

图 2-2-2-3 1 维解析结果 (测线 D)

在测线 B 确认了在测点 B 13 和 B 15 之间欠缺高电阻率层, 这可以考虑是由于这个区间的表层低电阻率层的层厚比较厚引起的高电阻率层的隐匿(masking)。

在测线 C 的表层部比较厚的测点 C 10 附近高电阻率基岩层的存在不能得以确认, 一般认为这也是静态影响(Static-effect)的原因引起的。

在测线 D 虽然只显示了一点点的高电阻率层但仍然能够确认其向南倾斜的倾向。

(vi) 2 维解析

2 维解析是采用 Smith and Booker (1991) 的 R R I 法的 2 维反演来实施的。

2 维解析中使用的阻抗, 是从测线方向的电场与其直交的磁场成分计算而来。它相当于 T M 模式(TM mode)。解析深度大体上与测线长度相同约 3km。各条测线的电阻率断面图如图 2-2-24~27 所示, 各条测线的电阻率平面图如图 2-2-28~33 所示。

(1) 电阻率断面图

1) 测线 A

在测线的东侧(测点 A 13 到 A 18 附近)的地下数百 m 处确认了存在 $10 \Omega \cdot m$ 以下的低电阻率层。同时, 在地下 1km 以下到 2km 之间确认了存在 $100 \Omega \cdot m$ 以上的凹凸镜片状的高电阻率层。高电阻率层的构造大体上一样。在 2km (地下约 2.5km 以深) 电阻率值减少成数十 $\Omega \cdot m$ 以下。这个电阻率值减少的原因, 是因为在高温下岩石的部分熔融引起的, 还是因为含有流体使断裂密度显著增加引起的现在不明。

2) 测线 B

以测点 B 13 为境界确认了电阻率构造的异常。在测点 B 13 的西侧的地下数百 m 附近开始存在着向西倾斜的高电阻率体。同时, 在地表附近的 $10 \Omega \cdot m$ 的低电阻率层的分布也不规则, 只分布在测点 B 6~B 8 之间及测点 B 11~B 12 之间。

在测点 B 13 东侧的测点 B 13~B 15 之间的地表附近存在着数 $\Omega \cdot m$ 的低电阻率层, 在东侧的测点 B 15~B 17 的地表附近分布着 $100 \Omega \cdot m$ 的高电阻率层, 不过只限定出现在地下数百 m 处为止, 在其下部存在着 $10 \Omega \cdot m$ 的薄低电阻率体。

3) 测线 C

地下数百 m 为止的浅部电阻率分布非常不规则, 低电阻率及高电阻率与侧面的连续性都不好。在测点 1 附近存在着具有顶部构造圆屋顶状的 $100 \Omega \cdot m$ 以上的高电阻率体, 在测线 A, B 也连续出现。这可以认为是与花岗岩相对应的构造, 不过单从电阻率值来看其内部构造相当不均匀。在测点 X 03~04 的地表附近确认了电阻率不连续区域的存在, 不过这

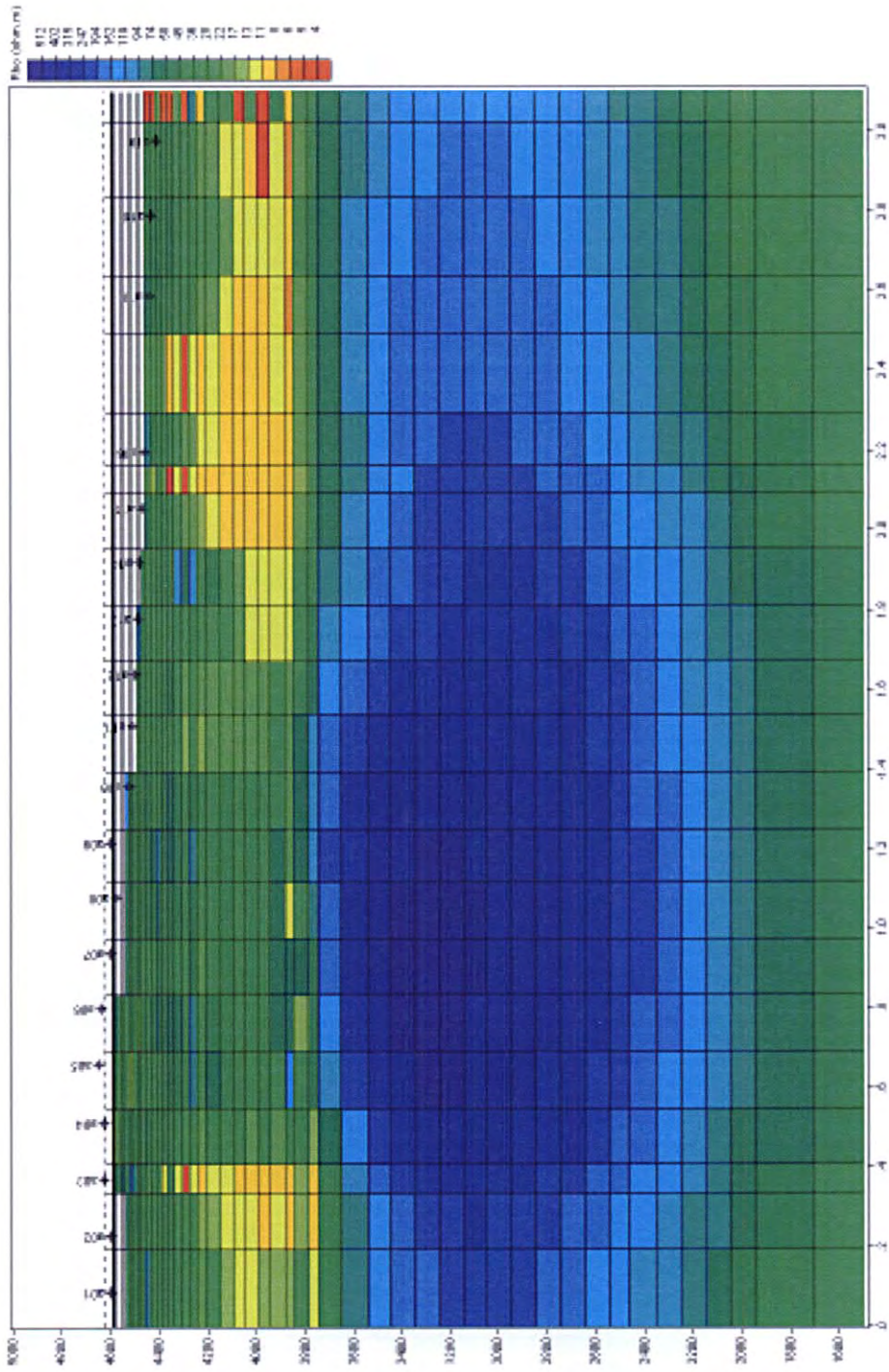


图 2-2-2-4 2 维解析结果 (测线 A)

