

领地新津天府蘭台 1 号地

# 岩土工程勘察报告

(详勘阶段)



中冶成都勘察研究总院有限公司

2018年8月



领地新津天府蘭台 1 号地

# 岩土工程勘察报告

(详勘阶段)

项目编号:

勘察等级: 乙级

法定代表人: 谢杨

职称: 高级工程师

企业技术负责人: 李耀家

职称: 教授级高工

审定人: 赵宇

职称: 高级工程师

审核人: 罗东林

职称: 高级工程师

项目负责人: 廖宏业

职称: 注册工程师

编写人: 张亮亮

职称: 助理工程师



李耀家

赵宇

罗东林

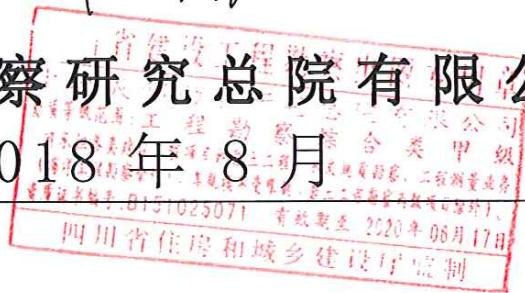
廖宏业

张亮亮



中冶成都勘察研究总院有限公司

2018年8月



地址: 成都市锦江区三色路 199 号

电话: 028—85951812

服务电话: 028—87606381

邮编: 610023

传真: 028—85953820

投诉电话: 028—85951889

# 目 录

## 一、序 言

- (一) 工程概况
- (二) 勘察目的及技术要求
- (三) 勘察工作依据
- (四) 勘察工作方法和工作量

## 二、场地工程地质条件

- (一) 场地位置及地形地貌
- (二) 气象资料
- (三) 地层岩性
- (四) 水文地质条件
- (五) 土的腐蚀性评价
- (六) 地基土物理力学性质

## 三、场地工程地质条件评价

- (一) 场地建筑物的适宜性评价
- (二) 场地地震效应
- (三) 地基土工程性能评价
- (四) 地基土的主要计算参数

(五) 地基土的均匀性评价

(六) 地下室抗浮评价

## 四、地基与基础方案

## 五、主要岩土工程问题

- (一) 基坑降水及对周围建筑环境的影响
- (二) 基坑支护

## 六、施工验槽

## 七、结论与建议

- (一) 结论
- (二) 建议

## 附 录:

序号	名称	数量 (条、张)
1	勘探点平面布置图	1 张
2	工程地质剖面图	1 套
3	钻孔柱状图	1 套
4	波速测试报告	1 份
5	土工试验报告	1 份
6	水质分析报告	1 份

## 一、序言

### (一) 工程概况

成都新隆置业有限公司拟建领地新津天府蘭台 1 号地项目，该项目位于成都市新津县兴普大道，拟建物由 1~8F 的多层建筑和 1F 商业建筑组成，均设一层地下室。拟建物拟采用框架剪力墙结构和框架结构、独立或条形基础。根据拟建物特征和拟建场地地质条件，按《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001 2009 版)规定，工程重要性等级为二级，场地等级为二级，地基等级为二级，故岩土工程勘察等级为乙级。我院受建设方委托进行该场地岩土工程详细勘察工作。

建筑物情况一览表 表一

建筑物栋号	地上层数	结构类型	地下室层数	±0.00 标高 (m)	基础形式	荷载情况 (kPa)
1-3	8	框架剪力墙	1	469.70	独立(条形)	160
4-6	8	框架剪力墙	1	469.80	独立(条形)	160
A~B	1	框架	1	469.60	独立(条形)	20

### (二) 勘察目的及技术要求

根据拟建物特征和场地实际情况，本次勘察的目的是对拟建场地地基的岩土工程性质作出评价，为地基基础设计、基础施工、地基处理和不良地质作用的防治提供岩土工程地质依据，其技术要求主要是：

- 1、查明有无影响建筑场地稳定性的不良地质条件及其危害程度。
- 2、查明建筑物范围内的地层结构、均匀性以及各岩土层的物理力学性质。

3、查明场地地下水埋藏情况、类型和水位变化幅度及规律以及对建筑材料的腐蚀性。

4、查明场地及地基的地震效应，提供土层等效剪切波速、场地卓越周期等抗震设计参数。

5、对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析，提出经济合理的地基基础设计方案建议，提供与设计要求相对应的地基承载力及变形计算参数，并对设计与施工应注意的问题提出建议。

### (三) 勘察工作依据

本次勘察在充分搜集成都地区已有的工程地质资料和勘察经验的基础上，按照下列现行国家有关规范、规程和地方标准执行：

1. 《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001 2009 年版)；
2. 《建筑地基基础设计规范》(GB50007—2011)；
3. 《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010 2016 年版)；
4. 《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120—2012 备案号 J1412—2012)；
5. 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87—2012 备案号 J1343—2012)；
6. 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79—2012)；
7. 《建筑桩基技术规范》(JGJ94—2008)；
8. 《土工试验方法标准》(GB/T50123—1999)；
9. 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2010 年版)；
10. 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223—2008)；
11. 《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)；
12. 《工程岩体分级标准》(GB50218—2014)；
13. 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》(GB50086—2015)；
14. 《工程岩体试验方法标准》(GBT50266—2013)；

15. 《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013);
16. 《工程测量规范》(GB50026-2007);
17. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(2018. 3. 8);
18. 甲方提供的各种技术资料。

#### (四) 勘察工作及工作量

##### 1. 勘探点的布置

本次勘察按甲方提供的建筑总平面图, 依据《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001 2009 年版), 沿拟建建筑物周边线、角点等位置共布设勘探点 133 个(其中 1/3 孔设植物胶对比孔, 共 54 个, 详见平面图及柱状图), 同时对 16<sup>#</sup>、57<sup>#</sup>、125<sup>#</sup>勘探点进行单孔法波速测试。勘探点布置详见勘探点平面位置图。

##### 2. 工作方法

(1) 测量: 勘探点位采用动态 GPS 根据甲方提供的城市坐标点作为基准点进行放测, 孔口高程采用绝对高程。详见勘探点平面布置图。

(2) 钻探: 采用 SH—30 型工程钻机对卵石层上部土层进行冲击钻进, 对下部卵石采用 N<sub>120</sub> 超重型动力触探原位测试; 利用 XY—100 型回旋钻机进行 SM 植物胶全孔取芯钻进(岩芯采取率在 90%以上), 以直观揭露地层, 并与 N<sub>120</sub> 超重型动力触探测试对比。

(3) 原位测试: 主要对粉土及细砂进行标准贯入试验, 对下部卵石层进行 N<sub>120</sub> 超重型动力触探测试, 为地基土评价提供准确的数据和依据。

(4) 室内试验: 对粉土、细砂、砂卵石土层及泥岩取样进行室内土工试验, 以定名和测取地基土物理力学指标。

(5) 波速测试: 为单孔法波速测试, 以了解场地地基土的土动力参数。

##### 3. 工作量

本次勘察于 2018 年 7 月 13 日进场施工, 于 2018 年 7 月 29 日结束外业工作, 完

成的工作量如下:

放测钻孔 133 个, 施工钻孔 133 个。

钻探总进尺 2150.0m, 其中 SM 植物胶全孔取芯钻进 998.6m, N<sub>120</sub> 动探总进尺 1151.4m。标准贯入试验 34 次, 取原状土试样及室内试验 30 件, 取扰动土试样及室内试验 211 件, 取岩样及室内试验 93 件, 波速测试 3 孔。取 3 件水样和 3 件土样进行腐蚀性试验。

## 二、场地工程地质条件

### (一) 场地位置及地形地貌

勘察场地位于成都市新津县兴普大道, 拟建场地开阔。勘探点孔口高程介于 464.89m~467.53m 之间, 高差为 2.64m, 平均高程为 466.29m。

场地地貌单元属岷江水系一级阶地。

### (二) 气象资料

根据成都气象台观测资料表明, 成都地区属亚热带湿润气候区, 四季分明, 气候温和, 雨量充沛, 夏无酷暑, 冬少冰雪。多年年平均降水量 947mm。丰水期为 6~9 月份, 降水量占全年降水量 74%, 枯水期 1~3 月份, 其余为平水期。丰、枯水期地下水水位年变化幅度为 1.00~2.50m, 相对湿度多年年平均为 82%, 多年年平均蒸发量为 1020.50mm。

多年年平均气温 16.2℃, 极端最高气温为 37.3℃, 极端最低气温 -5.9℃。

多年年平均风速为 1.35m/s, 最大风速 14.8m/s, 极大风速为 27.4m/s (1961 年 6 月 2 日), 最多风向为北及北东风向, 多年年平均风压力为 140pa, 最大风压力为 250pa。

### (三) 地层岩性

据钻探揭示, 场地地层结构简单, 主要由第四系全新统 (Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>) 人工堆积 (素填土)、第四系全新统冲积 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>) 的粉土及细砂和第四系全新统冲洪积 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>) 的砂卵石层及中生界白垩系上统灌口组 (K<sub>2g</sub>) 泥岩组成, 现自上而下分述如下:

1. 素填土 ( $Q_4^{ml}$ ): 杂色, 松散, 湿, 主要由回填土及耕土组成, 局部含少量建筑垃圾及生活垃圾。该层在场地内广泛分布。层厚 0.50~3.80m。

2. 粉土 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黑色, 松散, 稍湿~湿, 含少量铁锰氧化物, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低, 韧性低, 下部砂质较重。该层在场地内分布较普遍, 层厚 0.50~2.80m。

3. 细砂 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黑色~灰黄色, 松散, 矿物成分以石英、长石为主, 夹少量云母片。该层仅在场地局部地段分布, 层厚 0.50~1.60m。

4. 中砂 ( $Q_4^{al+pl}$ ): 灰黑色~灰黄色, 饱和, 松散, 矿物成分以石英、长石为主, 夹少量云母片。该层呈透镜体夹于卵石层中, 层厚 0.50m~1.60m。

5. 卵石 ( $Q_4^{al+pl}$ ): 深灰~灰黄色, 湿~饱和, 松散~密实。卵石成分主要由岩浆岩等组成, 呈亚圆形, 一般粒径 40~100mm, 最大达 150mm, 微~中风化。在卵石层与上部土层交界处卵石间局部填充物含粘性土, 下部卵石层充填物主要为中细砂(局部地段含泥质较重)。部分地段卵石层中分布有中砂软弱夹层。

根据  $N_{120}$  击数和卵石含量, 卵石层按密实度分为四个亚层:

(1) 松散卵石: 主要分布于卵石层上部及中部, 卵石含量 50~55%, 排列十分混乱, 绝大部份不接触,  $N_{120}$  锤击数 2~4 击/10cm, 层厚 0.50~4.40m。

(2) 稍密卵石: 主要分布于卵石层上部及中部, 卵石含量 55~60%,  $N_{120}$  锤击数 4~7 击/10cm, 层厚 0.50~4.50m。

(3) 中密卵石: 主要分布于卵石层下部及中部, 卵石含量 60~70%,  $N_{120}$  锤击数 7~10 击/10cm, 层厚 0.50~3.60m。

(4) 密实卵石: 主要分布卵石层下部, 卵石含量大于 70%,  $N_{120}$  锤击数大于 10 击/10cm, 层厚 0.50~2.40m。

6. 泥岩 ( $K_{2g}$ ): 紫红色, 稍湿, 薄~中层厚状构造, 泥质结构, 根据其风化程度可为两个亚层:

(1) 强风化泥岩: 紫红色, 块状构造, 裂隙发育, 岩芯多呈碎块状, 部分风化成土状(层间夹有厚度不均的中风化泥岩), 层厚 1.20~9.20m。

(2) 中风化泥岩: 紫红色, 块状构造, 裂隙较发育, 岩石较完整, 质地较硬, 岩芯呈短柱~长柱状(层间夹有厚度不均的强风化泥岩)。该层未揭穿, 最大揭露厚度 1.60m。

以上详见工程地质剖面图。

#### (四) 水文地质条件

##### 1. 地下水类型

场地地下水主要为赋存于上部填土层中的上层滞水和第四系砂卵石层中的孔隙型潜水, 受地下径流、大气降水补给; 排泄方式以地面蒸发、地下径流为主。

##### 2. 地下水位

勘察期间为丰水期, 测得本场地静止水位介于 0.50~2.80m, 相应高程 464.52m~465.43m。基坑降水静止水位标高可按 465.00m 考虑, 据区域水文地质资料, 场地地下水位丰水期年变幅为 1.50~2.50m, 地下水抗浮设计水位标高可按 466.00m 考虑。基坑开挖之前应进一步核实地下水静止水位, 可在勘探钻孔内进行复核, 为基坑降水的设计和施工提供可靠依据。拟建物应按相关规范要求做好相应防水措施。

##### 3. 地下水渗透性及其腐蚀性

结合区域水文地质资料和已有成功的降水设计与施工经验分析, 砂卵石层富水性和透水性均较好, 属强透水层。上部的人工填土、粉土层透水性较弱, 属弱透水层。该场地砂卵石层中地下水渗透系数可暂按  $K=24m/d$  采用(降水井施工时可进行抽水试验核验确定)。场地环境为二类。

根据勘察期间采取 3 件地下水样进行腐蚀性试验, 试验结果详见附录。按《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001 2009 版)的有关规定, 地下水的腐蚀性情况评价见表二。

地下水腐蚀性评价表

表二

评价方法	项目	实测值	评价标准	腐蚀等级	备注	结论
按环境类型水对混凝土结构的腐蚀性	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	119.1~129.2	<500	微	环境类型为 II 类	场地地下水对砼及砼结构中的钢筋具微腐蚀性
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	28.5~43.8	<2000	微		
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0~0	<500	微		
	总矿化度(mg/L)	512.2~549.6	<20000	微		
按地层渗透性水对混凝土结构的腐蚀性	PH 值	7.04~7.07	>6.5	微	地层渗透性为强渗透性	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmo1/L)	6.25~6.96	>1.0	微		
	侵蚀性 CO <sub>2</sub> (mg/L)	0.0~0.0	<15	微		
水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性	Cl <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ×0.25(mg/L)	50.69~54.39	<100	微	干湿交替	

根据上表结果判定：场地地下水对砼结构、砼结构中的钢筋具微腐蚀性。

(五) 土的腐蚀性评价

根据勘察期间采取 3 件土试样进行腐蚀性试验（试验结果详见附录），按《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001 2009 版）的有关规定，土的腐蚀性情况评价见表三。

土的腐蚀性评价表

表三

评价方法	项目	实测值	评价标准	腐蚀等级	备注	结论
按环境类型土对混凝土结构的腐蚀性	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/kg)	63.4~67.1	<450	微	环境类型为 II 类	场地土对砼及砼结构中的钢筋具微腐蚀性
	Mg <sup>2+</sup> (mg/kg)	33.5~35.7	<3000	微		
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/kg)	0.0~0.0	<750	微		
	PH 值	7.03~7.12	>6.5	微		
按地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀性	PH 值	7.03~7.12	>6.5	微	A	
土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性	Cl <sup>-</sup> (mg/kg)	26.2~29.7	<400	微	A	

根据上表结果判定：场地土对砼结构、砼结构中的钢筋具微腐蚀性。

(六) 地基土物理力学性质

本次勘察采用标准贯入试验、N<sub>120</sub> 超重型动力触探测试、室内土工试验等方法，查明地基土物理力学性质。

1. 标准贯入试验

本次勘察主要针对粉土和细砂进行标准贯入试验，用于确定地基土承载力和压缩

性，其测试结果见表四。

标准贯入试验统计表

表四

指标 土名	频数 (n)	范围值 (击)	平均值 $\mu$ (击)	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	统计修正系数 $\gamma_s$	计算值 N (击)	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)
粉土	21	3.7~5.4	4.7	0.49	0.10	0.85	4.0	100
细砂	13	3.2~5.2	4.2	0.68	0.16	0.92	3.9	90

2.  $N_{120}$  超重型动力触探测试

本次勘察对砂卵石层进行了  $N_{120}$  超重型动力触探测试，以进行工程地质力学分层和对承载力及变形模量的确定，测试结果统计见表五。

$N_{120}$  超重型动力触探测试成果表

表五

土名	频数 n	范围值 (击)	平均值 $f_m$ (击)	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	统计修正系数 $\gamma_s$	计算值 (击)	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)	变形模量 $E_0$ (MPa)
中砂	43	1.2~3.0	1.7	1.19	0.699	0.95	1.6	160	8
松散卵石	3023	2.1~4.2	2.7	1.44	0.523	0.85	2.4	220	12
稍密卵石	5638	4.0~7.3	5.6	1.46	0.260	0.94	5.2	350	20
中密卵石	1737	7.2~10.5	8.5	1.45	0.170	0.92	7.9	550	30
密实卵石	1073	10.2~15.0	12.1	2.40	0.199	0.98	11.8	800	40

