

中华人民共和国煤炭工业部编制

# 煤矿凿井专用设备施工图册

第三册

立井凿井设备布置及示范设计

中国工业出版社



1086940

中华人民共和国煤炭工业部编制

---

# 煤矿凿井专用设备施工图册

第三册

立井凿井设备布置及示范设计

---

中国工业出版社

中华人民共和国煤炭工业部 编制  
**煤矿凿井专用设备施工图册**

第三册

立井凿井设备布置及示范设计

煤炭工业出版社刊编辑室编辑(北京煤炭学院煤炭工业出版社)

中国工业出版社出版(北京铁厂胡同10号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

煤炭工业出版社刊编辑室发行

开本727×10921/16·印张201/16·插页1

1966年6月北京第一版·1966年6月北京第一次印刷

印数3001—5,153·定价(材料)3.00元

统一书号: 15163·4674(煤炭-392)



# 目 录

编制说明

## 一、井径 3 米至 8 米，井深 500 米至 800 米

### 井筒、天棚台、地面布置

#### (一) 井径 3 米至 200 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-1)
- 1. 井径 3.0 米至 200 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-1-0 (15)
- 2. 井径 3.0 米至 200 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-1-1 (16)
- 3. 井径 3.0 米至 200 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-1-2 (17)

#### (二) 井径 3.5 米至 200 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-2)
- 1. 井径 3.5 米至 200 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-2-0 (18)
- 2. 井径 3.5 米至 200 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-2-1 (19)
- 3. 井径 3.5 米至 200 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-2-2 (20)

#### (三) 井径 4 米至 200 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-3)
- 1. 井径 4.0 米至 200 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-3-0 (21)
- 2. 井径 4.0 米至 200 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-3-1 (22)
- 3. 井径 4.0 米至 200 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-3-2 (23)

#### (四) 井径 4.5 米至 200 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-4)
- 1. 井径 4.5 米至 200 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-4-0 (24)
- 2. 井径 4.5 米至 200 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-4-1 (25)
- 3. 井径 4.5 米至 200 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-4-2 (26)

#### (五) 井径 4.5 米至 200 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-5)
- 1. 井径 4.5 米至 200 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-5-0 (27)
- 2. 井径 4.5 米至 200 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-5-1 (28)
- 3. 井径 4.5 米至 200 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-5-2 (29)

#### (六) 井径 5.5 米至 400 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-6)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-6-0 (30)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-6-1 (31)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-6-2 (32)

#### (七) 井径 5.5 米至 400 米井行作业

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-7)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-7-0 (33)

## 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业

### 井筒、天棚台、地面布置

#### (八) 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-8)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-8-0 (34)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-8-1 (35)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-8-2 (36)

#### (九) 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-9)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-9-0 (37)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-9-1 (38)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-9-2 (39)

#### (十) 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-10)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-10-0 (40)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-10-1 (41)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-10-2 (42)

#### (十一) 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-11)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-11-0 (43)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-11-1 (44)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-11-2 (45)

#### (十二) 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-12)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-12-0 (46)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-12-1 (47)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-12-2 (48)

#### (十三) 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 1-13)
- 1. 井径 5.5 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 1-13-0 (49)
- 2. 井径 5.5 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 1-13-1 (50)
- 3. 井径 5.5 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 1-13-2 (51)

## 二、井径 5 米至 400 米井行作业示范设计

### 井筒、天棚台、地面布置

#### (一) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-1)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-1-0 (52)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-1-1 (53)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-1-2 (54)

#### (二) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-2)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-2-0 (55)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-2-1 (56)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-2-2 (57)

#### (三) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-3)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-3-0 (58)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-3-1 (59)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-3-2 (60)

#### (四) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-4)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-4-0 (61)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-4-1 (62)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-4-2 (63)

#### (五) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-5)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-5-0 (64)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-5-1 (65)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-5-2 (66)

#### (六) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-6)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-6-0 (67)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-6-1 (68)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-6-2 (69)

#### (七) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-7)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-7-0 (70)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-7-1 (71)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-7-2 (72)

#### (八) 井径 5 米至 400 米井行作业井筒

- 井筒、天棚台、地面布置 (MZB 2-8)
- 1. 井径 5.0 米至 400 米井行作业井筒布置 ..... MZB 2-8-0 (73)
- 2. 井径 5.0 米至 400 米井行作业天棚台布置 ..... MZB 2-8-1 (74)
- 3. 井径 5.0 米至 400 米井行作业地面布置 ..... MZB 2-8-2 (75)