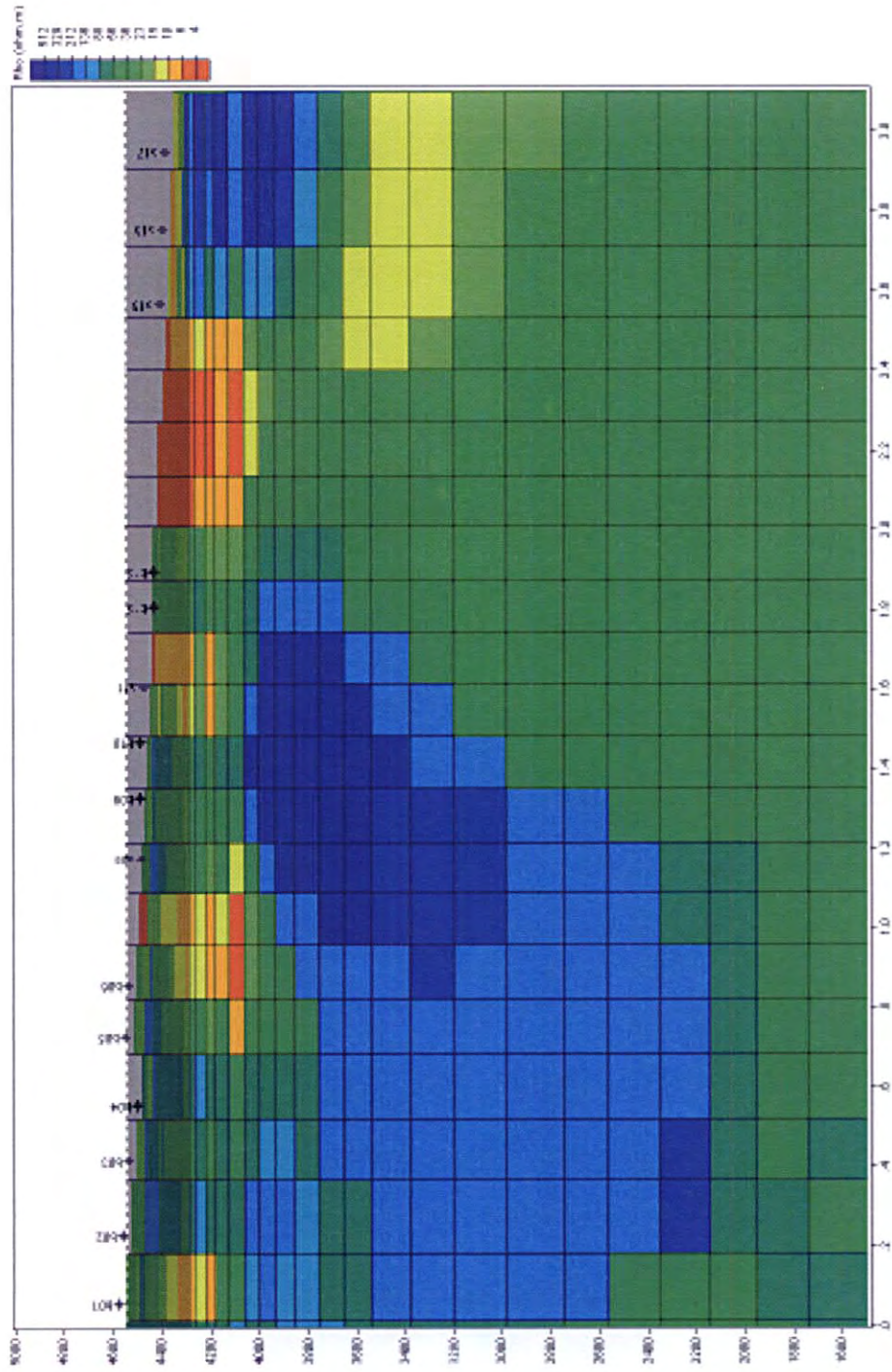


图 2-2-2-5 2 维解析结果 (测线 B)

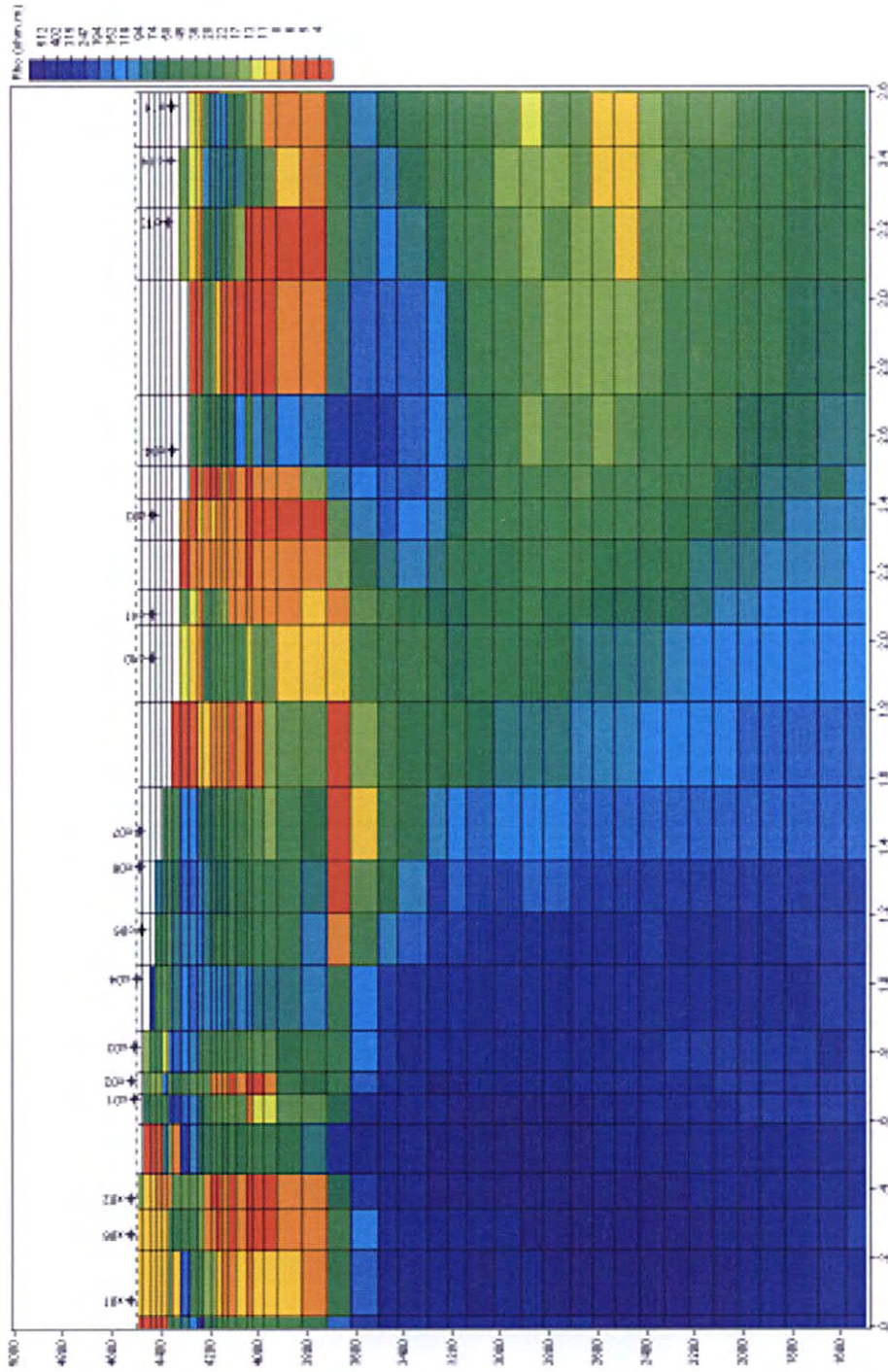


图 2-2-2-6 2 维解析结果 (测线 C)

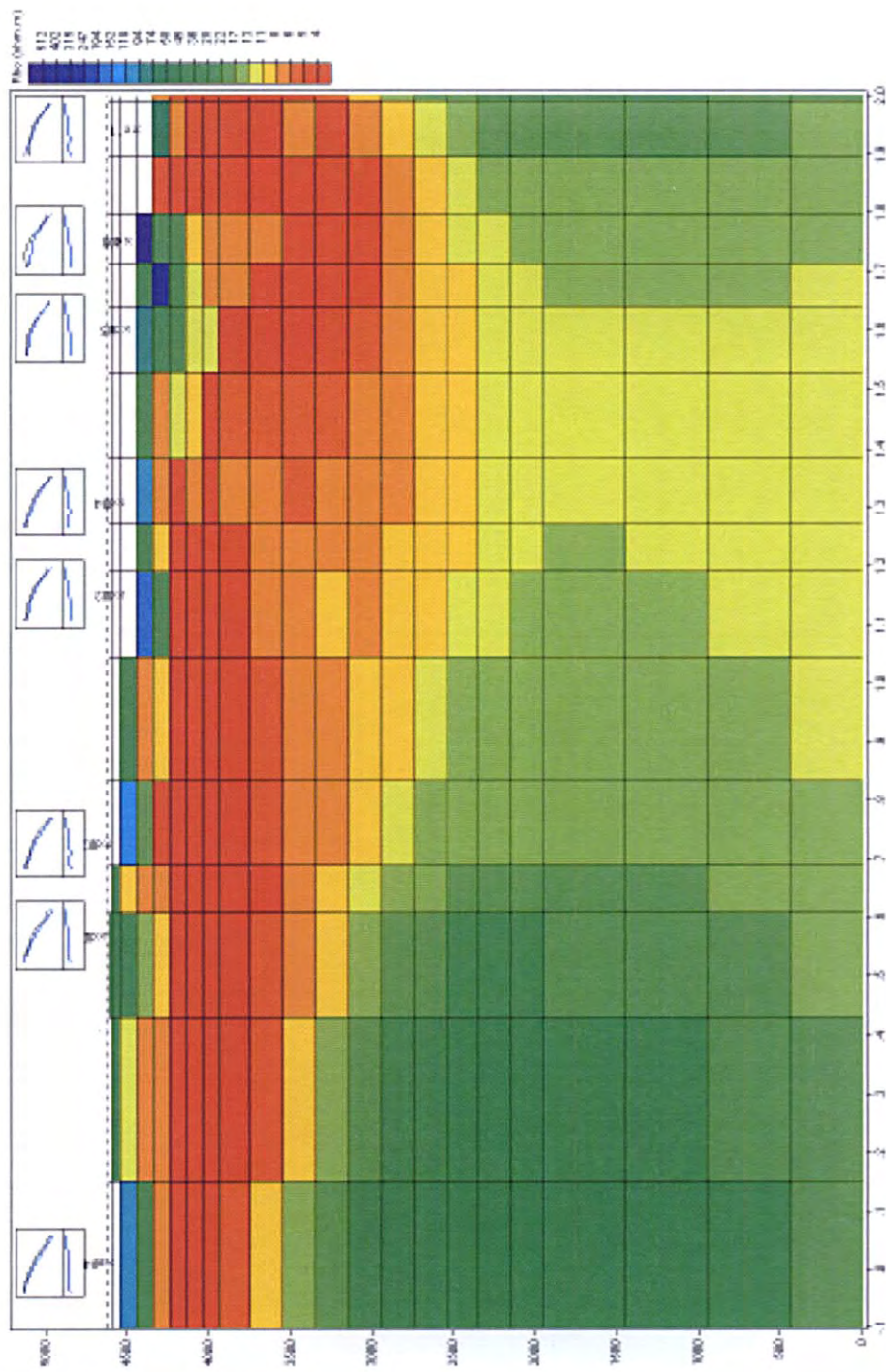


图 2-2-27 2 维解析结果 (测线 D)

