

# 中国地质科学院地质力学研究所 2023 年工程地质服务-抽放水试验及富钾潜力评估采购需求

## 采购需求一览表

包号	包名称	预算金额(万元)	主要工作量简介
1	抽放水试验及富钾潜力评估	80	工作任务内容： 1. 2023 年在柴达木盆地西部实施 1 口钻井试水试验，主要包括修井、射孔和返排； 2. 确定两套含水层（组）水文地质参数，主要包括：温度（T）、压力（P）、表皮系数（S）、渗透系数（K）、影响半径（R）等； 3. 测定抽水日产量，累计产量、小时产量，绘制小时产量曲线及计算最大可能日产量，评价各含水层（组）的富水性； 4. 揭示各含水层（组）间的水力联系； 5. 确定水质品位，进行水样分析。 施工周期 4 个月，计划起止日期：2023 年 8 月—12 月。

投标必须以包为单位，对所投包号中的所有内容进行投标，不允许拆包投标，也不允许将几个包合并报一个价格投标，评标、授标以包为单位。各包具体技术要求详见《技术分册》。

## 详细技术要求

### 一、项目概况

项目名称：2023 年工程地质服务-抽放水试验及富钾潜力评估

所属项目：柴达木盆地西部黄石地区油钾兼探资源调查评价

### 二、工作区范围

工作区位于东坪构造区，东坪斜坡位于青海省柴达木盆地西部阿尔金山前，为柴达木盆地西部坳陷区一里坪凹陷亚区的一个三级构造，行政区划隶属青海省海西州。其东为牛鼻子梁构造，南接碱山构造，西邻尖顶山油田，北为红山旱一号构造。地表以砂泥质硬盐碱壳为主，整体地势较为平坦，地面海拔在 2750m 左右。

工区内有便道通过，交通条件较为便利。该区地势平坦，距离南面的一里沟

56.9km，通讯条件良好。通讯工具：移动及卫星电话。

该地区属大陆干旱性气候，气候干燥寒冷，少雨多风（年平均风力三级，风季主要在二至五月和九至十月），冬季漫长，夏季短促，日温差变化大，年平均气温 2.6℃，一月份气温一般在-23℃左右，最低气温可达-30℃，十月至次年五月份为冰冻期，七月份气温平均 10℃，最高气温 30℃，年降雨量 16.9mm。

工区时有 2-3 级地震，风季中有沙尘暴出现，对工程施工均无重大影响。



图 1 工作区位置图

### 三、工作区地质背景和地质工作程度

#### （一）工作区地质背景

##### 1. 构造特征

受喜马拉雅多期构造运动的影响，柴达木盆地形成了数条 NW-SE 向大型逆冲断裂带，主要有昆北断裂、阿拉尔断裂，英北断裂、尖北断裂等，它们控制了柴达木盆地西部发育区的构造格架。从地貌形态和地下构造样式来看，柴西地区的构造变形具有明显的分带特征，从南至北依次分为柴西南构造带、英雄岭构造带和柴西北构造带。

柴西北缘走向趋势为北西西—北西—北西西向，呈现反“S”系的右行雁行状构造。其形成机制是：盆地在右行西域系的基础上，由于巨型阿尔金断裂的左行扭动，使盆地基底变歪，成为向北东凸出的弧形，随着阿尔金构造带的抬升，它的西北端部分露出地面，形成阿尔金山前与柴西北缘之间的阿哈提弧、阿拉巴斯套弧、金鸿山弧、临海套弧、呼通诺尔弧和多罗尔什弧等；弧形构造的东南部仍潜伏在盆地腹部，且为西北高、东南低的鼻状凸起，为柴达木盆地褶皱构造的形成奠定了基础。即盆地褶皱构造继承在基底弧形构造之上，并与之组合成完

整的反“S”系。

东坪斜坡是发育于燕山晚期形成的继承性古隆起上的一个由新、老第三系地层构成的断鼻圈闭，于喜山早期（ $E_3$ 末）开始形成，定型于喜山晚期（ $N_2^3-Q$ ），其构造主体被断层分割，顶部曾遭受剥蚀，上部为第四系地层所覆盖。尖顶山背斜构造主要由尖南、尖北逆冲断层所控制且构造长轴方向与断层延伸方向基本一致，尖顶山背斜圈闭面积由浅至深由大变小。