井筒内设备的布置的合理与否，直接影响到卷扬机、吊盘、井架、倒杆台、天轮台、地面收车及井口运输等布置，也直接影响到施工效率与井筒开掘速度。为此，本图册对井筒布置及其有关的布置进行了系列性的设计。

本图册选取了平井、开罐、京西、辽宁、西北等地的施工经验。

第一部分，为井径3米8米（兼差为0.5米），不同深度，不同作业方式的井筒、天轮台、地面收车布置方案。供各单位在布置井筒、天轮台、地面收车时参考之用。

第二部分，为井径5米、井深400米单行作业施工示意图示范设计。

第三部分，为井径6米、井深400米平行作业施工示意图示范设计。第二、第三部分设计中，包括了井筒布置、卷扬机、吊盘、井架、倒杆台、天轮台、地面布置及辅助设施的施工，供井筒直径相同与条件相近的井筒施工时参考之用，并作为开掘其他井径的井筒设计施工时的参考。鉴于取掘地面卷扬机改为井筒内吊钩的施工方法我国目前尚在进行试验，故此没有编制。各单位可自行设计。

井筒施工速度的快慢，大都取决于提升能力的大小，出岩是整个矿井中占时最多的一个工序，所以在设计井筒布置时，根据我国现有提升设备及提升能力与井筒布置的可能性，尽量采取大吊桶提升，双滚筒双钩提升及多吊桶提升，当井筒深度较深时，提升周期亦延长，不能满足快速出岩的要求。

# 立井凿井主要设备与材料配备表及凿井设备吊重计算表

一、表1是本图册中设计的凿井布置图中所采用的主要设备与材料配备情况。与本图册设计无关的设备与材料未包括在内。

二、表2至表9为各井筒设备带重量表。供选择提升钢丝绳直径、天轮直径以及载重牵引能力时之用。

三、计算各种带重量的依据如下：

1. 钢丝绳公称抗拉强度按表2规定；
2. 钢丝绳制造规范为：

|     |      |
|-----|------|
| 卷扬机 | 6×19 |
| 天轮  | 6×19 |
| 吊桶  | 6×19 |

3. 表中吊桶提升的绳端重量包括岩石外的水重（因考虑绳头、吊桶、钢丝绳等的材料强度，在设计中已有足够的安全系数），但在选择电机容量时应考虑水重。

4. 带重量表中包括有直接与安全吊钩等用的一切附件重量在內（钢丝绳自重除外），并包括有分风器、分水器、风带与水带等。

要求，故当井深超过400米时，设计有平行作业井筒的布置。由于大型矿井目前正在试验，故大型倒杆台及3立方米吊桶，在设计中未广泛采用。

示范设计中考虑到在开掘一对立井时，当井深超过现有市系掘进设备掘进站时，以两个井筒用一绳水筒为提，而绳水筒又以设置于主井为宜。因井径3米井筒一般多为立井，故在两个示范设计中，选择了井径5米的井筒进行绳水筒设计，其他井径也可参照进行设计。

设计中采用了我国在煤矿建设中所积累的经验，例如金属绳板、绳板土桶送管、吊桶吊钩翻杆装置等，并采用了目前已试验生产或已设计部将试验生产的设备，例如3立方米吊桶、0.5立方米天轮卷扬机、新系列的凿井绞车等。

为了贯彻我国建国的方针，考虑充分利用旧有凿井设备，图册中对设备的要求在5~8吨以内，仍选用原市系所用的5吨、8吨绞车。当需要接近8吨时，也可选新系列的10吨凿井绞车。总之应根据各地区条件的不同，本着节约好钢的精神，灵活运用本图册的设备布置。

使用本图册时，应多参考有关设计说明中所列条件，如具体条件与设计前稍有出入，应根据当地具体情况，参照图册中设计原则作相应变动或重新设计。

井径3米至8米（兼差为0.5米），不同井深的凿井主要设备与材料配备，以及凿井设备吊重计算带重量后，供编制施工组织设计时选择凿井设备与材料配备，天轮与绞车参考之用。

5. 吊盘一律为双盘，双盘吊盘，并按岩石硬井情况设计计算。

6. 风筒一律为铁制，如用帆布风筒，则表内数据不适用。

7. 吊桶水筒按吊桶最大掘进250米计算，绳水筒以上的绳端重量10米一米吊桶。

四、天轮直径按表2规定：

|                   |                  |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|
| 提升天轮：             | $\phi/D \geq 60$ | $\phi/D \geq 900$ |
| 式中 $\phi$ ——天轮直径； |                  |                   |
| $D$ ——钢丝绳直径；      |                  |                   |
| $D$ ——钢丝绳内钢丝绳直径。  |                  |                   |