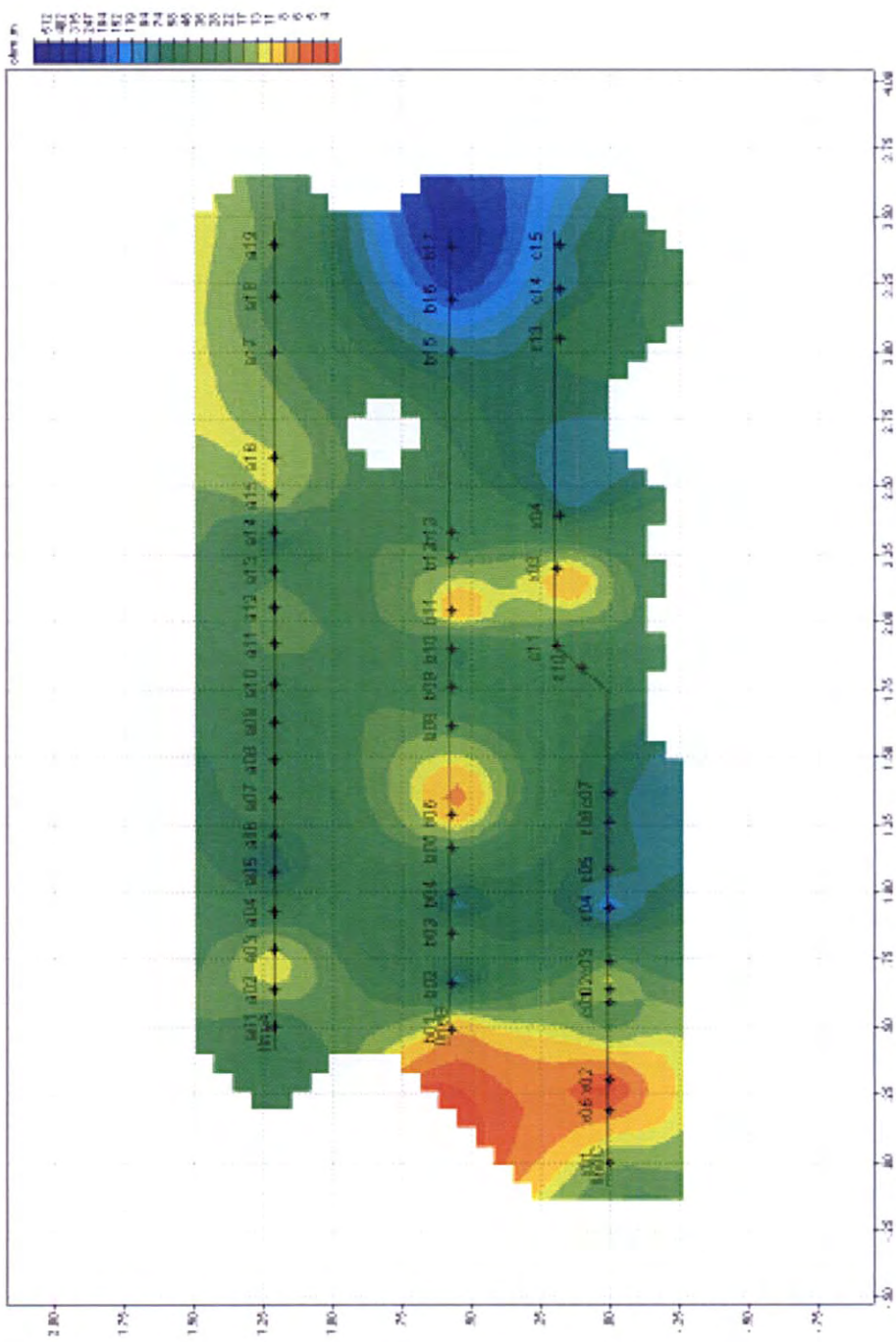


图 2—2—2 8 电阻率平面图 (标高 4, 200m)

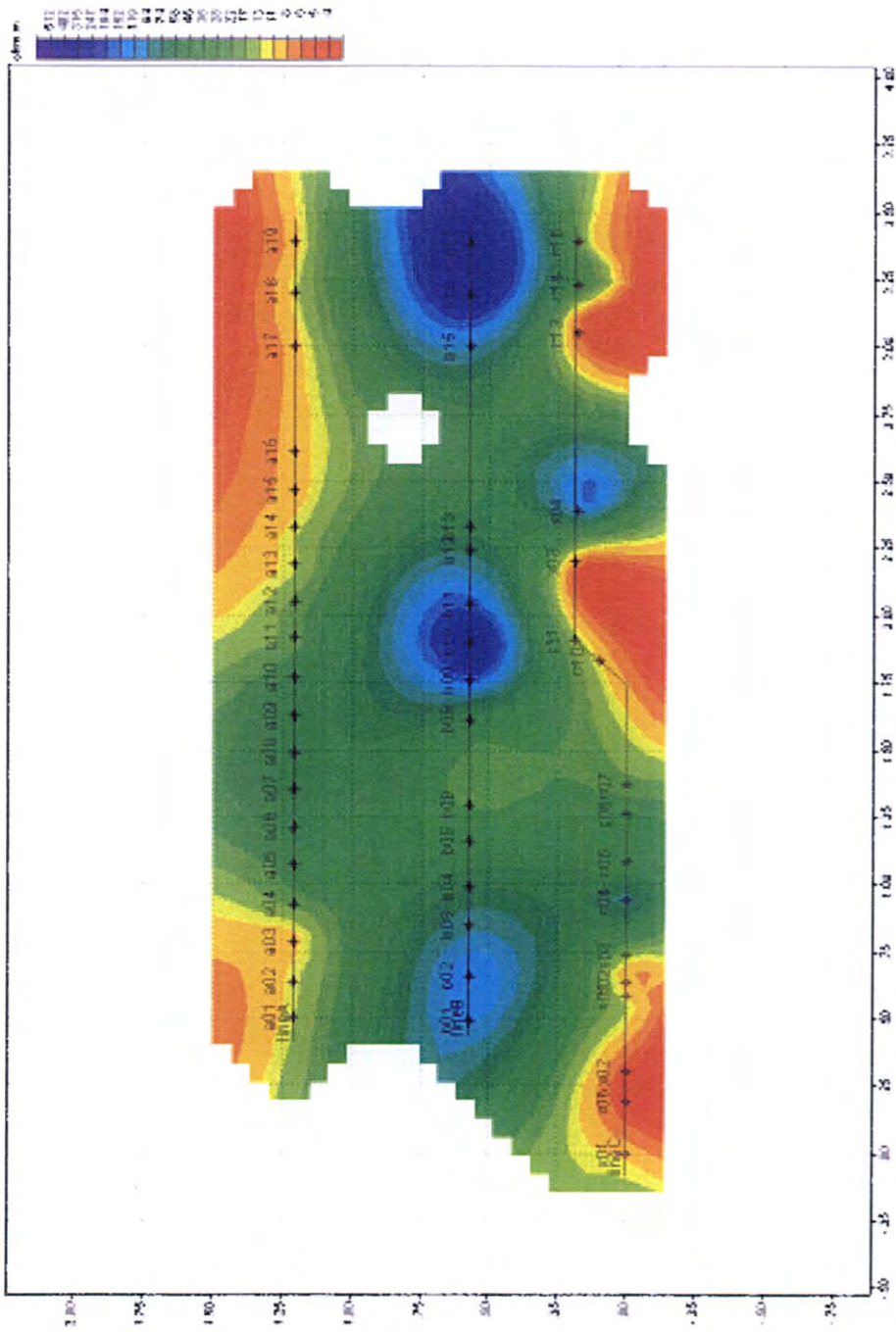


图 2-2-29 电阻率平面图 (标高 4,000m)