注： $N_{120}$  击数大于 15 击按 15 击计。

3. 室内土工试验

本次勘察主要针对粉土、细砂、卵石土及泥岩进行室内土工试验，以确定地基土的

物理力学性质。粉土、强风化泥岩、中风化泥岩测试结果统计见表六、表七、表八；细砂及砂卵石土的颗粒分析试验详见土工试验报告。

粉土主要物理力学性质统计表

表六

指标 项目	频数 n	范围值	平均值 $\mu$	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	统计修正系数 $\gamma_s$	指标标准值	承载力基本 值 $f_0$ (kPa)	回归修正系数 $\psi_s$	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)
天然含水量 $\omega_0$ (%)	30	27.7~32.3	30.24	0.998	0.034	1.014		110	0.90	100
天然密度 $\rho_0$ (g/cm <sup>3</sup> )	30	1.8~1.83	1.82	0.012	0.007	0.998				
孔隙比 e	30	0.829~1.027	0.930	0.051	0.055	1.018				
液性指数 $I_L$	30	0.35~0.48	0.43	0.041	0.096	1.031				
内聚力 C (kPa)	30	8~12	10.21	1.189	0.117	0.963	10			
内摩擦角 $\phi$ (°)	30	12.1~16.8	14.77	1.502	0.102	0.968	14			
压缩模量 $E_s$ (MPa)	30	4.64~7.11	5.73	0.764	0.134	0.958	5			
备注	承载力基本值由孔隙比与天然含水量确定。									

强风化泥岩主要物理力学性质统计表

表七

项目 指标	频数 n	范围值	平均值 $\mu$	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	统计修正系数 $\Psi$	折减系数 $\Psi_r$	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)
天然含水量 $W_0$ (%)	54	3.58~4.92	4.30	0.356	0.083			320
天然密度 $\rho_0$ (g/cm <sup>3</sup> )	54	2.08~2.14	2.11	0.021	0.010			
天然单轴抗压强度 (MPa)	54	1.58~2.31	1.92	0.194	0.101	0.96	0.17	

中风化泥岩主要物理力学性质统计表

表八

项目 指标	频数 n	范围值	平均值 $\mu$	标准差 $\sigma$	变异系数 $\delta$	统计修正系数 $\Psi$	折减系数 $\Psi_r$	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)
天然含水量 $W_0$ (%)	41	3.26~3.9	3.63	0.200	0.055			800
天然密度 $\rho_0$ (g/cm <sup>3</sup> )	41	2.36~2.46	2.42	0.034	0.014			
天然单轴抗压强度 (MPa)	41	4.83~5.29	5.08	0.145	0.029	0.92	0.16	
饱和单轴抗压强度 (MPa)	20	2.18~3.12	2.77	0.295	0.107			

### 三、场地工程地质条件评价

#### (一) 场地建筑物的适宜性评价

从区域地质资料来看，本地所处的地壳为稳定的板块，区内的断裂构造和地震活动较微弱。成都拗陷与成都平原分布基本一致，长轴走向  $N30^{\circ} \sim 40^{\circ} E$ ，为晚更新世形成的不对称拗陷盆地。在下、中更新世活动强烈，上更新世及其以后至今，沉降及其断裂活动已大为减弱，趋于稳定。

总之，成都地区就区域地壳稳定性来讲，是处于周围活动环境中的地震稳定区，对多层建筑无不良影响。

成都地区是地震波及区，不是震中区。不论周围松藩、平武、汶川的强烈地震或邻近周围的强震波及到成都，最高烈度均在 7 度以下，而成都地区按基本烈度 7 度设防，安全度是有保证的。

拟建场地地形平坦，地貌单一，场地无断裂，滑坡、塌陷等影响工程稳定的不良地质作用，场地稳定性好，适宜建筑。

#### (二) 场地地震效应

1. 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 规定，拟建场地地震设防烈度为 7 度第三组，50 年设计基准期超越概率 10% 的设计基本地震加速度值为  $0.10g$ ，设计特征周期  $0.45s$ 。

2. 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 2016 年版) 表 4.1.1 划分以及条文说明第 4.1.1 条判定，拟建场地为可进行建设的一般场地。

3. 根据本场地内 16<sup>#</sup>、53<sup>#</sup>、125<sup>#</sup> 孔波速测试成果 (详见附件)，场地地基土卓越周期  $T=0.253s$ ，场地覆盖层等效剪切波速  $V_{se}=320.04m/s$ ，场地属中硬场地土，II 类建筑场地。

4. 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010) 和《成都地区建筑地基基础设计规范》(DB51/T5026-2001) 附录 P 有关规定，粉土粘粒含量大于 10%，为不液化土。细砂液化判别计算见表九。

细砂地震液化综合评价分析表 表九

土 名	细 砂		
土的状态	松 散		
孔 号	40 <sup>#</sup>	53 <sup>#</sup>	86 <sup>#</sup>
标贯深度 (米)	2.7~3.3	2.2~3.0	2.0~2.5
标贯锤击数 N (实测)	4.8	4.6	4.8
地下水最高水位埋深 (米)	1.3	1.1	0.8
粘粒含量 (%)	3	3	3
液化临界值 $N_{cr}$ (击)	7.41	6.81	6.71
土层厚度 (米)	0.6	0.8	0.5
土层埋深 (米)	2.7	2.2	2.0
液化指数 $I_{LE}$	2.11	2.60	1.42
液化程度	轻微液化	轻微液化	轻微液化

综合上表统计，细砂为轻微液化土。根据本工程实际情况，拟建物范围内分布的粉土、细砂基本均属基坑挖除部分，故在地震烈度 7 度条件下，可不考虑已被挖除的粉土、细砂的液化影响。卵石层中分布的中砂多呈透镜体或夹层分布，孔隙水压力也易于消散，可不考虑其地震液化危害。

#### (三) 地基土工程性能评价

由原位测试、室内试验结果，结合钻探结果，对场地内钻探深度范围的土层力学性质作如下评价：

1. 人工填土结构松散，力学性质较差，属不良地基土，且为基坑挖除部分，不能用作拟建物基础持力层。

2. 粉土和细砂力学性质较差，属基坑开挖部分，可不考虑选作拟建物基础持力层和下卧层。

3. 中砂承载力较低，呈透镜体分布于卵石层中，在满足强度和变形验算的条件下可选作拟建物基础持力层的下卧层。

4. 松散~密实卵石层力学性质较好，是拟建物良好的基础持力层及下卧层。

5. 强风化泥岩力学性能较好，可作为拟建物基础持力层的下卧层。

6. 中风化泥岩力学性能良好，可作为拟建物基础持力层的下卧层。

#### (四) 地基土的主要计算参数

综合钻探、原位测试和室内试验资料，以及成都市地区经验，现提供设计使用的各土层物理力学指标建议值，见表十。

地基土物理力学性质指标建议值表 表十

指标 土名	重度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	承载力 特征值 $f_{ak}$ (kPa)	压缩 模量 $E_s$ (MPa)	变形模量 $E_0$ (MPa)	抗剪强度指标		基床系数 $K$ (kN/m <sup>3</sup> )
					内聚力 $C$ (kPa)	内摩擦角 $\phi$ (°)	
素填土	16.0	60			5	5	
粉土	18.5	100	5.0		10	14	
细砂	19.0	90		4.0		16	
中砂	19.5	160		8.0		20	
松散卵石	20.0	220		12.0		28	$2.5 \times 10^4$
稍密卵石	21.0	350		20.0		34	$4.0 \times 10^4$
中密卵石	22.0	550		30.0		38	$5.0 \times 10^4$
密实卵石	23.0	800		40.0		42	$6.0 \times 10^4$
强风化泥岩	21.0	320	16.0		32	25	$2.0 \times 10^4$
中风化泥岩	24.0	750		40.0			$4.0 \times 10^4$

#### (五) 地基土的均匀性评价

拟建物基础持力层为粉土或松散卵石，部分地段含薄层细砂，持力层层底坡度大于 10%，故拟建场地地基土均匀性稍差，属不均匀性地基土。

#### (六) 地下室抗浮评价

##### 1、需考虑地下室抗浮问题的拟建物

根据前述的场地水文地质条件，场地地下水抗浮设计水位可按 466.00m 考虑，拟建物±0 标高为 469.60~469.80m；拟建场地设一层地下室，基础埋深为-6.00m，则相应标高为 463.60~463.80m，基础底板与抗浮水位高差为 2.20~2.40m。结合上部荷载情况，需酌情考虑地下室抗浮问题。

##### 2、抗浮型式的选择

根据场地实际情况和成都地区成熟的施工经验，拟建物区域可考虑加厚抗水底板措施，若不满足抗浮要求也可采用抗浮锚杆加抗水底板方案。

##### 3、抗浮锚杆力学参数的选择

根据《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》(GB50086-2015) 规定：

(1) 抗浮锚杆锚固段长度可按下式估算：

$$N_d \leq (f_{mg}/K) \cdot \pi \cdot D \cdot L_a \cdot \psi$$

$$N_d \leq f'_{ms} \cdot n \cdot \pi \cdot d \cdot L_a \cdot \zeta$$

其中

$N_d$  - 锚杆或单元锚杆轴向拉力设计值 (kN)；

$L_a$  - 锚杆锚固段长度 (m)；

$f_{mg}$  - 锚固段注浆体与地层间极限粘结强度标准值 (kPa)；

$f'_{ms}$  - 锚固段注浆体与筋体间粘结强度设计值 (MPa)；

$D$  - 锚杆锚固段的钻孔直径 (mm)；

$d$  - 锚筋或钢绞线直径 (mm)；

$K$  - 锚杆段注浆体与地层间的粘结抗拔安全系数；按本规范表 4.6.11 取值；

- $\xi$  - 采用 2 根或 2 根以上钢筋或钢绞线时，界面粘结强度降低系数取 0.70~0.85；  
 $\psi$  - 锚固段长度对极限粘结强度的影响系数；  
 $n$  - 钢筋或钢绞线根数；

(2) 锚固段注浆体与地层间极限粘结强度标准建议值可取：

中砂（卵石层中）：60kPa	松散卵石：120kPa
稍密卵石：160kPa	中密卵石：250kPa
密实卵石：300kPa	强风化泥岩：200kPa
中风化泥岩：300kPa	

对于地下室抗浮问题，须进行专项岩土工程设计。

#### 四、地基与基础方案

拟建物±0 标高为 469.60~469.80m；拟建场地设一层地下室，基础埋深为-6.00m，则相应标高为 463.60~463.80m。经统计，拟建物基础持力层主要为松散~稍密卵石层，局部为素填土、细砂或粉土。建议拟建建筑物可采用独立（条形）基础，以松散或稍密卵石作为基础持力层，对局部基底面附近的素填土、细砂或粉土可采用素砼换填法处理。

#### 五、主要岩土工程问题

##### (一) 基坑降水及对周围建筑环境的影响

基坑开挖前须先进行场地降水。根据成都地区施工经验，场地可根据实际情况酌情采用管井降水方案。在进行降水方案设计时，降深应综合考虑基坑开挖深度等因素。静止水位标高可按 465.50m 考虑，渗透系数  $K$  可按 24m/d 采用（降水井施工时可进行抽水试验检核确定）。降水方案需进行专项岩土工程设计。

降低地下水位引起地面变形的原因主要有两个方面：一是降低地下水位形成的水力坡度大于临界水力坡度时，在渗流应力作用下将细粒土带走、淘空产生潜蚀和管涌，使粗粒土颗粒重新排列、压密而引起地面变形；二是地下水位下降引起的有效应力增加而对下部土体产生的附加压缩变形。

根据场地地质及周围建筑环境条件，结合成都市诸多工程实例证明，只要在降水井施工时严格保证填砾滤料质量和施工质量，因潜蚀和管涌而产生地面变形的可能性不大，有效应力增加对稍密、中密卵石层变形影响甚微，降水对周边环境的影响很小。

##### (二) 基坑支护

本工程场地开阔、地形较平坦，周边环境条件简单，基坑破坏后果较严重，基坑深度约 -4.00m 左右；场地工程地质条件较复杂。根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）表 3.1.3，本工程基坑安全等级为二级。

拟建物部分设一层地下室，坑壁土层构成主要为素填土、粉土、细砂和松散卵石等，必须考虑基坑支护问题。根据我院已有的成功施工经验，建议基坑支护可采用喷锚支护等措施。喷锚支护所需参数土体与锚固体的极限摩阻力标准值（ $q_{sk}$ ）为：

粉土： $q_{sk} = 30kpa$	细砂： $q_{sk} = 40kpa$
中砂： $q_{sk} = 45kpa$	松散卵石： $q_{sk} = 100kpa$
稍密卵石： $q_{sk} = 150kpa$	中密卵石： $q_{sk} = 230kpa$
密实卵石： $q_{sk} = 270kpa$	

为了保证基坑开挖、基础施工及周边道路的安全，宜进行必要的基坑侧向变形及道路的水平位移监测工作。基坑支护方案应进行专项岩土工程设计。

##### 六、施工验槽

本工程基础施工中应重视施工验槽，由于本次勘察工作中对部分钻孔上部土层采用冲击钻进，场地内局部地段人工填土中夹杂的碎石体积较大，使得冲击钻不易钻进，只通过  $N_{120}$  超重型动力触探原位测试击数及邻近钻孔资料推断，开挖时会有一定的误差；对砂卵石层的力学性质也主要根据  $N_{120}$  超重型动力触探原位测试判定，当触探深度较深时深度修正误差较大，特别是松散卵石和中砂层的  $N_{120}$  击数较相近，而且根据地区经验，冲洪积砂卵石地层结构较为复杂，常见分布不均、层厚不一的砂层透镜体，开挖时观察易引起争议，为便于准确确定基础持力层及合理解释  $N_{120}$  超重型动力触探测试曲线，基坑开挖完成后应及时通知勘察、设计、质检等单位现场进行检验，以便对可能出现的异常问题采取相应措施，必要时建议进行施工勘察，以进一步查明卵石

层的力学性质并确定软弱层的分布范围。

## 七、结论与建议

### (一) 结论

1. 拟建场地地形较平坦，地貌单一，无不良地质作用，无埋藏的河道、沟渠、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物，稳定性较好，宜于建筑。

2. 素填土结构松散，属不良地基土，不能用作拟建物地基基础持力层。

3. 细砂为轻微液化土，未经处理不宜直接选做拟建物基础持力层。

4. 粉土有一定承载力，可在满足强度和变形验算条件下酌情选作拟建物基础持力层。但土层层厚不均，且部分地段下伏细砂（为可液化土层），未经处理不宜直接选做拟建物基础持力层。

5. 松散卵石有一定承载力，可选作拟建物基础持力层及下卧层；稍密~密实卵石层具有承载力高、压缩性低的特点，工程性质较好，是拟建物良好的基础持力层及下卧层。中砂可在满足强度和变形验算条件下酌情选作拟建物基础持力层的下卧层。

6. 场地地震设防烈度为 7 度第三组，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计特征周期 0.45s。场地卓越周期  $T=0.253s$ ，场地覆盖层等效剪切波速  $V_{se}=320.04m/s$ 。场地处于抗震一般地段，场地土属中硬场地土，II类建筑场地。

7. 在地震烈度 7 度条件下，拟建场地内粉土为不液化土，可不考虑液化影响；细砂为轻微液化土，若实际基础施工中将细砂挖除，则可不考虑细砂的液化影响。

8. 场地地下水为砂卵石层中孔隙潜水，渗透系数  $K$  可按 24m/d 采用，场地地下水对砼及砼结构中的钢筋具微腐蚀性；土对砼结构、砼结构中的钢筋具微腐蚀性，场地地下水抗浮设计水位标高可按 466.00m 考虑。

