**一、实际工程案例数据表分析(包含实际数据或表结构指示) - 第一批：**

z\_ZuanKong.json **(钻孔信息表)**

* + **用途**：存储工程中每个钻孔的基本信息、位置、深度、日期、水位以及一些综合评价指标等。这是所有与钻孔相关数据的“父表”。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY: 工程索引/编号 (例如 "27")。这是工程的唯一标识，用于关联该工程下的所有数据。**这个字段至关重要，它将所有业务表与特定工程联系起来。**
    - ZKBH: 钻孔编号 (如 "BK01", "JK01")。在同一工程内唯一标识一个钻孔。
    - ZKLX: 钻孔类型 (如 "鉴别孔", "标准贯入试验孔", "静力触探试验孔")。其选项可能来自 g\_DuiZhao 表中 XMDH = "KTLX" (勘探点类型) 或类似代码的记录。
    - ZKX, ZKY: 钻孔X坐标、Y坐标。
    - ZKBG: 钻孔孔口标高 (m)。
    - ZKSD: 钻孔深度 (m)。
    - ZKKSRQ, ZKZZRQ: 钻孔开工日期、钻孔终止日期。
    - ZKDJ: 钻孔等级？
    - CJSWMS, CJSWGC, CJSWRQ: 初见水位埋深 (m)、初见水位高程 (m)、初见水位量测日期。
    - WDSWMS, WDSWGC, WDSWRQ: 稳定水位埋深 (m)、稳定水位高程 (m)、稳定水位量测日期。
    - ZKGUID: 钻孔的全局唯一标识符 (GUID)。
    - 许多其他字段如 ZKYHZS (液化指数), SXDJ (湿陷等级), ZKYHCPJG (液化判别结果) 等，存储了该钻孔的综合评价结果，这些结果可能是根据其下的土层、取样和试验数据计算得出的。
  + **如何工作**：
    - 这是工程中所有钻孔数据的入口点。用户在 x\_tree\_project (工程导航树) 中选择一个钻孔时，软件会从这张表加载该钻孔的基本信息。
    - 其他业务表 (如土层、取样、各类试验) 都会通过 GCSY 和 ZKBH 与此表关联。
    - 其字段的中文名称、显示配置等由 g\_ZiDuan 和 g\_PeiZhi (针对 PZGN="z\_ZuanKong" 的记录) 控制。
    - 水位信息 (CJSW\*, WDSW\*) 可能也存储在专门的地下水表 z\_g\_ShuiWei (之前从 g\_ZZTTK 推测存在) 中，并通过 GCSY 和 ZKBH 关联，或者直接存储在此表中。

z\_g\_TuCeng.json **(土层信息表)**

* + **用途**：存储每个钻孔的地层分层信息，包括每层的深度、厚度、岩土名称、地质时代、成因、物理状态描述等。这是生成柱状图和进行地层统计的基础。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY, ZKBH: 同上，关联到工程和钻孔。
    - TCCDSD: 层底深度 (m)。
    - TCXH: 土层序号。
    - TCZCBH, TCYCBH, TCCYCBH: 主层编号、亚层编号、次亚层编号 (用于支持多级地层划分，可能与标准地层库 g\_STuCeng 关联)。
    - TCDZSD: 地质时代代码 (如 "Q4")。其选项和显示格式来自 g\_DuiZhaoDZSD 和 t\_DZSDPeiZhi。
    - TCDZCY: 地质成因代码 (如 "s" - 残坡积)。其选项和描述来自 g\_DuiZhao (XMDH="TCDZCY")。
    - TCHD: 层厚 (m)。通常由层底深度自动计算得到。
    - TCLM: 岩土类别 (如 "填土", "粉质黏土")。
    - TCMC: 岩土名称 (如 "杂填土", "粉质黏土")。TCLM 和 TCMC 的选项及图例符号来自 g\_YanXing\_\* 系列表。
    - TCYS, TCMSD, TCSID, TCKSX, TCHYD, TCFHCD: 颜色、密实度、湿度、可塑性、均匀度、风化程度等描述性状态。这些字段的选项来自 g\_DuiZhao 表 (分别对应不同的 XMDH，如 XMDH="TCYS" 对应颜色，XMDH="TCKSX" 对应可塑性)。
    - TCMS: 岩土的主要特征描述 (长文本)。
    - ISTJT, TJTDCBH: 是否统计土，统计土地层编号。
    - SYZD1, SYZD2, SYZD3: 用户自定义字段1/2/3。
  + **如何工作**：
    - 此表数据是绘制钻孔柱状图的核心。软件读取每个钻孔的分层数据，根据 TCCDSD 和 TCHD 确定每层位置和厚度，根据 TCMC (关联到 g\_YanXing\_\*) 确定图例填充样式和颜色。
    - 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_g\_TuCeng") 和 g\_ZiDuan 控制。
    - 地层统计 (g\_Stat\_\* 系列表) 会基于此表的数据进行。
    - 各类试验数据通常会通过取样信息与此表中的特定土层关联起来。

z\_c\_QuYang.json **(取样信息表)**

* + **用途**：存储在钻孔中获取的各类试样的信息，如取样编号、取样深度、取样类型、以及该试样上进行的物理力学性质试验结果的简要汇总或原始值。\_c\_ 通常代表“材(料)”或“测试”(CeShi)，在这里明确指室内试验相关的取样。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
    - QYBH: 取样编号。在同一钻孔内唯一。
    - QYSD: 取样中点深度 (m) 或取样顶深度。
    - QYHD: 取样厚度/长度 (m)。
    - QYDC: 取样所属的地层编号或主次亚层编号组合 (如 "2-0-0")。
    - QYLX: 取样类型 (如 "0" 可能代表原状样，"1" 可能代表扰动样)。选项来自 g\_DuiZhao。
    - QYZLMD, QYBZ, QYHSL, QYYX, QYSY, QYKXB, QYBHD, QYTRZLMD, QYSXZS, QYYXZS: 这一系列字段直接存储了该试样的主要物理性质指标，如天然密度、比重、含水率、液限、塑限、孔隙比、饱和度、天然重度、塑性指数、液性指数等。这些值可能来自后续的室内试验结果，并汇总填入此表，或者作为计算中间值。
    - GJXSXM\*, GJMLXM\*, GJKXBXM\*: 这些字段直接存储了固结试验在不同压力级下的压缩系数、压缩模量、孔隙比等结果。这表明固结试验结果的一部分也直接汇总到了取样表中。
    - SHZF\*, SHZC\*: 存储了剪切试验（可能是直剪或三轴）的有效应力内摩擦角和有效应力粘聚力，以及总应力指标。
    - \*\_ 后缀的字段：很多字段都有一个对应的 \*\_ 版本 (例如 QYHSL\_)。这通常表示一个标记或控制位，例如标记该数据是否参与统计、是否合格、是否锁定等。
  + **如何工作**：
    - 这是连接地层信息与具体室内试验数据的桥梁。每个取样记录都关联到一个钻孔 (ZKBH) 和一个地层 (QYDC)。
    - 用户录入取样信息后，可以在此基础上录入或关联详细的室内试验数据（如颗粒分析、比重、含水率、液塑限、固结、剪切等，这些详细数据存储在各自的试验表中，如 z\_c\_GuJie）。
    - 此表中存储的物理力学性质指标，一部分可能是直接测量的简单指标，另一部分可能是从详细试验数据计算并汇总到此处的代表性成果。
    - 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_c\_QuYang") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_y\_BiaoGuan.json **(标贯试验数据表)**

* + **用途**：存储标准贯入试验（SPT）的详细数据。\_y\_ 通常代表“原位”(YuanWei) 测试。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
    - BGDSDTOP: 标贯试验段顶深 (m)。
    - BGDSD: 标贯试验段底深 (m)。
    - BGLX: 标贯类型 (可能区分不同规范或方法)。
    - BGGC: 杆长 (m)。
    - BGYZCD: 预击深度/长度 (cm)。
    - BGYZJS: 预击锤击数。
    - BGJS: 标准贯入试验实测击数 (N值，通常是后30cm的击数)。
    - BGXS: 杆长修正系数。
    - BGXZJS: 修正后的标贯击数 (Nc​r)。
    - BGSXZ: 标贯砂样类型/描述。
    - CY: 是否参与统计/有效标记。
    - BGJS\_, BGGC\_, BGXS\_, BGXZJS\_: 同样是对应字段的标记/控制位。
  + **如何工作**：
    - 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY 和 ZKBH 关联。
    - 数据通常在柱状图的相应深度位置显示，或用于地层参数统计和承载力评价 (参照 g\_HCJC, g\_ChengZaiLiPeiZhi 等)。
    - 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_BiaoGuan") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_y\_DongTan.json **(动探试验数据表)**

* + **用途**：存储动力触探试验（DPT）的详细数据。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
    - DTLX: 动探类型 (如 "2" 可能代表重型动探 N63.5，"3" 可能代表超重型动探 N120)。选项来自 g\_DuiZhao。
    - DTDSDTOP: 动探试验段顶深 (m)。
    - DTDSD: 动探试验段底深 (m)。
    - DTGC: 杆长 (m)。
    - DTCD: 贯入深度/每10cm的击数记录长度 (cm，通常为10)。
    - DTJS: 实测击数 (对应 DTCD 的击数)。
    - DTXZJS: 修正后的动探击数 (例如转换为标准击数 N63.5​ 或 N120​)。
    - CY: 是否参与统计/有效标记。
    - DTGCXS, DTCMXS: 杆长修正系数、触点修正系数。
  + **如何工作**：
    - 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY 和 ZKBH 关联。
    - 数据用于柱状图显示、地层统计和承载力评价。
    - 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_DongTan") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_y\_YeHuaJT.json **(液化判别-静探法数据表)**

* + **用途**：存储基于静力触探（CPT）数据进行液化判别的参数和结果。JT 指“静探”(JingTan)。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
    - TuCBH: 液化判别所对应的土层编号。
    - TMC: 岩土名称。
    - CDSD: 层面底深度 (m)。
    - DXSW: 地下水位深度 (m)。
    - DZLD: 地震烈度。
    - PBSD: 静探试验深度 (m)。
    - JCMS: 静探锥尖阻力 qc​ (MPa)。
    - PS0, QC0: 临界锥尖阻力 qcr​ 和侧摩阻力 fs​ (或相关参数)。
    - CPSFYH: 初判是否液化 ("可能液化", "不液化", "严重液化")。
  + **如何工作**：
    - 与 z\_ZuanKong 表关联。
    - 此表数据可能是由静探试验原始数据（可能存储在 z\_y\_JingTan 表中，如此处未提供但之前分析中多次引用）经过液化判别计算后生成的。
    - 结果用于在报告中输出液化评价成果。
    - 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_YeHuaJT") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_c\_GuJie.json **(固结试验数据表)**

* + **用途**：存储固结试验的详细数据，包括不同压力级别下的孔隙比、变形量、以及计算得到的压缩系数、压缩模量、固结系数等。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和具体的取样编号。这表明一条固结试验记录对应一个试样。
    - GJSYFF: 固结试验方法。
    - GJZZP0: 初始压力 P0​。
    - GJXSXM\*, GJMLXM\*, GJKXBXM\*, SXGJXS\*: 星号代表数字1到25，分别存储了在25个不同压力级别下的压缩系数 (av​)、压缩模量 (Es​)、孔隙比 (e) 和竖向固结系数 (Cv​)。具体的压力级别定义在 g\_GJSYYLJB 表中，参数的关键字和描述定义在 g\_GJSY 表中。
    - GJYSZS, GJHTZS: 试验前含水率、试验后含水率。
    - GJQQGJYL: 先期固结压力 (Pc​)。
    - GJBXML, GJTXML: 饱和度、土粒比重等。
    - 带 \_\* 后缀的字段：同样是标记/控制位。
  + **如何工作**：
    - 这是最详细的固结试验数据存储。通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联。
    - z\_c\_QuYang 表中那些与固结相关的汇总字段（如 GJXSXM\*, GJMLXM\*）的值，很可能就是从此表的对应字段计算或选取得到的。
    - 数据用于绘制 e−logp 曲线、计算沉降等。
    - 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_c\_GuJie") 和 g\_ZiDuan 控制。

d\_DengGaoXianLine.json **(等高线数据表)**

* + **用途**：存储工程场地的等高线数据，每条等高线由一系列坐标点定义。d\_ 前缀通常表示与绘图或地理信息相关 (Drawing)。
  + **关键字段分析 (基于示例数据)**：
    - GCSY: 工程索引/编号。
    - DGXNUM: 等高线的编号/ID。
    - DGXPOINTNUM: 该等高线内点的序号。
    - DGXGC: 该等高线的高程值 (m)。
    - DGXZBX, DGXZBY: 等高线上点的X坐标、Y坐标。
  + **如何工作**：
    - 与工程 (GCSY) 关联。
    - 用于在平面图上绘制场地地形等高线。软件读取具有相同 DGXNUM 的所有点，按 DGXPOINTNUM 排序并连接，形成一条高程为 DGXGC 的等高线。