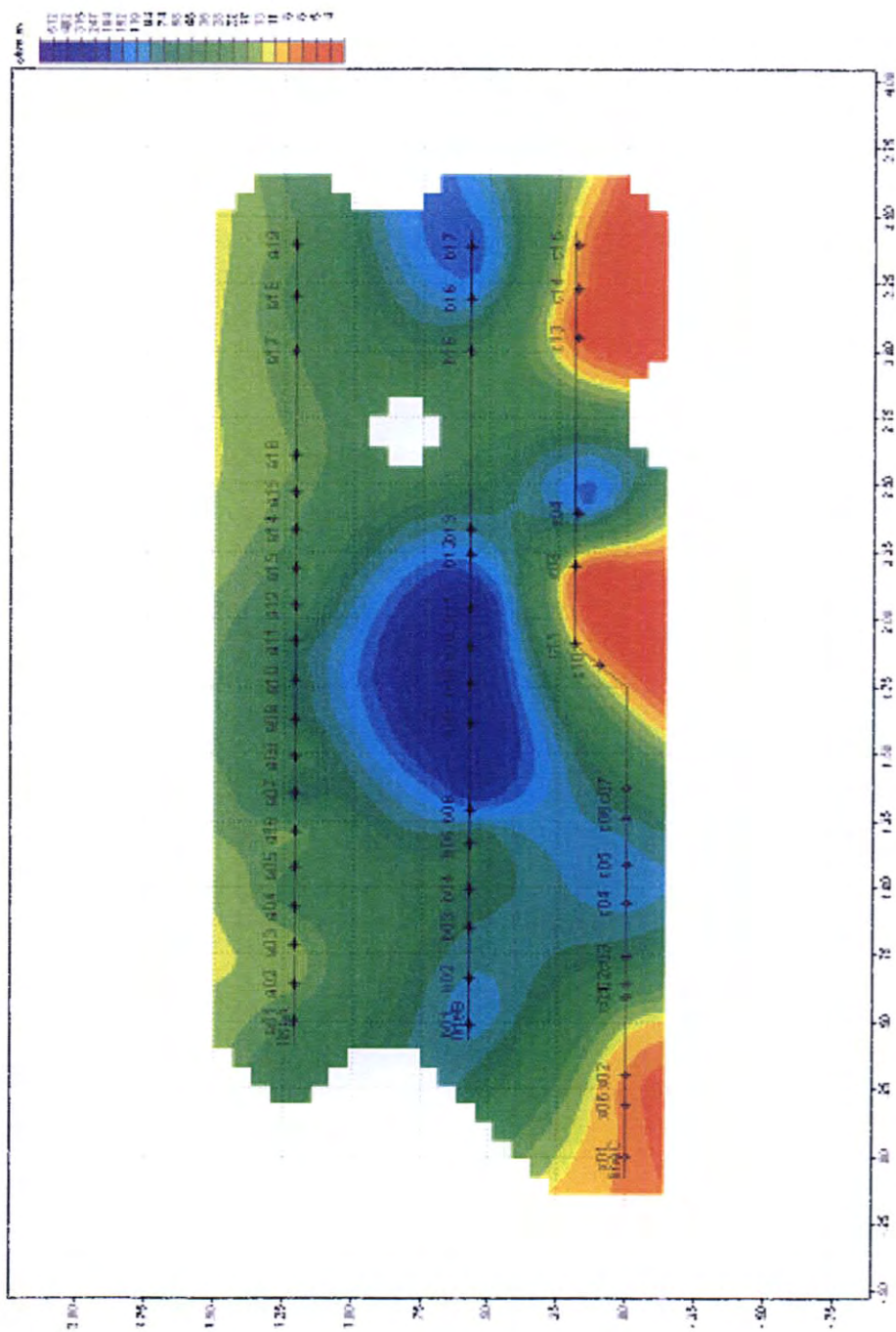


图 2-2-30 电阻率平面图 (标高 3, 800m)

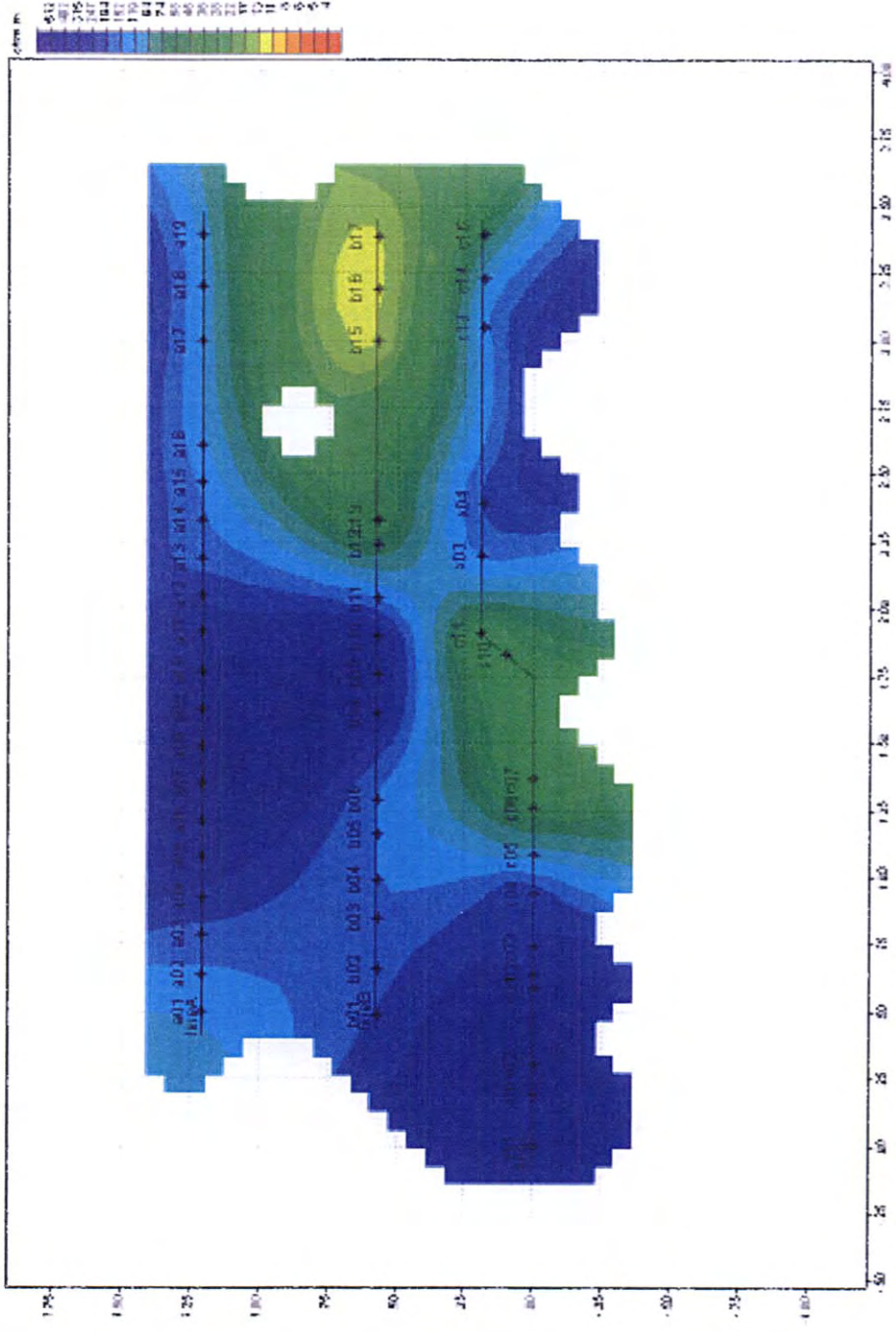


图 2-2-3-1 电阻率平面图 (标高 3, 500m)