9. 场地内地基土属不均匀地基土。

### (二) 建议

1. 场地各土层物理力学性质指标建议值可按表十采用。

2. 根据本工程拟建物特点和场地地层结构，建议拟建建筑物采用独立或条形基础，以松散或稍密卵石作为基础持力层，对局部基底面附近的素填土、细砂或粉土可采用素

砼换填法处理。

3. 建议基坑降水、基坑支护、地基处理进行专项岩土工程设计及施工。

4. 建议对纯地下室地段的抗浮问题进行专项岩土工程设计及施工。

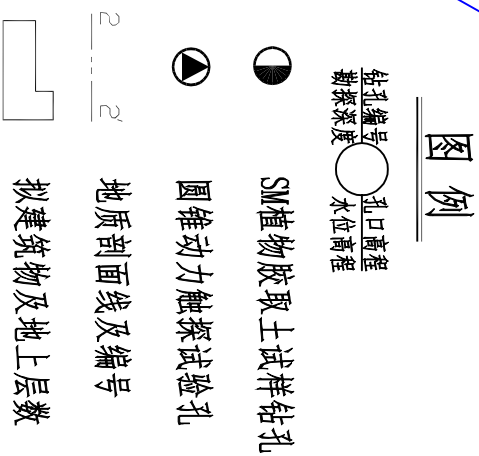
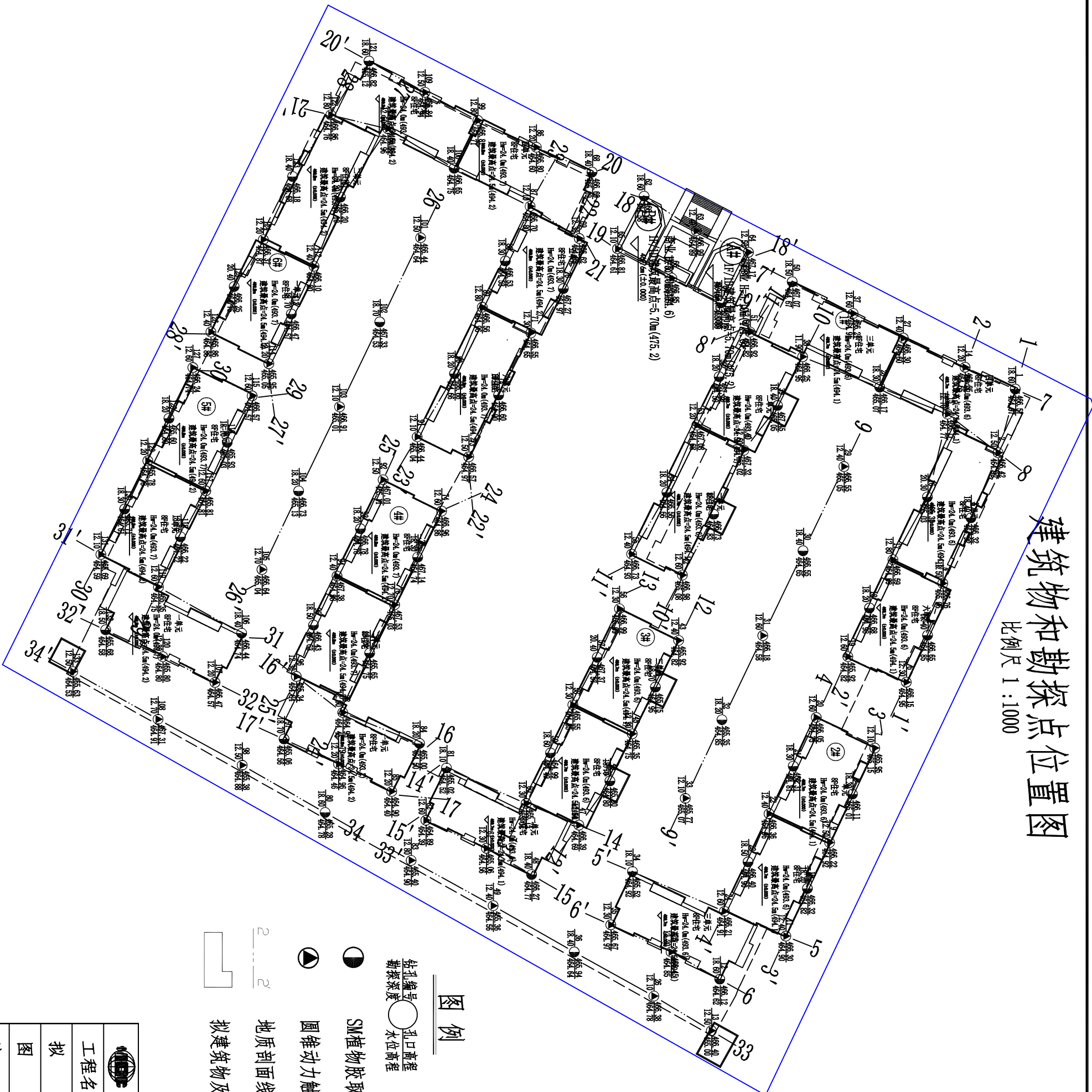
5. 基坑开挖完成后应通知勘察、设计、施工、监理、质监等部门进行基础验槽工作。

由于本次勘察工作中对部分钻孔上部土层采用冲击钻进，场地内局部地段人工填土中夹杂的碎石体积较大，使得冲击钻不易钻进，只通过  $N_{120}$  超重型动力触探原位测试击数及邻近钻孔资料推断，开挖时会有一定的误差；对砂卵石层的力学性质也主要根据  $N_{120}$  超重型动力触探原位测试判定，特别是松散卵石和中砂层的  $N_{120}$  击数较相近，且根据地区经验，冲洪积砂卵石地层结构较为复杂，常见分布不均、层厚不一的中砂层透镜体，开挖时观察易引起争议，为便于准确确定基础持力层及合理解释  $N_{120}$  超重型动力触探测试曲线，基坑开挖完成后应及时通知勘察、设计、施工、监理、质检等单位现场进行检验，以便对可能出现的异常问题采取相应措施，必要时建议进行施工勘察，以进一步查明卵石层的力学性质并确定软弱层的分布范围。

6. 本报告可作为拟建物施工图设计之依据。报告中未尽事宜，可通过图纸会审、验槽、施工勘察等进一步确认。

# 建筑物和勘探点位置图

比例尺 1:1000



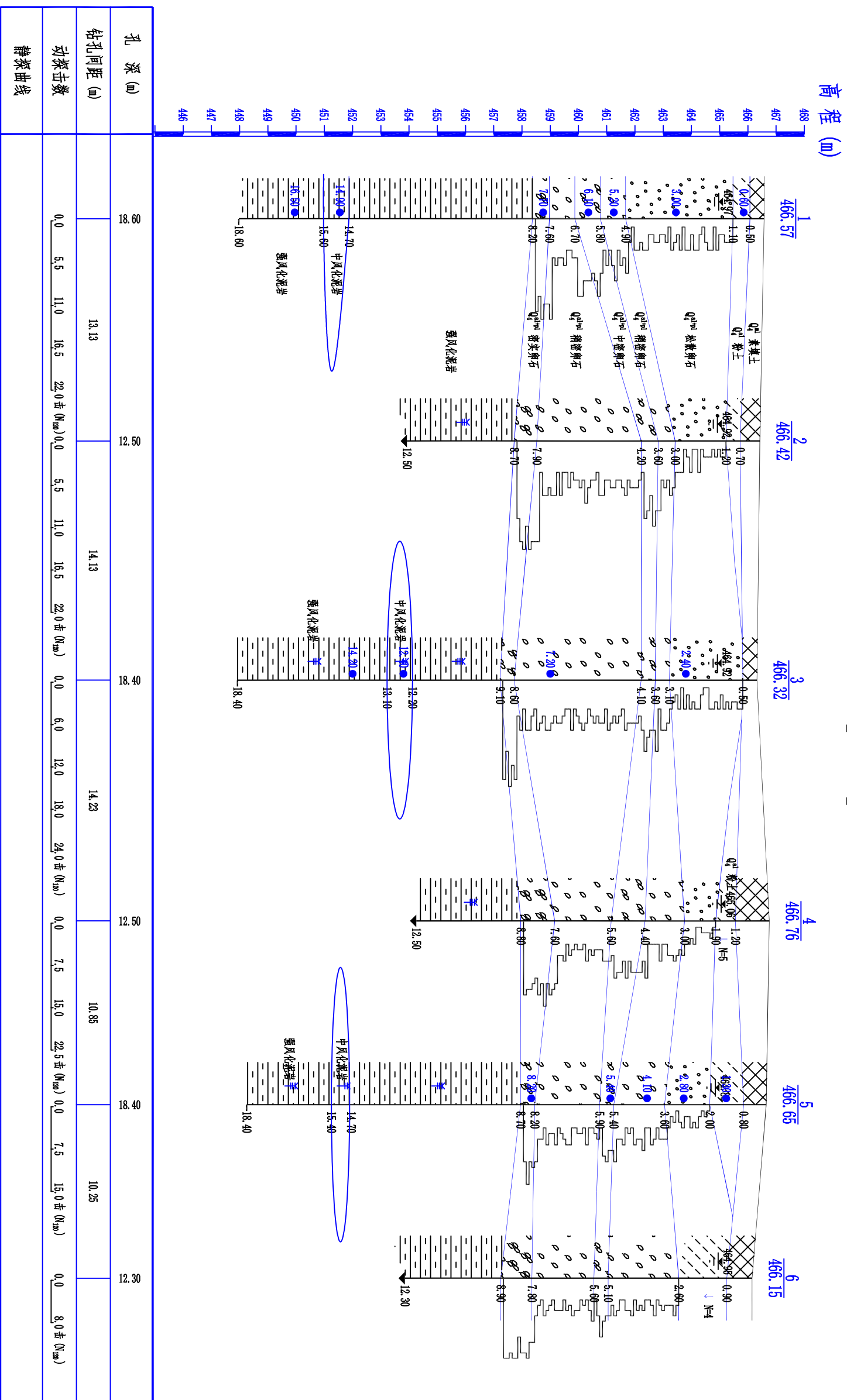
 <b>中冶成都勘察研究院有限公司</b> Chengde Surveying Geotechnical Research Institute CO.LTD OF MCC		领地新津天府澜台1号地详细勘察	
工程名称		拟编	罗军林
图号	NO.1	审核	罗军林
比例	1:1000	日期	2018年7月29日



# 工程地质剖面图

水平比例: 1:250  
垂直比例: 1:150

I-----I'



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MGC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图 编图

*张明*

审核

*罗东林*

图号

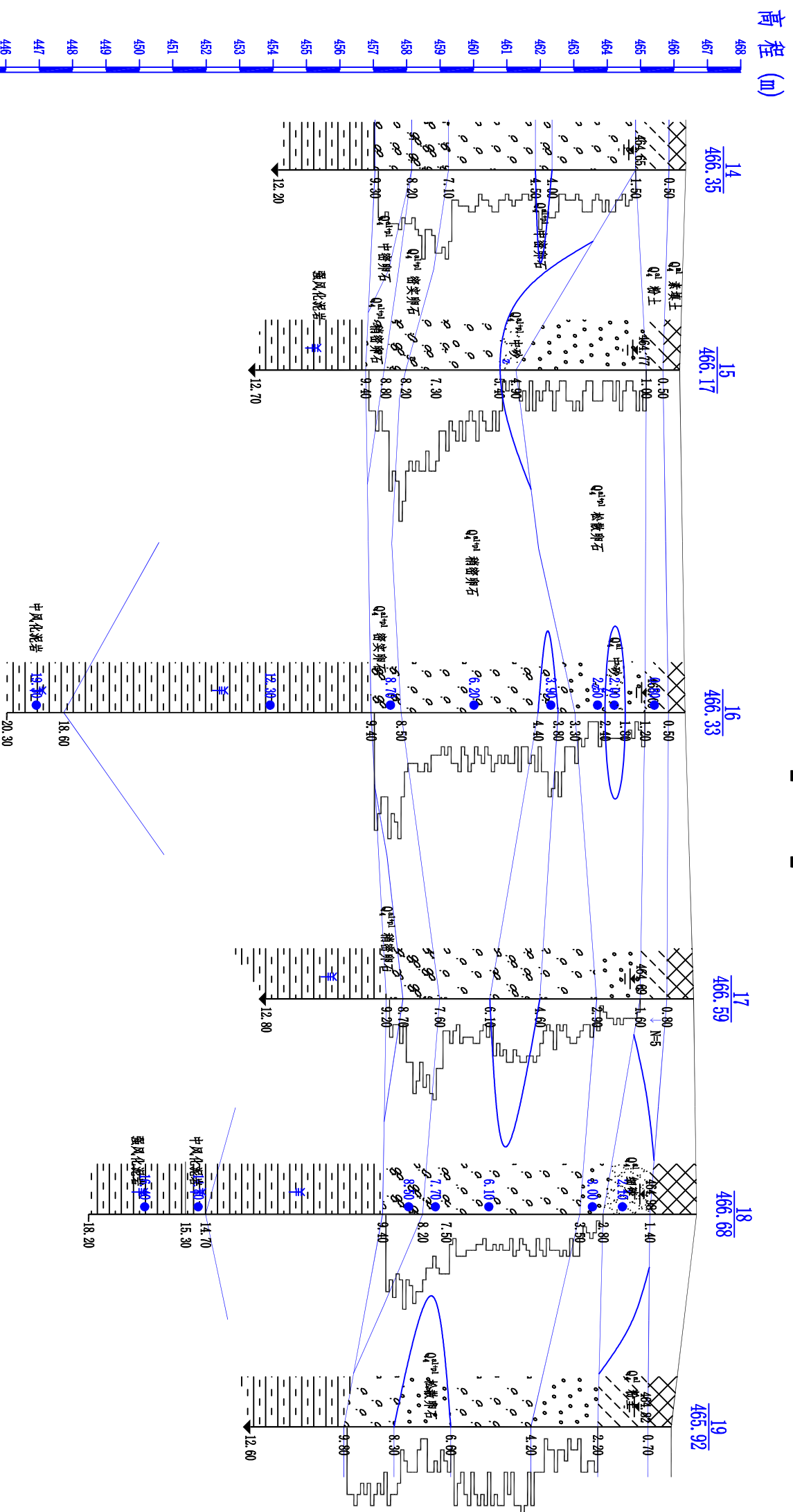
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

水平比例: 1:250  
垂直比例: 1:150

2-----2'



孔深 (m)	12.20	12.70	20.30	14.28	12.80	20.81	10.61
钻孔间距 (m)	9.99	17.09		14.28		10.61	
动探击数	0.0 8.5 17.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 5.0 10.0 15.0 20.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 6.0 12.0 18.0 24.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 8.0 16.0 24.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 8.5 17.0 25.5击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 4.5击 (N <sub>63.5</sub> )	
静探曲线							



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MGC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*Handwritten signature*

审核

*Handwritten signature*

图号

日期

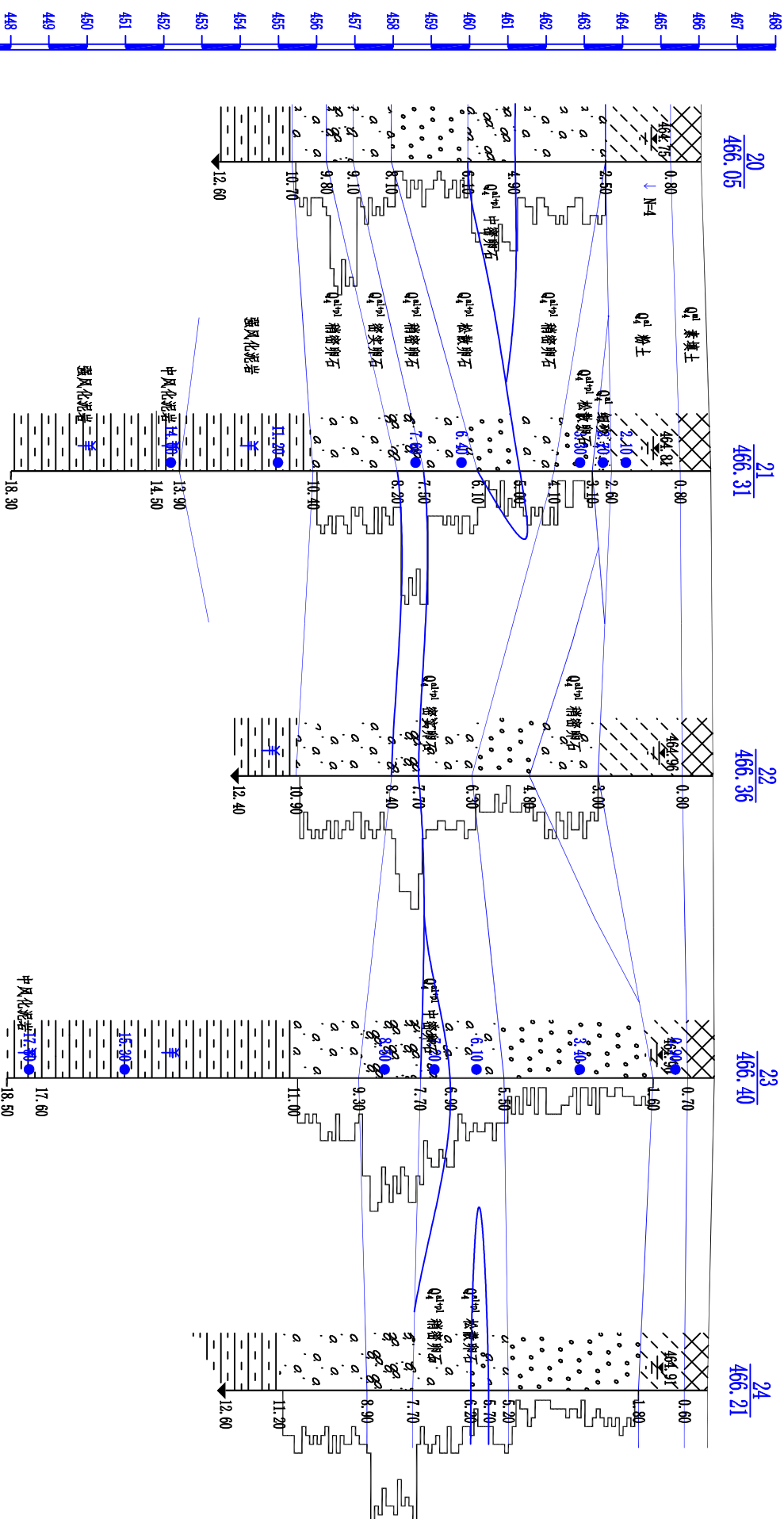
2018年08月02日



# 工程地质剖面图

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150

高程 (m)