## 2. 地层特征

柴达木盆地新生界极为发育，主要表现为它的分布范围广，厚度大，层位全，自下而上发育有新生界古近系地层路乐河组、下干柴沟组、上干柴沟组，新近系下油砂山组、上油砂山组、狮子沟组及第四系七个泉组、达布逊盐桥组共 8 套地层，最大沉积厚度可达 15000m 以上。

柴西北缘地区发育巨厚的新生界地层，由上而下依次为第四系冲积洪积物、沙漠沉积物和七个泉组；新近系狮子沟组、上油砂山组、下油砂山组、上干柴沟组；古近系下干柴沟组、路乐河组；白垩系犬牙沟组；上侏罗统红水沟组和采石岭组；中侏罗统大煤沟组四至七段；下侏罗统大煤沟组一至三段和小煤沟组。

上更新统一全新统（ $Q_{3+4}$ ）：主要分布于昆仑山前坳陷带、阿尔金山前洪积带和向斜凹地及河谷沟壑地带，主要为风积的新月形、波状、砂袭状沙丘；冲积、洪积的砂砾层及亚沙土。中、下更新统（ $Q_{1+2}$ ）七个泉组：主要分布于向斜凹陷及部分背斜构造带，厚度 910~2800m。岩性以暗色泥岩为主，夹粉砂岩、泥质砂岩。研究区东部，碎屑粒度变细，以棕灰色、灰色砂质泥岩及石膏质砂岩和绿色泥岩夹岩盐石膏层及少量泥灰岩、鲕状砂岩。

狮子沟组（ $N_2^3$ ）：除第四系覆盖区外，多数研究区内背斜构造均有出露，剥蚀严重，地面厚度 370~2000m。该组建组剖面在狮子沟构造狮子沟，岩性为黄灰色砂质泥岩夹灰色、黄灰色砂岩、砾岩和砾状砂岩，夹少量泥岩与泥质粉砂岩。与下伏地层油砂山组整合接触。上油砂山组（ $N_2^2$ ）：该组建组剖面在油砂山构造油砂沟，研究区内大多数背斜构造上均有出露，地面厚度 350~1800m。主要岩性为灰色、灰黄色砂质、钙质泥岩夹灰白色、黄白色砂岩条带，泥灰岩、石膏等。在研究区内平面上岩性变化大，北部主要以泥质岩夹粉砂岩条带，向东南逐渐变为碳酸盐岩。与下伏地层下油砂山组呈整合接触。下油砂山组（ $N_2^1$ ）：该组建组剖面在油砂山构造油砂沟，出露范围大至于上油砂山组相同，地面出露厚度 320~1500m。主要岩性以浅灰色、棕褐色、灰黄色砂质、钙质泥岩为主，上部夹灰色灰岩，含钙质结核，少量鲕粒砂岩。下部夹薄层灰色、灰白色泥灰岩、灰黑色、褐灰色灰岩及少量泥质粉砂岩条带，局部偶见砂砾岩。与下伏地层上干柴沟组呈整合接触。上干柴沟组（ $N_1^1$ ）：该组建组剖面在干柴沟构造西岔沟，本组地层的分布遍布整个研究区，只是向东略有偏移，是柴西北缘地区分布最广的地层之一，厚度一般 500~850m。此段岩性相对较细，以深灰色、浅灰、浅褐色泥岩

及砂质泥岩为主，局部可见砂砾岩。与下伏地层下干柴沟组呈整合接触。

下干柴沟组上段 ( $E_3^2$ ): 该组建组剖面在干柴沟构造西岔沟，本段地层遍布整个

研究区，岩性以棕黄色、棕红色、灰色泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩为主，夹棕灰色粉砂岩、细砂岩和少量的砾岩、砾状砂岩，砂质单层厚度大。下干柴沟组下段 ( $E_3^1$ ): 该组建组剖面在干柴沟构造西岔沟，本段地层遍布整个研究区，岩性主要以灰色砾岩、砾状砂岩与棕红色泥岩、砂质泥岩互层为主，夹少量棕红色含砾细砂岩、灰白色泥质粉砂岩。路乐河组 ( $E_{1+2}$ ): 该组地层西起阿拉尔—红柳泉—咸水泉，东至东柴山—黄石一带都有分布，总的分布趋势西厚东薄。岩性主要为棕褐、棕灰色砾状砂岩、砾岩及砂质泥岩、泥质粉砂岩、泥岩互层。与下伏地层呈不整合接触。

