

湖北省建设工程质量安全协会文件

鄂建质安协〔2025〕80号

关于对《建设工程基桩静载试验检测 数据信息技术规范》团体标准（征求意见稿） 征求意见的通知

各有关单位、专家：

根据《湖北省建设工程质量安全协会团体标准管理办法》（鄂建质安协〔2025〕63号），湖北省建设工程质量安全协会联合相关单位共同编制了团体标准《建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范》。该团体标准征求意见稿已完成，现面向社会公开征求意见，请于2026年1月5日前将意见反馈至邮箱390966673@qq.com。

联系人：祝汉香

联系电话：027-67120968

- 附件： 1. 《建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范》
(征求意见稿)
2. 《建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范》
(征求意见稿) 编制说明
3. 《建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范》
(征求意见稿) 征求意见表



团 体 标 准

T/HBCEQSA XXXXX-2026

建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范

Specification for Data Information of Static Load Test on Foundation Piles in
Construction Engineering
(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

湖北省建设工程质量安全协会

发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省建设工程质量安全协会提出。

本文件由湖北省建设工程质量安全协会归口。

建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范

1 范围

本文件规定了建设工程基桩静载试验检测的数据信息内容、编码格式、传输要求、安全控制及互联操作等技术要求，适用于新建、扩建和改建工程基桩静载试验检测数据的采集、传输、存储和应用。土岩地基和复合地基载荷试验检测数据的采集、传输、存储和应用也可参照本文件的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5271.17 信息技术 词汇 第 17 部分 数据库

GB/T 25070 信息安全技术 网络安全登记保护安全设计技术要求

GB/T 20988 信息系统灾难恢复规范

JGJ 106 建筑基桩检测技术规范

JGJ 340 建筑地基检测技术规范

JGJ/T 403 建筑基桩自平衡静载试验技术规程

3 术语和定义

GB/T 5271.17界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

主键 primary key

一种用于表示一个记录的键。

[来源：GB/T 5271.17—2010]

3.2

辅键 secondary key

一种不属于主键，但对其维持有某一索引，并可表征多个记录的键。

[来源：GB/T 5271.17—2010]

3.3

外键 foreign key

在某一关系中，与另一关系中的主键或辅键对应的一个或一组属性。

4 基本要求

4.1 数据平台安全

4.1.1 应符合 GB/T 25070 第三级系统安全保护环境的要求。

4.1.2 数据备份需满足 GB/T 20988 第 1 级要求。

4.2 数据传输安全

4.2.1 传输协议不应低于 HTTPS/TLS 1.3 版本。

4.2.2 上传接口应验证数字证书。

4.2.3 关键操作应记录操作日志（含 IP 地址、操作时间、操作人）。

4.3 数据结构

4.3.1 应使用关系数据库结构。

4.3.2 各数据表之间可通过主键或辅键建立关联，具体说明见附录 A。

5 基本信息

5.1 一般要求

基本信息包括检测机构信息、检测人员信息、检测设备信息和记录添加到数据库的时间。进行基本信息更新时，应以添加记录的方式进行操作，并应保持关联数据在对应时间段的一致性。

5.2 检测机构信息

检测机构信息数据结构应符合表 1 的要求。

表 1 检测机构信息表 (AGENCY)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
1	机构信息记录 ID	AgencyRecordID	char	100	系统生成，本条检测机构信息记录唯一标识	M (主键)
2	机构记录添加日期	AgencyRecordCreateTime	datetime	16	按添加记录时间由系统生成	M
3	机构 ID	AgencyID	char	100	系统生成，检测机构唯一标识	M (辅键)
4	机构名称	AgencyName	char	100	与资质证书名称一致	M
5	机构地址	AgencyAddress	char	150	与资质证书地址一致	M
6	机构资质编号	AgencyQualificationNo	char	100	资质证书编号	M
7	资质等级	QualificationClass	char	300	综合资质/专项资质,已取得的检测专项，各专项资质之	M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
					间以“，”分割。无资质或资质注销情况下为“none”。	
8	资质证书有效期起始日期	QualificationEffectiveDate	date	16	与资质证书一致	M
9	资质证书有效期结束日期	QualificationDueDate	date	16	与资质证书一致	M
10	检测员人数	OperatorNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的检测人员数量一致	M
11	静载仪数量	SLT_MachineNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的静载仪数量一致	M
12	千斤顶数量	JackNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的千斤顶数量一致	M
13	位移传感器数量	DispMeterNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的位移传感器数量一致	M
14	油压传感器数量	PressMeterNumer	uint32_t	-	与机构当前登记的油压传感器数量一致	M
15	主梁数量	MainBeamNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的主梁数量一致	C
16	油泵数量	PumpNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的油泵数量一致	O
17	其他检测设备	OtherEquipmentNumber	uint32_t	-	与机构当前登记的其他检测设备数量一致	O
18	备注	AgencyMemo	char	300	备注说明	O
注：M——必选；C——条件必选；O——可选；						