但选择提升天轮时还应考虑到以后改变临时绳端提升时的需要。

五、主提升绞车一律按双滚筒选型，但牵引能力大于5吨时应选用绳端直径为4米的绞车，表中详细列出牵引能力，是供现场选用各类绞车之用。

六、表8中绳端土桶送管冲击力的数据，是根据能量守恒定律并結合京西大台矿使用的实际情况计算出来的，仅供参考。

## 二十种井型備井主要設備和材料配齊表

[illegible]



吊钩吊钩重量(钢丝绳安全系数不小于6)

表2

| 井筒直径(米) | 3.0~3.5    |         |            |            | 4.0~4.5 |            |            |         | 5.0        |            |         |            | 5.5        |         |            |            | 6.0     |            |            |         |
|---------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|
|         | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  | 钢丝绳重(吨)    | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  | 钢丝绳重(吨)    | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  | 钢丝绳重(吨)    | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  | 钢丝绳重(吨)    | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  | 钢丝绳重(吨)    | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  | 钢丝绳重(吨)    | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)  |
| 井筒直径(米) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩及钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) |
| 150     | 20         | 600     | 5          | 0.462      | 7.324   | 23.5       | 600        | 5       | 0.639      | 9.703      | 26.5    | 600        | 8          | 0.824   | 12.003     | 26.5       | 600     | 8          | 0.824      | 12.704  |
| 200     | 22         | 600     | 5          | 0.725      | 7.597   | 23.5       | 600        | 5       | 0.839      | 9.893      | 26.5    | 600        | 8          | 1.099   | 12.248     | 28         | 600     | 8          | 1.198      | 13.265  |
| 350     | 32         | 600     | 5          | 0.801      | 7.733   | 25         | 600        | 8       | 1.064      | 10.128     | 26.5    | 600        | 8          | 1.314   | 12.493     | 28         | 600     | 8          | 1.422      | 13.569  |
| 300     | 32         | 600     | 5          | 1.038      | 7.800   | 25         | 600        | 8       | 1.380      | 10.444     | 26.5    | 600        | 8          | 1.560   | 12.739     | 28         | 600     | 8          | 1.746      | 13.843  |
| 350     | 32         | 600     | 5          | 1.224      | 8.068   | 25         | 600        | 8       | 1.598      | 10.662     | 28      | 600        | 8          | 2.070   | 13.199     | 28         | 600     | 8          | 2.020      | 13.904  |
| 400     | 22         | 600     | 5          | 1.392      | 8.284   | 25         | 600        | 8       | 1.814      | 10.878     | 28      | 600        | 8          | 2.284   | 13.472     | 28         | 600     | 8          | 2.284      | 14.171  |
| 450     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 500     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 550     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 600     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 650     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 700     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 750     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |
| 800     |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |            |            |         |