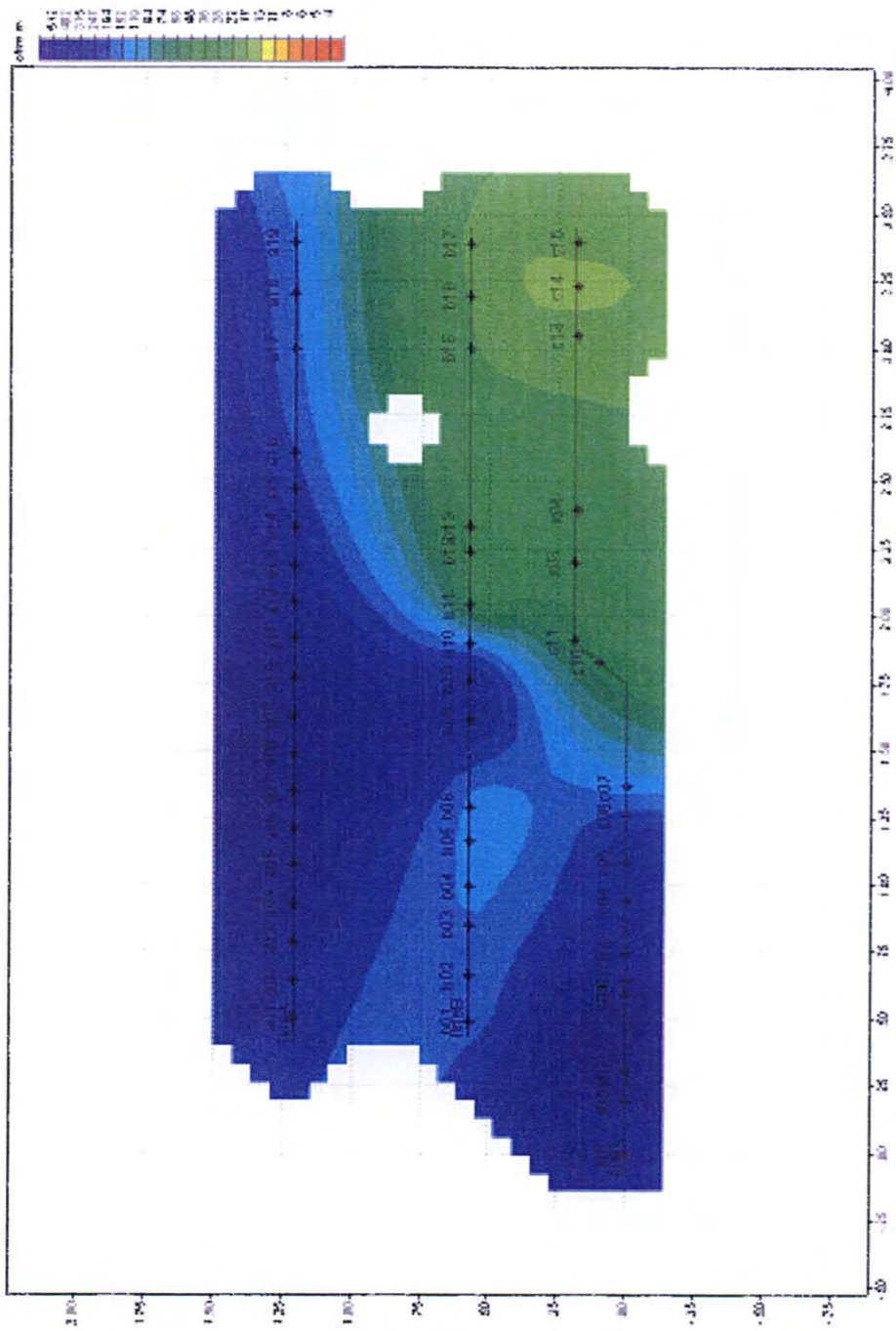


图 2-2-3 2 电阻率平面图 (标高 3,000m)

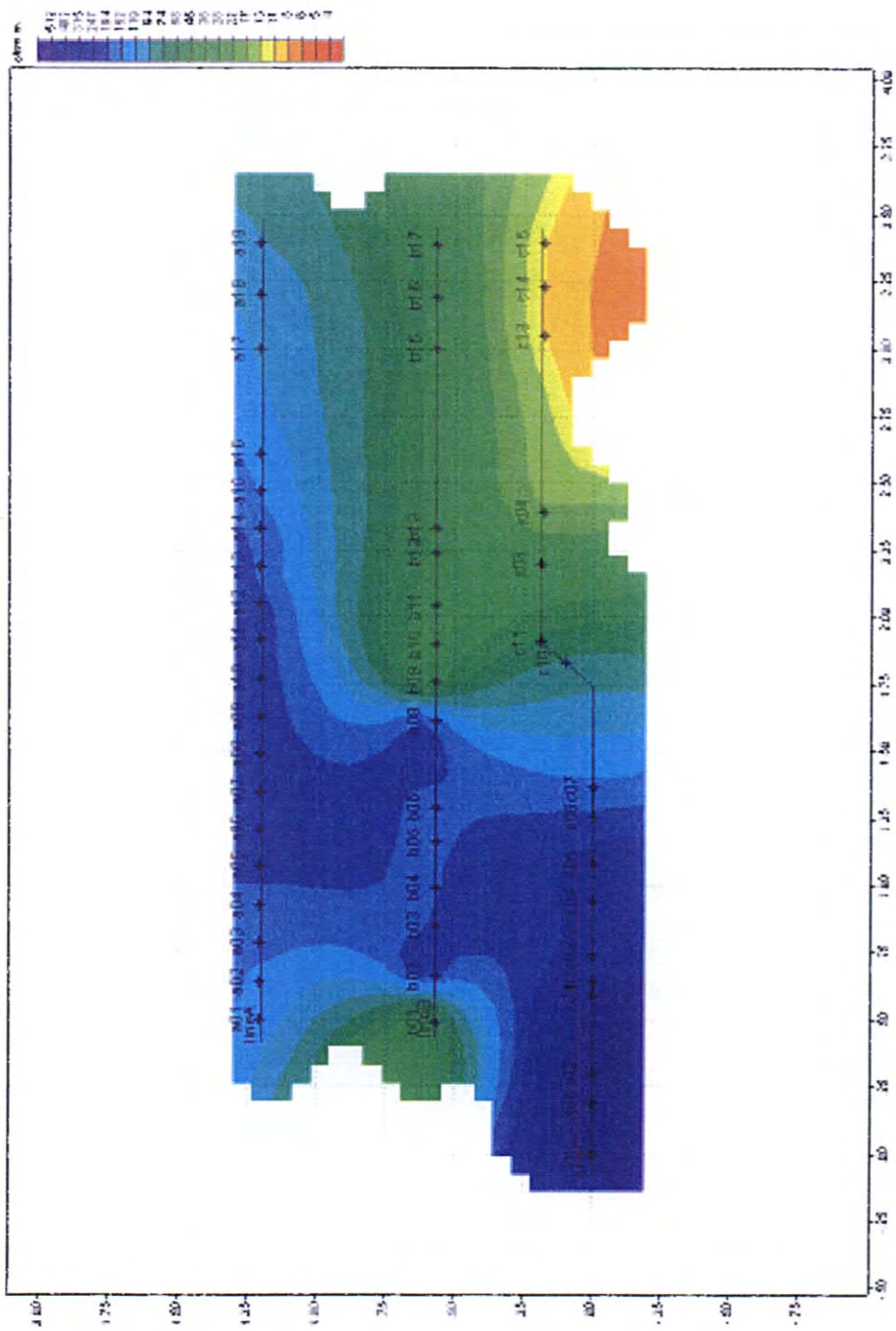


图 2—2—3 3 电阻率平面图 (标高 2,500m)

个不连续区域在地下约1.5km（标高约3km）处开始变得不明了。

4) 测线D

测线A, B, C的电场成分是以东西方向排列的, 测线D是以NW—SE为方向进行阻抗回转。因此即使与测线A~C重复的测点其解析结果也不同。在测线的北部存在着数十 $\Omega \cdot m$ 的领域, 这相当于在测线A~C的解析中得到的100 $\Omega \cdot m$ 以上的高电阻率层的领域。测线的东南方向伸展着大面积的低电阻率层的领域。但是, 测点C11和测点D07之间因为人工噪音很多（管道, 高压线）, 无法展开布测点所以解析的信赖度偏低。

(2) 电阻率平面图

从2维电阻率断面图作成了6个不同标高的平面图。在作成平面图时没有包含测线D的解析结果。这是因为测线D的阻抗的回转角度与其他测线不同, 所得到的电阻率数据库中的电阻率值, 在同样的测点测线D和测线A, B, C的值也是不同的。

1) 标高4200m的平面图

相当于地下约300m。10 $\Omega \cdot m$ 以下的低电阻率区域只限定在测线B, C的西南部出现, 100 $\Omega \cdot m$ 以上的高电阻率层在测线B, C的东边得以确认。

2) 标高4000m的平面图

相当于地下约500m。10 $\Omega \cdot m$ 以下的低电阻率区域只限定在测线A, C出现, 100 $\Omega \cdot m$ 以上的高电阻率层只在测线B得以确认。

3) 标高3800m的平面图

相当于地下约700m。数 $\Omega \cdot m$ 以下的低电阻率区域在测线C得以确认。100 $\Omega \cdot m$ 以上的高电阻率区域在测线B的中心部出现。

4) 标高3500m的平面图

相当于地下约1,000m。在测点A16和测点B12通过的方向上, 和测点B06和测点C04通过的方向上, 不论哪个都在NE—SW方向上确认了存在显著的电阻率不连续线。同时, 在测点B06~A03的高电阻率层中, 与其大体上成直交的NW—SE方向上确认了存在弱的不连续线。

5) 标高3000m的平面图

相当于地下约1,500m。在标高3,500m中存在的2条NE—SW方向的电阻率不连续线, 在此深度中变成1个明显的不连续线。同时, 在此标高中测点B06~A03的NW—SE方向上也确认了存在弱的不连续线。

6) 标高2500m的平面图

相当于地下约 2,000m。到标高 3,000m 为止被确认的 NE—SW 方向的电阻率不连续线,在此标高中在测点 B08~C07 通过的方向上向 NS 方向转变。高电阻率层中的 NW—SE 方向的不连续区域变成不明了。同时,在测点 C13~15 附近出现了 $10\ \Omega \cdot m$ 以下的低电阻率区域。