5.3 检测人员信息

检测人员信息数据结构应符合表 2 的要求。

表 2 检测人员信息表 (OPERATER)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
1	检测人员信息记录 ID	OperaterRecordID	char	100	系统生成，本条检测人员信息记录唯一标识	M (主键)
2	人员记录添加日期	OperatorRecordCreateTime	datetime	16	按添加记录时间由系统生成	M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
3	检测人员姓名	OperatorName	char	50	身份证上姓名	M
4	检测人员 ID	OperatorID	char	20	身份证号码, 检测人员唯一标识	M (辅键)
5	检测人员所属机构 ID	AgencyID	char	100	与当前登记所属机构在表 1 中的 AgencyID 一致, 无所属机构时, 值为“None”	M (外键)
6	试验员资质专项	QualificationField	char	100	与平台注册专项一致	M
7	备注	OperatorMemo	char	300	备注说明	O
注: M——必选; C——条件必选; O——可选;						

5.4 检测设备信息

检测设备信息数据结构应符合按表 3 的要求。

表 3 检测设备信息表 (EQUIPMENT)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
1	检测设备信息记录 ID	EquipmentRecordID	char	100	系统生成, 本条设备信息记录的唯一标识	M (主键)
2	设备记录添加日期	EquipmentRecordCreateTime	datetime	16	按添加记录时间由系统生成	M
3	设备名称	EquipmentName	char	100		M
4	设备型号	EquipmentType	char	100		M
5	设备 ID	EquipmentID	char	50	由检测机构定义的设备编号, 在机构内部的唯一设备标识	M (辅键)
6	设备所属机构 ID	AgencyID	char	100	与当前登记所属机构在表 1 中的 AgencyID 一致, 无所属机构时, 值为“None”	M (外键)
7	设备量程	EquipmentRange	number	-	与检定校准证书一致	C
8	设备量程单位	RangeUnit	char	10	与检定校准证书一致	C
9	设备精度	EquipmentAccuracy	number	-	与检定校准证书一致	C
10	设备精度单位	AccuracyUnit	char	10	与检定校准证书一致	C

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
11	检定校准有效期	EquipmentEffectiveDate	Date	16	与检定校准证书一致	C
12	设备校准函数	EquipmentCalibrationEquation	char	200	与检定校准证书一致, 注明函数中的校准参数 1, 校准参数 2 和校准参数 3	C
13	设备校准参数 1	EquipmentParam1	number	-	与检定校准证书一致	C
14	设备校准参数 2	EquipmentParam2	number	-	与检定校准证书一致	C
15	设备校准参数 3	EquipmentParam3	number	-	与检定校准证书一致	C
16	测量不确定度	EquipmentUncertainty	char	50	与检定校准证书一致, 包括不确定度使用的单位	O
17	备注	EquipmentMemo	char	300	备注说明	M
注: M——必选; C——条件必选; O——可选;						

6 试验信息

6.1 一般要求

试验数据信息应包括与检测项目相关的项目信息、岩土层参数信息、试验参数和试验采集数据。添加或更改数据记录时, 关联数据应保持一致。

6.2 试验项目信息表

试验项目信息数据结构应符合按表 4 的要求。

表 4 试验项目信息表 (TEST_PROJECT)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
1	试验项目 ID	ProjectID	char	100	系统生成, 试验项目唯一编号	M (主键)
2	建设项目名称	ProjectName	char	100	项目登记名称	M
3	建设项目地址	ProjectAddress	char	150	实际地址	M
4	建设项目等级	ProjectClass	char	20	地基设计等级	O
5	建设单位名称	ConstructionUnitName	char	100		M
6	监督机构名称	GovernmentalUnitName	char	100		M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
7	设计单位名称	DesignUnitName	char	100		M
8	勘察单位名称	ConveyUnitName	char	100		M
9	监理单位名称	SupervisingUnitName	char	100		M
10	施工单位名称	EquipmentAccuracy	char	100		M
11	检测机构 ID	TestingUnitNo (AgencyID)	char	100	进行检测项目的检测机构在表 1 中的 AgencyID 一致	M (外键)
12	项目总桩数	PileTotalNumber	uint32_t	-		C
13	项目试验桩数	TestingPileNumber	uint32_t	-		C
注: M——必选; C——条件必选; O——可选;						