续表

| 井筒直径(米)    |        | 6.5        |         |            |         | 7.0        |         |            |         | 7.5        |         |            |         | 8.0        |         |            |         |            |         |       |
|------------|--------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|-------|
|            |        | 13.750     |         |            |         | 14.670     |         |            |         | 15.935     |         |            |         | 17.465     |         |            |         |            |         |       |
| 吊钩及钢丝绳重(吨) |        | 项目         |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 项目         |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 项目         |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 项目         |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 项目         |         |       |
| 井筒直径(米)    | 项目     | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         | 吊钩及钢丝绳重(吨) |         |       |
|            |        | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) | 吊钩重(吨)     | 钢丝绳重(吨) |       |
| 150        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 8          | 1.154   | 14.904     | 31      | 1000       | 8       | 1.154      | 15.824  | 31         | 1000    | 10         | 1.154   | 17.079     | 34      | 1000       | 10      | 1.396 |
| 200        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 8          | 1.493   | 15.243     | 31      | 1000       | 10      | 1.493      | 16.163  | 31         | 1000    | 10         | 1.493   | 17.418     | 34      | 1000       | 10      | 1.806 |
| 250        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 8          | 1.830   | 15.580     | 31      | 1000       | 10      | 1.830      | 16.500  | 31         | 1000    | 10         | 1.830   | 17.755     | 34      | 1000       | 10      | 2.217 |
| 300        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 8          | 2.168   | 15.918     | 31      | 1000       | 10      | 2.168      | 16.838  | 31         | 1000    | 10         | 2.168   | 18.093     | 34      | 1000       | 10      | 2.628 |
| 350        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 10         | 2.508   | 16.258     | 31      | 1000       | 10      | 2.508      | 17.178  | 34         | 1000    | 10         | 3.038   | 18.963     | 34      | 1000       | 10      | 3.038 |
| 400        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 10         | 2.844   | 16.594     | 31      | 1000       | 10      | 2.844      | 17.514  | 34         | 1000    | 10         | 3.449   | 19.374     | 34      | 1000       | 10      | 3.449 |
| 450        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 10         | 3.175   | 16.925     | 31      | 1000       | 10      | 3.175      | 17.845  | 34         | 1000    | 10         | 3.839   | 19.784     | 34      | 1000       | 10      | 3.839 |
| 500        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 10         | 3.514   | 17.264     | 34      | 1000       | 10      | 4.270      | 18.940  | 34         | 1000    | 16         | 4.270   | 20.185     | 37      | 1000       | 16      | 5.076 |
| 550        | 吊钩重(吨) | 31         | 1000    | 10         | 3.853   | 17.603     | 34      | 1000       | 10      | 4.680      | 19.350  | 34         | 1000    | 16         | 4.680   | 20.605     | 37      | 1000       | 16      | 5.566 |
| 600        | 吊钩重(吨) | 34         | 1000    | 10         | 5.090   | 18.840     | 34      | 1000       | 10      | 5.090      | 19.760  | 34         | 1000    | 16         | 5.090   | 21.015     | 37      | 1000       | 16      | 6.034 |
| 650        | 吊钩重(吨) | 34         | 1000    | 10         | 5.500   | 19.250     | 34      | 1000       | 16      | 5.500      | 20.170  | 34         | 1000    | 16         | 5.500   | 21.435     | 37      | 1000       | 16      | 6.542 |
| 700        | 吊钩重(吨) | 34         | 1000    | 10         | 5.911   | 19.661     | 34      | 1000       | 16      | 5.911      | 20.581  | 37         | 1000    | 16         | 7.073   | 24.738     | 37      | 1000       | 16      | 7.073 |
| 750        | 吊钩重(吨) | 34         | 1000    | 16         | 6.321   | 20.071     | 34      | 1000       | 16      | 6.321      | 20.991  | 37         | 1000    | 16         | 7.518   | 25.183     | 37      | 1000       | 16      | 7.518 |
| 800        | 吊钩重(吨) | 34         | 1000    | 16         | 6.732   | 20.482     | 34      | 1000       | 16      | 6.732      | 21.402  | 37         | 1000    | 16         | 8.096   | 25.971     | 37      | 1000       | 16      | 8.096 |

风筒悬吊重量表(钢丝绳安全系数不小于5)

表

[illegible]

吊钩排水管路悬吊重量表(钢丝绳安全系数不小于6)

表 1

| 井 筒                                 |    |         |     |         |       |        |       |         |     | 井 筒         |       |        |       |         |      |         |       |        |       |
|-------------------------------------|----|---------|-----|---------|-------|--------|-------|---------|-----|-------------|-------|--------|-------|---------|------|---------|-------|--------|-------|
| 由表水管理(压)与表水管理(压)250公升/秒, 管径:1.0公升/秒 |    |         |     |         |       |        |       |         |     | 管(21.7公升/秒) |       |        |       |         |      |         |       |        |       |
| (米)                                 |    | 直径 (毫米) |     | 壁厚 (毫米) |       | 重量 (吨) |       | 直径 (毫米) |     | 壁厚 (毫米)     |       | 重量 (吨) |       | 直径 (毫米) |      | 壁厚 (毫米) |       | 重量 (吨) |       |
| 管径                                  | 壁厚 | 管径      | 壁厚  | 管径      | 壁厚    | 管径     | 壁厚    | 管径      | 壁厚  | 管径          | 壁厚    | 管径     | 壁厚    | 管径      | 壁厚   | 管径      | 壁厚    | 管径     | 壁厚    |
| 150                                 | 20 | 22      | 600 | 5       | 3.513 | 0.487  | 7.250 | 18.5    | 600 | 5           | 4.348 | 0.536  | 4.884 | 150     | 20   | 22      | 600   | 5      | 3.70  |
| 200                                 | 22 | 600     | 5   | 4.768   | 0.732 | 8.748  | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 200   | 22      | 600  | 5       | 4.03  | 11.03  | 15.03 |
| 250                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 250   | 25      | 600  | 5       | 4.370 | 14.75  | 18.28 |
| 300                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 300   | 28      | 600  | 10      | 6.28  | 10.60  | 16.28 |
| 350                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 350   | 28      | 600  | 10      | 6.28  | 10.60  | 16.28 |
| 400                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 400   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 450                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 450   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 500                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 500   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 550                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 550   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 600                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 600   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 650                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 650   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 700                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 700   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 750                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 750   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |
| 800                                 | 25 | 600     | 5   | 6.030   | 1.173 | 10.433 | 18.5  | 600     | 5   | 4.348       | 0.536 | 4.884  | 800   | 31      | 1000 | 10      | 10.50 | 9.00   | 19.50 |