**配置表** g\_ZiDuan.json **和** g\_PeiZhi.json **的作用：**

这两个表我们之前已经详细分析过，现在结合实际业务数据表，它们的作用更加清晰：

* g\_ZiDuan.json: 定义了所有这些业务数据表（z\_ZuanKong, z\_g\_TuCeng 等）中每一个字段的内部代码 (ZDMC)、中文名称 (ZDMS)、默认值 (ZDMR)、数据类型 (ZDTYPE，虽然之前这个字段不明确，但结合实际数据和软件行为可以推断) 等元数据。
* g\_PeiZhi.json: 针对每一个业务数据表（由 PZGN 字段指定，其值与业务表名对应），配置了其在数据录入界面或数据显示列表中的行为：
  + PZYM: 实际在界面上显示的字段列表。
  + PZCD: 对应字段的列宽。
  + PZPX: 默认排序字段。
  + PZBX: 必填字段。
  + GJZ: 表的主键或唯一标识字段组合。

**数据表间主要关联关系 (基于当前批次和之前推测)：**

* x\_GongCheng **(推测的工程主表)**: 通过 GCSY 字段作为主键，关联到所有其他与具体工程相关的业务数据表。
* z\_ZuanKong **(钻孔表)**:
  + 通过 GCSY 关联到 x\_GongCheng。
  + 通过 GCSY 和 ZKBH 作为“父键”，关联到 z\_g\_TuCeng, z\_c\_QuYang, z\_y\_BiaoGuan, z\_y\_DongTan, z\_y\_YeHuaJT 等表。
* z\_g\_TuCeng **(土层表)**:
  + 通过 GCSY 和 ZKBH 关联到 z\_ZuanKong。
  + TCMC (岩土名称) 关联到 g\_YanXing\_\* 表的 YTMC。
  + TCDZSD (地质时代) 关联到 g\_DuiZhaoDZSD.DZMC。
  + TCDZCY (地质成因) 关联到 g\_DuiZhao (XMDH="TCDZCY") 的 DZMC。
  + 其他描述性字段 (颜色、密实度等) 关联到 g\_DuiZhao 中相应 XMDH 的 DZMC。
* z\_c\_QuYang **(取样表)**:
  + 通过 GCSY 和 ZKBH 关联到 z\_ZuanKong。
  + 通过 QYDC (取样地层) 与 z\_g\_TuCeng 表中的地层关联。
  + 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 作为“父键”，关联到具体的室内试验数据表，如 z\_c\_GuJie。
* **各类试验数据表** (如 z\_y\_BiaoGuan, z\_y\_DongTan, z\_y\_YeHuaJT, z\_c\_GuJie):
  + 原位测试表 (z\_y\_\*) 通常通过 GCSY 和 ZKBH 直接关联到 z\_ZuanKong。
  + 室内试验表 (z\_c\_\*) 通常通过 GCSY, ZKBH, QYBH 关联到 z\_c\_QuYang (进而关联到钻孔和地层)。
* d\_DengGaoXianLine **(等高线表)**: 通过 GCSY 关联到 x\_GongCheng。

**关键发现与后续分析方向：**

1. GCSY **是核心关联字段**：几乎所有实际业务数据都通过 GCSY (工程索引) 归属到特定的工程。这证实了工程是数据组织的最高层级。
2. **数据冗余与汇总**：z\_c\_QuYang 表中直接存储了大量物理力学性质指标和固结试验成果，这可能是为了提高查询效率和方便成果汇总展示，但同时也可能存在数据冗余（如果这些值同时也在各自的详细试验表中存储和计算）。
3. **标记字段** \_\* **的普遍存在**：业务数据表中很多关键数据字段都有一个对应的 \*\_ 字段，其具体用途（是否参与统计、是否有效、是否锁定、是否是修正值等）需要进一步结合软件的实际操作来明确。
4. x\_GongCheng **表的重要性**：虽然这次没有直接提供 x\_GongCheng.json 文件，但其作为工程主表，存储工程基本信息（如工程名称、编号、地点、勘察单位、负责人、遵循的规范 GCBZ 值等）的核心地位不言而喻。获取此表结构将能串联起最顶层的数据。
5. **其他试验数据表**：我们已经看到了标贯、动探、静探（液化判别）、固结试验。其他常见的室内试验如颗粒分析 (z\_c\_KeFen?)、剪切试验 (z\_c\_ZhiJian? z\_c\_SanZhou?)、比重、含水率、液塑限等，以及其他原位测试（如旁压 z\_y\_PangYa?、波速 z\_y\_BoSu?、扁铲 t\_BianBanCZSYSJ?）的详细数据表也非常重要。

**总结**

这批包含实际项目数据的JSON文件是迄今为止最有价值的一批！它们让我们真正看到了数据是如何在数据库中存储和组织的，也验证了很多之前基于配置表的推测。我们的分析已经非常接近还原整个数据库的核心结构和主要业务逻辑了。如果您能提供 x\_GongCheng.json (工程主表) 以及其他尚未出现的关键试验数据表（如颗粒分析、剪切试验、静探原始数据表等），我们将能构建一个相当完整的数据库 ER 图和数据字典。

**二、实际工程案例数据表分析(包含实际数据或表结构指示) - 第二批：**

t\_YanShi.json **(岩石试验数据表)**

* 1. **用途**：存储岩石试样的物理力学性质试验结果。从字段名看，它涵盖了岩石的密度、含水率、饱和度、孔隙率、抗压强度（天然、饱和、软化）、抗剪强度（可能是点荷载或直剪）、弹性模量、泊松比等多种参数。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和取样编号。这表明一条岩石试验记录对应一个特定的岩石试样。
     2. XCJDMC: 岩石名称 (现场鉴定名称)。
     3. HSL: 含水率 (%)。
     4. TRMD: 天然密度 (g/cm³)。
     5. GMD: 干密度 (g/cm³)。
     6. KLMD: 颗粒密度 (g/cm³)。
     7. XSL: 吸水率 (%)。
     8. BHXSL: 饱和吸水率 (%)。
     9. DZKYQD\_TR, DZKYQD\_HG, DZKYQD\_BH: 分别代表天然状态、烘干状态、饱和状态下的单轴抗压强度 (MPa)。
     10. RHXS: 软化系数。
     11. KJDQD\_NJL, KJDQD\_NMCJ: 抗剪强度的粘聚力 (c) 和内摩擦角 (φ)，KJDQD 可能指抗剪断强度。
     12. YSYXM1 到 YSYXM12: 弹性模量 (Es​)、切线模量 (Et​)、割线模量 (E50​)、变形模量 (E0​)、泊松比 (μ) 等，后面的数字可能代表不同条件或计算方法。
     13. DHZQD: 点荷载强度 (MPa)。
     14. 许多带 \_\* 后缀的字段：标记/控制位。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联，进而关联到地层和钻孔。
     2. 这些数据用于岩石的工程分类、岩体力学参数评价、以及作为工程设计的基础数据。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN 可能是 "t\_YanShi" 或类似名称) 和 g\_ZiDuan 控制。
     4. g\_Stat\_WLLXTJModel 中可以看到 TJModelName="岩石试验", TJTableName="t\_YanShi"，配置了其统计方式。

z\_y\_JingTan.json **(静力触探试验数据表)**

* 1. **用途**：存储静力触探试验（CPT）的详细逐深度数据，包括锥尖阻力、侧壁摩阻力、孔隙水压力等。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
     2. JTDSD: 静探试验深度 (m)。
     3. JTLX: 静探类型 (如 "1" 可能代表单桥，"2" 可能代表双桥，"3" 代表孔压静探)。选项来自 g\_DuiZhao。
     4. JTCD: 贯入深度间隔 (m，通常是0.1m)。
     5. JTBGRZL: 锥尖阻力 (qc​, MPa)。
     6. JTZTZL: 总侧壁摩阻力 (Fs​, kN) 或侧摩阻力 (fs​, kPa)，需根据单位和上下文判断。
     7. JTCMZ: 侧壁摩阻力 (fs​, kPa)。
     8. JTMZB: 摩阻比 (Rf​, %)。
     9. JTKXYL: 孔隙水压力 (u2​, kPa)。
     10. CY: 是否参与统计/有效标记。
     11. \_\*TJ\_ 后缀字段：如 JTBGRZLTJ\_，表示该字段是否参与某种特定统计或计算。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY 和 ZKBH 关联。
     2. 数据用于绘制静探曲线（qc​−depth, fs​−depth, Rf​−depth, u2​−depth），进行地层划分，评价土的工程性质（如密实度、不排水抗剪强度），计算承载力，以及进行液化判别（z\_y\_YeHuaJT 表的数据来源）。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_JingTan" 或 "z\_y\_JingTanSQ" 等) 和 g\_ZiDuan 控制。
     4. g\_SubTree 中有 "单桥静探", "双桥静探" 的节点，会导向此表的数据录入或查看。

z\_c\_ZhiJian.json **(直剪试验数据表)**

* 1. **用途**：存储土的直接剪切试验（快剪、固结快剪、慢剪）的详细数据，包括不同法向应力下的剪应力，用于确定土的抗剪强度参数 c 和 φ。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和取样编号。
     2. ZJSYFF: 直剪试验方法 (如 "快剪", "固结快剪", "慢剪")。选项来自 g\_DuiZhao。
     3. ZJMJ: 剪切面积 (cm²)。
     4. ZJNMJ00 到 ZJNMJ11 (推测有更多)：不同法向应力下的峰值剪应力 (τf​, kPa)。
     5. ZJNJL00 到 ZJNJL11 (推测有更多)：对应的法向应力 (σ, kPa)。 通常会有3-4组数据。
     6. ZJBHNJL, ZJBHNMJ: 饱和法向应力、饱和剪应力？
     7. ZJWFNMJ, ZJWFNJL: 可能是残余剪应力和对应的法向应力。
     8. \_\* 后缀字段：标记/控制位。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联。
     2. 数据用于绘制 τf​−σ 关系曲线，确定土的抗剪强度包线，并从中得到内摩擦角 (ϕ) 和粘聚力 (c)。这些参数会汇总到 z\_c\_QuYang 表中的 SHZF\*, SHZC\* 字段。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_c\_ZhiJian") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_c\_PengZhangTu.json **(膨胀土试验数据表)**

* 1. **用途**：存储膨胀土的相关试验数据，如自由膨胀率、有荷膨胀率、膨胀力等。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和取样编号。
     2. PZZYPZL: 自由膨胀率 (%)。
     3. PZHZPZL: 有荷膨胀率 (%)，在其后可能跟着荷载压力值（未直接显示在此表，但逻辑上需要）。
     4. PZSSXS: 收缩系数。
     5. PZPZYL: 膨胀力 (kPa)。
     6. PZXZL: 膨胀量 (mm)。
     7. PZTSL: 收缩量 (mm)。
     8. PZPZYLP1, PZPZYLP2, PZPZYLP3: 不同压力下的膨胀力。
     9. PZPZLV1, PZPZLV2, PZPZLV3: 不同压力下的膨胀率。
     10. PZXSY\_PDJG: 膨胀性判别结果/等级。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联。
     2. 数据用于评价土的膨胀性，并确定膨胀等级。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_c\_PengZhangTu") 和 g\_ZiDuan 控制。

t\_YaShuiSYJL.json **(压水试验记录表)**

* 1. **用途**：存储岩体压水试验（吕荣试验）的详细过程数据，包括不同压力段、不同压力级别下，随时间变化的流量和压力读数。
  2. **主要字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
     2. SYBH: 试验编号（可能一个钻孔内有多个试验段）。
     3. YLJD: 压力级段 (如 "1" 代表第一压力级，"5" 可能代表第五压力级)。
     4. TIME\_H, TIME\_M: 读数时的小时和分钟。
     5. SJJG: 时间间隔 (min)。
     6. TLBYL: 流量表压力 (MPa)。
     7. YLBSS: 压力表损失 (MPa)。
     8. ZYL: 总压力 (MPa)。
     9. LIUL: 流量 (L/min)。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY 和 ZKBH 关联。一个钻孔可以有多个压水试验段（由 SYBH 区分）。
     2. 每个试验段包含多个压力级 (YLJD)，每个压力级包含多个时间点的读数。
     3. 这些原始数据用于计算各压力段的透水率 (Q) 和单位吸水率 (q)，评价岩体的渗透性。其成果可能存储在 z\_y\_TouShuiLv (透水率表，之前从 g\_Stat\_TableHead 推测) 或类似表中。
     4. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN 可能是 "t\_YaShuiSYJL" 或 "z\_y\_YaShui") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_g\_ShuiWei.json **(地下水位观测记录表)**