6.3 岩土层参数

岩土层参数信息数据结构应符合按表 5 的要求。

表 5 岩土层参数信息表 (GEOLOGICAL_PARAM)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
1	岩土参数记录编号	GeoParameterID	char	100	系统生成, 岩土层参数记录唯一编号	M (主键)
2	检测机构 ID	AgencyID	char	100	与检测机构在表 1 中的 AgencyID 一致	M (外键)
	试验项目 ID	ProjectID	char	100	与试验项目在表 4 中的 ProjectID 一致	M (外键)
3	建设项目建设地址	ProjectAddress	char	150	实际地址	M
4	GPS 定位经度	GpsLongitude	number	-	试验所在经度, 保留 7 位小数	C
5	GPS 定位纬度	GpsLatitude	number	-	试验所在纬度, 保留 7 位小数	C
6	分层数量	LayerNumber	number		根据勘察报告获得, 下同。	M
7	分层排列序号	SortNo	number	-	由上至下分层排序序号	M
8	分层编号	LayerNo	char	20		M
9	分层名称	LayerName	char			M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
10	分层最小埋深(m)	LayerDepth1	number		层顶埋深范围最小深度	M
11	分层最大埋深(m)	layerDepth2	number		层顶埋深范围最大深度	M
12	分层最小厚度(m)	LayerThickness1	number		分层最小厚度	M
13	分层最大厚度(m)	layerThickness2	number		分层最大厚度	M
14	分层颜色	LayerColor	char	20		C
15	分层状态及密度	LayerState	char	50	“松散”，“稍密”，“硬塑”，“中密”，“密实”，“坚硬”，“可塑”、“软塑”、“流塑”、“流动”	C
16	压缩性	LayerCompressibility	char	50	“低”，“中”，“高”	C
17	分层特征描述	LayerDetail	char	300	分层包含物及其他特征描述	C
18	分层承载力建议值(kPa)	LayerFak	number			O
19	分层桩基设计参数 q_{sik} (kPa)	LayerQsik	number			O
20	分层桩基设计参数 q_{pk} (kPa)	LayerQpk	number			O
21	其他说明	LayerExtraInfo	char	300	岩土层补充说明	O
注：M——必选；C——条件必选；O——可选；						