吊桶提升重量表(鋼絲繩安全系數不小於7.5)

供水管单独吊时重量

钢丝绳直径(钢丝绳安全系数不小于5)

表 8

| 井 深 | 绳 力<br>(吨) | 直 径<br>(毫米) |     |      | 总 重<br>力 (吨) | 绳 径<br>上端 (吨) | 绳 径<br>下端 (吨) |
|-----|------------|-------------|-----|------|--------------|---------------|---------------|
|     |            | 钢丝绳         | 天 轮 | 天 轮  |              |               |               |
| 150 | 2          | 19          | 2   | 600  | 5            | 0.216         | 2.216         |
| 200 | 2          | 19          | 2   | 600  | 5            | 0.280         | 2.280         |
| 250 | 3          | 19          | 2   | 600  | 5            | 0.344         | 2.344         |
| 300 | 3          | 19          | 2   | 600  | 5            | 0.407         | 2.407         |
| 350 | 3          | 19          | 2   | 600  | 5            | 0.470         | 2.470         |
| 400 | 3          | 19          | 2   | 600  | 5            | 0.533         | 2.533         |
| 450 | 4          | 21          | 2.2 | 1000 | 5            | 0.721         | 4.721         |
| 500 | 4          | 22.5        | 2.4 | 1000 | 5            | 0.948         | 4.948         |
| 550 | 5          | 24.5        | 2.6 | 1000 | 8            | 1.280         | 6.280         |
| 600 | 5          | 24.5        | 2.6 | 1000 | 8            | 1.328         | 6.328         |
| 650 | 5          | 24.5        | 2.6 | 1000 | 8            | 1.437         | 6.437         |
| 700 | 5          | 24.5        | 2.6 | 1000 | 8            | 1.544         | 6.544         |
| 750 | 6          | 28          | 3.0 | 1000 | 10           | 2.199         | 8.199         |
| 800 | 6          | 28          | 3.0 | 1000 | 10           | 2.341         | 8.341         |

安全绳吊重(钢丝绳安全系数不小于9)