孔深 (m)	82.81	82.81	82.40	82.81	82.81
钻孔间距 (m)	10.79	10.63	10.53	10.90	
动探击数	0.0 6.5 13.0 19.5 26.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 6.5 13.0 19.5 26.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 6.5 13.0 19.5 26.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 6.5 13.0 19.5 26.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 6.5 13.0 19.5 26.0击 (N <sub>63.5</sub> )
静探曲线					



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengde Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*(Signature)*

审核

*(Signature)*

图号

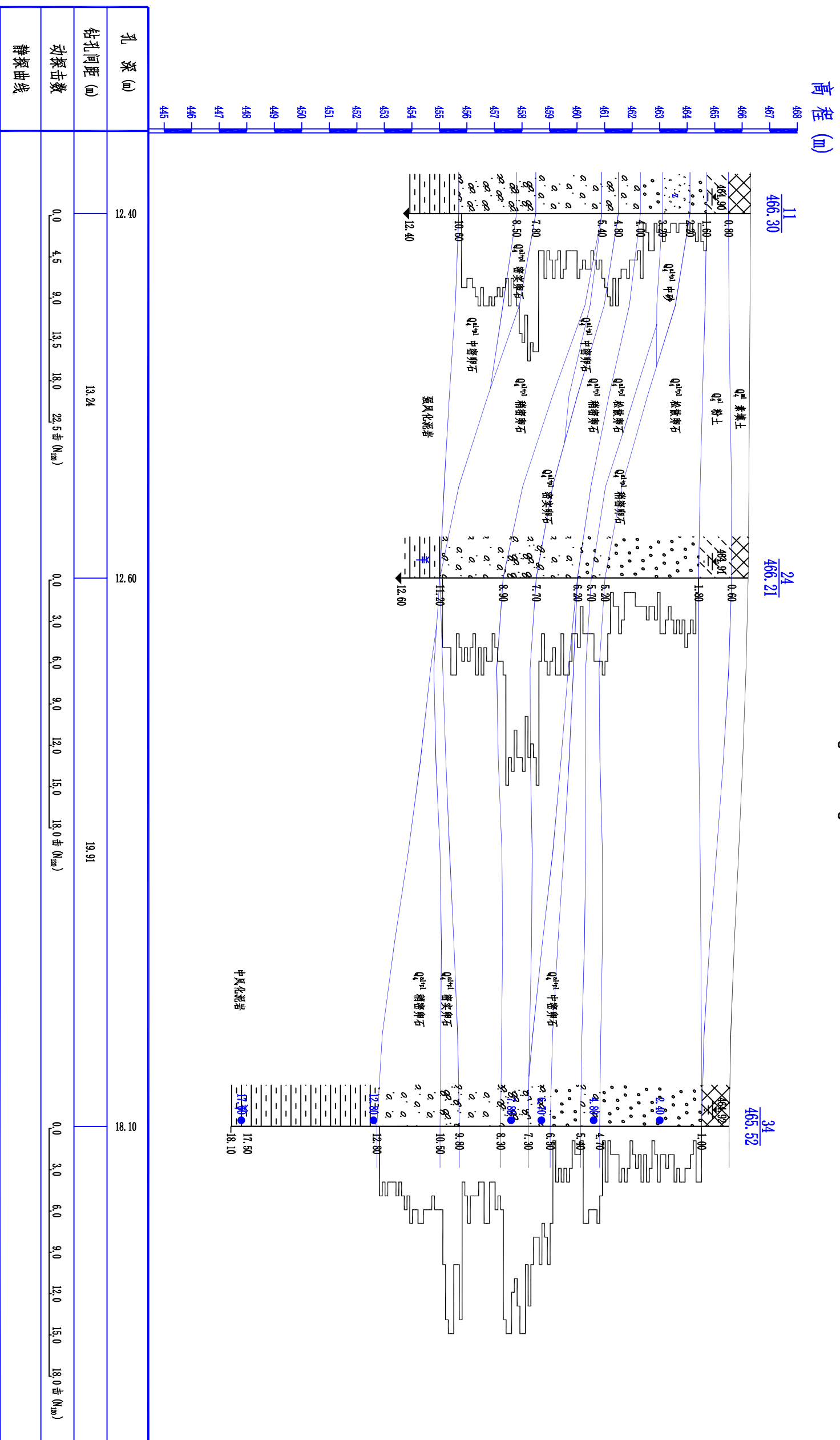
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

5-----5'

水平比例: 1:150  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*(Signature)*

审核

*(Signature)*

图号

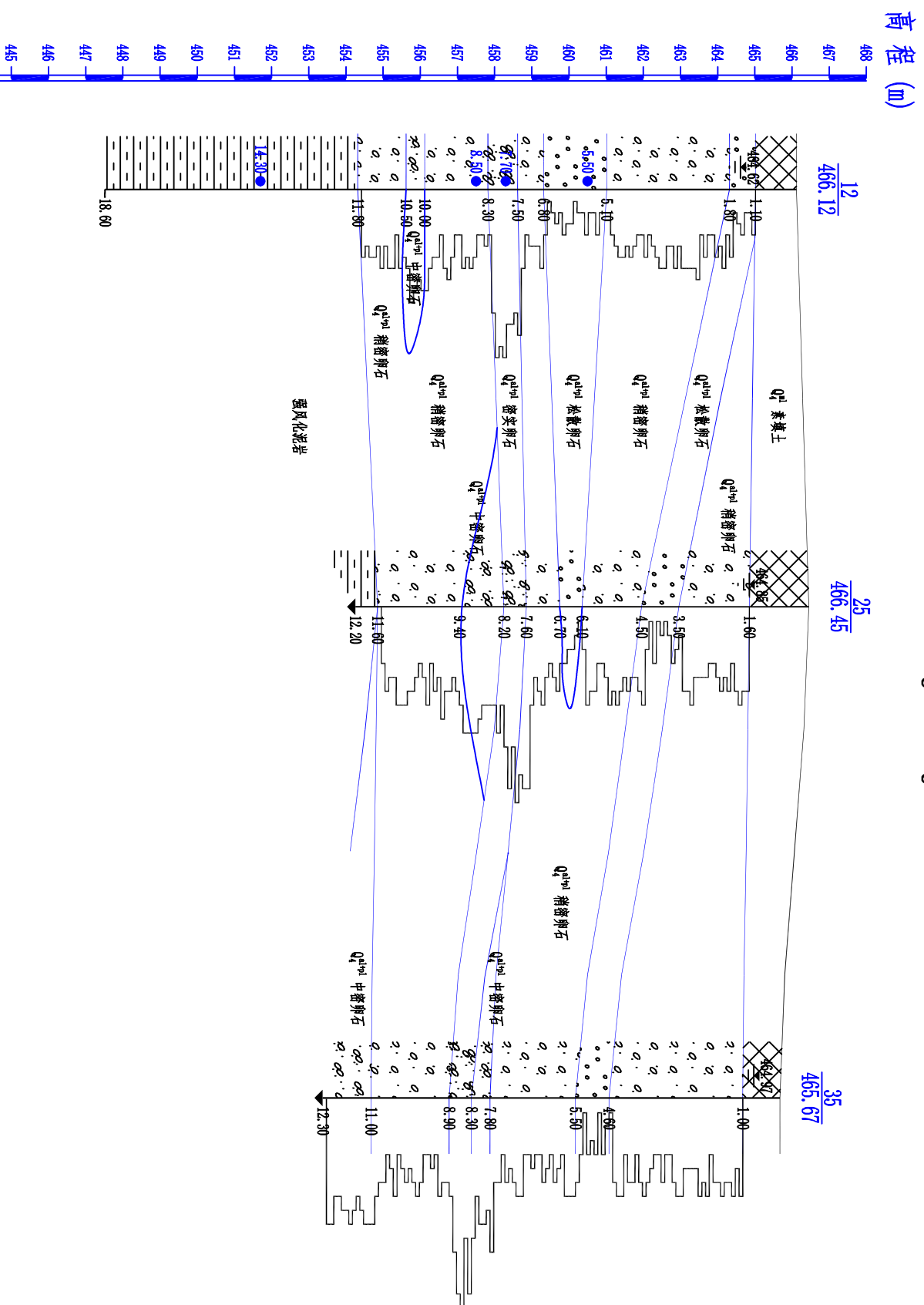
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

6-----6'

水平比例: 1:150  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	18.80	12.20	13.22	12.80
钻孔间距 (m)		11.22		
动探击数	0.0	5.0	10.0	15.0
静探曲线	0.0	4.0	8.0	12.0
	5.0	10.0	15.0	20.0
	0.0	4.0	8.0	12.0
	5.0	10.0	15.0	20.0



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO LTD OF MCC

坝址新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*Signature*

审核

*Signature*

图号

日期

2018年08月02日

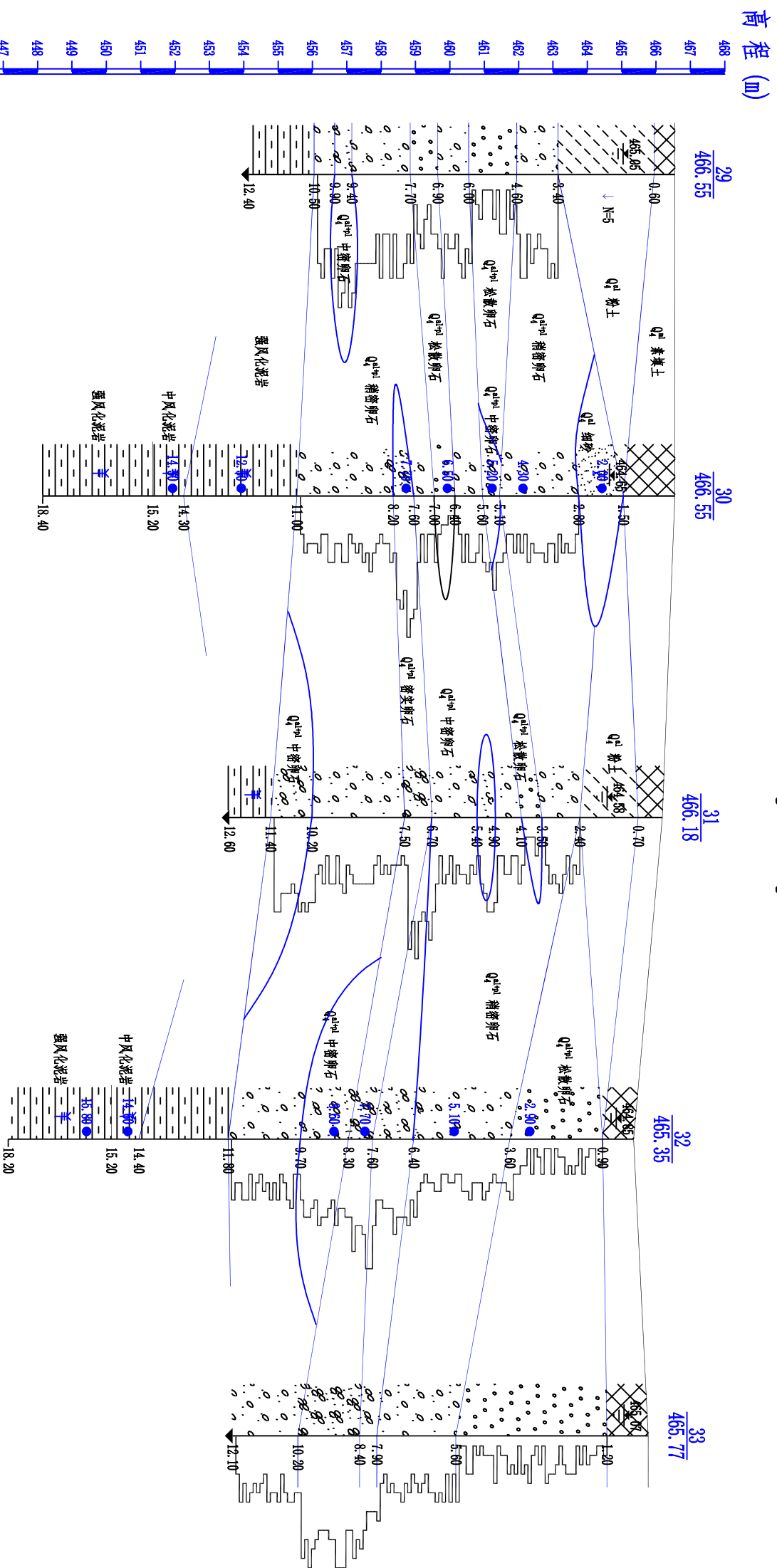




# 工程地质剖面图

9-----9'

水平比例: 1:300  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	29	30	31	32	33
12.40					
18.73					
18.40					
18.73					
12.60					
18.73					
18.20					
17.28					
12.10					

动探击数	0.0	3.5	7.0	10.5	14.0击 ( $N_{160}$ )	0.0	5.5	11.0	16.5	22.0击 ( $N_{160}$ )	0.0	5.5	11.0	16.5	22.0击 ( $N_{160}$ )	0.0	6.0	12.0	18.0	24.0击 ( $N_{160}$ )	0.0	5.5	11.0击 ( $N_{160}$ )	
静探曲线																								



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengde Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地

岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

审核

罗东林

图号

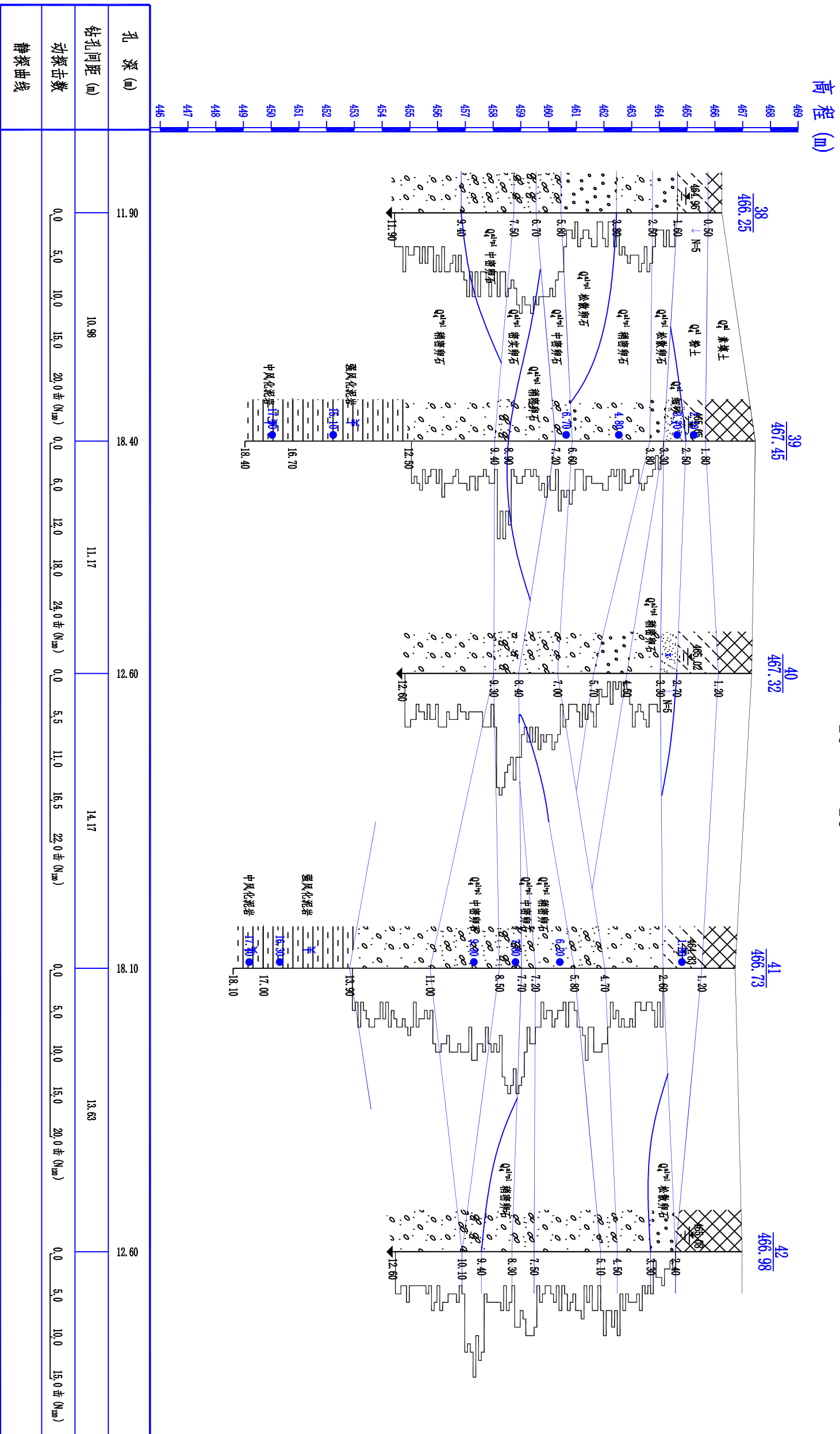
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