(vii) 3 维解析

(1) 数据输入

3 维解析是采用 Smith and Booker (1991) 的 RRI 法的 3 维反演来实施的。

3 维解析所用的数据输入是每个频率的阻抗张量的 4 个成分。计算所使用的频率从 50Hz 到 0.005Hz,分为 8 个频段。2 维解析用到了 120Hz 为止的数据,但是在 3 维解析中使用的频率只用到 50Hz 为止,这是因为 3 维的有限要素模式化的精度实际上只有 3 十进制(3 decade)程度,勘探对象相对浅部来说更是将重点放在深部构造上,所以将重点放在测定低频率的数据上。

为了能够构筑长方体的 3 维计算领域模型,使用了测线 A, 测线 B, 及除去测点 X01, X06, X02 的测线 C 的数据。反演解析是在测线方向(东西方向)上以 150m 为间隔设定了 23 个格子,在南北方向上以 200m 为间隔设定了 9 个格子,在深度方向上在深度约 4km 的区间内设定了 23 个格子。初期模型假定为 $50\ \Omega \cdot m$ 的均质大地构造。

(2) 计算结果

沿着测线 A, B, C 的 3 维解析断面如图 2-2-34~36 所示。各个测线都表现为与 2 维解析结果大体上相同的电阻率分布,不过,与 2 维解析结果相比 3 维解析结果电阻率分布更显得平滑,在 2 维解析中被查出的电阻率不连续线,在 3 维解析中表现为沿同一方向缓慢发生电阻率变化。

因为解析频率只采用到 50Hz 为止,所以地表附近蚀变引起的低电阻率区域没有得到再现,不过捉捕到了深度在 1km 以下的相当于花岗岩类的高电阻率构造,与 2 维解析结果相同,可以认为从北侧往南侧方向的花岗岩类的分布范围逐渐趋于狭窄倾向。同时,花岗岩类内部的电阻率值也是越往南侧变得越低。

3 维解析的电阻率平面图如图 2-2-37~41 所示。解析中所用测点的最高标高是测点 A01 的约 4,600m,最低标高是测点 C15 的约 4,320m,标高差约 300m,不过现在的 3 维解析中没有进行地形效果的校正。

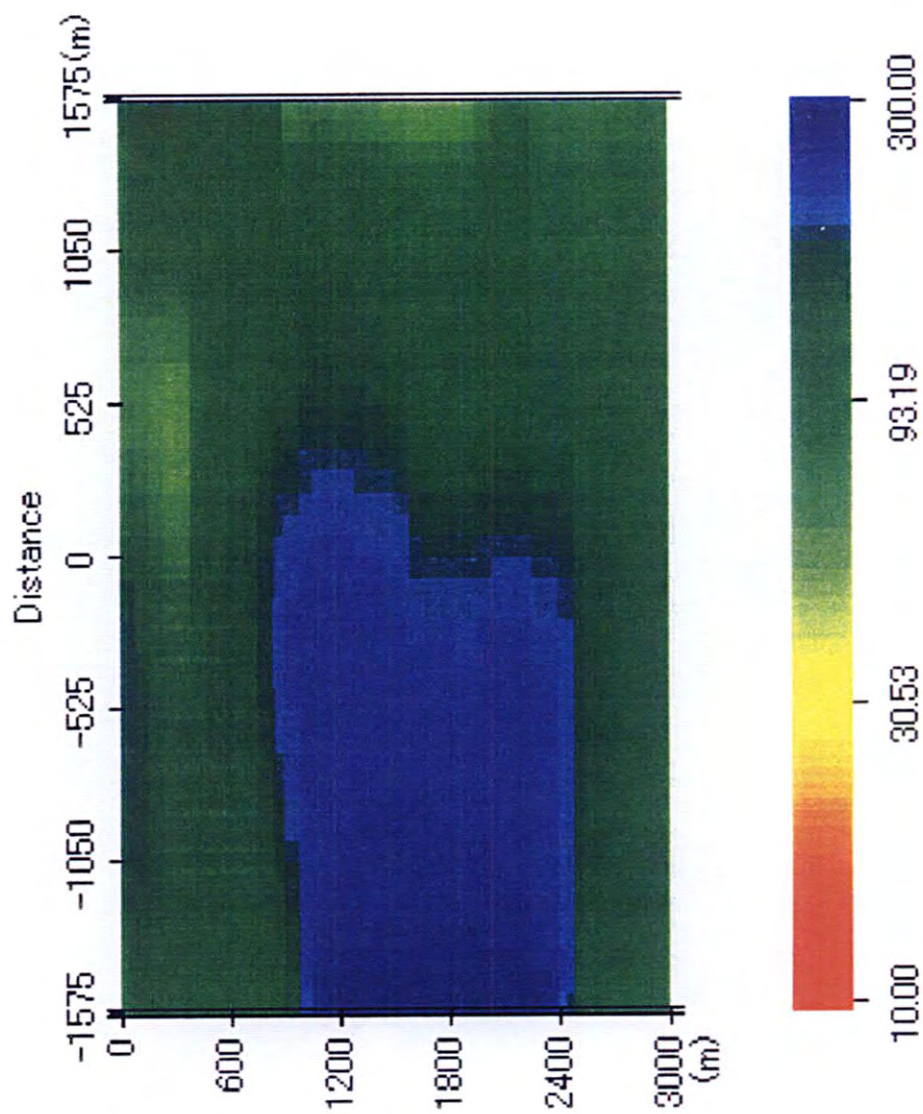


图 2-2-3-4 3 维解析结果 (测线 A)

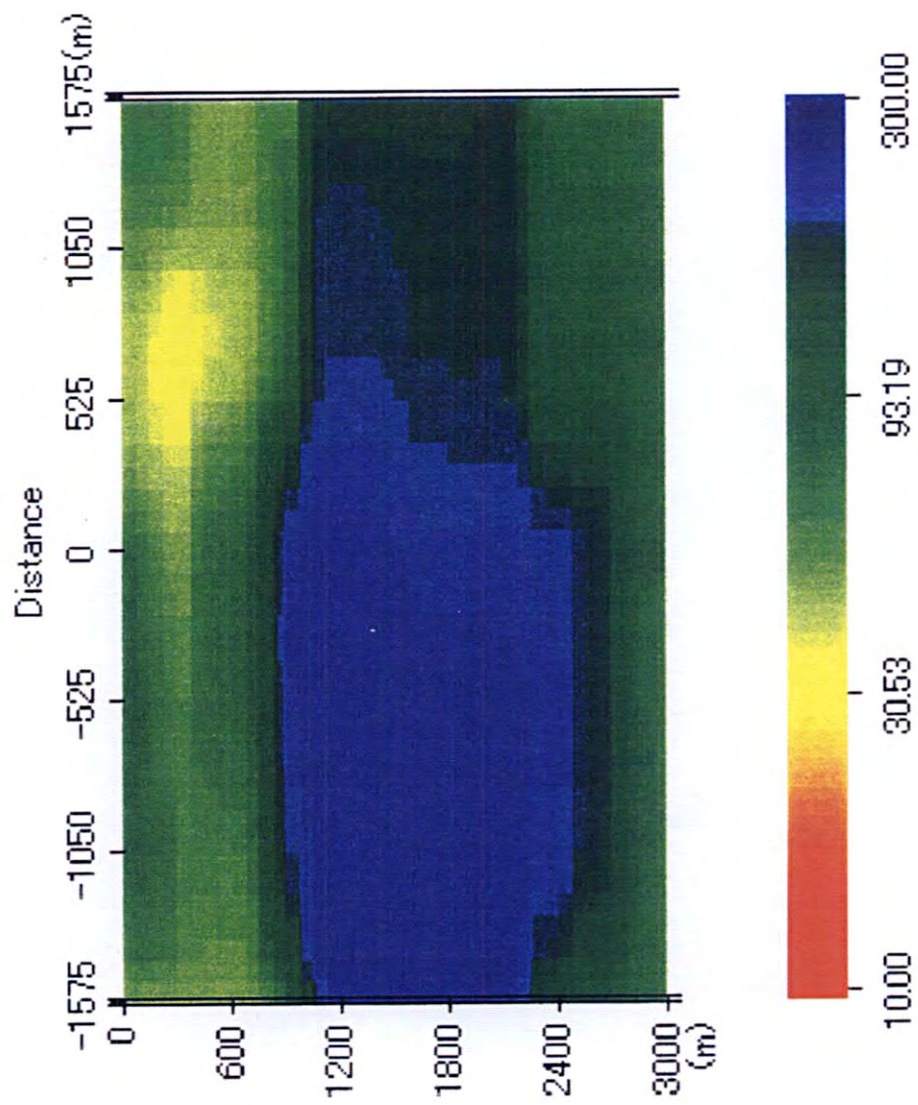


图 2-2-3-5 3 维解析结果 (测线 B)