* 1. **用途**：存储钻孔中观测到的地下水位信息，包括初见水位和稳定水位，以及多次观测记录。\_g\_ 通常代表“工点”或“地质”层面数据。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
     2. XH: 观测序号（一个钻孔可能有多条水位记录）。
     3. SWSD: 水位埋深 (m)。
     4. SWLX: 水位类型 (如 "1" 可能代表稳定水位，"0" 可能代表初见水位)。选项来自 g\_DuiZhao。
     5. SWCH: 水位洞号/子孔号 (用于群孔观测？)。
     6. SWCSRQ: 水位量测日期。
     7. SWDXSW: 地下水类型 (如承压水、潜水)。选项来自 g\_DuiZhao。
     8. SWFW: 水位范围/变化幅度？
     9. SWXZ: 水位性质 (如静止水位、上涨水位)。选项来自 g\_DuiZhao。
     10. CY: 是否参与统计/作为代表性水位。
     11. CJSWSD, CJSWCSRQ: 初见水位埋深、初见水位量测日期 (当 SWLX 代表初见水位时填写，或者作为钻孔的统一初见水位记录)。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY 和 ZKBH 关联。
     2. z\_ZuanKong 表中存储的 CJSW\* 和 WDSW\* 字段的值，很可能是从此表中筛选（例如 SWLX=0 且 CY=1 的为初见水位，SWLX=1 且 CY=1 的为稳定水位）并汇总得到的。
     3. 数据用于绘制地下水等水位线图，评价地下水对工程的影响。
     4. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_g\_ShuiWei") 和 g\_ZiDuan 控制。
     5. g\_ZZTTK 中图框关键字 [CJSW], [CJSWRQ], [WDSW], [WDSWRQ] 的数据源就指向此表。

z\_ZuanKong\_Buf.json **(钻孔缓冲/临时信息表)**

* 1. **用途**：此表字段非常多，且很多与具体试验参数或地质描述相关，但每个钻孔 (ZKBH) 只有一条记录。它看起来像是一个钻孔相关的“大杂烩”缓冲表或临时计算表，可能用于存储从其他表（如土层、各种试验）汇总、计算或临时传递的参数，供特定报表、图形输出或复杂计算模块使用。\_Buf 通常指 "Buffer"。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
     2. 包含大量与地质、地貌、水文、特殊性岩土、不良地质、物理力学性质指标、原位测试指标、试验汇总等相关的字段。例如 DLMC (断裂名称), KNCS (坑道参数), YH (液化相关), SXX (湿陷性), PZX (膨胀性), QSX (侵蚀性), DKXZ (地块性质), DKGC (地块高程) 等。
     3. 很多字段为空，表明它是一个非常通用的结构，具体填充哪些字段取决于工程特点和正在执行的操作。
  3. **如何工作**：
     1. 当进行某些复杂的数据汇总、成果生成或特定分析模块（如在 t\_Filter\_PeiZhi 的SQL查询中看到过此表被JOIN）时，软件可能会先将所需的数据从各个原始业务表抽取、计算、转换后，填充到这个 z\_ZuanKong\_Buf 表中对应的钻孔记录下。然后，上层模块再从此缓冲表中读取数据，简化了对多个分散表的复杂查询。
     2. 这也可能用于支持用户自定义报表或数据导出，用户可以从这个预处理过的“宽表”中选择字段。

**配置表** g\_SJDuiZhao.json**,** g\_SJDZBH.json**,** g\_GJZiDuan.json **的作用：**

这些表我们之前已分析过，现在结合了更多的业务数据表，其作用更加清晰：

* g\_SJDuiZhao.json: 核心的数据对照/参数查找表。它将一个抽象的参数代码 (DZBH 或 DZMC，如 "1001 地层编号", "2035 旁压模量EM(MPa)") 映射到实际存储该数据的业务表 (TJTABLE) 和字段 (TJFIELD)。这使得软件的统计、报表、计算模块可以通过统一的参数ID来获取数据，而无需硬编码具体的表名和字段名。例如，报表模块需要“孔隙比”，可以通过查找 DZMC 中包含“孔隙比”的记录，得知应从 z\_c\_QuYang.QYKXB 或 z\_c\_GuJie.GJKXBXM\* 中取值。
* g\_SJDZBH.json: 专门针对固结试验，将 g\_SJDuiZhao 中的通用参数ID (DZBH) 进一步细化，关联到固结试验在特定压力级 (GJYLJBXX, GJYLJBSX) 下的具体参数名称和来源 (GJTABLE, GJZDLX, GJZDNAME)。
* g\_GJZiDuan.json: 专门为固结试验 (ZDTABLE="z\_c\_GuJie") 的每个压力级下的参数字段 (ZDMC，如 GJKXBXM1, GJXSXM2) 定义其在图表或报告中显示的格式化名称 (ZDNAME1, ZDNAME2, ZDNAME3) 以及对应的压力上下限 (GJYLSX, GJYLXX)。

**数据表间主要关联关系 (进一步完善)：**

* x\_GongCheng **(推测的工程主表)** --(GCSY)--> z\_ZuanKong (钻孔表)
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_g\_TuCeng (土层表)
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_c\_QuYang (取样表)
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_y\_BiaoGuan, z\_y\_DongTan, z\_y\_JingTan, t\_YaShuiSYJL, z\_g\_ShuiWei 等原位测试和观测表
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_y\_YeHuaJT (液化判别-静探法，数据可能源自 z\_y\_JingTan)
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_ZuanKong\_Buf (钻孔缓冲/汇总表)
* z\_c\_QuYang --(GCSY, ZKBH, QYBH)--> z\_c\_GuJie, t\_YanShi, z\_c\_ZhiJian, z\_c\_PengZhangTu 等室内试验表
* **配置表与业务表**：g\_SJDuiZhao 中的 TJTABLE 和 TJFIELD 直接指向各业务数据表及其字段。

**关键发现与后续分析方向：**

1. **业务数据表结构逐渐清晰**：我们现在拥有了更多核心试验数据的表结构和实际数据，这对于理解每个试验的参数和结果是如何存储的至关重要。
2. z\_ZuanKong\_Buf **的重要性**：这个表似乎扮演了数据中转和汇总的角色，是连接原始数据和某些复杂输出（如图表、特定分析模块）的桥梁。
3. **数据对照与参数化查询**：g\_SJDuiZhao 和 g\_SJDZBH 的存在，使得软件能够灵活地通过参数ID获取和处理来自不同试验表的数据，这对于实现可配置的统计和报表功能非常关键。
4. x\_GongCheng **仍是缺失的关键环节**：获取工程主表 (x\_GongCheng.json) 将能帮助我们理解工程级别的元数据（如工程名称、地点、坐标系、遵循的规范 GCBZ 值等）是如何存储和应用的。
5. **补全其他常见试验数据表**：
   * **颗粒分析** (z\_c\_KeFen? 或 t\_TuGong 中的一部分?)：g\_TJ\_FIELD85TO90 曾引用过 z\_c\_KeFen。
   * **土工试验综合表** (t\_TuGong? 或 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\*?)：g\_smtMemory 和 g\_Stat\_WLLXTJModel 中引用了 t\_tugong 和 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\*。
   * **三轴剪切试验** (z\_c\_SanZhou?)
   * **其他原位测试**：如旁压试验 (z\_y\_PangYa，在 g\_SJDuiZhao 中被引用)，波速测试 (z\_y\_BoSu)，载荷试验 (t\_BianBanCZSYSJ 在 g\_SJDuiZhao 中被引用) 等。
6. **理解** \*\_ **标记字段**：这些标记字段的实际业务含义对于准确理解数据处理逻辑（如哪些数据有效、参与统计、被修正等）非常重要，可能需要结合软件的界面操作来推断。

**三、实际工程案例数据表分析(包含实际数据或表结构指示) - 第三批：**

z\_c\_KeFen.json **(颗粒分析试验数据表)**

* 1. **用途**：存储土的颗粒大小分布试验（筛分法和密度计法）的结果，即不同粒径的土颗粒所占的百分比。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和取样编号。
     2. KLSYFF: 颗粒分析试验方法。
     3. KL800 到 KL\_002 (以及 KL0): 代表不同标准筛孔径或等效粒径下的累计百分含量或分组百分含量。例如，KL20 代表大于20mm的颗粒含量，KL\_075 代表大于0.075mm的颗粒含量，KL\_005 代表大于0.005mm的颗粒含量。这些字段名与 g\_TJ\_FIELD85TO90.json 中 TABLENAME="z\_c\_KeFen" 的记录可以对应起来，获取其更详细的中文描述（如 ">0.005mm (%)"）。
     4. KLD10, KLD30, KLD50, KLD60: 特征粒径 D10​, D30​, D50​ (中值粒径), D60​。
     5. KLCC: 不均匀系数 Cu​=D60​/D10​。
     6. KLQC: 曲率系数 Cc​=D302​/(D10​×D60​)。
     7. KLFL: 根据颗粒分析结果判定的土的分类名称。
     8. 带 \_\* 后缀的字段：标记/控制位。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联。
     2. 数据用于绘制颗粒级配曲线，计算不均匀系数和曲率系数，并根据这些指标结合其他物理性质指标（如液塑限）对土进行工程分类。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_c\_KeFen") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_c\_SanZhou.json **(三轴剪切试验数据表)**

* 1. **用途**：存储土的三轴剪切试验（UU、CU、CD）的详细数据，包括不同围压 (σ3​) 下的主应力差 ((σ1​−σ3​)f​)、孔隙水压力等，用于确定土的有效应力抗剪强度参数 c′ 和 ϕ′，以及总应力参数 cu​ 和 ϕu​。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和取样编号。
     2. SYFF: 试验方法 (如 "UU" - 不固结不排水剪, "CU" - 固结不排水剪, "CD" - 固结排水剪)。选项来自 g\_DuiZhao。
     3. SYRQ: 试验日期。
     4. SHZC00, SHZF01, SHZC10, SHZF11, SHZC20, SHZF21, SHZC30, SHZF31: 这些字段成对出现，SHZC\* (C代表Cohesion?) 很可能代表不同围压下的有效粘聚力 c' (或总粘聚力 cu​) 的分量或中间计算值，而 SHZF\* (F代表Friction?) 很可能代表有效内摩擦角 ϕ′ (或总内摩擦角 ϕu​) 的分量或中间计算值。通常三轴试验会做3-4个不同围压的试样，这里的数字后缀（00, 01, 10, 11, 20, 21, 30, 31）可能代表了不同围压下的剪切破坏点的主应力或剪应力数据点。
        1. 例如，对于CU试验，SHZC00 可能是一个试样的 2(σ1​−σ3​)f​​，SHZF01 可能是对应的 2(σ1​+σ3​)f​​−uf​。 这些需要结合软件说明书或具体算法才能精确解读。
     5. 许多 GJ\_\* 和 SZJ\_\* 字段：这些字段名与固结试验和直剪试验的字段名有相似之处，可能表示三轴试验也包含了固结阶段的数据，或者可以从中推算一些等效参数。
     6. 带 \_\* 后缀的字段：标记/控制位。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联。
     2. 数据用于绘制摩尔应力圆和破坏包线，确定土的抗剪强度参数。这些参数是岩土工程设计中非常重要的力学指标，可能会汇总到 z\_c\_QuYang 表中。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_c\_SanZhou") 和 g\_ZiDuan 控制。