10-----10'

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MGC

领地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

审核

罗东林

图号

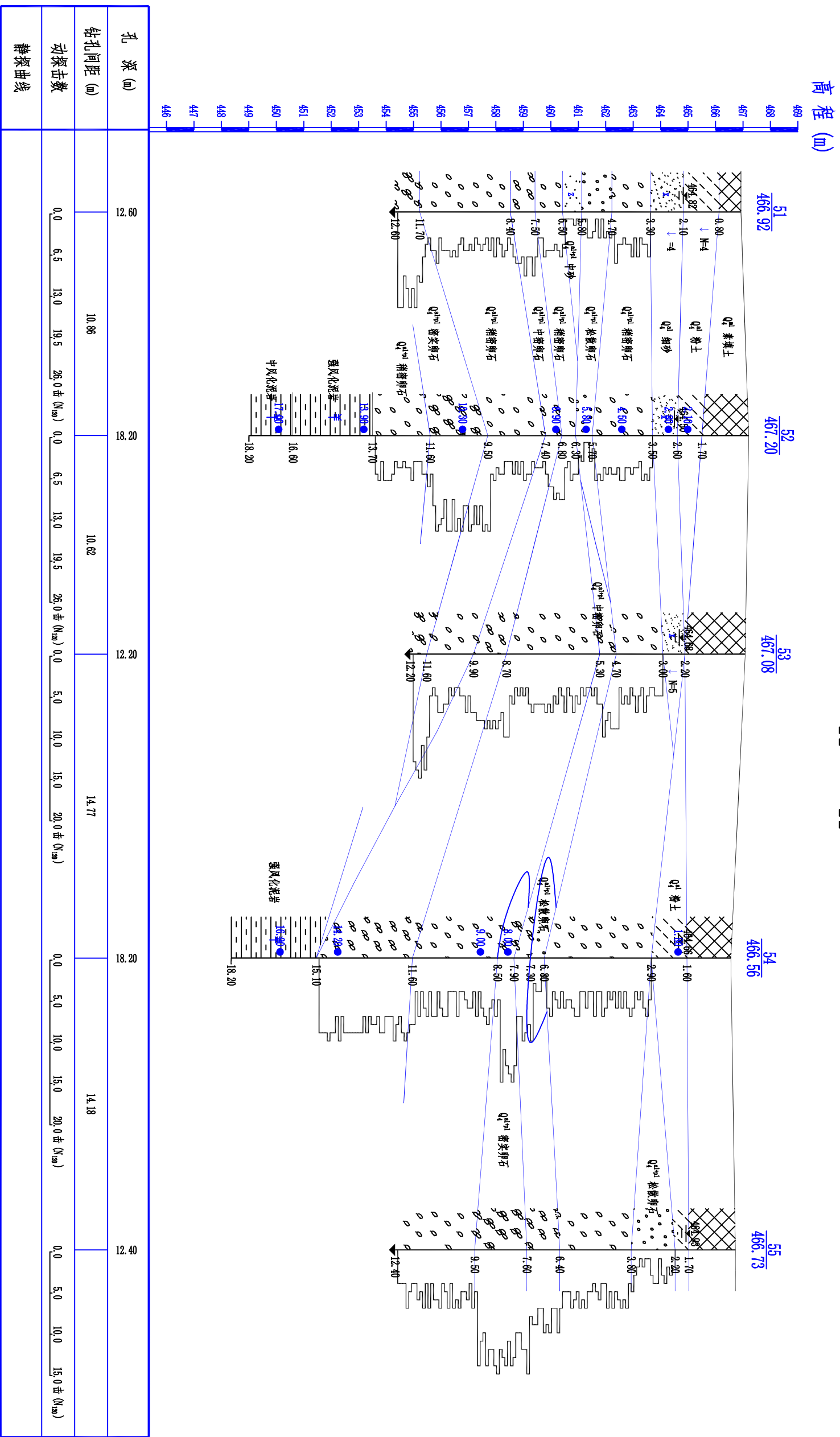
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

11-----11'

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

审核

图号

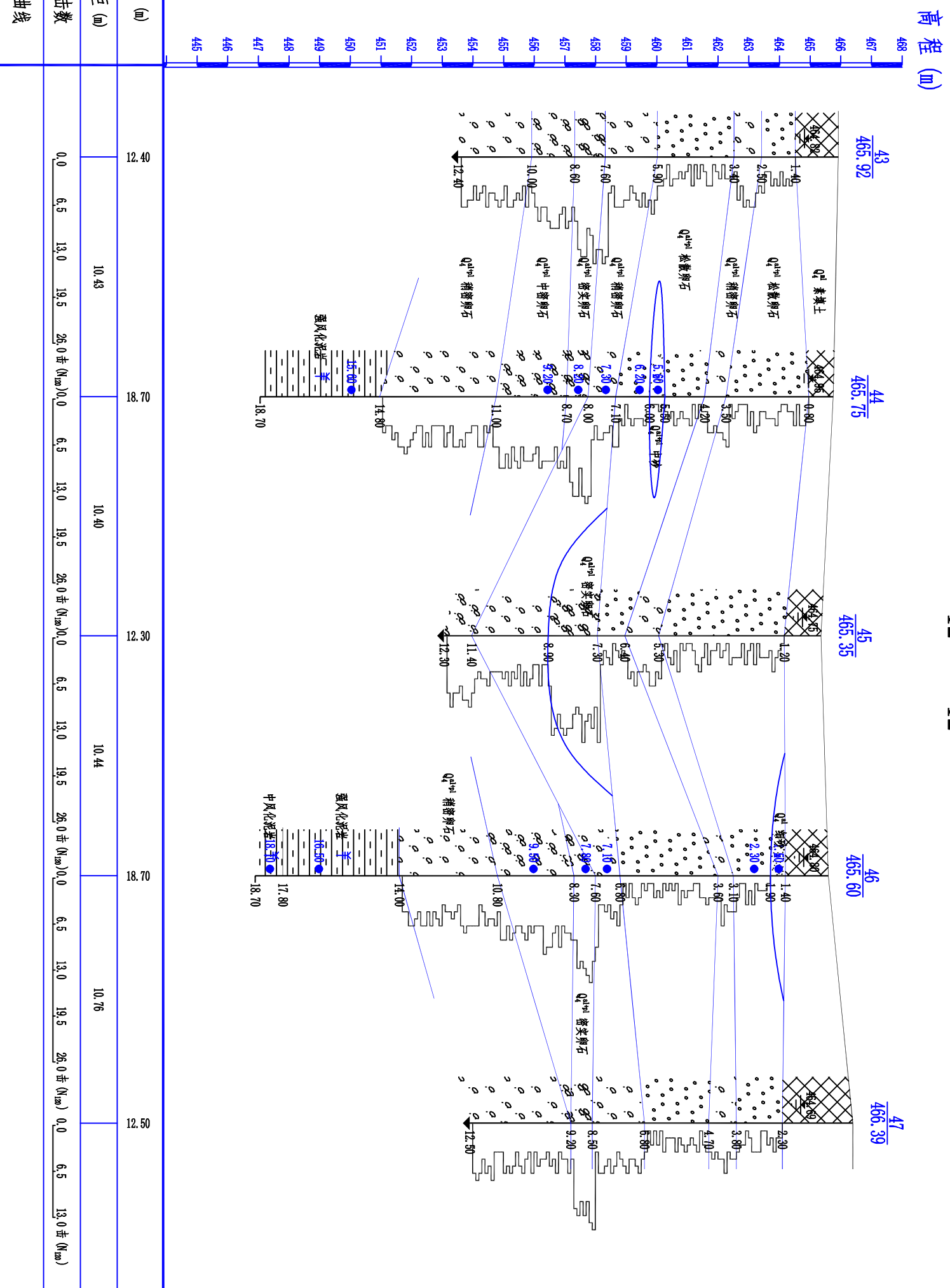
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150

12-----12'



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO.LTD OR MGC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

审核

图号

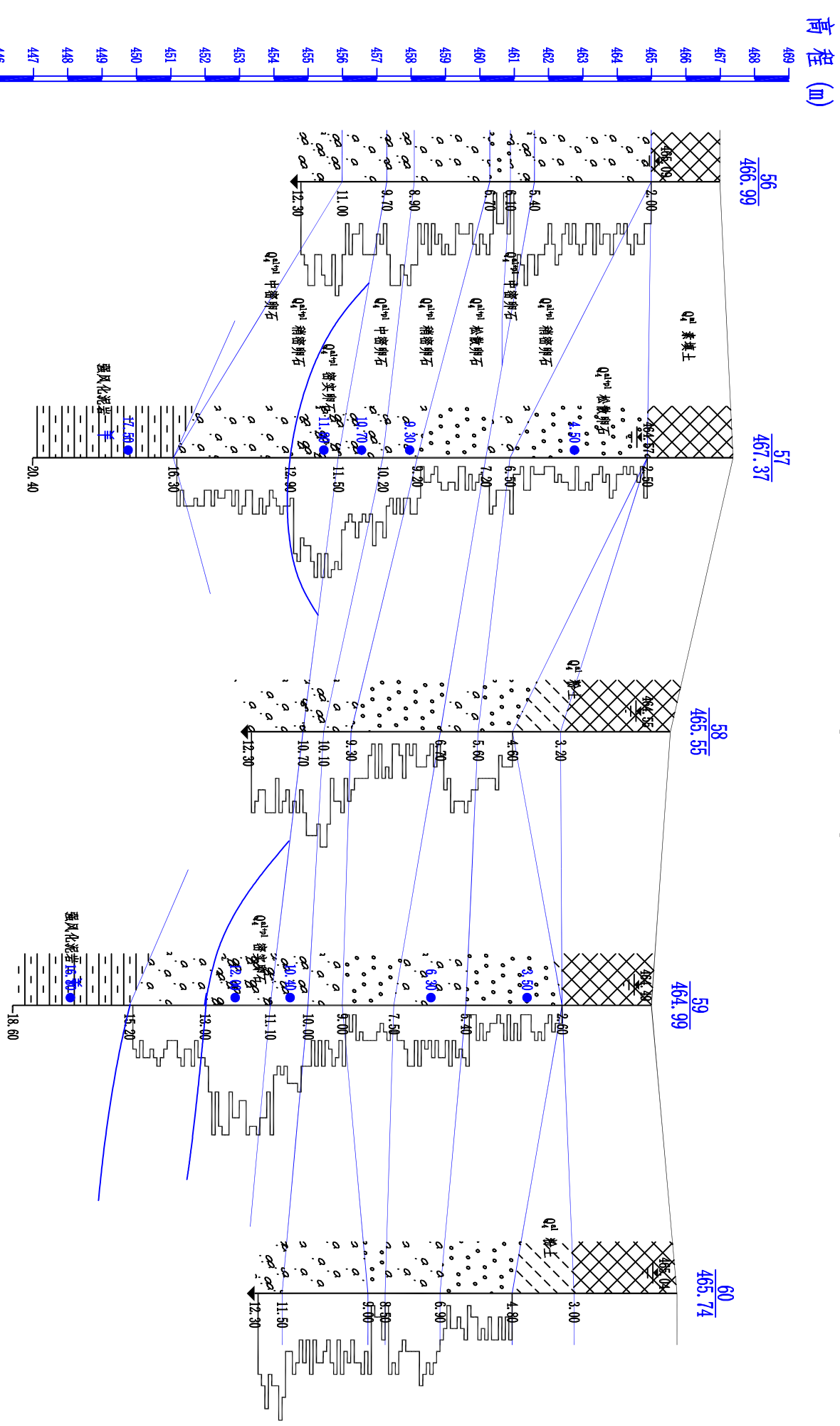
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

13-----13'

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	12.30									
钻孔间距 (m)	10.72		10.64		10.62		11.18		12.30	
动探击数	5.0 10.0		13.0 19.5		4.5 9.0		13.5 18.0		4.5 9.0	
静探曲线	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>0.0</span> <span>5.0</span> <span>10.0</span> <span>15.0</span> <span>20.0</span> <span>25.0</span> <span>30.0</span> <span>35.0</span> <span>40.0</span> <span>45.0</span> <span>50.0</span> </div>									



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MGC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图 编图

审核

罗东林

图号

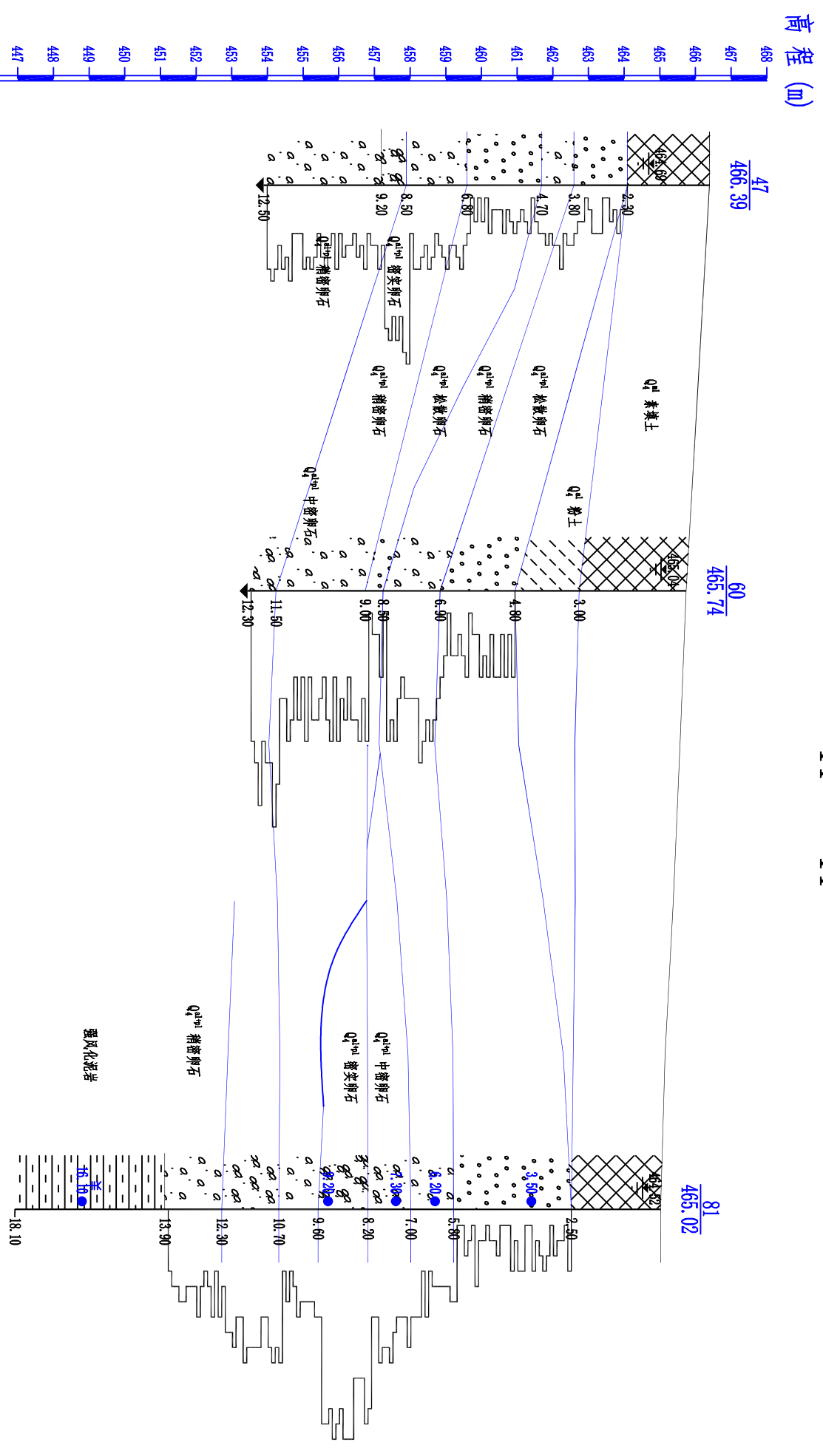
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

