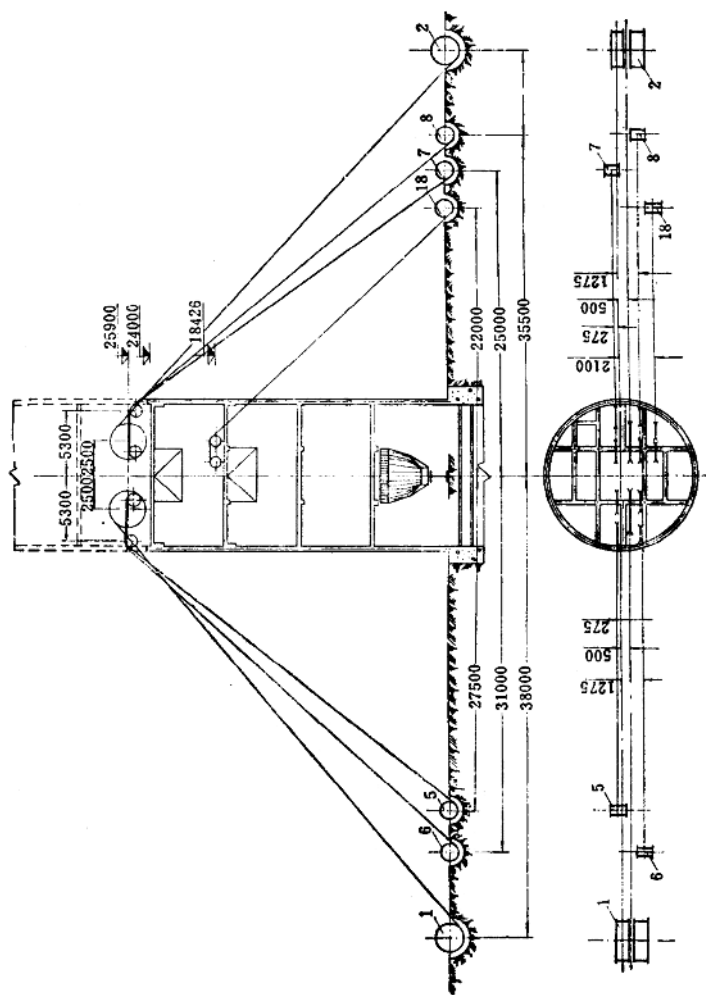


图 1-4 I-I 剖面图

1、2—1.5米³矽石吊桶提升绞车, 5、6—1.5米³矽石吊桶绞车, 7、8—1.5米³矽石吊桶绞车, 18—电缆绞车

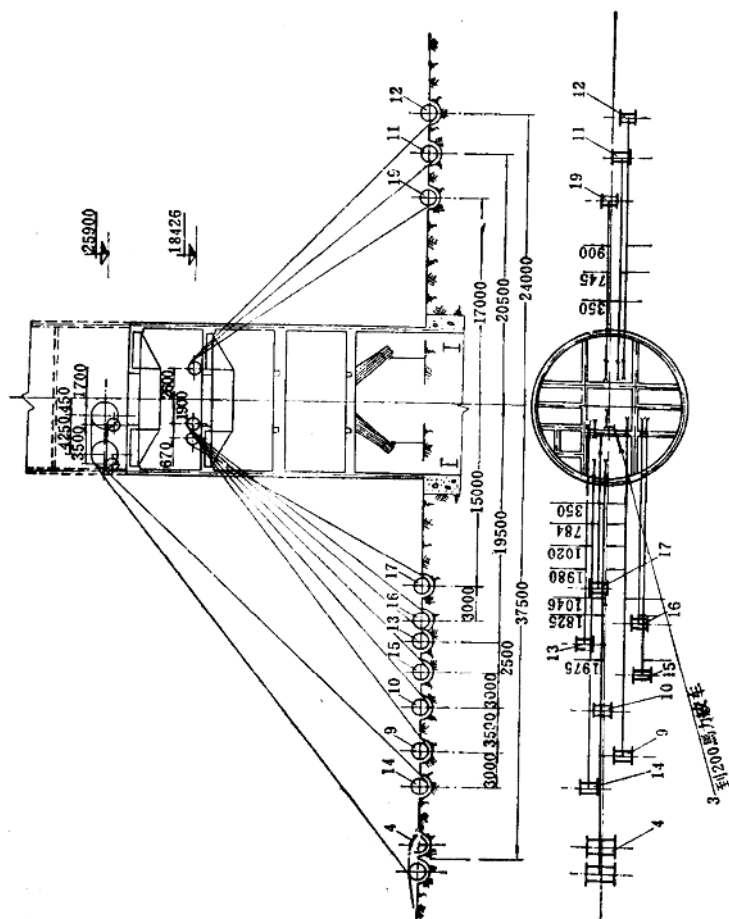


图 1—4 II—II 剖面图

3—1.0米³材料吊桶天轮；4—吊盘悬吊稳车；9、10—1.0米³材料吊桶悬吊稳车；11、12—下料管悬吊稳车；13、14—风筒悬吊稳车；15、16—压风管悬吊稳车；17—电悬吊稳车；19—安全梯悬吊稳车