表 9

| 井 筒 直 径 (米) |        | φ=3~4   |     |        |       |         |     | φ=4.5~6.5 |         |       |        |     |         | φ=7.0~8.0 |        |         |  |  |  |
|-------------|--------|---------|-----|--------|-------|---------|-----|-----------|---------|-------|--------|-----|---------|-----------|--------|---------|--|--|--|
| 项 目         |        | 1250    |     |        |       |         |     | 2000      |         |       |        |     |         | 2500      |        |         |  |  |  |
| 井 深 (米)     | 质 (毫米) | 总 重 (吨) |     | 质 (毫米) |       | 总 重 (吨) |     | 质 (毫米)    | 总 重 (吨) |       | 质 (毫米) |     | 总 重 (吨) |           | 质 (毫米) | 总 重 (吨) |  |  |  |
|             |        | 钢丝绳     | 天 轮 | 钢丝绳    | 天 轮   | 钢丝绳     | 天 轮 |           | 钢丝绳     | 天 轮   | 钢丝绳    | 天 轮 | 钢丝绳     | 天 轮       |        |         |  |  |  |
| 150         | 15.5   | 600     | 5   | 0.127  | 1.327 | 20      | 600 | 5         | 0.215   | 2.215 | 22     | 600 | 5       | 0.248     | 2.748  |         |  |  |  |
| 200         | 15.5   | 600     | 5   | 0.169  | 1.369 | 20      | 600 | 5         | 0.287   | 2.287 | 22     | 600 | 5       | 0.322     | 2.632  |         |  |  |  |
| 250         | 15.5   | 600     | 5   | 0.212  | 1.412 | 20      | 600 | 5         | 0.358   | 2.358 | 23.5   | 600 | 5       | 0.475     | 2.975  |         |  |  |  |
| 300         | 15.5   | 600     | 5   | 0.254  | 1.454 | 20      | 600 | 5         | 0.430   | 2.430 | 23.5   | 600 | 5       | 0.570     | 3.070  |         |  |  |  |
| 350         | 17     | 600     | 5   | 0.350  | 1.550 | 22      | 600 | 5         | 0.581   | 2.581 | 23.5   | 600 | 5       | 0.685     | 3.185  |         |  |  |  |
| 400         | 17     | 600     | 5   | 0.412  | 1.612 | 22      | 600 | 5         | 0.664   | 2.664 | 23.5   | 600 | 5       | 0.760     | 3.260  |         |  |  |  |
| 450         |        |         |     |        |       | 22      | 600 | 5         | 0.748   | 2.748 | 25     | 600 | 5       | 0.975     | 3.475  |         |  |  |  |
| 500         |        |         |     |        |       | 22      | 600 | 5         | 0.830   | 2.830 | 25     | 600 | 5       | 1.085     | 3.585  |         |  |  |  |
| 550         |        |         |     |        |       | 23.5    | 600 | 5         | 1.050   | 3.050 | 25     | 600 | 5       | 1.200     | 3.700  |         |  |  |  |
| 600         |        |         |     |        |       | 23.5    | 600 | 5         | 1.140   | 3.140 | 26.5   | 600 | 5       | 1.470     | 3.970  |         |  |  |  |
| 650         |        |         |     |        |       | 23.5    | 600 | 5         | 1.230   | 3.230 | 26.5   | 600 | 5       | 1.600     | 4.100  |         |  |  |  |
| 700         |        |         |     |        |       | 25      | 600 | 5         | 1.340   | 3.340 | 26.5   | 600 | 5       | 1.715     | 4.215  |         |  |  |  |
| 750         |        |         |     |        |       | 25      | 600 | 5         | 1.430   | 3.430 | 28     | 600 | 5       | 2.060     | 4.560  |         |  |  |  |
| 800         |        |         |     |        |       | 25      | 600 | 5         | 1.735   | 3.735 | 28     | 600 | 5       | 2.200     | 4.700  |         |  |  |  |

# 一、井径3米至8米，井深200米至800米井筒、天轮台、地面布置

## (一)井筒布置设计的原则

1.井筒直径3米至8米(偏差为0.5米)、不同深度的井筒、天轮台、地面较窄布置,供罐相同井段的井筒施工根据设计参考之用。

2.为加快施工进度创造条件,在保证安全、质量的前提下,尽可能布置大容量的提升容器。

3.布置各种设备的轴尺寸,例如吊桶、滑架、各种管子、安全梯、井架、天轮等,均采用本图册中设计的标准。凡图册中未设计的各种轴井较窄、压风管法兰盘等均采用各部所颁标准中的数据。

4.各种设备、管道与井壁之间、设备、管道之间及设备、管道通过各孔口的间隙,均遵照《矿山井巷工程施工及验收规范》中的规定。

5.井筒深度与施工作业方式,根据国内的施工情况及第三五年计划期间的发展,直径3米~7米,井深在400米以内的井筒,按单行作业布置,直径5.5米~8米,井深为400、600、800米的井筒,一般按平行作业布置。

6.井筒、天轮台与地面较窄布置是按以下几点考虑的:

(1)尽可能减少在井筒掘进完后需扩大巷开拓的改造工程。

(2)保证井筒掘进时测量方便,不受吊设备影响。

(3)井筒内设备布置尽量使利掘进施工方便。

(4)各设备间及其与井壁的距离符合国家规范要求,保证安全,互不干扰。个别达不到规范要求,施工时可采取相应措施。

(5)井筒设备布置应尽量使井架受力均衡,井筒避免天轮台、倒杆台、井壁、吊盘、稳绳盘等的设计复杂化。

(6)绞车、稳绳的仰角、偏角,符合有关设备的技术规定,前后左右间距在使用时应互不干扰。

7.井筒布置中有关问题的具体考虑:

(1)根据井筒密封水的要求,本设计井筒结构是钢筋混凝土井壁考虑的,筑壁采用直径150毫米木模板浇筑混凝土,井壁使用木模板,当采用单行作业时亦可试用直径150毫米的压风管兼作混凝土输送管,但每次砌壁后须用清水冲洗干净,并在重风动工具之前,用压风吹扫。