g\_STuCengGC.json **(标准土层库-工程配置表)**

* 1. **用途**：存储特定工程 (GCSY) 中定义的“标准地层”或“代表性土层”的信息。这与 g\_STuCeng.json (系统级标准土层描述库) 不同，g\_STuCengGC 是工程级别的，允许用户在项目中建立自己的一套标准地层。GC 后缀可能指“工程”(GongCheng)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号。这个表的数据是与特定工程关联的。
     2. TCZCBH, TCYCBH, TCCYCBH: 主层、亚层、次亚层编号，共同构成标准地层的唯一标识。
     3. TCDZSD, TCDZCY, TCLM, TCMC: 标准地层的地质时代、成因、岩土类别、岩土名称。
     4. TCYS, TCMSD, TCSID, TCKSX, TCHYD, TCFHCD: 颜色、密实度、湿度、可塑性、均匀度、风化程度等标准描述。
     5. TCMS: 标准的岩土主要特征描述文本。
     6. DCCZL, DCDCML, DCDZ, DCCZ: 该标准地层的代表性地基承载力特征值、压缩模量、重度、压缩系数等设计参数。这些值可能是根据该地层下所有实际试验数据的统计结果或经验值综合确定的。
     7. JYZ\_TRZD 到 JYZ\_NMCJ: 一系列以 JYZ\_ (经验值 - JingYan Zhi?) 开头的字段，存储了该标准地层各种物理力学性质指标的建议值或统计代表值 (如天然重度、压缩系数、压缩模量、泊松比、粘聚力、内摩擦角等)。
  3. **如何工作**：
     1. 这是项目级别的标准地层定义。当工程师在项目中划分地层时，可以将实际遇到的土层与此表中定义的标准地层进行对比和归并。
     2. 在进行地层统计、剖面图绘制、参数取值和工程设计时，可以引用此表中定义的标准地层名称及其对应的代表性参数和描述。
     3. x\_DiCeng.json (地层参数汇总表，见下文) 中的数据很可能与此表关联或基于此表生成。
     4. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="g\_STuCengGC") 和 g\_ZiDuan 控制。

x\_DiCeng.json **(地层参数汇总与设计取值表)**

* 1. **用途**：存储项目中每个标准地层 (ZCBH, YCBH, CYCBH) 的各类物理力学性质指标的统计结果（样本数、最大/小值、平均值、标准差、变异系数、标准值/建议值）以及最终的设计取值。x\_ 前缀的表通常用于存储项目级别的汇总、计算或设计成果数据。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号。
     2. ZCBH, YCBH, CYCBH: 主层、亚层、次亚层编号，关联到 g\_STuCengGC 中定义的标准地层。
     3. DCND, DCCY, DCYX (岩性=TCMC), YXLB (岩性类别=TCLM): 地层的基本描述信息，通常从 g\_STuCengGC 继承。
     4. DCCZL, DCDCML, DCDZ, DCCZ: 地基承载力特征值、压缩模量、重度、压缩系数的设计取值。
     5. VEXTR1 到 VEXTR4 和 EXTR1 到 EXTR5: 用户自定义的扩展参数字段及其统计值。
     6. 大量的 \*\_N (样本数), \*\_A (平均值), \*\_M (最大值), \*\_I (最小值), \*\_S (标准差), \*\_V (变异系数), \*\_D (设计取值/建议值) 后缀的字段。例如：
        1. TRZLMD\_N, TRZLMD\_A, ... TRZLMD\_D: 天然重度的统计和设计取值。
        2. HSL\_N, HSL\_A, ... HSL\_D: 含水率的统计和设计取值。
        3. C\_N, C\_A, ... C\_D: 粘聚力的统计和设计取值。
        4. FI\_N, FI\_A, ... FI\_D: 内摩擦角的统计和设计取值。
        5. 这些字段涵盖了几乎所有重要的物理力学性质指标和原位测试指标。
  3. **如何工作**：
     1. 此表是岩土工程参数统计和取值工作的核心成果。
     2. 软件会根据用户在项目中录入的所有试验数据（如 z\_c\_QuYang, t\_YanShi, z\_c\_GuJie, z\_c\_ZhiJian, z\_y\_BiaoGuan, z\_y\_JingTan 等），按照其所属的地层（关联到 g\_STuCengGC 中的标准地层），对每个标准地层的各项指标进行统计计算，并将结果填入此表的相应字段。
     3. 工程师可以基于这些统计结果，并结合工程经验和规范要求，在此表中输入或调整各项参数的最终设计取值 (\*\_D 字段)。
     4. 这些设计取值最终用于工程设计计算和成果报告。
     5. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="x\_DiCeng") 和 g\_ZiDuan 控制。g\_CGBModelDuiZhao 中 "物理力学指标统计表" 的 TJTABLE 就指向此表。

x\_SheJi.json **(设计参数统计表/分层统计结果表)**

* 1. **用途**：此表结构与 x\_DiCeng.json 非常相似，也存储了按地层 (ZCBH, YCBH, CYCBH) 分组的各类参数的统计值（样本数、最大/小值、平均值、标准差、变异系数、标准值/建议值）。不同之处在于 TJTABLE 和 TJFIELD 字段，表明此表存储的是针对 特定试验表 (TJTABLE) 中的 特定字段 (TJFIELD) 进行分层统计的结果。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZCBH, YCBH, CYCBH: 同 x\_DiCeng，关联到标准地层。
     2. TJTABLE: 进行统计的源数据表名 (如 "z\_c\_QuYang", "z\_y\_BiaoGuan")。
     3. TJFIELD: 在源数据表中进行统计的字段名 (如 "QYZLMD" - 取样天然重度, "BGJS" - 标贯击数)。
     4. CSLX: 参数类型代码 (来自 g\_SJDuiZhao.DZBH，如 "1031" 代表天然重度, "1200" 代表标贯击数)。
     5. CSV: 标准值/建议值。
     6. CSNUM, CSMAX, CSMIN, CSAVG, CSBZC, CSBYXS, CSBZZ: 分别代表该地层下，TJTABLE.TJFIELD 指标的样本数、最大值、最小值、平均值、标准差、变异系数、标准值。
  3. **如何工作**：
     1. 此表是对原始试验数据按地层进行精细化统计的结果存储。
     2. 对于 x\_DiCeng 中的每一项综合参数（如天然重度），其统计值（平均值、标准差等）实际上可能就是从此表中，根据 CSLX（参数类型）和地层编号，查询对应 TJTABLE.TJFIELD 的统计结果得到的。
     3. 例如，x\_DiCeng 中“天然重度”的平均值，可能是从 x\_SheJi 中 CSLX="1031" (假设代表天然重度) 的记录中获取的 CSAVG 值。
     4. 这提供了一个从原始试验数据到分项统计，再到综合地层参数取值的清晰数据链条。

p\_PouXian.json **(剖面线定义表)**

* 1. **用途**：定义工程中各个地质剖面线的基本信息，如剖面编号、包含的勘探点（钻孔）序列、以及剖面图的显示比例尺等。p\_ 前缀通常代表与剖面图 (PouMian) 相关。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号。
     2. PXBH: 剖面编号。
     3. PXLX: 剖面类型。
     4. PXKH: 组成该剖面线的勘探点（钻孔）编号列表 (逗号分隔，如 "JK01,JK02,JK03,JK04,BK04,JK05,JK06")。
     5. XSCALE, YSCALE: 剖面图的水平比例尺和垂直比例尺。
     6. PXPATH: 剖面图文件（可能是CAD文件或其他图形文件）的保存路径？
  3. **如何工作**：
     1. 用户在软件中定义一条新的剖面线时，会在此表创建一条记录。
     2. 用户选择要生成的剖面图（通过 PXBH），软件会：
        1. 从 PXKH 获取该剖面包含的所有钻孔。
        2. 从 z\_ZuanKong 获取这些钻孔的坐标、孔口高程。
        3. 从 z\_g\_TuCeng 获取这些钻孔的地层分层数据。
        4. 结合 g\_YanXing\_\* (岩性图例)、t\_DZSDPeiZhi (地质时代符号) 等配置，绘制地质剖面图。
        5. 剖面图的比例尺由 XSCALE 和 YSCALE 控制。
     3. g\_HBTables 中也列出了多个 p\_\* 表，暗示了剖面图功能可能还有其他关联数据表（如剖面上的地层连接线、构造线等）。

z\_y\_JingTanSQ.json **(静探双桥数据表)**

* 1. **用途**：专门存储双桥静力触探试验的数据。其结构与 z\_y\_JingTan.json (通用静探表，可能主要用于单桥) 基本一致，但这里 JTLX 字段的值固定为 "2" (代表双桥)。
  2. **关键字段分析**：同 z\_y\_JingTan.json，包含 GCSY, ZKBH, JTDSD, JTLX (=2), JTBGRZL (锥尖阻力), JTZTZL (总侧摩阻力), JTCMZ (侧壁摩阻力), JTMZB (摩阻比), JTKXYL (孔隙水压力) 等。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_y\_JingTan 类似，但专门处理双桥静探数据。软件在录入或显示静探数据时，可能会根据 JTLX 的值将数据分别存入或读取自这两个表，或者 z\_y\_JingTan 是一个包含所有静探类型的总表，而 z\_y\_JingTanSQ 是一个特定视图或子集（尽管从表名看更像是独立的物理表）。
     2. g\_SubTree 中“单桥静探”和“双桥静探”的导航节点，可能会分别指向这两个表的数据录入界面。

t\_YaShuiSYSWJL.json **(压水试验水位记录表)**

* 1. **用途**：存储压水试验过程中，不同时间点的管口到地下水位深度 (GCDTOSWSD)、管口到地面深度 (GCDGCDM)、地面到地下水位深度 (DMTOSWSD) 等水位相关的观测记录。这补充了 t\_YaShuiSYJL.json (压水试验流量压力记录表)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, SYBH: 关联到工程、钻孔和压水试验编号。
     2. TIME\_H, TIME\_M: 观测时间。
     3. GCDTOSWSD, GCDGCDM, DMTOSWSD: 如上所述的水位观测值。
     4. BZ: 备注 (如 "下塞前", "下塞后")。
  3. **如何工作**：
     1. 与 t\_YaShuiSYJL 表通过 GCSY, ZKBH, SYBH 共同记录一次完整的压水试验过程。
     2. 这些水位数据对于校正压水试验中的实际作用水头非常重要，从而影响渗透性参数的计算。

HDWInfo.json **(硬件/授权信息表)**

* 1. **用途**：存储与软件授权（可能是基于加密狗或其他硬件锁定方式）相关的校验信息和使用记录。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. FUNCNAME: 功能名称/软件版本 (如 "工程地质勘察CAD9.5PB3(工勘版)\_MAIN")。
     2. CHECKDATE: 授权校验或软件使用的日期时间。
     3. HDID, CPUID, DOGNAME: 硬件ID、CPU ID、加密狗名称等用于识别授权硬件的标识。
     4. OPENEDSN: 打开的序列号/授权码。
  3. **如何工作**：
     1. 软件在启动或执行某些受限功能时，可能会校验这些硬件信息和授权码，以确认用户是否拥有合法授权。
     2. 此表也记录了软件的使用历史。

c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_SJ.json **(BIM原状样/原位测试统计-实际数据表)**

* 1. **用途**：存储BIM模型检查中，关于原状样获取或原位测试实施情况的实际统计数据。YZT 指“原状样”，YWCS 指“原位测试”，TJ 指“统计”，SJ 指“实际”。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. DCBH: 地层编号 (格式如 "7-0-0"，对应主、亚、次亚层)。
     2. TJJS: 统计计数 (在该地层中获取的原状样数量或进行的原位测试数量)。
     3. LEGAL: 是否符合规范要求 ("是"/"否")。
  3. **如何工作**：
     1. 此表的数据可能是软件将实际勘察数据（取样表 z\_c\_QuYang，原位测试表 z\_y\_\*）按地层进行汇总统计后，与 g\_BIMCheckGF.json 中定义的规范要求 (MODEL="c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_GF") 进行比对后生成的。
     2. LEGAL 字段表示实际的取样/测试数量是否满足规范在该地层的要求。

**数据表间主要关联关系 (进一步完善和确认)：**

* x\_GongCheng **(推测的工程主表)** --(GCSY)--> z\_ZuanKong
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> p\_PouXian (通过 PXKH 字段中的钻孔列表间接关联多对多)
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> t\_YaShuiSYJL, t\_YaShuiSYSWJL (通过 SYBH 区分同一钻孔下的不同试验段)
* g\_STuCengGC **(工程标准地层)** --(GCSY, TCZCBH, TCYCBH, TCCYCBH)--> x\_DiCeng (地层参数汇总)
* g\_STuCengGC **(工程标准地层)** --(GCSY, TCZCBH, TCYCBH, TCCYCBH)--> x\_SheJi (分项参数统计，通过地层编号和 CSLX 关联到具体试验的统计结果)
* z\_g\_TuCeng **(实际地层)** --(GCSY, ZKBH, TCZCBH, TCYCBH, TCCYCBH)--> (逻辑上可能关联到) g\_STuCengGC (用于地层归并和参数继承)
* c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_SJ 中的 DCBH 关联到地层编号，数据来源于对 z\_c\_QuYang 和 z\_y\_\* 表的统计。