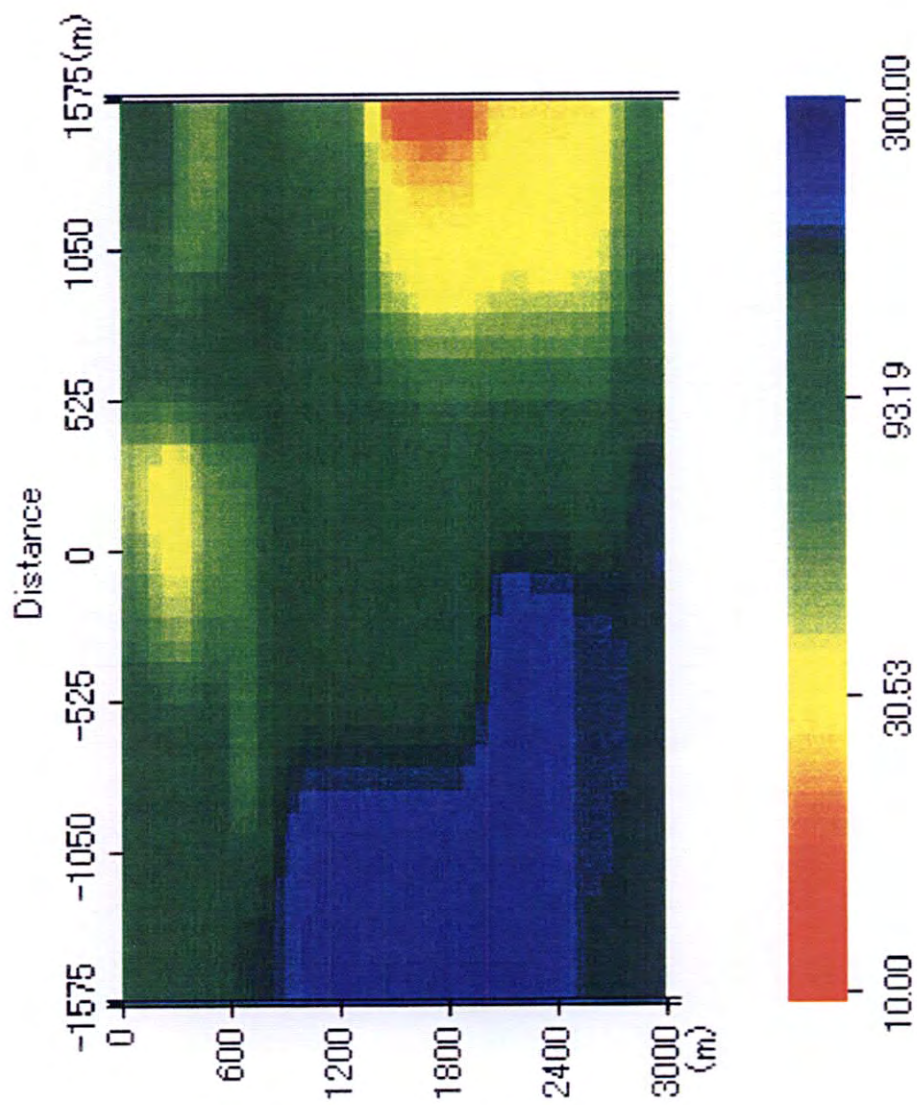


图 2-2-3-6 3 维解析结果 (测线 C)

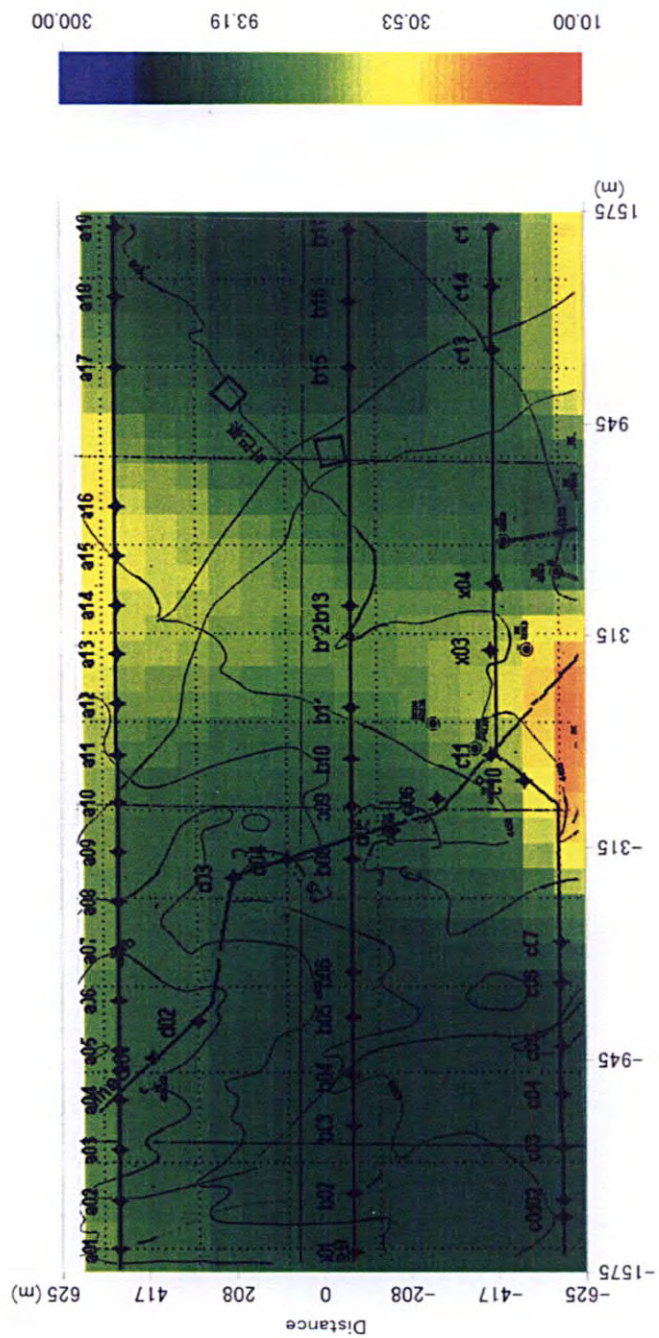


图 2-2-3 7 电阻率平面图 (地表下 300-400m)

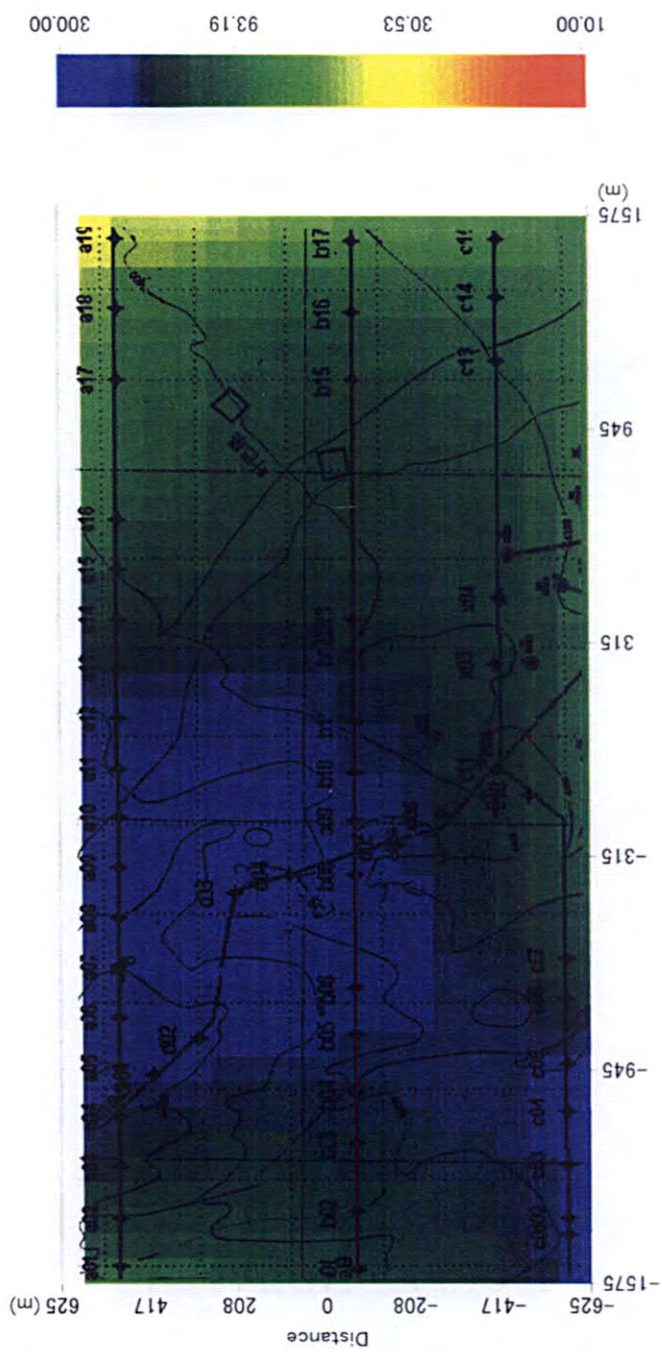


图 2-2-3-8 电阻率平面图 (地表下 900-1,000m)