### 3. 沉积特征

柴西北缘分属于新生界昆仑山前沉积体系。古近系-新近系，在昆仑山前发育众多水系，由于这些水系的注入，在山前形成一系列扇三角洲、冲积扇沉积。在东柴山地区，昆仑山-东柴山水系流入，形成冲积扇-扇三角洲-滨湖相沉积体系；在沙滩边、弯梁以南地区，巴音格勒河流入；乌图美仁地区，那陵格勒河流入；格尔木地区，格尔木河流入；诺木洪地区，诺木洪河流入。这些水系形成多个分支河流注入盆地，在山前一带形成了冲积扇-河流泛滥平原-滨湖相沉积体系。在沙滩边一带，自下干柴沟组至下油砂山组沉积时期一直处于湖泊边缘地区，接受了滨湖沙滩和含石膏的半封闭浅滩（或蒸发湖湾）的沉积，总体经历了一个由开阔性湖滩向半封闭湖湾的演替过程。

## （二）工作程度

### 1、勘探程度

柴达木盆地钾盐、油气勘探最早开始于 20 世纪 50 年代的地面地质调查，先后发现并落实了碱山、红三早三号和四号、碱石山等 12 个地面构造，各构造内部被一系列小断层切割形成背斜、断背斜、断块等圈闭形态。

### 2、区域物化探方面

截至 2021 年底，中石油、中石化、地方企事业等在柴达木盆地完成地球物理勘探累计工作量如下：完成盆地内三维地震 11478km<sup>2</sup>；完成二维地震 117357km，三维地震覆盖率为 9.5%，二维测网低于 2×2km 的面积占勘探总面积的 43%，地震勘探程度较低。非地震勘探工作：柴达木中石油矿权区开展了 1km×1km 的重磁勘探，大地电磁剖面 22 条 3491km；英雄岭地区完成三维 MT 面积 2362km<sup>2</sup>，山前带及复杂构造区完成 CEMP 剖面 11372km；开展了 2 个年度时频电磁勘探，完成剖面 305km。钻井工作：共钻各类探井 2708 口，主要为青藏会战所钻浅井，总进尺 479.8×104m，平均井深 1772m，大于 5000m 的井 62 口。盆地腹部及深层钻井较少，钻井勘探程度不均衡。

## 四、完成任务及提交成果或服务的时间

### （一）工作目标

试水试验的目的是了解含水层（组）的渗透性能、产水量的大小、水质情况、地下水埋藏运动特征及含水层（组）间的水力联系，为进行卤水开采潜力提供基础性资料。

### （二）工作任务

1. 2023 年在柴达木盆地西部实施 1 口钻井试水试验；
2. 确定含水层（组）水文地质参数，主要包括：温度（T）、压力（P）、表皮系数（S）、渗透系数（K）、影响半径（R）等；
3. 测定抽水日产量，累计产量、小时产量，绘制小时产量曲线及计算最大可能日产量，评价各含水层（组）的富水性；
4. 揭示各含水层（组）间的水力联系；
5. 确定水质品位，进行水样分析。

### （三）主要工作量

1. 施工前准备：执行《SYT 5587.5-2018 常规修井作业规程 第 5 部分：井下作业井筒准备》中资料准备、设备准备、工具、管柱准备、井控器材准备、修井液准备、井筒准备；
2. 射孔：综合开采深度、分层评价、油钾兼探的原则，优选物性条件、显示条件好的层段进行射孔；
3. 求产：进行排液，统计日产水和累产水，同时做水样半分析；
4. 返排：连续返排，当压力降至小于裂缝闭合压力 5.0MPa 后可进一步提高返排速度。未有气体显示，或无法返排，则尝试采用排液方式，降低井筒液面，降低井内液柱压力，形成井底负压，促使地层流体排出。

### （四）提交成果

1. 要求提交的原始资料：试水试验综合成果  
包括：抽水成果、水质化验成果。
2. 要求提交的成果报告：试水试验成果总结，一式 6 份。
3. 资料提交时间
  - （1）现场提交初步成果时间：施工完成后提交抽水试验综合成果总结。
  - （2）提交报告时间：施工后 30 日内完成资料整理与报告编写，并提交各项原始资料及成果报告，时间不能迟于 2023 年 12 月 30 日。