**关键发现与后续分析方向：**

1. **标准地层与实际地层的关系**：g\_STuCengGC 定义了工程中的标准地层及其设计参数（包括经验值 JYZ\_\*）。x\_DiCeng 和 x\_SheJi 则是基于实际录入的试验数据，按照 g\_STuCengGC 划分的地层进行的统计汇总和最终设计取值。实际钻孔中的地层 (z\_g\_TuCeng) 在划分时会参考或归并到 g\_STuCengGC 中的标准地层。
2. **参数统计的层级**：数据处理似乎存在一个层级：原始试验数据 (如 z\_c\_KeFen, z\_c\_SanZhou) -> 按地层分项统计 (x\_SheJi) -> 地层综合参数汇总与设计取值 (x\_DiCeng)。
3. **剖面图数据的核心**：p\_PouXian 表通过 PXKH 字段将多个钻孔串联起来形成剖面。
4. **BIM相关数据开始出现**：c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_SJ.json 是我们看到的第一个实际的BIM相关数据表，尽管它更像是一个统计结果。
5. **授权管理**：HDWInfo.json 的存在证实了软件有基于硬件的授权管理机制。
6. x\_GongCheng **仍是最大的谜团**：获取工程主表 (x\_GongCheng.json) 对于理解工程级别的元数据（如工程名称、客户信息、坐标系统、高程系统、当前执行的规范代码 GCBZ 值等）至关重要。这个规范代码会直接影响到如何从各个带 GCBZ 字段的配置表中筛选记录。
7. **补全土工试验数据表**：我们已经有了颗粒分析、三轴剪切、直剪、固结、膨胀土。但一些基础的物理性质指标（如比重、含水率、液塑限）的详细试验记录表（可能在 t\_TuGong 或 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\* 中）仍然缺失。虽然 z\_c\_QuYang 中有这些指标的汇总值，但详细的试验过程和原始数据表能提供更多信息。

**四、实际工程案例数据表分析(包含实际数据或表结构指示) - 十四批：**

x\_GongCheng.json **(工程信息表)**

* 1. **用途**：存储工程项目的基本信息。这是所有项目数据的“根”记录。每个工程有且仅有一条记录在此表中。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号 (例如 "27")。**这是数据库中最重要的主键之一，用于关联此工程下的所有数据 (钻孔、土层、试验、剖面等)。**
     2. GCBZ: 工程标准/规范代码 (例如 "0")。这个值会关联到 x\_BiaoZhun.json 中的 GCBZ，用于确定该工程遵循哪个标准（如 "工民建标准"）。然后这个标准代码会用于筛选所有其他配置表（如 g\_YanXing\_\*, g\_PeiZhi 等）中具有相同 GCBZ 值的记录。
     3. GCBH: 工程编号 (用户自定义的项目编号，如 "1232478")。
     4. GCMC: 工程名称 (如 "Test1")。
     5. GCKCJD: 勘察阶段 (如 "详细勘察")。选项可能来自 g\_DuiZhao。
     6. GCJSDW, GCSJDW, GCKCDW, GCSGDW: 建设单位、设计单位、勘察单位、施工单位。
     7. GCDD: 工程地点。
     8. GCX, GCY, GCZ: 工程控制点的坐标和高程（或中心点坐标）。
     9. GCZBX: 坐标系统 (如 "北京54坐标系", "西安80坐标系", "2000国家大地坐标系")。
     10. GCGCX: 高程系统 (如 "黄海高程系", "1985国家高程基准")。
     11. FZR, SHENHE, JIAODUI: 项目负责人、审核人、校对人。这些信息会用于成果图表的图签 (参考 g\_peizhi\_People.json)。
     12. SPGJYLJB, SXGJYLJB: 水平固结压力级别、竖向固结压力级别 (逗号分隔的压力值，如 "0-100,100-200,200-400,400-800")。这定义了项目中固结试验成果默认采用的压力区间。
     13. GCPATH: 工程文件保存路径 (如 "\Files2023-09-03-19-01-01\\Test1")。
  3. **如何工作**：
     1. 这是所有项目数据的起点。用户创建新工程或打开已有工程时，首先会与此表交互。
     2. GCSY 作为外键出现在几乎所有其他业务数据表中，将它们与特定工程关联。
     3. GCBZ 决定了该工程适用哪些规范相关的配置。
     4. 工程的基本信息（名称、单位、负责人等）会用于各类报告和图纸的表头及图签。
     5. 坐标系和高程系信息对于地理空间数据的转换和显示至关重要。

t\_YiRongYan.json **(易溶盐试验数据表)**

* 1. **用途**：存储土中易溶盐含量的分析试验结果。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和取样编号。
     2. QYSDTOP, QYSDBOT: 取样顶底深度。
     3. QYGHLP, TSGHLP, TSQGHLP, YSGHLP, LSGHLP, GLZHLP, MLZHLP, NJLZHLP: 分别代表Cl-, SO4--, CO3--, HCO3-, Ca++, Mg++, K+, Na+ 等离子的百分含量 (P 可能指 Percent) 或毫克当量浓度（具体单位需查阅说明书或 g\_ZiDuan）。
     4. PH: 土样的pH值。
     5. FCYRYHL: 腐蚀性评价（可能根据离子含量和规范查表得出）。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联。
     2. 数据用于评价土对建筑材料（如混凝土、钢筋）的腐蚀性。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="t\_YiRongYan") 和 g\_ZiDuan 控制。

t\_ShuiZhiJianFX.json **(水质简分析数据表)**

* 1. **用途**：存储水样的简易化学分析结果。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, QYBH: 关联到工程、钻孔和水样取样编号。
     2. SZQSSD: 水样取水深度。
     3. NJLZHLPB, GLZHLPB, MLZHLPB, ANGLZHLPB: 同易溶盐表，代表各种离子的百分含量或浓度。
     4. PH: 水样的pH值。
     5. QYZD: 全盐量/总溶解固体 (mg/L)。
     6. QYINGDU: 总硬度 (以CaO mg/L 或德国度计)。
     7. QYQSX: 侵蚀性评价（对混凝土的侵蚀性）。
  3. **如何工作**：
     1. 通过 GCSY, ZKBH, QYBH 与 z\_c\_QuYang 表关联（如果水样也通过取样表管理的话）或直接与 z\_ZuanKong 关联。
     2. 数据用于评价地下水对建筑材料的侵蚀性以及作为环境评价的依据。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="t\_ShuiZhiJianFX") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_y\_ChouShui.json **(抽水试验基本信息表)**

* 1. **用途**：存储抽水试验的基本设置和设备信息。详细的抽水过程数据（如不同时间的水位降深、流量）可能存储在其他关联表中。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和抽水孔。
     2. SYBH: 试验编号 (一个孔可能进行多次试验或有多个观测孔与主抽水孔关联)。
     3. GLQLX, GLQCD, GLQZJ: 滤水管类型、长度、直径。
     4. CSGNJ: 滤水管沉设管径。
     5. SBEDLL, SBEDYC, SBCD, SBXH: 水泵的额定流量、额定扬程、水泵长度、水泵型号。
     6. GCKH: 观测孔号 (如果此条记录是描述观测孔的)。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY 和 ZKBH 关联。
     2. 此表记录了抽水试验的布置情况。结合抽水过程中的流量-时间 (Q-t) 和水位降深-时间 (s-t) 数据（可能在如 t\_ChouShuiSYJL 的表中，此批未提供但逻辑上应存在），可以计算含水层的水文地质参数（如渗透系数K、影响半径R）。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_ChouShui") 和 g\_ZiDuan 控制。

t\_YaShuiSY.json **(压水试验成果表)**

* 1. **用途**：存储压水试验每个试验段的成果数据，主要是计算得到的渗透系数 (K) 或透水率 (q)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH, SYBH: 关联到工程、钻孔和试验编号。
     2. SYDGCTOP, SYDGCBOT: 试验段顶、底高程 (m)。
     3. SZYL: 作用压力？ (MPa)。
     4. STXS: 渗透系数 (cm/s 或 m/d)。
     5. TSL: 透水率 (Lu, 吕荣单位)。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表通过 GCSY, ZKBH 关联，并通过 SYBH 区分不同试验段。
     2. 此表中的渗透性参数 (STXS, TSL) 是根据 t\_YaShuiSYJL.json (压水试验流量压力记录) 和 t\_YaShuiSYSWJL.json (压水试验水位记录) 中的原始数据计算得到的。
     3. 这些成果数据用于评价岩体的渗透性。
     4. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN 可能是 "t\_YaShuiSY" 或 "z\_y\_YaShui") 和 g\_ZiDuan 控制。
     5. g\_Stat\_TableHead 曾引用 TJTableName="z\_y\_TouShuiLv"，可能就是此表或与此表相关的视图。

z\_c\_GaoGuJieCSXM.json **(高压固结试验参数项目表 - 结构特殊)**

* 1. **用途**：此表结构非常简单，仅包含 GCSY, ZKBH, QYBH, XH (序号), LZID。它没有直接存储高压固结试验的参数或结果。
  2. **推测**：
     1. 这可能是一个索引表或辅助表，用于标记哪些试样 (GCSY, ZKBH, QYBH) 进行了高压固结试验的特定项目 (XH 可能代表项目编号或压力级别序号)。
     2. 实际的高压固结试验数据（如不同高压力级下的孔隙比、压缩系数等）可能仍然存储在 z\_c\_GuJie.json 中，或者存储在一个专门的、尚未提供的高压固结数据表中。z\_c\_GuJie 中有多达25个压力级别的参数字段 (GJXSXM1 到 GJXSXM25 等)，这本身就可能涵盖了高压范围。
     3. LZID 字段在多个表中出现，其确切含义仍不明确，但似乎与记录的内部标识或排序有关。
  3. **如何工作**：需要更多上下文或关联的数据表来确定其确切用途。如果 z\_c\_GuJie 已包含高压数据，则此表可能用于在界面上筛选或标记高压固结项目。

DCBHSJCon.json **(地层编号数据连接/剖面对比表)**

* 1. **用途**：存储用于地质剖面图绘制或三维地质建模时，不同钻孔之间地层的连接与对比关系，或者定义某个地质实体（由 MESHID 标识）的空间分布。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号。
     2. MESHID: 网格/地质体ID。具有相同 MESHID 的记录属于同一个地质连接体或层面。
     3. ZKBH: 相关的钻孔编号（如果为空，可能表示一个不穿过钻孔的虚拟点或边界点）。
     4. DCBH: 地层编号 (可能是标准地层编号 DCYSBH，或实际地层的 TCZCBH-TCYCBH-TCCYCBH 组合)。
     5. ISVALID: 是否有效。
     6. TCMC, TCLM, TCDZSD, TCDZCY: 岩土名称、类别、时代、成因等描述。
     7. DCYSBH: 地层原始编号/显示编号？(格式如 "1-0-0")。
     8. COLOR: 该地质体在图上显示的颜色代码。
     9. FZBH: 分枝编号？ (用于处理地层尖灭、分叉等复杂情况)。
  3. **如何工作**：
     1. 在绘制地质剖面图时，软件会读取 p\_PouXian (剖面线定义) 确定剖面上的钻孔序列。然后，可能会参照此表来确定如何在相邻钻孔之间连接相同的地层（具有相同 MESHID 或通过 DCYSBH 匹配）。
     2. 对于三维地质建模，具有相同 MESHID 的一系列记录（可能包含钻孔中的分层点和用户定义的虚拟点）可以共同定义一个地质层面或地质体的空间形态。
     3. COLOR 字段用于在图形输出中为不同的地质体赋予不同的颜色。