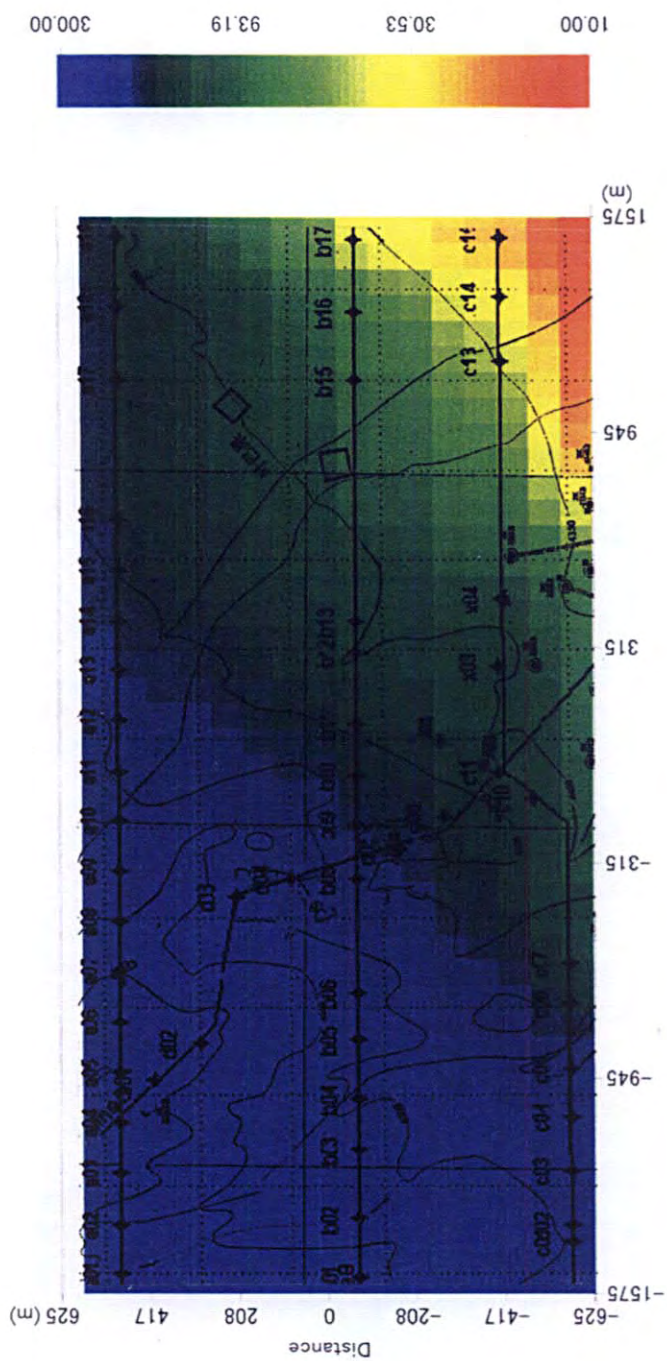


图 2-2-39 电阻率平面图 (地表下 1,400-1,600m)

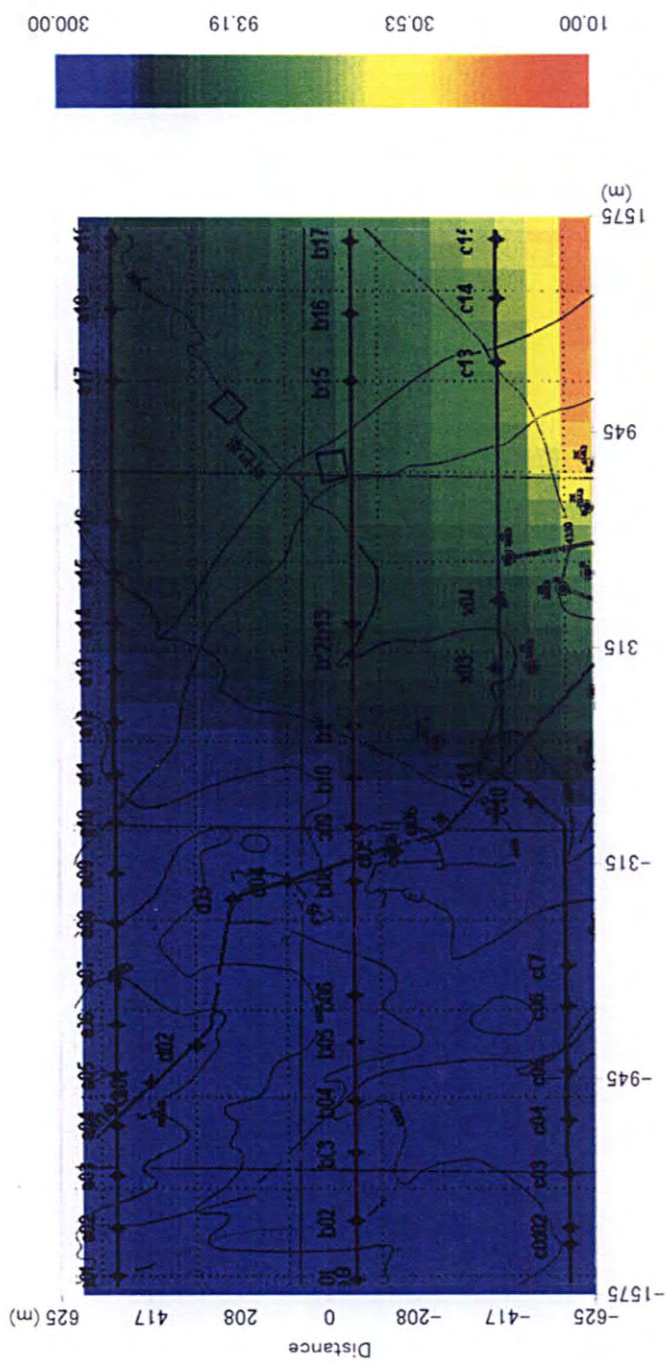


图 2-2-4 0 电阻率平面图 (地表下 2,000-2,250m)

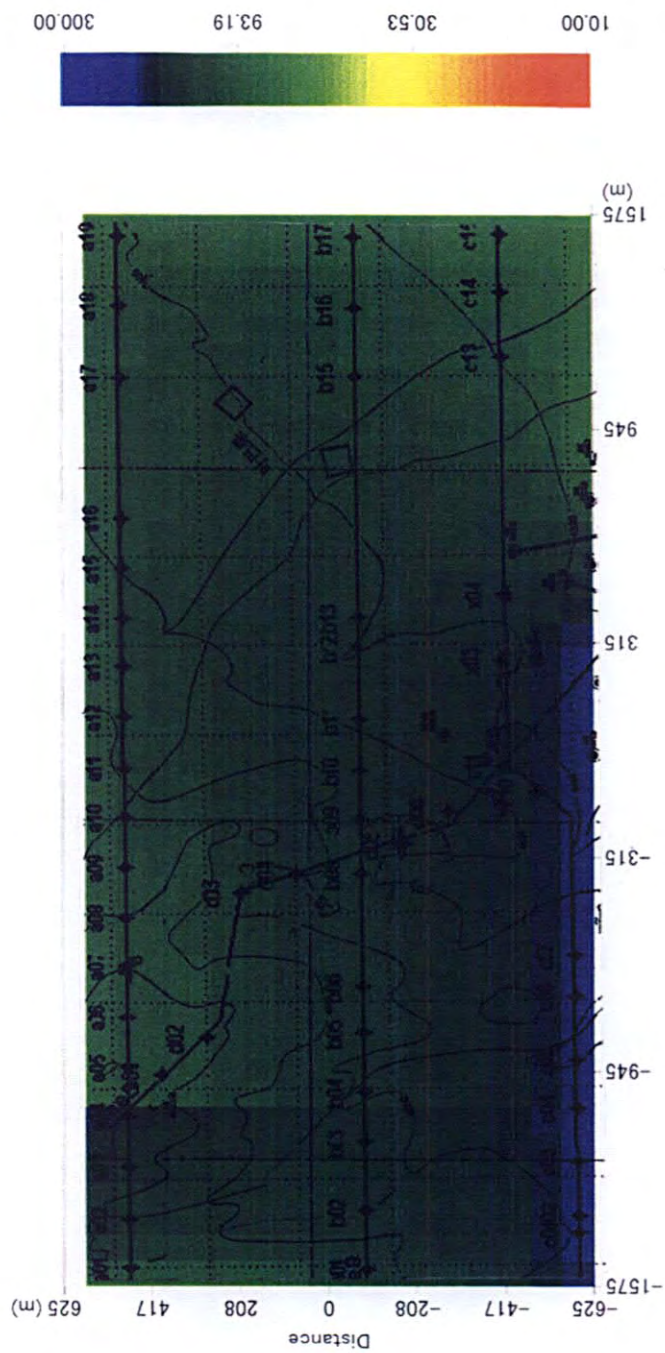


图 2-2-4-1 电阻率平面图 (地表下 2, 500-2, 750m)