## 五、技术要求

### （一）试水试验技术要求

对地质、水文地质孔中揭露的含水层正式抽水试验，每个含水层均进行两次降深，技术要求为：

1. 抽卤前首先置换修井液，为保证钻孔涌水量能真实反映地层的出水能力，尤其是承压卤水矿层的出水能力，以消除钻进过程中产生的岩粉、泥皮等对孔内进水的影响，直到水清砂净为止。

2. 洗孔结束后应观测静止水位，水位呈单向变化时，每一个小时观测一次，连续三次读数不变或连续四小时内水位变化每小时不大于 2cm，或水位升降与自然水位变化一致时，即可停止观测。当水位静止困难，累计观测时间大于 72 小时方可停止观测。

3. 正式抽水试验前应作一次最大的水位降深，初步了解水位降低值 (S) 与涌水量 (Q) 的关系，以便是正式抽水时合理选择水位的降深。

4. 抽水时应尽设备能力做最大降深，每一抽水段进行两次抽水。当地下水丰富时，最大水位降深 S1 一般为 30~60m，当水量贫乏时，最大水位降深 (S1) 为大于 60m。小降深 S2 可根据大降深 S1 的值具体确定，但两次降深值需满足  $Q=F(S)$  和  $q=F(S)$  关系曲线的要求。

## (二) 抽水试验稳定标准及要求

1. 抽卤时的水位、流量历时曲线不能有逐渐增大和减小的趋势；

2. 各点抽卤的水位、流量的稳定时间不少于 8 小时。另对要求大降深的抽水试验稳定时间可延续 24~72h。稳定的标准是：

水位稳定标准：当水位降深大于 5m 时，水位变化幅度不超过水位降深平均值的 1%；当水位降深小于 5m 时，水位变化幅度不应超过 3~5cm；

流量稳定标准：当单位涌水量  $q \geq 0.01 \text{ L/s} \cdot \text{m}$  时，流量变化幅度不大于 3%，当单位涌水量  $q \leq 0.01 \text{ L/s} \cdot \text{m}$  时，流量波动值不超过正常流量的 5%。

3. 抽卤过程中应认真观测水位降深及流量，抽卤观测时间间隔按照非稳定流抽卤进行观测，分别为 1、1、1、1、2、2、2、5、5、5、5、10、10、10、20、20、20 分钟，以后每隔 30 分钟观测一次，直至抽卤结束。

恢复水位的观测时间间隔为：一般按 1、3、5、10、15、30min 或 1h 的时间间隔进行观测，为了较好的观测恢复水位，应在水泵与泵管连接处安装单向阀。

4. 每隔 2 小时观测一次水温、气温，与动水位、流量观测相应，气温精度为 0.5℃。

5. 抽卤开始后每 4 小时采取一次卤水样；试验结束前，在出水管口采取水质分析样，体积不少于 1000mL。

6. 抽卤试验稳定标准：

a 水位和出水量历时曲线不能有逐渐增大和减小的趋势；

b 在稳定时间段内，抽水孔水位波动值不超过水位降低值的 1%，一般水位波动值不超过 3—5cm，压风机抽卤时，水位波动值不超过 10—20cm。

7. 抽水试验结束后，应检查孔内沉淀情况，沉淀物不超过 5‰，进行恢复水位的观测，观测时间开始一般按 1、1、1、1、2、2、2、5、5、5、5、10、10、10、20、20、20 分钟。以后每隔 30 分钟或 1h 的时间间隔进行观测，直至水位稳定。

8. 每回次提钻后、下钻前各测量一次水位，未测间隔不允许超过两个回次；观测含水层的初见水位和静止水位，采用泥浆或卤水钻进无法确定初见水位的，要观察其增加或消耗的孔深位置；详细记录坍塌、掉块、溶洞、涌水、涌砂、逸气、水色变化等现象及其发生的深度。

9. 冲洗介质应根据地层岩性施工条件选择泡沫、饱和卤水和泥浆等。并应符合下列要求：保证孔壁的稳定；减少对含水层渗透性和水质的影响。

### （三）施工技术要求

#### 1、洗井要求

①替泥浆、冲砂、探人工井底、试压：执行 SY/T5587.5-2018《常规修井作业规程.第 5 部分：井下作业井筒准备》下管柱至人工井底，加压 30.0kN 实探人工井底，若有砂面则冲砂至人工井底，用 3‰活性水替出井内全部泥浆，达到进出口液性一致，杂质含量小于 2‰为止。