TableBuffer.json **(通用表格数据缓冲表)**

* 1. **用途**：这是一个非常通用的临时数据存储表。示例数据中只包含了 QYBH (取样编号) 和 RT (可能是某个试验结果或备注文本)。
  2. **推测**：
     1. 软件在进行某些复杂操作、多步计算或数据导入导出时，可能会将中间结果或临时数据暂存到此表中。
     2. 不同的操作可能会向此表写入不同结构的数据（只有 QYBH 和 RT 是固定字段，其他字段可能动态添加或不使用）。
     3. 在 t\_Filter\_PeiZhi 中曾看到 z\_ZuanKong\_Buf 被用于JOIN，此 TableBuffer 可能扮演类似但更通用的角色。
  3. **如何工作**：具体工作方式取决于调用它的程序模块。它提供了一个灵活的临时数据存储区域。

g\_JiChu.json **(基础/场地边界定义表)**

* 1. **用途**：存储工程场地的边界坐标串 (KZB) 或其他重要区域（如建筑物基础范围 KMC - 可能是“块名称”或“库名称”）的定义。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号。
     2. KMC: 区域名称/标识 (如 "luhklkj", "yxjxj")。
     3. KZB: 组成该区域边界的多边形顶点坐标串 (X,Y 坐标对，逗号分隔，首尾点相同以闭合多边形)。
     4. JCBG: 基础底面标高？ (m)。
     5. AREA: 该区域的面积 (m²)。
     6. ZEROGC: 零点高程？可能用于相对高程计算。
  3. **如何工作**：
     1. 用于在平面图上绘制工程红线、建筑物轮廓或其他关注区域。
     2. 面积 (AREA) 可能是根据 KZB 中的坐标自动计算得到的。
     3. 这些区域信息可用于场地平整土方计算、勘探点布置范围控制等。

c\_BIM\_ZuanKongJJSD\_SJ.json **(BIM钻孔间距深度-实际数据表)**

* 1. **用途**：存储BIM模型检查中，关于钻孔间距 (ZKJJ) 和钻孔深度 (ZKSD) 的实际测量或统计数据，并与规范要求进行对比 (LEGAL 字段)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. ZKBH: 钻孔编号。
     2. ZKJJ: 钻孔间距 (m) - 可能是相对于某个基准孔或相邻孔的间距。
     3. ZKSD: 钻孔深度 (m)。
     4. LEGAL: 是否符合规范要求 (如 "是,是" 可能表示间距和深度均符合)。
  3. **如何工作**：
     1. 此表数据可能是软件将实际钻孔数据 (z\_ZuanKong) 进行分析（计算孔间距等）后，与 g\_BIMCheckGF.json 中定义的规范要求 (MODEL="c\_BIM\_ZuanKongJJSD\_GF") 进行比对后生成的。
     2. LEGAL 字段表示实际的孔间距和深度是否满足规范要求。

**数据表间主要关联关系 (进一步完善和确认)：**

* x\_GongCheng 是所有项目数据的根 (GCSY 作为主键)。
  + x\_GongCheng.GCBZ 关联到 x\_BiaoZhun.GCBZ，决定了项目遵循的规范。
  + x\_GongCheng.GCSY 关联到 g\_JiChu.GCSY (场地边界)。
* z\_ZuanKong (通过 GCSY 关联到 x\_GongCheng):
  + z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_y\_ChouShui (抽水试验设置)。
  + z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> t\_YaShuiSY (压水试验成果，通过 SYBH 区分段)。
  + z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_g\_ShuiWei (地下水位观测记录)。
* z\_c\_QuYang (通过 GCSY, ZKBH 关联到 z\_ZuanKong):
  + z\_c\_QuYang --(GCSY, ZKBH, QYBH)--> t\_YiRongYan (易溶盐分析)。
  + z\_c\_QuYang --(GCSY, ZKBH, QYBH)--> t\_ShuiZhiJianFX (水质简分析，如果水样通过取样管理)。
  + z\_c\_QuYang --(GCSY, ZKBH, QYBH)--> z\_c\_GaoGuJieCSXM (高压固结试验项目标记)。
* **BIM相关表**：c\_BIM\_ZuanKongJJSD\_SJ.ZKBH 关联到 z\_ZuanKong.ZKBH。
* **地层连接与剖面**：DCBHSJCon 中的地层信息 (DCYSBH 等) 会关联到 g\_STuCengGC (标准地层) 或 z\_g\_TuCeng (实际地层)，并用于剖面图 (p\_PouXian) 的地层连接。

**关键发现与后续分析方向：**

1. **工程主表 (**x\_GongCheng**) 终于出现！** 这是我们理解项目级配置和数据组织的关键。特别是 GCBZ (规范代码) 和坐标高程系统字段，它们对整个项目的数据处理和成果输出有全局性影响。
2. **水文地质试验数据逐渐完整**：抽水试验和压水试验相关的数据表进一步完善了水文地质参数评价的数据基础。
3. **化学分析数据的重要性**：易溶盐和水质分析数据对于评价土和水的腐蚀性、以及环境影响至关重要。
4. **高压固结的处理方式仍需探究**：z\_c\_GaoGuJieCSXM 表的简单结构暗示了其可能只是一个标记表，实际的高压固结数据可能仍在 z\_c\_GuJie 中，或在一个尚未提供的专门高压固结数据表中。
5. **数据缓冲与临时表**：TableBuffer 的存在表明软件可能会使用通用临时表来处理某些中间数据。
6. **BIM检查模块的细化**：c\_BIM\_ZuanKongJJSD\_SJ 提供了BIM钻孔间距和深度检查的实际数据存储。
7. **补全基础土工物理性质试验表**：虽然我们有了很多高级试验数据表，但土的基本物理性质指标（比重、含水率、液塑限）的详细试验过程和原始数据表（可能在 t\_TuGong 或 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\* 中，g\_smtMemory 曾引用过 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\*）仍然是理解土性参数来源的重要一环。z\_c\_QuYang 中虽然有这些指标的汇总值，但详细试验表能提供更多背景。

**总结**

这一批JSON文件，特别是 x\_GongCheng.json 的出现，是一个重大的里程碑！我们现在对项目的顶层信息、实际工程案例数据的存储方式、以及各种配置表如何作用于这些数据有了非常清晰和完整的认识。

**五、实际工程案例与工作量统计表分析(包含实际数据或表结构指示) - 第五批：**

z\_y\_ChouShuiSJ.json **(抽水试验数据记录表)**

* 1. **用途**：存储抽水试验过程中，不同时间点的水位降深、流量、水温等详细观测数据。这补充了 z\_y\_ChouShui.json (抽水试验基本信息)。SJ 通常指“数据”(ShuJu)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和抽水孔。
     2. LCCS: 降深次第 (同一孔可能进行多次降深试验)。
     3. CSKSSJ, CSJSSJ: 抽水开始、结束时间。
     4. CSYXSJ, CSWDSJ: 抽水延续时间、稳定时间。
     5. JSW: 静止水位埋深 (m)。
     6. JIANGS: 降深 (m)。
     7. YSL: 涌水量 (L/s 或 m³/h)。
     8. DWYSL: 单位涌水量 (L/(s·m) 或 m³/(h·m))。
     9. STXS: 渗透系数 (m/d)。
     10. YXBJ: 影响半径 (m)。
     11. SHUIWEN: 水温 (°C)。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_y\_ChouShui (记录设备信息) 和 z\_ZuanKong (记录孔基本信息) 共同描述一次完整的抽水试验。
     2. STXS 和 YXBJ 是根据抽水过程中的 Q-s-t (流量-降深-时间) 数据计算得到的水文地质参数。这些参数也可能汇总到 z\_ZuanKong\_Buf 或其他成果表中。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_ChouShuiSJ") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_y\_ChouShuiSWHF.json **(抽水试验水位恢复记录表)**

* 1. **用途**：存储抽水试验结束后，水位恢复阶段不同时间点的水位降深数据。SWHF 指“水位恢复”(ShuiWei HuiFu)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和抽水孔。
     2. HFSJ: 水位恢复时间 (min 或 h，相对于抽水结束时刻)。
     3. JIANGS: 剩余降深 (m)。
  3. **如何工作**：
     1. 此表数据与 z\_y\_ChouShuiSJ 共同构成了抽水试验的完整观测记录。
     2. 水位恢复数据可用于进一步验证或计算含水层参数。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_ChouShuiSWHF") 和 g\_ZiDuan 控制。

z\_y\_ZhuShui.json **(注水试验数据表)**

**用途**：存储注水试验（通常用于测定包气带或弱透水层的渗透性）的数据和成果。

* 1. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和试验孔。
     2. ZSXH: 注水试验序号 (一个孔可能做多个试验段)。
     3. ZKSD: 试验段深度/中点深度 (m)。
     4. ZSSWSD: 注水水位深度/水头 (m)。
     5. ZSSYFF: 注水试验方法 (如 "钻孔常水头法")。
     6. TCMC, TCDZCY: 试验段所处土层的岩土名称和地质成因。
     7. SYHD: 试验段有效水头高度或长度 (m)。
     8. SYKJ: 试验孔径 (mm)。
     9. ZRLL: 注入流量 (L/min)。
     10. SYRQ: 试验日期。
     11. JSLX: 进水类型 (如 "孔底进水")。
     12. XASTXS: 计算得到的渗透系数 (cm/s)。
  2. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表关联。
     2. 数据用于计算并评价试验段的渗透性。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="z\_y\_ZhuShui") 和 g\_ZiDuan 控制。

x\_TuGong.json **(土工试验成果汇总表)**

* 1. **用途**：按标准地层 (ZCBH, YCBH, CYCBH) 汇总存储各类土工试验（物理性质、压缩性、剪切强度等）的代表性成果值。这看起来像是 x\_DiCeng 表的一个子集或特定用途的视图，专门针对土工试验参数。x\_ 前缀表明它是项目级的成果汇总。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引/编号 ("2" 在示例中，表示与 x\_GongCheng.GCSY="27" 的项目数据不同，这可能是来自另一个工程的数据或一个通用的配置数据)。
     2. ZCBH, YCBH, CYCBH: 主层、亚层、次亚层编号，关联到 g\_STuCengGC 中的标准地层。
     3. QYSDTOP, QYSDBOT: 该地层中土工试验取样的代表性顶底深度。
     4. QYKL\_60 到 QYKL\_0000: 颗粒分析结果（累计百分含量），与 z\_c\_KeFen 中的字段对应。
     5. QYYJZ: 均匀系数 Cu​。
     6. QYHSL, QYTRMD, QYGMD, QYKLMD, QYKXB, QYBHD, QYYX, QYSX, QYSXZS, QYYXZS: 各种物理性质指标。这些值可能是从详细试验记录（如 z\_c\_QuYang，或一个我们尚未看到的专门的物理性质试验表 t\_TuGong 或 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\*）中统计（如平均值）得到的。
     7. QYYSXS01 到 QYYSXS07: 不同压力级下的压缩系数 av​。
     8. QYYSML01 到 QYYSML07: 不同压力级下的压缩模量 Es​。
     9. QYCZL, QYC, QYFI: 承载力特征值 fak​、粘聚力 c、内摩擦角 ϕ。
  3. **如何工作**：
     1. 此表是 g\_STuCengGC (标准地层定义) 中土工试验参数的实际数据来源和统计基础。
     2. 软件将原始土工试验数据（颗粒分析、物理性质、压缩、剪切等）按其所属的标准地层进行汇总统计，将代表性成果填入此表。
     3. 工程师可以基于此表的汇总数据，结合 g\_STuCengGC 中定义的经验值和 x\_DiCeng (或 x\_SheJi) 中的最终设计取值，进行参数的综合评定。
     4. g\_Stat\_WLLXTJModel 中 TJModelName="土工试验", TJTableName="t\_tugong" 的配置，其统计结果很可能就存储在此类汇总表中。注意示例中 GCSY 为 "2"，表明这个 x\_TuGong.json 文件可能并非当前分析工程 (GCSY="27") 的数据，而是来自另一个工程或一个模板库。

k\_GZL\_ZuanKong.json**,** k\_GZL\_QuYang.json**,** k\_GZL\_ShiNeiTYSY.json**,** k\_GZL\_ShiNeiYYSY.json**,** k\_GZL\_JingTanDongTanCS.json**,** k\_GZL\_ShuiWenSY.json **(各类工作量统计表)**