(2)吊盘均为双层,下层盘作砌壁工作盘,上层盘作保护盘用。单行作业时上层保护盘兼作稳绳盘。平行作业时,在双层吊盘以下,另设稳绳盘。

吊盘外较窄处使用的金属模板规格,比井筒净直径小200~340毫米。单行作业时吊盘中端均按不通过吊盘考虑的。

吊盘均为双绳悬吊。在确保安全、便利施工的条件下,在适当井径的井筒中也可采用单绳悬吊。

井筒布置图中,以双点画线表示出吊盘主梁与井筒设备之间的关系,供采用布置设计吊盘时参考。

(3)井筒通风,风筒直径按计算直径的。凡图中一趟风筒者均为压入式通风,两趟风筒者施工时视具体情况选用双压入式或混合式通风。通风计算中所采用的主要参数及井径6.5米以上井筒通风的计算结果均附于后。

双压入式通风,即是将井筒工作面所需的风量分别由两趟风筒用压入式方式供给。双压入式通风方式在图中尚未采用过,其效果有待通过今后使用实践加以证明。

单行作业的井筒,金属风筒不通过吊盘。压入式风筒下端接软质风筒,以穿过吊盘使用。

(4)井筒排水,设计中按井筒最大涌水量不超过1台吊系的排水能力考虑的,一般均布置2台。按《矿山井巷工程施工及验收规范》第545条规定,一台使用,一台备用。直径3米、3.5米、4米的井筒断面较小,井内只容布置1台吊系。直径5.5米、井深600米平行作业的井筒及涌水量不大直径4.5米的井筒均布置1台吊系。凡井筒内只布置1台吊系的,井上必须有能随时投入运输的备用吊系置于井口附近。

对直径3米至4.5米的井筒,因井筒断面较小,布置吊系困难,应采取措施降低涌水量。本设计未完全按《矿山井巷工程施工及验收规范》第545、546条的规定,而采取了无吊系或一台吊系的方式。

实行打井井有利于加快建井速度,鸡西河北立井已采用地面注浆,封水效果良好。井筒涌水量小或采用打井施工方案时,可以用潜水泵往吊桶排水,此时设1台吊系备用即可。

井深超过200米时(根据现有吊桶的提程考虑),设中间排水站。排水站的位置(或主井、副井、风井等情况的不同)应尽量布置在靠近井筒的一端,以便所有井筒通或开始几孔里共用一个排水站。

(5)井筒压风的供给,由地面压风机房经管道向井筒工作面供压风。根据井筒,决定不同井径和井筒的压风管直径。压风管末端设安全风阀,以高压风发生危及工作面、分风器位于吊盘上。井径3、3.5、4米、井深200米的井筒,压风管采用单绳悬吊。直径4.5~8米的井筒均采用双绳悬吊。

在压风管上可開設1.5吨排水管,供井筒掘进时排水器使用。但深井(800米井深),用直径200毫米压风管时,由于重量大,供水管宜单独吊设。

(6)安全梯,安全梯通过孔口的间隙小于提程规定时,设计中均按保护圈为可拆式考虑。平时可将安全梯拉紧到井帮并将护圈拆下,以减少与井筒内设备互相干扰的机会。

(7) 动力、信号、放炮电缆，图中未示出它的位置，设计前已考虑它送入井筒的位置。施工时应根据具体情况安排，本设计不作规定。

照壁处圈图中是以附在压风管卡子上送入井中的。附设方法是压风管卡子图 MZL6-2, MZL6-3。

(8) 平行作业的材料吊桶，除直径 2.5 米的井筒外，均可下到底面。

## (二) 天轮布置

1. 根据图中天轮尺寸，可知各种规格井筒所采用的井架型号。图中只示出天轮规格、天轮位置及天轮轴承位置，两天轮架中间的尺寸以及轴承中心重直。

2. 布置图中有的受用两天轮轴承共用一根梁，轴承中心不在梁中线上者以及天轮架落在主梁上者，在轴承受压处的腹板上应加以加强板。

3. 天轮架的规格，设计中未加计算，施工时应根据各悬吊设备的负荷自行设计。

4. 风管、压风管、吊索、混凝土管道、排水管等均采用直径 0.6 米或直径 1 米的外搭天轮轴吊。轴吊站以上排水管一般采用天轮轴吊，也可采用地轴的悬吊方式。

5. 天轮外轮缘与重型，在图中均已注出。决定天轮的大小和轮型或重型，应根据断面计算出钢丝绳直径，选择天轮，有时钢丝绳与天轮梁稍有矛盾，也可选择稍大天轮，或垫高轴承座。

## (三) 地面设备布置

1. 地面绞车布置系统一般情况考虑的，施工时可视各地地形、工业广场布置等具体条件作适当变动。绞车（包括凿井绞车）位置变更后，应重新计算出绳角，核对天轮台，并筒布置是否需作相应的变更。