②下通井-刮削一体化工具至人工井底，加压 10.0-20.0kN，探人工井底，探 2 次，使探得人工井底深度误差不大于 0.50m。对拟射孔井段上下 50.00m 反复刮削 3-5 次，用密度 1.00g/cm<sup>3</sup>的清水反洗井至进出口液性一致，排量≥450L/min，机械杂质含量小于 2‰为止。

③下管基本要求：下管前应校正孔深，确定下管深度，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度准确无误；对井管逐根检查，不符合质量要求者不得下入孔内。

#### 2、管材要求：

试油管柱采用Φ73mm×5.51mm，油管性能见下表：

序号	外径 (mm)	壁厚 (mm)	钢级	长度 (m)	下深 (m)	单位长 度重量 (N/m)	抗拉 (kN)	空气中悬 重计算 (kN)	剩余拉力 (kN)	抗拉安 全系数
1	73	5.51	P110	1427.91	1427.91	94.77	887	135.30	751.70	6.55

①管柱在空气中安全系数 6.55，剩余抗拉 751.7kN。

②管内纯油，管外压井液密度 1.00g/cm<sup>3</sup> 时，油管最小抗挤安全系数 3.98，允许最低关井油压为 0。

②通过单轴力学及抗挤强度校核，管柱性能满足该井试油作业要求。

### 3. 封堵：

①水泥封堵：。

(1)施工执行 SY/T5587.14-2013《常规修井作业规程第 14 部分：注塞、钻塞》及 SY/T5587.5-2018《常规修井作业规程第 5 部分：井下作业井筒准备》标准。

(2)施工前检查提升系统和井控设备，确保处于良好状态。动力设备由专人操作，确保运转正常，施工时必须要有 1 台备用水泥车或泵车，发现设备故障立即采取起钻或反洗井等相应措施。

(3)所有使用注塞管线固定牢靠，对注塞管线试压 25.00MPa，稳压 10min，压降小于 0.70MPa，不刺不漏为合格，施工过程泵压≤10.00MPa，人员远离承压部位 10.00m 以外的安全区域。

(4)井场内备足密度为 1.00g/cm<sup>3</sup> 清水 10.00m<sup>3</sup>、密度为 1.83g/cm<sup>3</sup> 的压井液 40.00m<sup>3</sup>，检验合格的密度计 1 套、压力表 1 块。

(5)确保入井管柱本体和丝扣完好，必须用 Φ59mm×(800-1200)mm 管规逐根通 Φ73mm 外加厚油管、用 Φ47mm×(800-1200)mm 管规逐根通 Φ60.3mm 外加厚油管，在地面逐根通过，并上紧。

(6)注塞管柱数据准确，累计长度丈量误差不超过 0.20m/km；注水泥浆量及顶替计量应由 2 人同时进行，计量器具校验准确，确保计量准确无误。

(7)注塞前确保井筒平稳无外溢无漏失，用密度为 1.83g/cm<sup>3</sup> 压井液循环洗井 1.5 周以上，确保井筒内液性一致，井口平稳。

(8)施工由现场负责人统一指挥，严密组织，分工明确。注塞前各岗位开展

巡回检查，再次确认注塞设备、设施完好，开安全、技术、井控交底会，严格按照设计施工。

(9) 调配水泥浆使用的清水应清洁干净，机械杂质应不大于 0.2%，必要时水泥浆添加缓凝剂，严禁使用盐水配水泥浆。

(10) 油井水泥应无结块变质或过期等情况，配制的水泥浆均匀无杂物，密度值符合本设计要求。

(11) 岗位员工密切操作配合，防止安全和工程质量事件（故）发生，严防井内落物。

(12) 施工过程中若提升系统出现故障，则洗出井内全部水泥浆；若泵车出现故障，立即使用备用泵车或起出井内全部注塞管柱。

(13) 作业过程中废液不得乱排乱放，及时回收至指定地点。

(14) 严格控制施工时间，从配水泥浆开始到反洗井结束的时间应小于水泥浆稠化时间的 70%，反洗井（排量 $\geq 400\text{L}/\text{min}$ ，反洗出井内多余水泥浆），总施工时间严格控制在 180min 以内。