6.4 试验参数信息

试验参数信息数据结构应符合按表 6 的要求。

表 6 试验参数信息表 (TEST_INFO)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
1	试验数据编号	BasicInfoID	char	100	系统生成，试验桩参数信息的唯一编号	M (主键)
2	检测流水号	SerialNo	char	50	平台赋予的编号 (与试验项目信息关联)	M
3	试验项目 ID	ProjectID	char	100	与试验项目在表 4 中的 ProjectID 一致	M (外键)
4	完成状态	IsFinished	bool	-	true 表示已完成, false 表示未完成。	M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
5	桩号	PileNo	char	50		M
6	静载测试仪编号	MachineID	char	50		M
7	试验方法	TestType	char	50	“竖向抗压静载试验”， “竖向抗拔静载试验”， “水平静载试验单向多循环法”， “水平静载试验慢速维持荷载法”， “复合地基载荷试验”， “浅层平板载荷试验”， “深层平板载荷试验”， “岩基载荷试验”， “自平衡静载试验”， “其它试验”，	M
8	最大预估荷载(kN)	MaxLoad	number	-	保留 0 位小数	M
9	检测开始的时间	StartTime	datetime	16		M
10	检测开始时选用的原始测试参数	SourceParam	xml	-	原始测试参数，以 xml 格式传输	M
11	检测总共的记录次数	RecordCount	uint32_t	-		M
12	Gps 定位信息是否有效	GpsIsValid	uint32_t	-	试验所在地的经纬度，1 表示有效，0 表示无效	M
13	经度	GpsLongitude	number	-	试验所在经度，保留 7 位小数	M
14	纬度	GpsLatitude	number	-	试验所在纬度，保留 7 位小数	M
15	被检桩是否正处于测试中	IsTesting	uint32_t	-	试验状态，1 表示测试中，0 表示试验完成	M
16	静载测试仪中实时的测试参数	CurrentParam	xml	-	实时测试参数，以 xml 格式传输	M
17	静载测试仪中的测试进度和传感器的实时读数	CurrentData	xml	-	测试进度和传感器的实时读数，以 xml 格式传输	M
18	预估加载预估分级	LoadStageNumber	uint32_t	-	整数类型	M
19	试验依据规范	TestCode	char	100	文本类型	M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
20	试验员人数	OperaterNum	uint32_t	-	每个试验项目最多 4 个人	M
21	检测人员 1 身份 ID	OperaterID1	char	20	从检测机构的人员中选取	M
22	检测人员 2 身份 ID	OperaterID1	char	20	从检测机构的人员中选取	M
23	检测人员 3 身份 ID	OperaterID1	char	20	从检测机构的人员中选取	M
24	检测人员 4 身份 ID	OperaterID1	char	20	从检测机构的人员中选取	C
25	静载仪数量	MachineNumber	Number			M
26	静载仪 1 设备 ID	MachineNo1	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	M
27	静载仪 2 设备 ID	MachineNo1	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
28	千斤顶数量	JackNumber	uint32_t			M
29	千斤顶 1 设备 ID	Jack1	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	M
30	千斤顶 2 设备 ID	Jack2	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
31	千斤顶 3 设备 ID	Jack3	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
32	千斤顶 4 设备 ID	Jack4	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
33	千斤顶 5 设备 ID	Jack5	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
34	千斤顶 6 设备 ID	Jack6	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
35	千斤顶 7 设备 ID	Jack7	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
36	千斤顶 8 设备 ID	Jack8	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
37	位移计数量	DispMeterNumber	uint32_t			M

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
38	位移计 1 设备 ID	DispMeter01	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	M
39	位移计 2 设备 ID	DispMeter02	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	M
40	位移计 3 设备 ID	DispMeter03	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
41	位移计 4 设备 ID	DispMeter04	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
42	位移计 5 设备 ID	DispMeter05	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
43	位移计 6 设备 ID	DispMeter06	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
44	位移计 7 设备 ID	DispMeter07	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
45	位移计 8 设备 ID	DispMeter08	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
46	位移计 9 设备 ID	DispMeter09	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
47	位移计 10 设备 ID	DispMeter10	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
48	位移计 11 设备 ID	DispMeter11	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
49	位移计 12 设备 ID	DispMeter12	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
50	油压传感器数量	PressMeterNumber	uint32_t			
51	油压传感器 1 设备 ID	PressMeter1	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	M
52	油压传感器 2 设备 ID	PressMeter2	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	C
53	主梁数量	PrimeBeamNumber	Number			

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
54	主梁 1 设备 ID	PrimeBeam1	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	○
55	主梁 2 设备 ID	PrimeBeam2	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	○
56	主梁 3 设备 ID	PrimeBeam3	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	○
57	主梁 4 设备 ID	PrimeBeam4	char	50	与检测机构内部设备 ID 一致, 从检测机构的设备中选取	○
58	桩长 (m)	PileLength	number	-	按施工记录, 保留 3 位小数	C
59	桩径 (mm)	PileDiameter	number	-	实测值, 保留 0 位小数	C
60	桩型	PileType	char	50	按实际桩型	C
61	基桩施工完成日期	Construction Date	date	16		
62	桩顶 (地基) 标高 (m)	TopLevel	number	-	测试桩顶或地基标高, , 保留 3 位小数	C
63	载荷板形状	PlateType	char	20	“圆形”, “正方形”	C
64	载荷板尺寸 (m)	PlateWidth	number		荷载板直径或长度, 保留 3 位小数	C
65	混凝土等级	PileConcrete	Char	10	桩身混凝土强度等级	○
66	混凝土主筋数量	SteelBarNumber	uint32_t	-		○
67	混凝土主筋直径 (mm)	SteelBarDiameter	number	-	保留 0 位小数	○
68	工程地质概况	GeoInfo	char	500	场地及桩周岩土层描述	C
注: M——必选; C——条件必选; ○——可选;						

6.5 试验采集数据

试验采集数据的数据结构应符合按表 7 的要求。

表 7 试验采集数据表 (TEST_DATA)