2. 悬吊风筒用的凿井绞车，均按全属风筒选用。采用胶圈风筒时应重新选择。

3. 设计中为尽可能少占用工业广场的面积，少影响地面运输，绞车布置在不影响使用条件下应尽量紧凑，但有时把绞车位置提高并开一些。例如直径 0.5 米，并深 400 米双绳提升布置中（图号 MZB1-7），安全钩、蹬车位置，中心如大于 33 米，则可不吊导轮。

4. 在安设永久提升绞车前，施工期间不再更换绞车，故提升绞车的选择，除按提升期间吊桶提升所需能力外，并考虑到不巷开拓期更换临时罐笼的因素。因此凡能用罐笼的井筒，主提升绞车尽量选用双绳罐笼绞车。

本设计提升绞车型号仅供参考，主要是表示需要多大直径罐笼的绞车。施工时可根据满足提升及不巷开拓期要求的现有设备。

5. 临时提升绞车位置与永久绞车位置关系，图中未表示出，由现场根据情况确定，务使不巷开拓时改接容易，也要避开永久建筑位置。如施工利用永久绞车时，则设备位置应与永久绞车的设计位置相适应。

6. JZL0/600, 2JZL0/600 及 JZL6/800 等新系列凿井绞车，现正设计，尚无完整资料，施工时应

根据设备的实际尺寸重新核定绞车位置，图中尺寸仅供参考。

凿井绞车及天轮的规格，均经过负荷计算而选用的。如荷载变动，应重新选用。

## 附：通风计算主要参数的选择及计算结果

### 一、主要参数的选用

1. 风筒阻力系数：按金属风筒选择，各直径风筒取用的阻力系数如表 1。

| 风筒直径(毫米) | 400    | 500     | 600    | 700    | 800    |
|----------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 阻力系数     | 0.0004 | 0.00035 | 0.0003 | 0.0027 | 0.0025 |

2. 通风时间：根据井筒深度、直径，通风时间选用 15~30 分钟。

3. 风速：按《矿山井巷工程施工及验收规范》规定为 0.15 米/秒。

4. 风筒漏风系数：风筒漏风系数，按风筒长 9 米一节、接合良好条件计算的。单位按失漏风系数取用 0.001。

5. 炸药消耗量，各井径炸药消耗量按《井巷建筑工程预算定额》中  $f=4 \sim 6$  数字取用。

6. 淋水系数取用 0.3。

二、计算结果如表 2。

表 2

| 井筒<br>直径<br>(米) | 井筒<br>深度<br>(米) | 压入式          |              |                           | 压入式          |              |                           | 混合式          |              |                           |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|--------------|---------------------------|
|                 |                 | 通风时间<br>(分钟) | 风压<br>(毫米水柱) | 风量<br>(米 <sup>3</sup> /分) | 通风时间<br>(分钟) | 风压<br>(毫米水柱) | 风量<br>(米 <sup>3</sup> /分) | 通风时间<br>(分钟) | 风压<br>(毫米水柱) | 风量<br>(米 <sup>3</sup> /分) |
| 6.5             | 600             | 30           | 800          | 325.3                     | 30           | 700          | 305                       | 13           | 700          | 307                       |
| 6.5             | 600             | —            | —            | —                         | 25           | 360          | —                         | —            | —            | —                         |
| 7.0             | 400             | 25           | 700          | 325                       | 25           | 700          | 335                       | —            | —            | —                         |
| 7.0             | 600             | 30           | 800          | 285                       | 25           | 700          | 235                       | 410          | 12           | 700                       |
| 7.0             | 600             | —            | —            | —                         | 30           | 700          | 335                       | 444          | —            | —                         |
| 7.5             | 400             | 25           | 800          | 200                       | 25           | 700          | 170                       | 407          | 12           | 700                       |
| 7.5             | 600             | 30           | 800          | 388                       | 25           | 700          | 308                       | 468          | 12           | 700                       |
| 7.5             | 600             | —            | —            | —                         | 30           | 700          | 214                       | 390          | —            | —                         |
| 8.0             | 600             | —            | —            | —                         | 30           | 800          | 130                       | 434          | —            | —                         |
| 8.0             | 600             | —            | —            | —                         | 30           | 800          | 208                       | 496          | 12           | 800                       |
| 8.0             | 800             | —            | —            | —                         | —            | —            | —                         | —            | 800          | 527                       |
|                 |                 |              |              |                           |              |              |                           |              |              | 732                       |

注：压入式风筒系指一台面风筒的风量。