②桥塞封堵：若需暂闭，采用桥塞封堵，封堵后，用在密度  $1.00\text{g}/\text{cm}^3$  的清水充分循环洗井，对桥塞进行全井筒试压  $15.00\text{MPa}$ ，稳压 10min，压降小于  $0.70\text{MPa}$  为合格。试压合格后在桥塞上部填砂  $5.00\text{m}$ 。桥塞上注水泥塞，候凝 48 小时后，并按照压差检验标准对封堵层进行压差检验。

#### （四）样品采集

本次施工的地层均为承压、自流卤水层段，且埋深大，无法进行分段止水取样，因此设计在进行抽（放）水试验过程中每 4 小时采取 1 个水化学样。

样品采集分多项分析和全分析样品。全分析样品采集应在两个落程抽（放）水结束前采取，分别采 1 个全分析样。

多项分析样样品的体积  $3000\text{ml}$ ，全分析样品的体积  $3000\text{ml}$ 。

样品编号方法：水化学样的编号方法为：工程编号+样品代号+顺序号，多项分析样的代号为 SD，全分析样的代号为 Q。

## 六、质量、环保、安全及保密等要求

项目的各项工作质量必须符合《中国地质调查局地质调查项目管理暂行办法》（中地调发〔2016〕158 号）及《中国地质调查局地质调查项目质量管理办法（试行）》（中地调发〔2018〕5 号）中的有关规定，相应的行业技术规程、规

范以及国家技术标准等。同时满足项目任务书、设计书和合同有关规定的要求。

(1) 项目管理方面：

认真贯彻执行行业或中国地质调查局质量管理体系标准，严格按照质量管理体系程序文件的要求对项目实施开展过程进行全过程控制。按照质量管理体系标准要求在项目任务下达、工作设计、组织实施、质量控制、成果验收等开展过程中执行，认真做好记录并保存记录，扎实做好项目过程中的各质量环节的工作，确保成果完成质量。

(2) 质量控制方面：

①项目组对项目成果质量负责，组织原始资料进行 100%的自检和互检，并填制相应的质量检查卡片，发包方不定期组织项目质量抽查，对检查发现的质量问题项目组要及时纠正。

②严格执行野外工作质量多层次检查和验收制度，确保第一手资料准确、完整、可靠。

③根据工作需要合理配备不同专业、职称和年龄结构的技术人员，组成强有力的技术团队。

④项目接受中国地质调查局、发包方的管理、监督与业务培训；

⑤野外资料验收和成果验收达到优良以上。

(3) 环保管理方面：

①井场平整，无杂物、油污、积水，施工过程中及完井后生活垃圾、工业垃圾及时回收至指定地点处理。

②生产过程中应加强对有毒有害气体的监测和预防。

③油、水不落地，生活废水铺防渗膜。地面连接管汇不允许有刺漏。

④积极响应绿色施工要求，严格遵守国家及工作区环境保护相关要求。

(4) 安全生产管理方面：要高度重视，贯彻“预防为主，安全第一”的方针，健全并落实安全生产责任制。在项目实施过程中，严格执行各项规章制度，严禁违章作业，确保人员安全。具体要求如下：

①项目负责人为该项目第一安全责任人，并与发包方签订安全责任书，项目内部制定组内安全责任制；组织项目组成员认真学习发包方管理体系中有关安全的规定及自我保护知识，了解和掌握研究区地形地貌、气候特点及不同类型地质灾害发生规律，严格遵守安全守则，提高安全防范意识，项目设置兼职安全员一

名。

②坚持“预防为主”的方针，消除事故隐患于未然；制定安全应急预案。

③项目组成员要强化安全意识，严格遵守安全操作规范，熟悉各种原位测试仪器的安全操作规程；项目组配备必要的劳动保护用品，保障劳动者人身安全。

④各种设备、仪器、车辆等要经常进行安全检查，对不合格的要及时进行修理或更换，消除安全隐患。

（5）保密管理方面：

①加强资料安全保密工作，指定专门的资料保管员，制订严密的资料使用制度和范围，保证资料安全。

②加强现场施工人员的保密知识的学习，禁止传发施工现场相关文档、文字、图片等相关信息资料。