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
	试验数据记录编号	TestDataID	char	100	系统生成, 试验数据记录唯一标识	M (主键)
1	试验数据编号	BasicInfoID	char	100	与对应试验项目在表 6 中的 BasicInfoID 一致	M (外键)
2	该次采样的时间	SampleTime	datetime	16		M
3	该次采样时的荷载方向	LoadDirection	uint32_t	-	整数类型, 0 为加载, 1 为卸载	M
4	该次采样时的测试级别	Grade	uint32_t	-	整数类型, 例: 1、2、3、4、5、6、7、8	M
5	该次采样数据是该级测试的第几次采样	SampleCount	uint32_t	-	整数类型, 例: 1、2、3、4、5、6、7、8	M
6	该次采样数据是该级测试的第几分钟的采样	TimeCount	uint32_t	-	整数类型, 例: 0、5、15、30、45、60、90、120	M
7	该次采样时的理论荷载 (kN)	Loading	number	-	保留 3 位小数	M
8	该次采样时的实测荷载 (kN)	RealLoading	number	-	保留 3 位小数	M
9	该次采样实测油压 (MPa)	RealPressure	number	-	保留 3 位小数	M
10	通道的实测沉降位移 (mm)	S1	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
11	通道的实测沉降位移 (mm)	S2	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
12	通道的实测沉降位移 (mm)	S3	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
13	通道的实测沉降位移 (mm)	S4	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
14	通道的实测沉降位移 (mm)	S5	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
15	通道的实测沉降位移 (mm)	S6	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
16	通道的实测沉降位移 (mm)	S7	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
17	通道的实测沉降位移 (mm)	S8	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
18	通道的实测沉降位移 (mm)	S9	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
19	通道的实测沉降位移 (mm)	S10	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
20	通道的实测沉降位移 (mm)	S11	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
21	通道的实测沉降位移 (mm)	S12	number	-	抗压或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
22	该次采样平均沉降位移 (mm)	S_Average	number	-	保留 3 位小数	C
23	通道的实测上拔位移 (mm)	U1	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
24	通道的实测上拔位移 (mm)	U2	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
25	通道的实测上拔位移 (mm)	U3	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
26	通道的实测上拔位移 (mm)	U4	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
27	通道的实测上拔位移 (mm)	U5	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
28	通道的实测上拔位移 (mm)	U6	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
29	通道的实测上拔位移 (mm)	U7	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
30	通道的实测上拔位移 (mm)	U8	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
31	通道的实测上拔位移 (mm)	U9	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
32	通道的实测上拔位移 (mm)	U10	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
33	通道的实测上拔位移 (mm)	U11	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
34	通道的实测上拔位移 (mm)	U12	number	-	抗拔或自平衡试验, 保留 3 位小数	C
35	该次采样平均上拔位移 (mm)	U_Average	number	-	保留 3 位小数	C
36	通道的实测水平位移 (mm)	H1	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
37	通道的实测水平位移 (mm)	H2	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
38	通道的实测水平位移 (mm)	H3	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
39	通道的实测水平位移 (mm)	H4	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
40	通道的实测水平位移 (mm)	H5	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
41	通道的实测水平位移 (mm)	H6	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
42	通道的实测水平位移 (mm)	H7	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
43	通道的实测水平位移 (mm)	H8	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
44	通道的实测水平位移 (mm)	H9	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
45	通道的实测水平位移 (mm)	H10	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
46	通道的实测水平位移 (mm)	H11	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C

序号	属性项名称	字段代码	字段类型	字段长度	定义与值域范围	约束条件
47	通道的实测水平位移 (mm)	H12	number	-	水平荷载试验, 保留 3 位小数	C
48	该次采样平均水平位移 (mm)	H_Average	number	-	保留 3 位小数	C
49	实时拍摄照片	Photo	image	-	jpeg 格式, 单个文件不大于 5M	C
50	试验情况描述	ExtralInfo	char	200	试验异常情况描述	C
注: M——必选; C——条件必选; O——可选;						

7 互联操作功能

7.1 接口鉴权机制

接口的调用者需要通过HMAC-SHA256 (HS256) 算法对请求内容计算签名后, 带入到请求头部。服务端在收到请求后会校验头部中的签名以及其他信息, 从而完成API接口的鉴权。

7.1.1 请求头参数说明

互联操作中进行数据请求时, 请求头参数应符合按表 8 的要求。

表 8 数据请求头参数

字段名	类型	说明	约束条件	示例
x-ca-key	string	appKey, 标识客户端身份	M	1234567890
x-ca-timestamp	string	当前时间戳, 单位: 毫秒	M	1702819142000
x-ca-nonce	string	唯一随机数, 用于防重放攻击	M	1b6453892473a467d0737...
x-ca-sign	string	签名, 用于校验请求有效性	M	59c0459dbbd62ad23a41f...