14-----14'

水平比例: 1:150  
垂直比例: 1:150

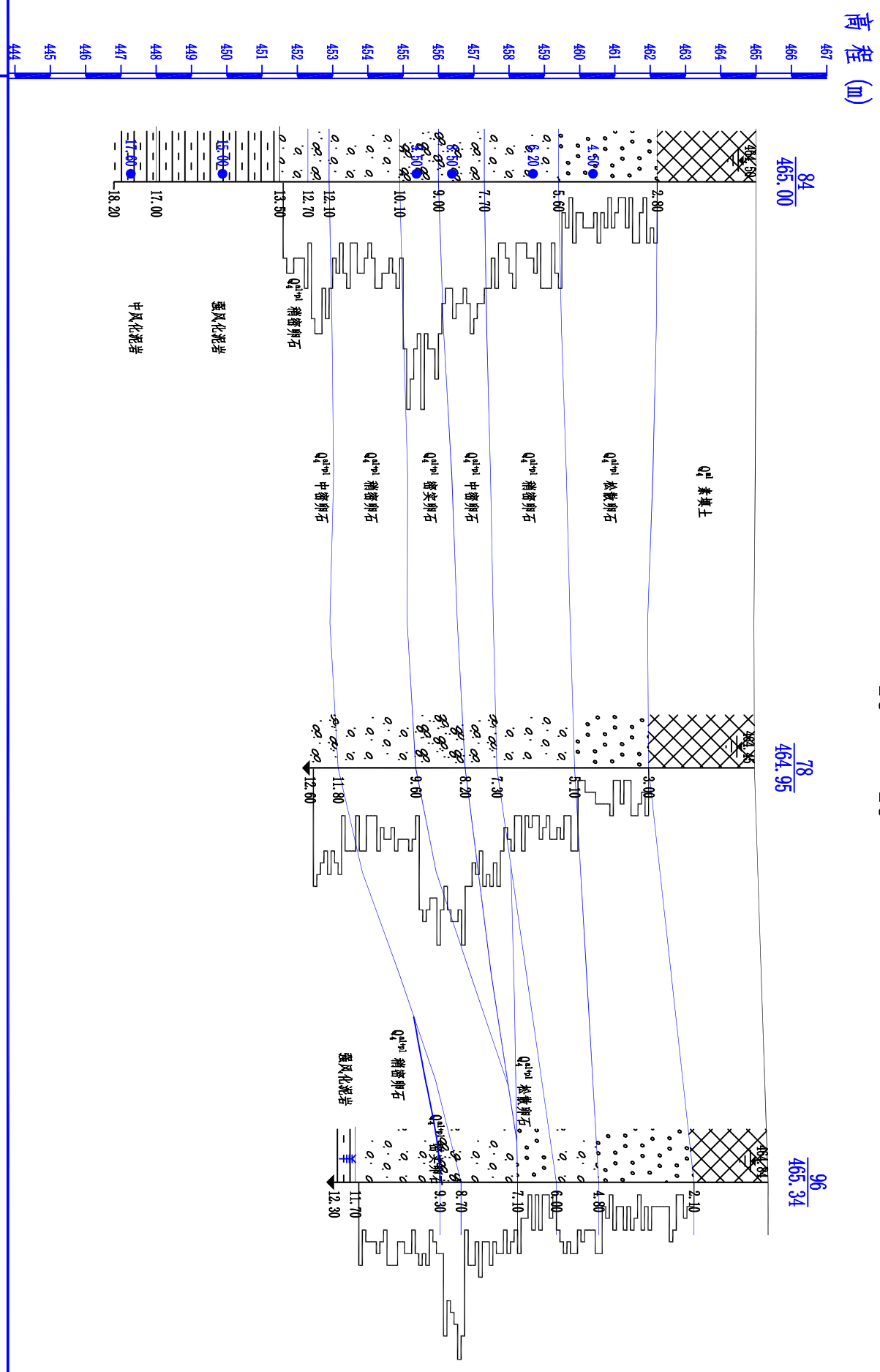


孔深 (m)	12.31	12.30	18.10
动探击数	0.0 4.5 9.0 13.5 18.0 22.5 击 (N <sub>60</sub> )	0.0 2.5 5.0 7.5 10.0 12.5 15.0 击 (N <sub>60</sub> )	0.0 3.5 7.0 10.5 14.0 17.5 击 (N <sub>60</sub> )
静探曲线			



# 工程地质剖面图

16-----16'  
 水平比例: 1:150  
 垂直比例: 1:150



孔深 (m)	28.81	28.98	12.30
钻孔间距 (m)		16.61	11.74
动探击数	0.0	3.5 7.0 10.5 14.0 17.5 21.0击 (N <sub>60</sub> )	0.0 4.5 9.0 13.5 18.0 22.5击 (N <sub>60</sub> )
静探曲线			0.0 4.5 9.0 13.5击 (N <sub>60</sub> )



中冶成都勘察研究院有限公司  
 Chengde Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MCC

坝址新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*张明*

审核

*罗东林*

图号

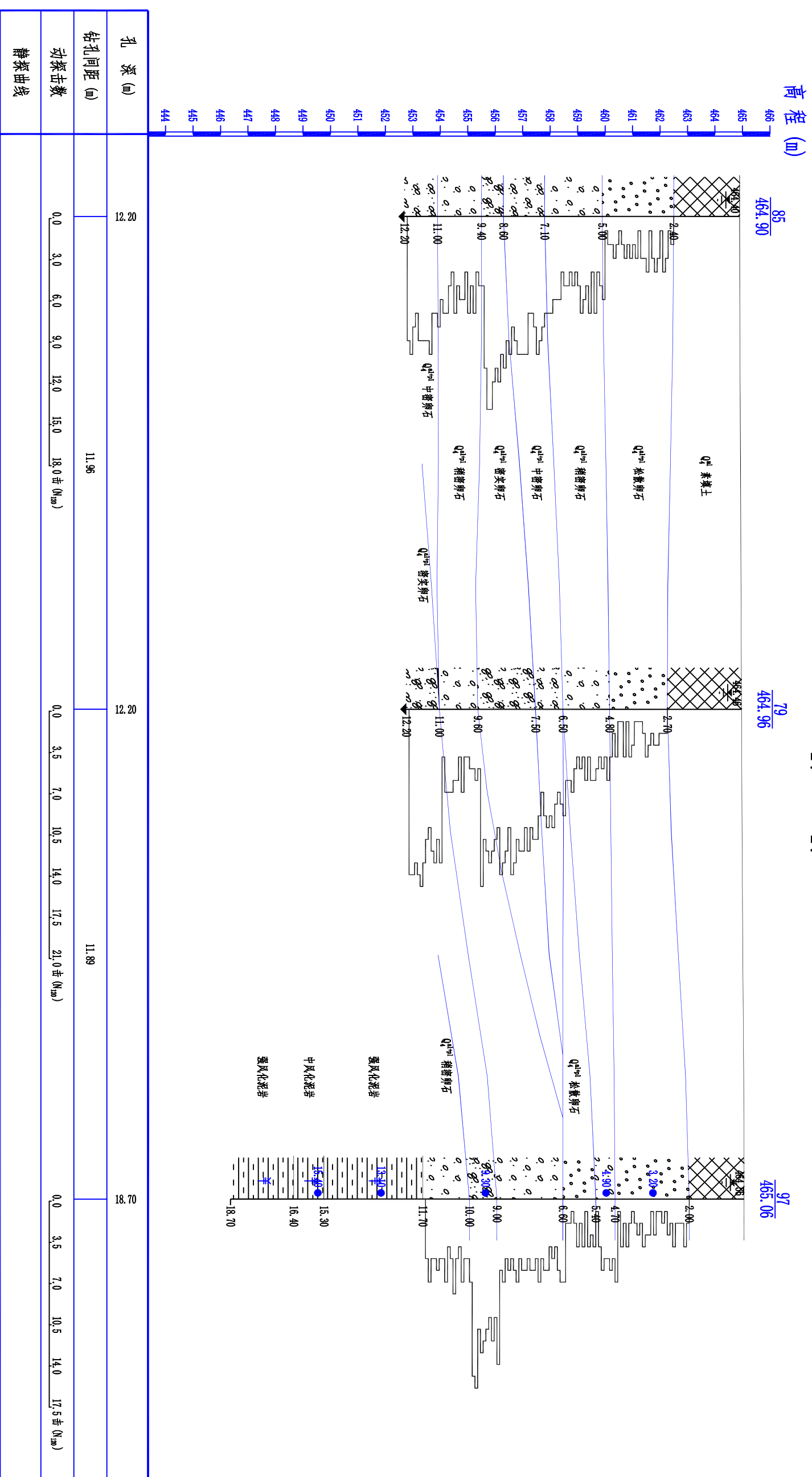
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

17-----17'

水平比例: 1:100  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*(Signature)*

审核

*(Signature)*

图号

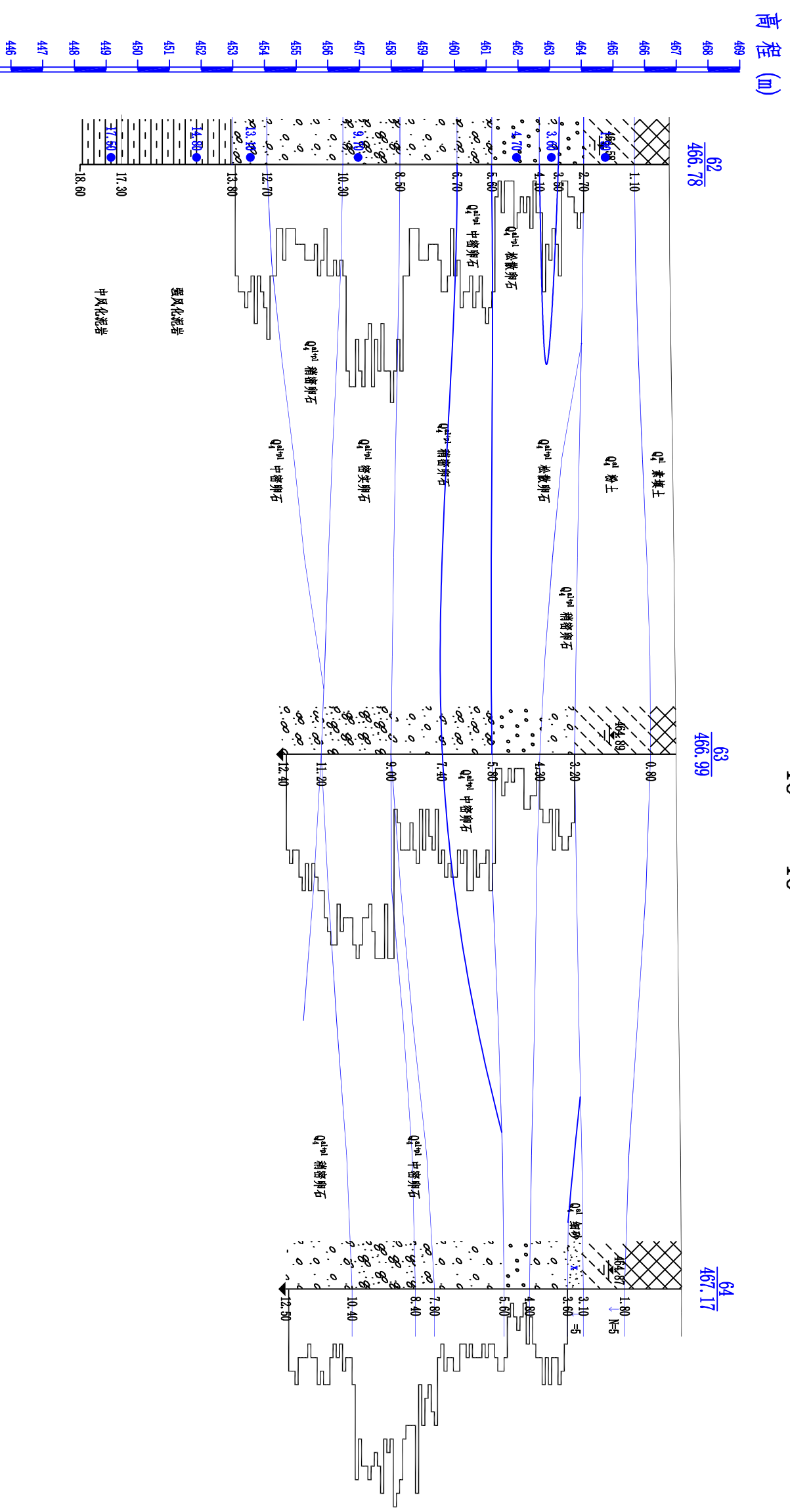
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

18-----18'

水平比例: 1:100  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	18.60		
钻孔间距 (m)	12.42		
动探击数	0.0	3.0	6.0
静探曲线	0.0	3.5	7.0
	10.5	14.0	17.5
	21.0击 (N <sub>60</sub> )		
	12.50		



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengde Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*李东林*

审核

*李东林*

图号

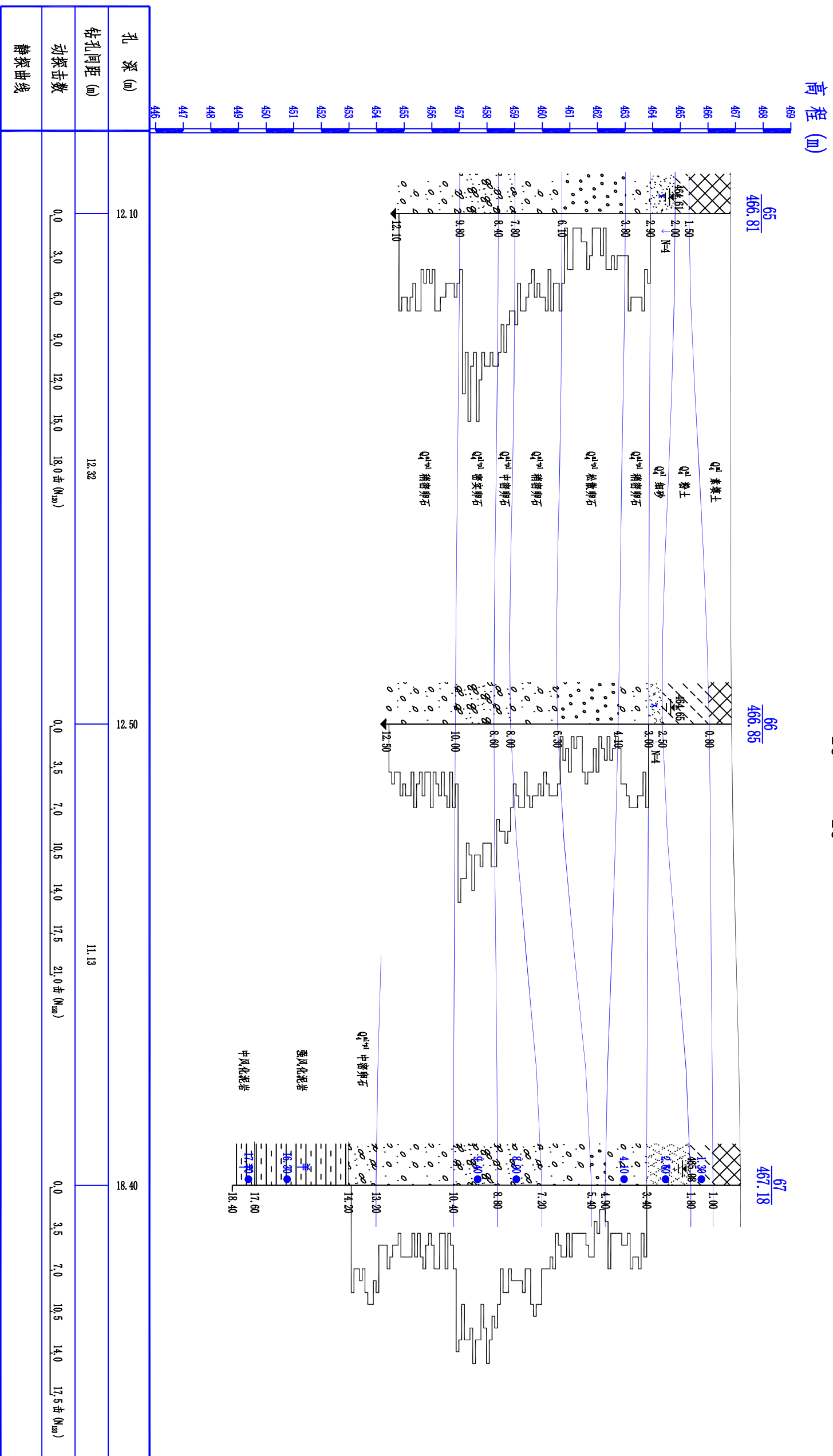
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

19-----19'

