

式中，Q 表示提升重物重量（含平板车重），为 30t； α 表示井筒倾角 23° ； f_1 表示阻力系数，取 0.01。将参数代入式（1），计算得出 $Q_d=118.93\text{kN}$ 。

2) 钢丝绳的单重

钢丝绳的单重 P_k' 按下式计算：

	$P_k' = \frac{\frac{\pi \sigma_B}{m} Q_d}{L_c(\sin \alpha + f_2 \cos \alpha)g} \quad (2)$	
--	---	--

式中， σ_B 表示钢丝绳的公称抗拉强度，取 1770MPa；m 表示钢丝绳的静力安全系数，为 6.5； L_c 表示钢丝绳悬垂长度，计算得 1097m； f_2 表示阻力系数，取 0.2。将参数代入式（2），计算得出 $P_k' = 5.132\text{kg/m}$ 。

根据上述计算结果，设计选用 40 ZBB 6V × 34 + FC 1770 ZS 962 648（GB8918-2006）钢丝绳，其技术参数如下：直径 $d=40\text{mm}$ ，单重 $P_k=6.48\text{kg/m}$ ，公称抗拉强度 $\sigma_B=1770\text{MPa}$ ，全部钢丝破断拉力总和 $Q_0=1132\text{kN}$ 。

3) 钢丝绳的安全系数校验

钢丝绳的安全系数 m' 按下式检验：

	$m' = \frac{Q_0}{Q_d + P_k L_c (\sin \alpha + f_2 \cos \alpha)g} \quad (3)$	
--	---	--

将前述参数代入式（3），计算得出 $m' = 7.12$ ，大于规程要求的 6.5，所选钢丝绳满足要求。

4) 钢丝绳最大静张力

钢丝绳最大静张力 $F_{j\max}$ 按下式计算：

	$F_{j\max} = [(Q + Q_c)(\sin \alpha + f_1 \cos \alpha) + P_k L_c (\sin \alpha + f_2 \cos \alpha)]g / 1000 \quad (4)$	
--	--	--

将前述参数代入式（4），计算得出 $F_{j\max}=159.1\text{kN}$ 。

5) 提升机选定

滚筒直径 $D'g \geq 80d=3200\text{mm}$ ，钢丝绳最大静张

力 $F_{j\max}=159.1\text{kN}$ 。

根据上述参数设计选用 JKN - 3.5 × 2.5P 永磁内装式矿井提升机一套，技术参数如下：滚筒直径 $D_g=3500\text{mm}$ ，滚筒宽度 $B=2500\text{mm}$ ，最大静张力 $F_j=170\text{kN}$ ，最大提升速度 $V_{\max}=3.8\text{m/s}$ 。

6) 滚筒宽度校验

钢丝绳在提升机滚筒上为双层缠绕，缠绕宽度 B'_g 实际值按下式计算：

	$B'_g = \frac{[H_t + L_m + (3+4)\pi D_g]}{\pi D_p K_c} (d + \varepsilon) \quad (5)$	
--	---	--

式中， H_t 表示提升长度，计算得 1047m； L_m 表示定期试验用的钢丝绳长度，取 30m； D_p 表示钢丝绳在滚筒上缠绕的平均半径，计算得 3.54m； K_c 表示钢丝绳在滚筒上缠绕层数，取 2；将参数代入式（5），计算得出 $B'_g=2236 < 2500\text{mm}$ ，满足要求。

(7) 电动机选型计算

电动机选型计算均按提最重件考虑。

①电动机功率估算

电动机功率 N_s 按下式估算：

	$N_s = \frac{KF_{j\max}V'_{\max}}{1000\eta} \quad (6)$	
--	--	--

式中，K 表示电动机富裕系数，取 1.15； V'_{\max} 表示初选最大提升速度，取 3.5m/s； η 表示传动效率，取 1。将参数代入式（6），计算得出 $N_s=639.80\text{kW}$ 。根据计算结果配套 6kV、710kW 提升机专用永磁同步电机，其技术参数为 6kV、710kW、20.7rpm、80 极。

②等效力计算

等效力 F_d 按下式计算：

	$F_d = \sqrt{\frac{\sum F_i^2 t}{T_d}} \quad (7)$	
--	---	--