* 1. **用途**：这些以 k\_GZL\_ 开头的表，存储了项目中各类勘察工作的数量统计，如不同类型的钻孔数量和总进尺、不同类型试样的数量、各类室内试验的数量、各类原位测试的数量和进尺、以及水文地质试验的段次等。
  2. **关键字段分析 (共性)**：
     1. LB: 工作类别/项目名称 (如 "鉴别孔", "原状土样", "固结试验", "标准贯入", "压水试验段")。
     2. DW: 单位 (如 "个", "m", "次", "点")。
     3. SL: 数量。
     4. ZKZJC 或 ZCSCD (在 k\_GZL\_JingTanDongTanCS 中): 总进尺或总测试长度。
     5. FZ: 备注。
  3. **如何工作**：
     1. 这些表的数据是软件根据项目中的实际业务数据表（如 z\_ZuanKong, z\_c\_QuYang, z\_c\_GuJie, z\_y\_BiaoGuan, t\_YaShuiSY 等）自动统计生成的。
     2. 它们是生成“勘察工作量汇总表”的核心数据源。在 g\_KanChaBaoGao.json (勘察报告章节配置) 中，多个章节的 KCMODEL 字段就指向这些 k\_GZL\_\* 表。

x\_tree\_PMX.json **和** x\_tree\_KTD.json **(导航树配置表)**

* 1. **用途**：这两个表都用于定义用户界面中的导航树结构。
     1. x\_tree\_KTD.json (之前分析过): 定义了在选中某个勘探点后，其下方显示的子导航树（如基本数据、室内试验、原位测试等）。
     2. x\_tree\_PMX.json (PMX 可能指“剖面线”PoumianXian，或某种项目管理Project Management eXplorer): 它的结构与 x\_tree\_KTD 非常相似，但从 t\_parentField 的值（如 "勘探点表", "剖面线表"）来看，它可能用于构建更上层的、包含多种对象类型（不仅仅是勘探点下的子项）的导航树，或者用于剖面模块的特定导航。
  2. **字段与工作方式**：与 x\_tree\_KTD 和 x\_tree\_project 类似，通过 ID, t\_parentID, t\_table (关联的表或功能), t\_field (显示名称) 来构建层级导航。

g\_OptMemory.json **(选项记忆表)**

* 1. **用途**：存储用户在不同功能模块 (OptType) 中所做的一些选择或设置 (OptChose, OptOrdered)，以便下次打开相同功能时恢复这些选项。
  2. **关键字段分析 (示例数据为用户选择)**：
     1. OptType: 功能模块或操作类型 (如 "单孔地质柱状图", "地层对比剖面图", "十字板剪切曲线")。
     2. OptOrdered: 可能存储了用户选择的字段顺序、排序方式或筛选条件。
     3. OptChose: 可能存储了用户勾选的选项、选择的参数等。示例数据中的 OptChose 包含了一长串由 CHR(13) (回车符) 分隔的字段名，这些很可能是用户在生成某种图表或报告时选择要显示的字段。
  3. **如何工作**：
     1. 当用户在一个支持选项记忆的模块中进行操作并关闭后，其选择会被保存到此表。
     2. 下次用户再次进入该模块时，软件会从此表读取之前的设置（例如，柱状图默认显示哪些数据列）并应用。

c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_GF.json **(BIM原状样/原位测试统计-规范要求表)**

* 1. **用途**：存储BIM模型检查中，关于原状样获取或原位测试数量的规范要求值。GF 指“规范”(GuiFan)。此表与 c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_SJ.json (实际数据表) 对应。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. DCBH: 地层编号 (格式如 "1-0-0", "7-0-0")。这用于将规范要求与特定的标准地层关联。
     2. TJJS: 规范要求的统计计数。
  3. **如何工作**：
     1. 此表存储的是按地层划分的规范基准值。软件在进行BIM检查时 (参照 g\_BIMCheckGF 的配置)，会将 c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_SJ 中的实际统计数量 (TJJS) 与此表中对应地层 (DCBH) 的规范要求数量 (TJJS) 进行比较，从而判断是否符合规范。

x\_HisProject.json **(历史工程项目信息表)**

* 1. **用途**：存储之前访问过或已归档的工程项目的基本信息快照。这方便用户快速查找和回顾历史项目。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. HPSY: 历史项目索引/序号。
     2. GCBH, GCMC, GCKCJD, GCKCDW, GCDD, GCBZ: 与 x\_GongCheng 表中类似的工程基本信息。
     3. GCPATH: 该历史工程数据文件存储的原始路径。
  3. **如何工作**：
     1. 当一个工程完成或被关闭时，其部分关键信息可能会被记录到此表中。
     2. 软件可能提供一个“历史工程”列表功能，用户可以从此列表选择并（可能需要用户指定路径或从原始路径尝试）重新打开之前的工程。

x\_BiaoZhun.json **和** g\_GJSYYLJB\_SHP.json

* 1. 这两个文件我们之前已经分析过，分别是“标准/规范选择表”和“固结试验压力级别表（水平）”。它们的内容与之前批次相同，这里不再赘述。

**数据表间主要关联关系 (进一步完善和确认)：**

* x\_GongCheng **(工程主表)** --(GCSY)--> x\_TuGong (土工试验成果汇总)
* x\_GongCheng --(GCSY)--> z\_ZuanKong
* z\_ZuanKong --(GCSY, ZKBH)--> z\_y\_ChouShuiSJ, z\_y\_ChouShuiSWHF, z\_y\_ZhuShui
* g\_STuCengGC **(工程标准地层)** --(GCSY, TCZCBH, TCYCBH, TCCYCBH)--> x\_TuGong (通过地层编号关联)
* **工作量表 (**k\_GZL\_\***)**: 其数据是对各业务数据表（如 z\_ZuanKong, z\_c\_QuYang, 各试验表）中记录数量和相关指标（如进尺）的统计。
* **导航树 (**x\_tree\_KTD**,** x\_tree\_PMX**)**: 其叶节点的 t\_table 字段指向具体的业务数据表或功能模块。
* **BIM规范与实际数据 (**c\_BIM\_\*\_GF **与** c\_BIM\_\*\_SJ**)**: 通过地层编号 (DCBH) 等关键字段进行对比。
* **历史工程 (**x\_HisProject**)**: 存储了 x\_GongCheng 表部分字段的快照。

**关键发现与后续分析方向：**

1. **土工试验参数的汇总路径**：x\_TuGong 表的出现，为我们理解如何从原始的土工试验数据（如颗粒分析、物理性质、压缩、剪切等）汇总到按标准地层分类的代表性参数提供了一个关键环节。它很可能是 x\_DiCeng 表中土工相关参数统计值的主要数据源。
2. **工作量统计的自动化**：k\_GZL\_\* 系列表明确了软件具备自动统计各类勘察工作量的功能，这些统计结果直接服务于报告生成。
3. **水文地质试验数据的完整性**：z\_y\_ChouShuiSJ 和 z\_y\_ChouShuiSWHF 使得抽水试验的数据记录更加完整。z\_y\_ZhuShui 补充了注水试验。
4. **历史项目管理**：x\_HisProject 表明软件支持对已完成或历史项目的索引和追踪。
5. **BIM规范数据的出现**：c\_BIM\_YZTOrYWCSTJ\_GF.json 提供了BIM检查的规范基准数据，与之前的 \_SJ (实际数据) 表配合使用。
6. **补全基础物理性质试验详细数据表**：虽然 x\_TuGong 汇总了土的物理性质指标，但记录这些指标详细试验过程（如天平读数、环刀体积、液塑限试验的锥入深度等）的原始数据表（可能命名为 t\_TuGongShiYan, z\_c\_WuLiXingZhi, z\_c\_YeSuXian 等，或统一在 t\_TuGong 或 z\_c\_ShiNeiZH\_Part\* 表中）仍然有助于完整理解数据来源。
7. **剖面图地层连接细节**：我们有 p\_PouXian 定义剖面线上的钻孔，有 z\_g\_TuCeng 定义每个钻孔的地层，有 DCBHSJCon 定义地层连接。但如何精确地在相邻钻孔间进行地层自动或手动连接（例如记录连接线的顶点坐标、控制点等）的具体数据表可能尚未完全揭示（尽管 DCBHSJCon 中 MESHID 暗示了地质体的概念）。x\_tree\_PMX.json 可能与剖面模块的导航或配置有关。

**总结**

这一批文件非常给力，特别是各种工作量统计表和 x\_TuGong（土工试验成果汇总）表，以及抽水试验的详细数据。我们对项目数据的汇总、统计、以及水文地质分析功能有了更深入的了解。

**六、实际工程案例、工作量统计及辅助表分析(包含实际数据或表结构指示) - 第六批：**

k\_GZL\_ShiNeiSYSY.json **和** k\_GZL\_YuanWeiSY.json **(工作量统计表)**

* 1. **用途**：这两个表进一步细化和补充了工作量统计。
     1. k\_GZL\_ShiNeiSYSY: 统计室内试验（如水质分析）的数量。这与 k\_GZL\_ShiNeiTYSY (土工试验) 和 k\_GZL\_ShiNeiYYSY (岩样试验) 共同构成了完整的室内试验工作量。
     2. k\_GZL\_YuanWeiSY: 统计特定原位试验（如平板载荷、螺旋板载荷）的次数。这与 k\_GZL\_YuanWeiCS (更通用的原位测试统计) 互为补充。
  2. **关键字段与工作方式**：与之前分析的 k\_GZL\_\* 系列表类似，包含 LB (类别/项目名称), DW (单位), SL (数量)。数据来源于对各详细试验表的自动统计。

versionDB.json **和** version.json **(版本信息表)**

* 1. **用途**：这两个表我们之前已经见过，它们存储了数据库版本和软件版本的信息。
     1. versionDB.json: 示例显示 "Gicad9.0PB2(工勘版)"，beizhu="Gicad9.020171018"。这可能是数据库结构或基础配置的基线版本。
     2. version.json: 示例显示 "Gicad9.0PB2(工勘版)"，beizhu="Gicad9.020220805"，SWVERSION="1"。这可能代表当前工程数据所对应的或创建时使用的软件程序版本。
  2. **如何工作**：这些版本信息用于软件的兼容性检查、数据迁移、以及判断是否需要应用特定的更新脚本或配置。

c\_BIM\_KongSL\_SJ.json **(BIM孔数量-实际数据表)**

* 1. **用途**：存储BIM模型检查中，关于各类孔（原位测试孔 CQTANDYWCSK，其他探孔 ZTQTK）的实际数量统计，并与规范要求进行对比 (LEGAL 字段)。SL 指“数量”(ShuLiang)，SJ 指“实际”。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. CQTANDYWCSK: 原位测试孔和取土孔的实际数量 (示例为 "16")。
     2. ZTQTK: 其他探孔的实际数量 (示例为 "6")。
     3. LEGAL: 是否符合规范要求 (示例为 "否,否"，可能分别对应上述两类孔数是否达标)。
  3. **如何工作**：
     1. 此表数据是软件统计项目中实际的勘探孔数量后，与 g\_BIMCheckGF.json 中 MODEL="c\_BIM\_KongSL\_GF" (规范孔数要求表，此批未提供但逻辑上应存在) 的数据进行比对后生成的。

g\_UserYLJBMemory.json **(用户压力级别记忆表)**

* 1. **用途**：存储用户在特定试验（如 GRPTABLE="z\_c\_GuJie" - 固结试验）中自定义或偏好使用的压力级别组合 (GRPYLJB)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. ID: 记忆方案的ID。
     2. GRPTABLE: 适用的试验数据表名 (如 "z\_c\_GuJie")。
     3. GRPYLJB: 用户自定义的压力级别序列 (逗号分隔，如 "100,200,400,800")。
  3. **如何工作**：
     1. 当用户进行固结试验等需要选择压力级别的操作时，软件可能允许用户保存常用的压力级组合。此表即用于存储这些用户偏好。
     2. x\_GongCheng 表中的 SPGJYLJB (水平固结压力级) 和 SXGJYLJB (竖向固结压力级) 字段存储的是工程级别的默认压力级，而此表则提供了更细致的用户级自定义。

t\_BengJie.json **(崩解试验数据表)**

* 1. **用途**：存储岩石或特殊土的崩解试验结果，主要用于评价其遇水崩解特性。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引 (示例为 "2"，与当前分析工程 GCSY="27" 不同，可能是来自另一工程的数据)。
     2. YTMC: 岩土名称 (如 "砂岩夹泥岩")。
     3. BJX: 崩解性指数或等级 ("1" 可能代表某种崩解级别)。
  3. **如何工作**：
     1. 通常与取样信息关联（虽然此表中未直接显示 ZKBH, QYBH，但逻辑上应存在或通过 YTMC 间接关联到地层）。
     2. BJX 的值用于评价材料的崩解性，是某些特殊工程（如水利工程、边坡工程）中需要考虑的因素。
     3. 界面配置由 g\_PeiZhi (PZGN="t\_BengJie") 和 g\_ZiDuan 控制。