水平比例: 1:100  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*Signature*

审核

*Signature*

图号

日期

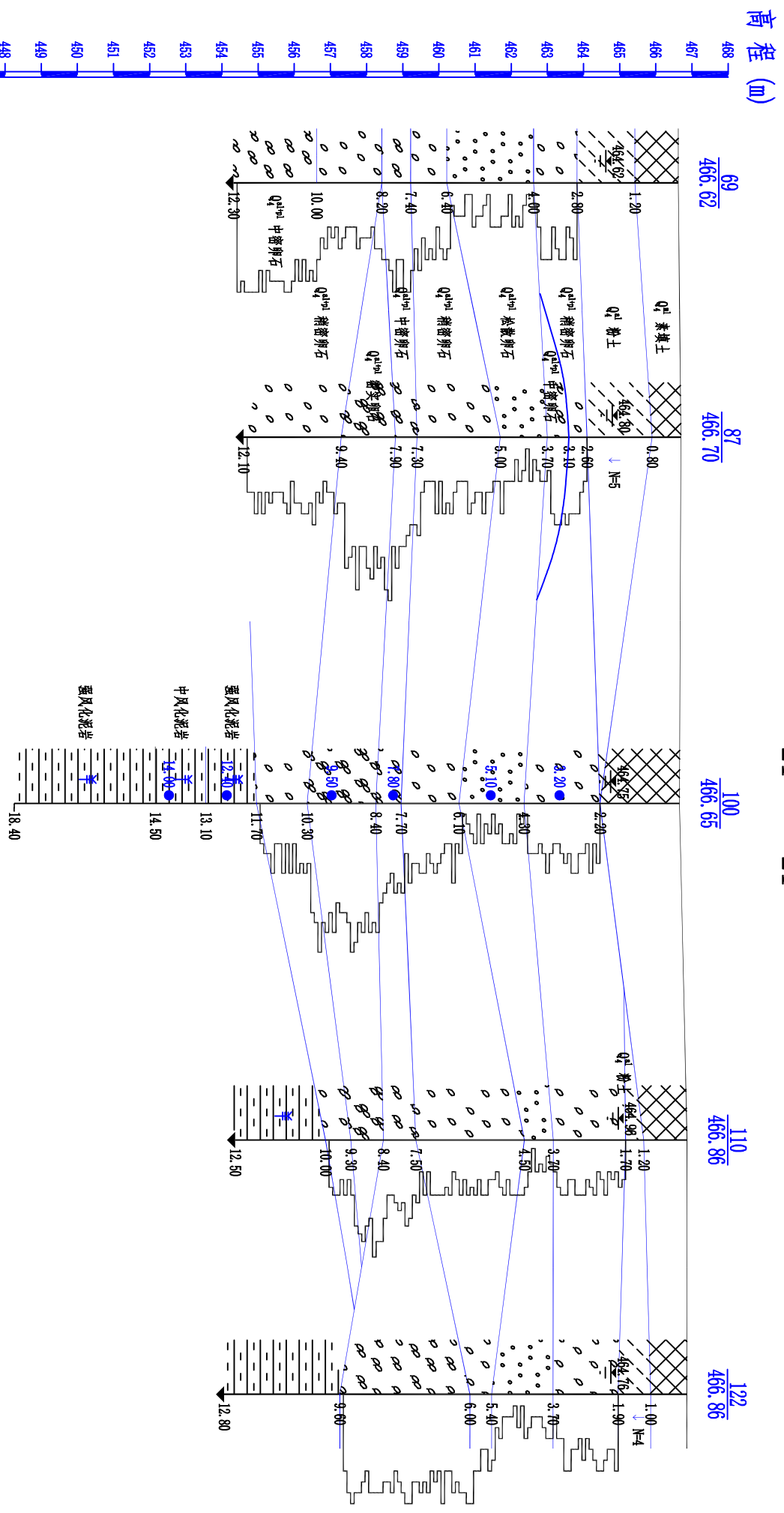
2018年08月02日



# 工程地质剖面图

21-----21'

水平比例: 1:250  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	32.31				
钻孔间距 (m)	11.72		12.10		16.88
动探击数	0.0 5.0 10.0 15.0击 (N <sub>60</sub> )		0.0 5.0 10.0 15.0 20.0击 (N <sub>60</sub> )		0.0 5.5 11.0 16.5 22.0击 (N <sub>60</sub> )
静探曲线					



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengde Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*张明*

审核

*罗东林*

图号

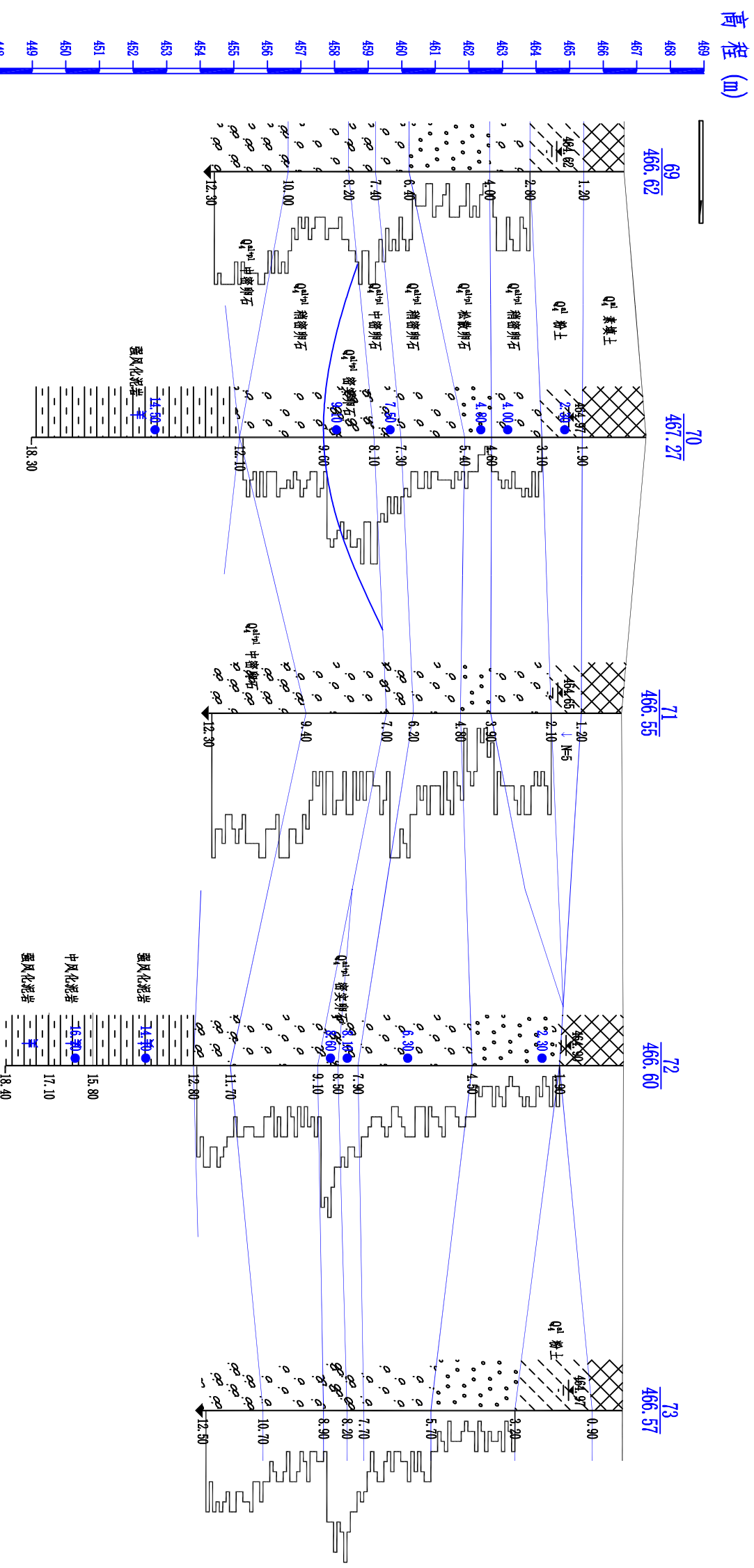
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

22-----22'

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	12.30	18.90	12.30	18.40	13.70	12.50
钻孔间距 (m)	10.55	10.96	14.00	14.00	13.70	
动探击数	0.0	4.5	9.0	13.5	18.0击 (N <sub>60</sub> )	0.0
静探曲线	0.0	4.5	9.0	13.5	18.0击 (N <sub>100</sub> )	0.0
	0.0	6.0	12.0	18.0	24.0击 (N <sub>100</sub> )	0.0
	0.0	3.5	7.0	10.5	14.0击 (N <sub>100</sub> )	0.0
	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0击 (N <sub>100</sub> )	0.0
	0.0	5.0	10.0	15.0	15.0击 (N <sub>100</sub> )	0.0



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MCC

坝址新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*(Signature)*

审核

*(Signature)*

图号

日期

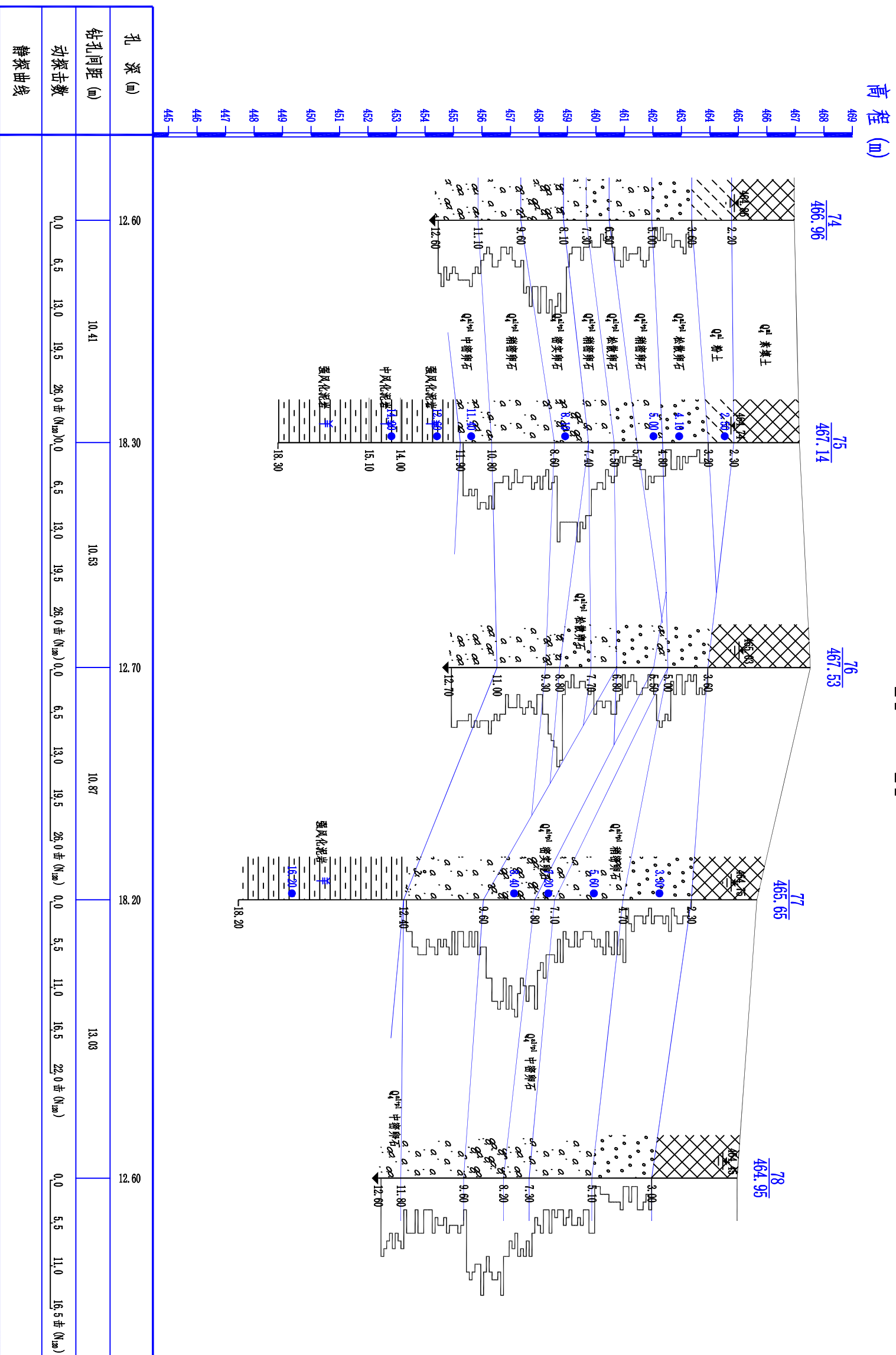
2018年08月02日



# 工程地质剖面图

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150

24-----24'



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MGC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图 编图

审核

罗东林

图号

日期

2018年08月02日



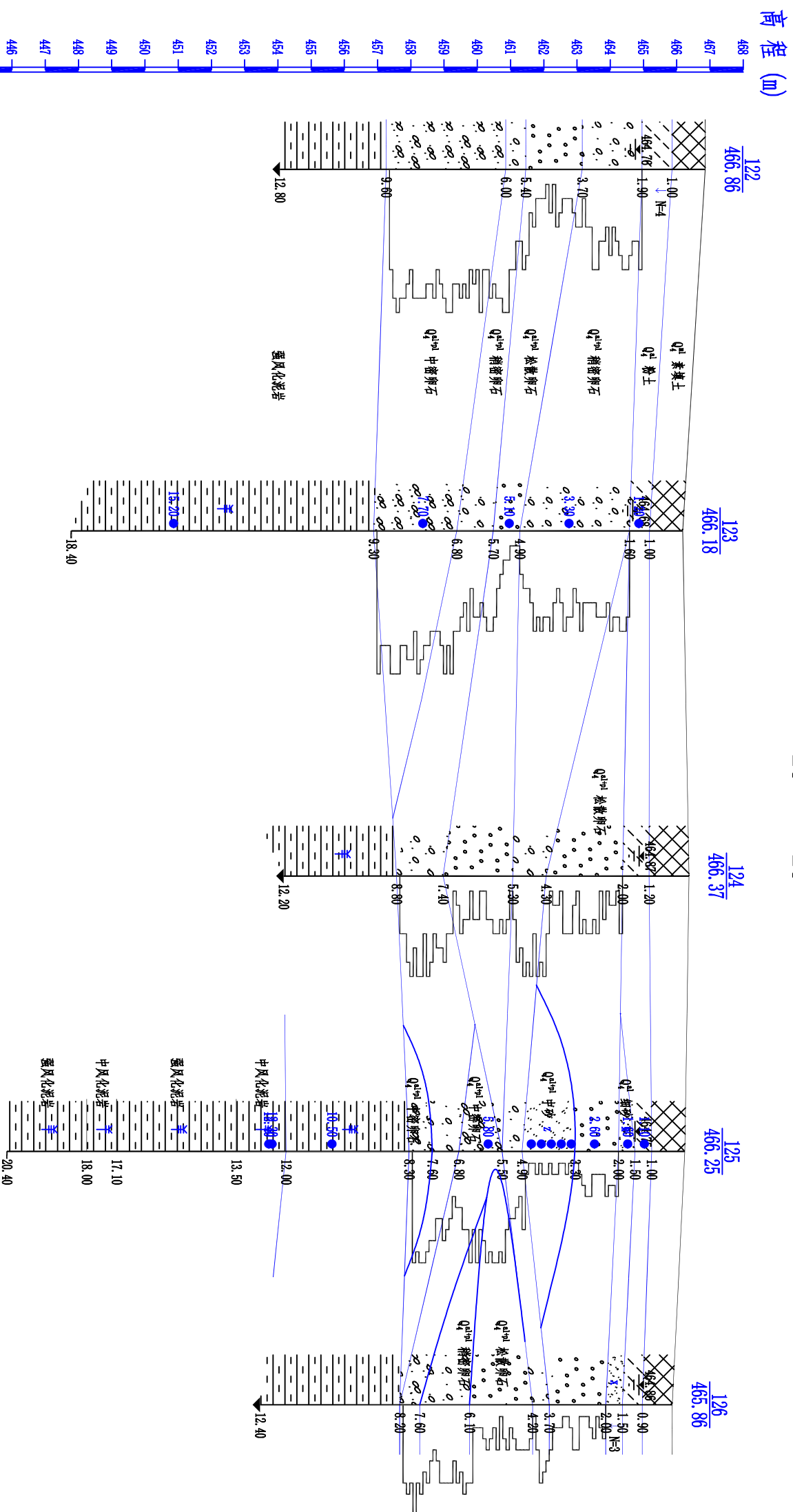




# 工程地质剖面图

28-----28'

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150



孔深 (m)	12.80	18.40	12.20	20.40	12.40
钻孔间距 (m)	3.5	7.0	10.5	14.0	4.5
动探击数	14.51	13.86	11.05	10.17	9.0
静探曲线	[Blank space for static penetration curves]				