7.1.2 签名规则说明

待签名字串结构为: 【路径】?【Query参数 或 Body参数】

生成签名密钥:

appKey=【appKey】&appSecret=【appSecret】×tamp=【时间戳】&nonce=【随机数】

使用 HMAC-SHA256 算法加密:

将待签名字串作为数据, 签名密钥作为密钥, 生成 HMAC-SHA256 的摘要值, 得到最终签名。

加密块应符合表9的要求。

表 9 加密块参数说明

加密块	说明
路径	URI 路径（不包含域名和查询参数）。
Query 参数	对 Query 参数按键值进行升序排序，拼接成 key=value 格式字符串，并用 & 连接。
Body 参数	如果有 Body 数据，则转换为 JSON 格式，并按 Unicode 码排序。 注意：如果属性内部是对象，仍然有多个属性依旧需要排序。

7.1.3 常见异常及返回值

互联操作中的返回值应符合表10的要求。

表 10 正常和异常返回值

错误码	错误信息	说明
200		成功
4101	未携带 {字段名} !	请求头缺失。
4102	无效的请求，时间错误！	时间戳超过允许范围。
4103	重复请求！	随机数已被使用。
4104	签名验证失败！	生成的签名与提供签名不一致。
4105	权限验证失败！	appKey 无权访问指定的接口。
4106	未找到该接口！	接口不存在或已失效

7.2 数据访问

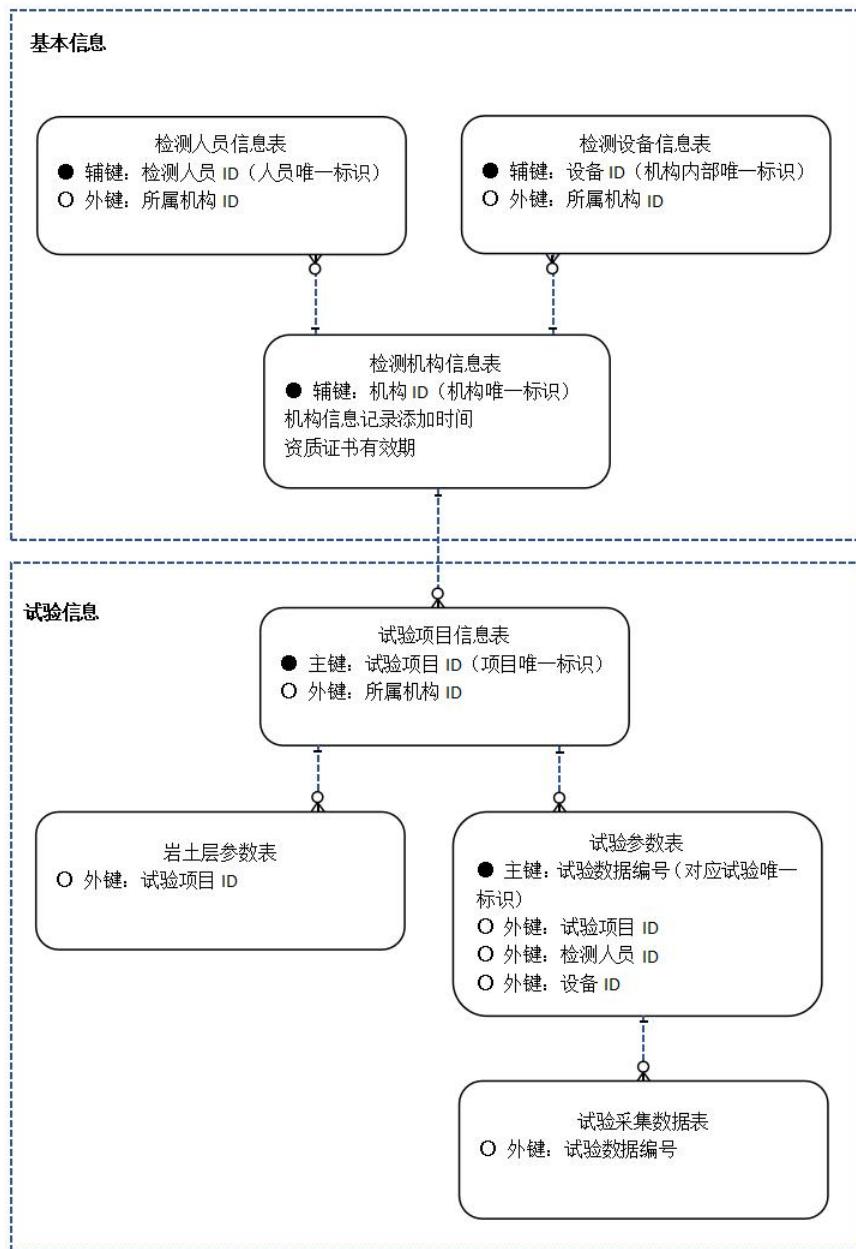
应符合 4.1 和 4.2 的要求，采用身份认证和授权机制，确保只有合法用户才能访问数据，对敏感数据进行加密存储和传输，防止数据泄露。