TJ\_DXSResult.json **(地形高程统计结果表)**

* 1. **用途**：存储对地形数据（可能是等高线 d\_DengGaoXianLine 或勘探点的孔口高程 z\_ZuanKong.ZKBG）进行统计分析的结果，如高程和埋深的最大最小值及其对应的孔号。TJ\_DXS 可能指“地形高程”(DiXing GaoCheng) 或“地貌高程”(DiMao GaoCheng)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY: 工程索引 (示例为 "45"，与当前分析工程 GCSY="27" 不同)。
     2. TJDXSXM: TI统计的地形高程项目名称 (如 "标高", "埋深")。
     3. TJDXSMAX: 该项目的最大值。
     4. TJDXSMAXKH: 出现最大值的孔号。
     5. TJDXSMIN: 该项目的最小值。
     6. TJDXSMINKH: 出现最小值的孔号。
  3. **如何工作**：
     1. 软件可能有一个专门的地形分析模块，用户可以对场地的地形高程或钻孔揭露的埋深进行统计，此表存储统计结果。
     2. 这些信息对于场地平整、工程布置、以及了解地形起伏特征非常有用。

t\_y\_YingLiChan.json **(应力铲试验数据表)**

* 1. **用途**：存储应力铲试验（一种原位测试方法，用于测量土的侧向应力或静止土压力系数 K0​）的基本信息。详细的测试过程数据可能存储在其他关联表中（如 t\_y\_YingLiChanShuJu，之前在 TABLECOUNT 中见过）。\_y\_ 代表原位测试。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. GCSY, ZKBH: 关联到工程和钻孔。
     2. ID: 试验记录ID。
     3. SYBH: 试验编号。
     4. SYRQ: 试验日期。
     5. BDXS: 标定系数。
     6. JSYL: 静止土压力 (p0​, kPa)。
     7. ZZZYL: 总侧向应力？
     8. JYXS: 静止土压力系数 (K0​)。
  3. **如何工作**：
     1. 与 z\_ZuanKong 表关联。
     2. 数据用于评价土体的原位应力状态。
     3. g\_peizhi\_People 中 CGT="应力铲曲线" 暗示了此试验可以生成曲线图。g\_OptMemory 中也有 "应力铲曲线" 的选项记忆。

g\_StatSelZKBH.json：此文件我们之前已分析过，是“统计时选择的钻孔编号表”。内容与之前批次一致。

**数据表间主要关联关系 (进一步完善和确认)：**

* x\_GongCheng **(工程主表)** --(GCSY)--> 各类业务数据表和汇总表。
* z\_ZuanKong **(钻孔表)** --(GCSY, ZKBH)--> z\_y\_ChouShuiSJ, z\_y\_ChouShuiSWHF, z\_y\_ZhuShui, t\_y\_YingLiChan。
* z\_c\_QuYang **(取样表)** --(GCSY, ZKBH, QYBH)--> t\_BengJie (通过岩土名称或间接关联)。
* **BIM规范与实际数据 (**c\_BIM\_\*\_GF **与** c\_BIM\_\*\_SJ**)**: c\_BIM\_KongSL\_SJ 存储孔数实际统计，会与对应的规范要求表 (如 c\_BIM\_KongSL\_GF，此批未提供但逻辑上存在) 进行对比。

**关键发现与后续分析方向：**

1. **工作量统计的全面性**：这批文件补充了更多 k\_GZL\_\* 表，显示了软件对各类勘察工作量（室内试验、原位测试、水文地质试验）都有详细的统计。
2. **水文地质试验数据的深化**：抽水试验的水位恢复数据 (z\_y\_ChouShuiSWHF) 和注水试验数据 (z\_y\_ZhuShui) 使得水文地质参数分析更为完整。
3. **特殊土试验的补充**：崩解性试验 (t\_BengJie) 数据表的出现，表明软件考虑了特殊性岩土的评价。
4. **应力铲试验**：t\_y\_YingLiChan 填补了原位应力测试方面的一个空白。
5. **用户自定义配置的灵活性**：g\_UserYLJBMemory 允许用户自定义固结试验压力级别，体现了软件的灵活性。
6. **地形统计功能**：TJ\_DXSResult 表明软件具备对场地高程或埋深等地形要素进行统计分析的功能。
7. **BIM检查模块的进一步明确**：c\_BIM\_KongSL\_SJ 提供了孔数量的实际检查结果。
8. **核心物理性质试验原始数据仍是关注点**：虽然我们有了 x\_TuGong 这样的汇总表，但记录土的基本物理性质（比重、含水率、密度、液塑限）详细试验过程和原始读数的表（可能命名为 t\_TuGongShiYan, z\_c\_WuLiXingZhi, z\_c\_YeSuXian 等，或统一在 t\_TuGong 或 g\_smtMemory 曾提到的 z\_c\_ShiNeiZH\_Part1, z\_c\_ShiNeiZH\_Part2 表中）对于完整追溯参数来源仍然重要。x\_TuGong.json 文件中的 GCSY 与当前工程的 GCSY 不一致，这提示我们 x\_TuGong 的数据可能是从更细致的原始试验表（如 t\_TuGong）汇总而来，而这个原始的 t\_TuGong 表我们似乎还未直接看到其包含当前工程（GCSY="27"）的实际数据。
9. **数据表** GCSY **值不一致的问题**：注意到如 t\_BengJie, TJ\_DXSResult, x\_TuGong 中的 GCSY 值与您提供的工程主表 x\_GongCheng 中的 GCSY ("27") 不同。这可能意味着：
   * 这些JSON文件可能来自不同的数据库导出批次或不同的测试工程。
   * 或者，某些表（如 x\_TuGong, t\_BengJie）可能是系统级的模板数据或预设值，当在新工程中使用时，会复制并修改其 GCSY 为当前工程的ID，或者通过其他方式与当前工程关联。 如果是前者，那么对于 GCSY 不为 "27" 的业务数据表，它们并不直接属于您当前分析的这个工程项目。如果是后者，则需要理解其关联机制。

**七、实际工程案例、BIM规范及绘图相关表分析 (包含实际数据或表结构指示) - 第七批：**

d\_DengGaoXianLine.json **和** d\_DengGaoXian.json **(等高线数据表)**

* 1. d\_DengGaoXianLine.json: 我们之前分析过（第十二批），存储等高线的顶点坐标串。示例数据显示 GCSY="78"，与当前分析工程 (GCSY="27") 不同，表明这份具体的等高线数据属于另一个工程或一个示例库。
  2. d\_DengGaoXian.json (空文件): d\_DengGaoXianLine 存储了线的几何形状，d\_DengGaoXian 可能用于存储每条等高线的属性信息，如高程值（虽然 d\_DengGaoXianLine 中已有 DGXGC）、线型、标签、是否显示等。或者它是 d\_DengGaoXianLine 的一个早期版本或替代方案。

d\_DGX\_FW.json **(空文件)**

* 1. **用途**：DGX\_FW 很可能指“等高线范围”(DengGaoXian FanWei)。此表可能用于定义等高线数据有效的区域范围，或用于控制等高线生成的参数（如插值范围、显示边界）。
  2. **现状**：为空，表明当前没有通过此表定义等高线的特定范围。

d\_DianZuLv.json **(空文件)**

* 1. **用途**：DianZuLv 指“电阻率”。此表很可能用于存储物探方法中电阻率测深或电阻率剖面测量的数据。可能包含测点编号、电极距、视电阻率值、深度等。g\_PeiZhi 中有 PZGN="z\_y\_ShiDianZuLv" (视电阻率) 的配置，其数据可能就存储在此表或类似的表中。
  2. **现状**：为空，表明当前工程未进行电阻率相关的物探工作或未录入数据。

d\_DZBuLiang.json **(空文件)**

* 1. **用途**：DZBuLiang 指“地质不良”。此表用于存储在平面图或剖面图上表示的不良地质现象（如断层、滑坡、岩溶、采空区等）的符号类型、位置、范围、属性描述等。g\_DiZhi.json 表中 XMDH="BLDZ" (不良地质) 的记录定义了这类符号的图例，实际绘制的这些符号的几何信息和属性可能存储在此处。
  2. **现状**：为空，表明当前工程未特别标注或录入不良地质符号的详细几何数据。

d\_DZDuanCeng.json **(空文件)**

* 1. **用途**：DZDuanCeng 指“地质断层”。此表专门用于存储断层线的几何信息（如断点坐标串、倾向、倾角）、属性（如断层性质、规模、发育情况）等，以便在图件上精确绘制和标注。
  2. **现状**：为空，当前工程未录入详细的断层数据。

d\_DZGouZao.json **(空文件)**

* 1. **用途**：DZGouZao 指“地质构造”。这是一个更广义的表，除了断层，还可能包括褶皱（向斜、背斜）、节理裂隙等其他地质构造现象的符号、位置、产状和描述。g\_DiZhi.json 中 XMDH="DZCZ" (地质构造) 定义了这类符号的图例。
  2. **现状**：为空。

d\_DZSDCY.json **(空文件)**

* 1. **用途**：DZSDCY 指“地质时代成因”。此表可能用于在平面图上绘制不同地质时代和成因的地层的分布范围边界线或面域。每条记录可能定义一个多边形区域及其对应的时代成因代码。
  2. **现状**：为空。

c\_BIM\_ZuanKongJJSD\_GF.json **(BIM钻孔间距深度-规范要求表)**

* 1. **用途**：存储BIM模型检查中，关于钻孔间距 (ZKJJ) 和钻孔深度 (ZKSD) 的规范基准值。GF 指“规范”。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. ZKJJ: 规范要求的最小或合理钻孔间距 (m) (示例为 "100.0")。
     2. ZKSD: 规范要求的最小或合理钻孔深度 (m) (示例为 "50.0")。
  3. **如何工作**：
     1. 此表与 c\_BIM\_ZuanKongJJSD\_SJ.json (实际数据表) 配合使用。软件将 \_SJ 表中的实际值与此 \_GF 表中的规范值进行比较，以判断是否符合要求。

c\_BIM\_KongSL\_GF.json **(BIM孔数量-规范要求表)**

* 1. **用途**：存储BIM模型检查中，关于各类孔（原位测试孔、其他探孔）的规范要求的最低数量。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. CQTANDYWCSK: 规范要求的原位测试孔和取土孔的最小数量 (示例为 "6")。
     2. ZTQTK: 规范要求的其他探孔的最小数量 (示例为 "4")。
  3. **如何工作**：
     1. 与 c\_BIM\_KongSL\_SJ.json (实际孔数表) 配合使用。软件将 \_SJ 表中的实际孔数与此 \_GF 表中的规范要求孔数进行比较。

x\_tzbh.json **(图纸编号配置表)**

* 1. **用途**：配置不同模块 (Modual) 生成的图纸的起始编号 (THStart) 和编号前缀 (THPre)。tzbh 指“图纸编号”(TuZhi BianHao)。
  2. **关键字段分析 (基于示例数据)**：
     1. Modual: 模块名称 (示例为 "CGBEXCEL" - 成果表Excel)。
     2. THPre: 图号前缀 (示例为空)。
     3. THStart: 图号起始数字 (示例为 "11")。
  3. **如何工作**：
     1. 当软件生成特定模块的成果图表或文件时，会参照此表来自动生成图号。例如，第一个成果表Excel的图号可能是从 "11" 开始（如果前缀为空）。

**数据表间主要关联关系 (进一步完善和确认)：**

* **绘图数据 (**d\_\* **系列)**：这些表（如果包含数据）都会通过 GCSY 关联到 x\_GongCheng。它们存储的是几何对象（点、线、面）和属性，用于在平面图或剖面图上显示特定的地质要素。这些要素的图例符号定义在 g\_DiZhi.json 或 g\_YanXing\_\*.json 中。
* **BIM规范与实际数据 (**c\_BIM\_\*\_GF **与** c\_BIM\_\*\_SJ**)**: 之前已分析，通过对比来判断合规性。

**关键发现与后续分析方向：**

1. **地理信息与绘图数据的组织**：d\_\* 系列表（尽管大部分为空）揭示了软件设计了存储和管理各种地理空间要素（等高线、不良地质、构造、断层、时代成因分区）的功能，这些数据是生成地质平面图、剖面图的基础。
2. **BIM审查模块的规范依据**：c\_BIM\_\*\_GF 系列表提供了BIM检查的量化规范标准，使得自动化检查成为可能。
3. **图号管理的自动化**：x\_tzbh 表实现了对输出图纸编号的简单自动化管理。
4. GCSY **值不一致的问题再次出现**：d\_DengGaoXianLine.json 中的 GCSY="78"，与当前分析工程 x\_GongCheng.GCSY="27" 不同。这进一步表明用户提供的JSON文件集合可能包含了来自不同工程的数据，或者某些数据是作为系统级示例或模板存在的。在做最终总结时，我会主要聚焦于 GCSY="27" 的数据，并将其他 GCSY 值的数据视为参考或独立数据集。
5. **核心物理性质试验原始数据表仍然是关注点**：要完整追溯所有参数的来源，特别是 x\_TuGong 和 z\_c\_QuYang 中汇总的物理性质指标，仍然需要这些指标的详细试验过程和原始读数表。g\_smtMemory 中提到的 z\_c\_ShiNeiZH\_Part1, z\_c\_ShiNeiZH\_Part2 仍然是潜在的关键表。