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengde Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*[Signature]*

审核

*[Signature]*

图号

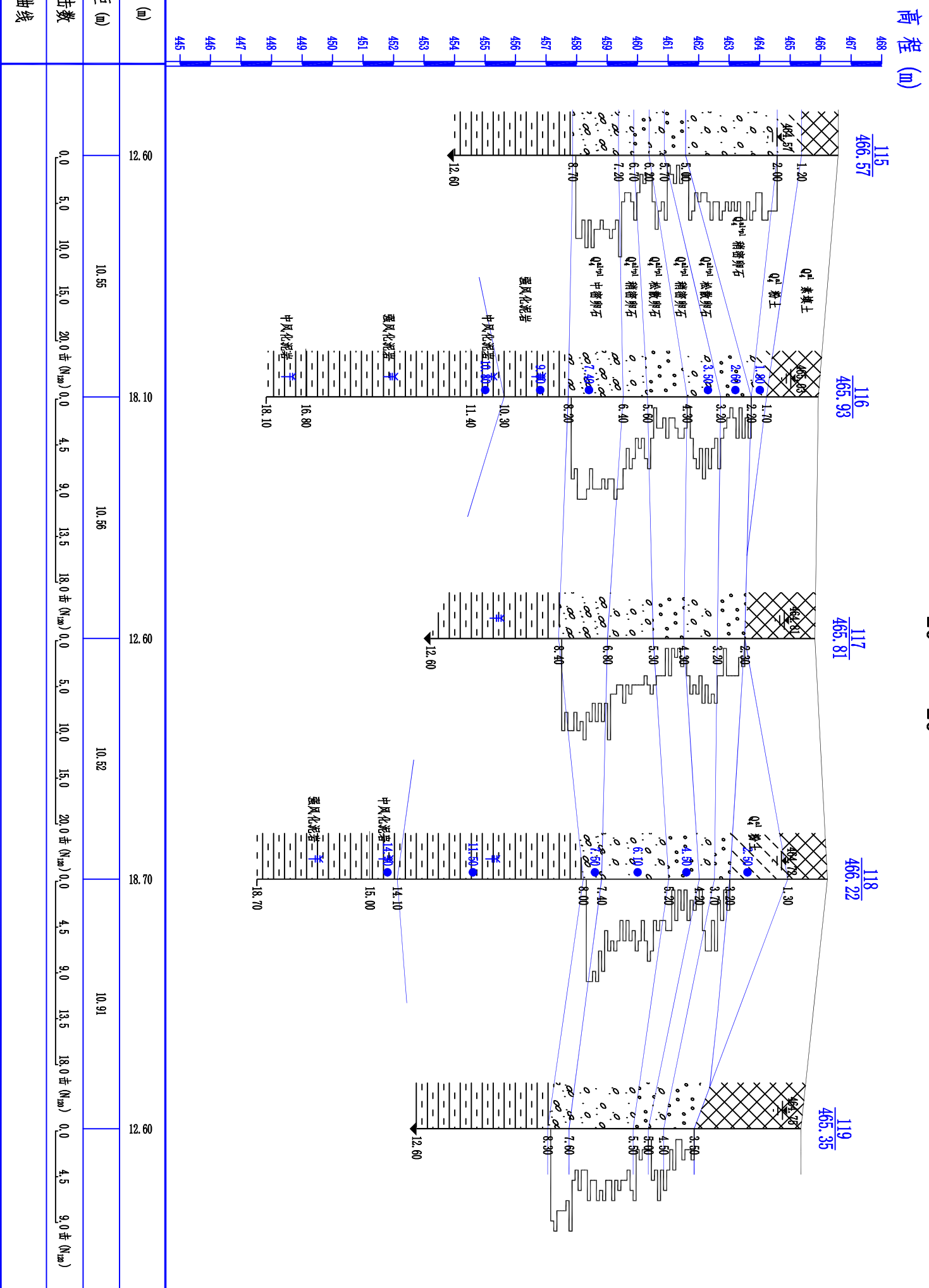
日期

2018年08月02日

# 工程地质剖面图

29-----29'

水平比例: 1:200  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengde Geotechnical Research Institute CO., LTD OF MCC

坝地新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

审核

图号

日期

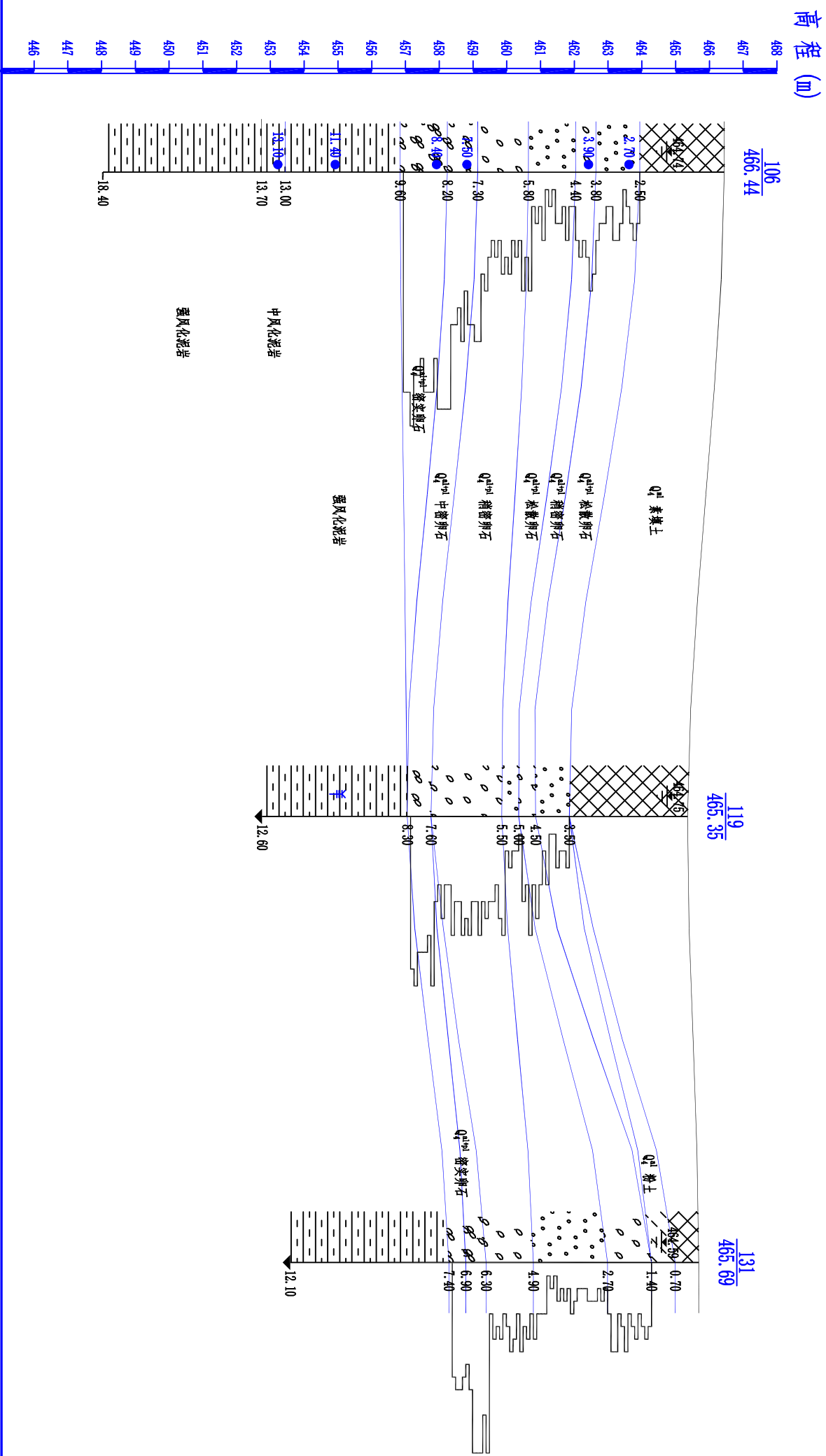
2018年08月02日



# 工程地质剖面图

31-----31'

水平比例: 1:150  
垂直比例: 1:150

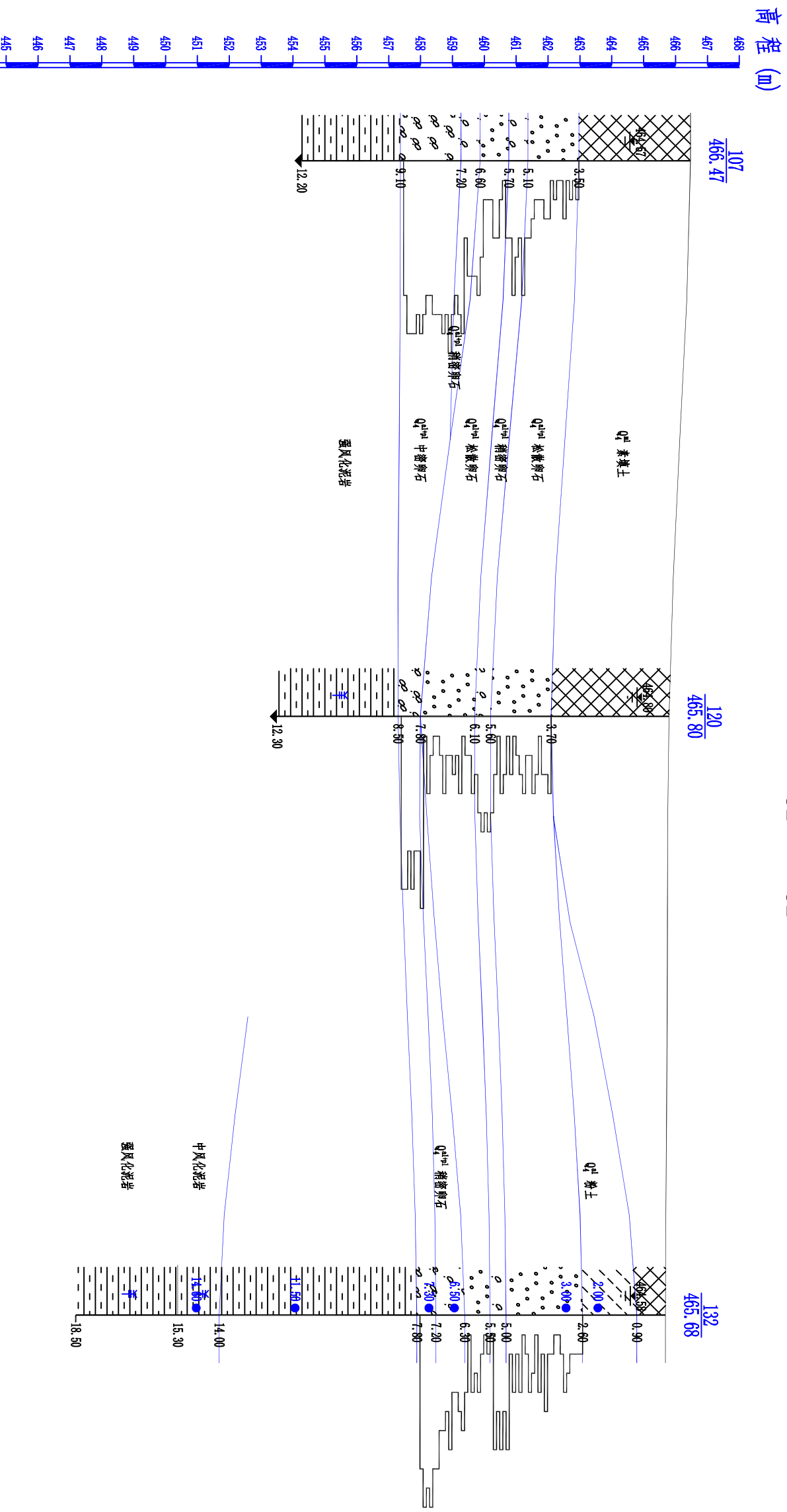


孔深 (m)	19.10	12.60	12.10
钻孔间距 (m)	19.10	12.60	13.22
动探击数	0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0击 (N <sub>63.5</sub> )	0.0 4.0 8.0 12.0 16.0击 (N <sub>63.5</sub> )
静探曲线			

# 工程地质剖面图

32-----32'

水平比例: 1:100  
垂直比例: 1:150

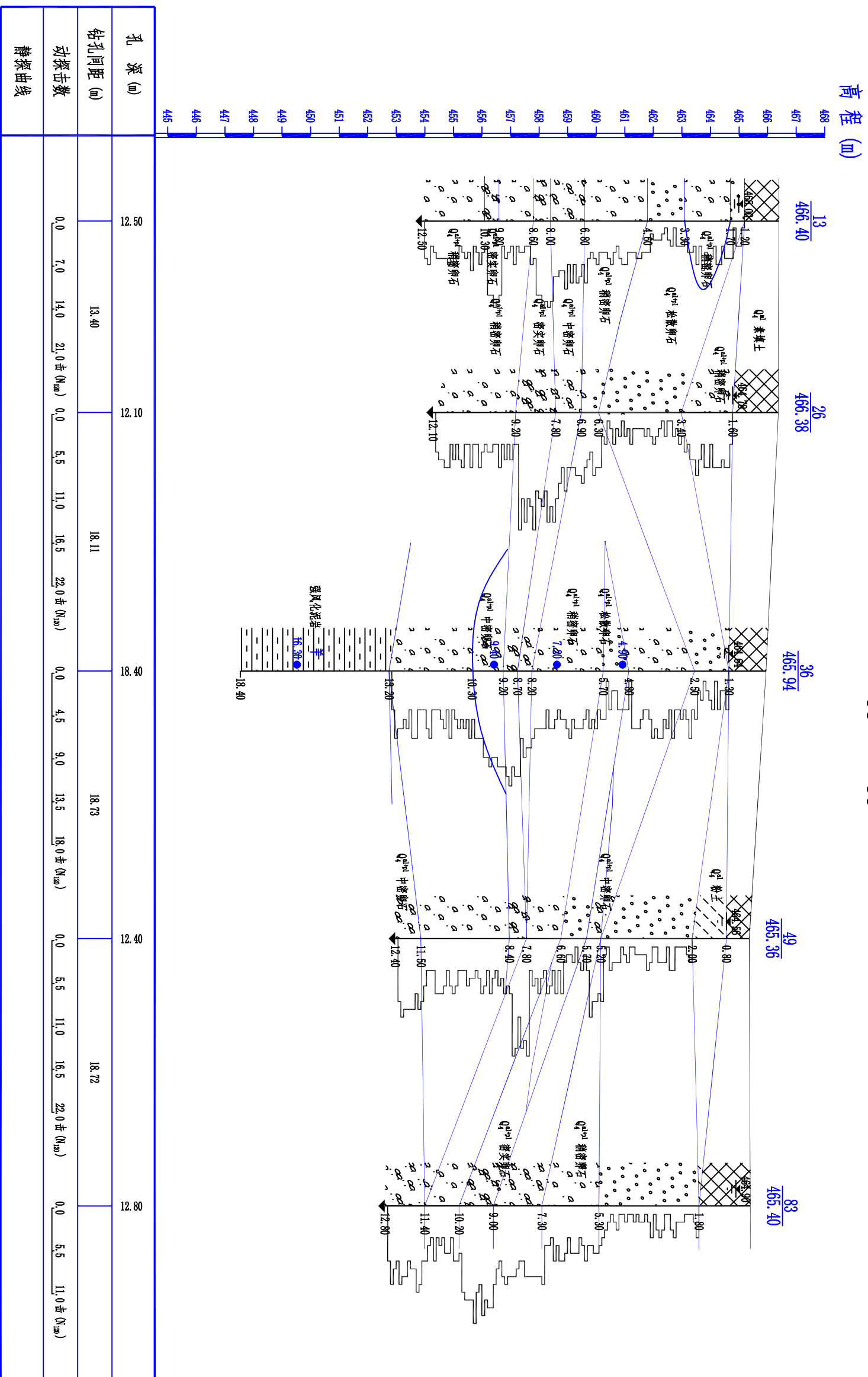


孔深 (m)	12.30	12.30	12.52
钻孔间距 (m)	9.21	11.62	12.52
动探击数	0.0 2.5 5.0 7.5 10.0 12.5击 (N <sub>60</sub> )		
静探曲线	0.0 2.5 5.0 7.5 10.0 12.5击 (N <sub>60</sub> )		

# 工程地质剖面图

33-----33'

水平比例: 1:300  
垂直比例: 1:150



中冶成都勘察研究院有限公司  
Chengdu Surveying Geotechnical Research Institute CO. LTD OF MCC

坝址新津天府口台1号地 岩土工程勘察

工程地质剖面图

编图

*张明*

审核

*罗东林*

图号

日期

2018年08月02日