附录 A 数据库关系说明

(资料性)

A. 1 数据库关系

数据库中各表关系如图 A.1 所示。



图A. 1数据库关系示意图

A.2 基本信息

A.2.1 检测机构信息表

机构信息的每次变更都会在检测机构信息表中生成一条记录，辅键字段“机构 ID”为检测机构的唯一标识，在检测人员信息表、检测设备信息表、试验项目信息表、试验参数表和岩土层参数表中都有一个公共的外键字段，如“所属机构 ID”，它引用了检测机构信息表的字段“机构 ID”。这确保了所有数据都归属于一个特定的机构，并根据检测机构信息表中字段“机构信息添加时间”以及“资质证书有效期”对应到相应的机构信息记录。

A.2.2 检测人员信息表

人员信息的每次变更都会在人员信息表中生成一条记录，辅键“检测人员 ID”为检测人员的唯一标识。人员是其所属机构的资源，在具体的试验任务中被调用，是通过试验数据表（试验参数表）间接关联的子表，在试验参数表中，会有一个外键字段“检测人员 ID”，引用于检测人员信息表的辅键字段“检测人员 ID”。

A.2.3 检测设备信息表

设备信息的每次变更都会在设备信息表中生成一条记录，辅键字段“设备 ID”为检测设备在其所属机构内部的唯一标识。设备是机构的资源，在具体的试验项目中被调用，通过试验参数表中的外键字段“设备 ID”引用设备信息表中的辅键字段“设备 ID”，并结合试验项目信息表中的外键字段“机构 ID”，对应到试验所用的设备。

A.3 试验信息

A.3.1 试验项目信息表

在具体的试验任务中被调用，是通过试验参数表间接关联的子表，在试验参数表中，会有一个外键字段“试验项目 ID”，引用于试验项目信息表的主键字段“试验项目 ID”。

A.3.2 岩土层参数表

通过外键字段“机构 ID”与机构信息表中的辅键字段“机构 ID”相关联，对应到唯一检测机构。通过外键字段“试验项目 ID”与试验项目信息表中的主键字段“试验项目 ID”相关联，对应到试验项目，并与试验采集数据相关联。

A.3.3 试验参数表

试验参数表是“一次试验任务”的概要记录，记录这次试验的检测人员，检测设备、建设项目等基本信息，试验所产生的原始数据通过试验参数表字段试验数据编号记录在试验采集数据表中。主键字段“试验数据编号”是此次试验的唯一标识，试验采集数据表通过引用该字段关联到此次试验。试验参数通过外键字段“试验项目 ID”与试验项目信息表中的辅键字段“试验项目 ID”相关联，对应到试验项目。

A.3.4 试验采集数据表

试验中采集的数据记录，通过外键字段“试验数据编号”与试验参数表中的主键字段“试验数据编号”相关联，形成完整的试验数据。

附件 2

《建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范》 团体标准（征求意见稿）编制说明

一、任务来源、编制原则、参考依据及制定背景

（一）任务来源

本标准依据湖北省建设工程质量安全协会团体标准的立项要求提出制定计划。由湖北省建设工程质量安全协会与中国科学院武汉岩土力学研究所牵头，联合武汉富思特创新信息技术有限公司、武汉中岩科技有限责任公司、武汉中科科创工程检测有限公司、武汉华中科大检测科技有限公司、湖北建夷检验检测中心有限公司、湖北华祥建设工程质量检测有限公司等多家企业，共同组建起草小组，完成立项签报申请。在申报过程中，开展了广泛的调研与资料收集工作，并组织召开了本团体标准立项审查会议，就标准的基本内容、数据关系、数据类型规定及编制分工等事项进行了深入讨论。

（二）编制原则

1. 规范性：严格遵循 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》。
2. 适用性：充分发挥中国科学院武汉岩土力学研究所、武汉富思特、武汉中岩科技、武汉中科科创、武汉华中科大检测

科技、湖北华祥等单位在技术研究、数据管理、设备研发和试验检测实践等领域的优势，确保标准具备可操作性和落地性。

3. 前瞻性：融入数字化、信息化等新发展理念，为构建高价值数据资产，引导行业面向未来进行战略布局。

（三）主要参考依据

GB/T 1.1 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》

中华人民共和国住房和城乡建设部令第57号《建设工程质量检测管理办法》

GB 50202 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》

GB/T 5271.17 《信息技术词汇 第17部分：数据库》

GB/T 25070 《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》

GB/T 20988 《信息系统灾难恢复规范》

JGJ 106 《建筑基桩检测技术规范》

JGJ 340 《建筑地基检测技术规范》

JGJ/T 403 《建筑基桩自平衡静载试验技术规程》

（四）制定背景

建设工程中的基桩承载力是国家强制标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202-2018 中桩基验收的主控项目。静荷载试验是检测桩基承载力的最直观且可靠的方法，也是工程建设质量保证的重点环节。

中华人民共和国住房和城乡建设部令第 57 号《建设工程质量检测管理办法》明确规定，检测机构应当建立信息化管理系统，对检测业务受理、检测数据采集、检测信息上传、检测报告出具等进行规范管理。

湖北省是国内较早实现静载数据上传的省份之一，桩基静载自动试验设备和技术在国内处于领先地位。然而，在缺乏统一数据信息标准的情况下，数据上传系统的格式和传输模式多年未改进，导致其安全性、兼容性、可升级扩展性及数据价值存在较大局限性。设备及系统提供商也缺乏有效途径发挥自身技术优势，改进和提高设备。

根据《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014 规定，基桩静载检测报告应包括工程项目、工程地质、桩基设计施工、人员设备、试验方法和数据等多方面信息。然而，现行系统平台的静载试验上传数据信息不完整，工程地质信息、检测设备信息及试桩桩身参数均存在缺失，平台自动生成报告时缺乏必备信息，无法形成有效检测报告。

现有基桩静荷载数据中关键信息尤其是工程地质信息的缺失，使得上传的静载数据仅具备存档功能，未来进行人工智能开发利用的价值几乎为零。数据格式及参数命名缺乏统一规范，厂家的改进缺乏依据，不同平台和设备之间的数据互联操作受到限制。

通过编制《规范》，确保采集和上传的试验信息要素完

整，满足行业规范要求，平台可自动生成符合规范要求的检测报告，同时形成高质量数据资产。各平台运营方和设备生产方可在统一标准的指导下，实现互联互通，充分发挥各自的技术优势，从而促进整体信息化技术水平的提升。

二、重大意见分歧的处理

无。

三、与国家法律法规和强制性标准的关系

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准没有冲突或矛盾。

四、采用国际标准或国外先进标准情况

本标准虽未直接采纳国际标准，但在制定过程中参考并引用了多项国家及行业标准，以及企业的成功经验。相关内容不仅符合国家标准规范，亦满足行业标准规定。此外，本标准还结合湖北省工程建设的实际情况，进行了本土化的创新优化。

五、标准实施的建议

建议将本标准尽早发布实施，并由标准起草小组配合湖北省建设工程质量安全协会开展宣贯工作。

六、其他说明事项

本标准属于推荐性团体指南，不替代或废止现行国家标准、行业标准，且编制过程中未涉及专利技术，不存在知识产权争议。

附件 3

《建设工程基桩静载试验检测数据信息技术规范》
(征求意见稿)征求意见表

姓 名		联系电话	
工作单位			
通讯地址			
对本标准的总体意见：			
序号	条文号	修改意见	依 据

注：如本表空间不够，可另附页

签字：

日期：

