

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/XXX

广东省建设科技与标准化协会团体标准

T/GDJSKB XXXX—XXXX

综合管廊用支架

utility tunnel support

（征求意见稿）

（本稿完成时间：2022.11.7）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

广东省建设科技与标准化协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和标记	2
5 一般要求	3
6 要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 产品标志和随行文件	6
10 包装、运输和贮存	7
附录 A（资料性） 支架常见结构形式	8
附录 B（资料性） 标准型支架常用规格及工作荷载	10
附录 C（规范性） 支架力学性能试验	11

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》的规定起草。

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。

本文件由广东省建设科技与标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：广东坚朗五金制品股份有限公司等

本文件主要起草人：

综合管廊用支架

1 范围

本文件规定了综合管廊用支架的术语和定义、分类和标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则、产品标志和随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于综合管廊侧壁，用于支撑电力、通信、广播电视、给水、排水、热力、燃气、再生水等城市工程管线的支架。

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 93 标准型弹簧垫圈
- GB/T 97.1 平垫圈 A级
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 706 热轧型钢
- GB/T 1184-1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母
- GB/T 4336-2016 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
- GB/T 6725 冷弯型钢通用技术要求
- GB/T 9286-2021 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 9978.1-2008 建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法
- GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
- GB/T 19804-2005 焊接结构的一般尺寸公差和形状公差
- GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
- GB/T 37267 建筑抗震支吊架通用技术条件
- GB/T 37613 预埋槽道型钢
- GB 50661 钢结构焊接规范
- JGJ 145 混凝土结构后锚固技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

综合管廊用支架 utility tunnel supports

用于综合管廊中支撑电力、通信、广播电视、给水、排水、热力、燃气、再生水等城市工程管线，由主臂与底板或立柱组成的钢质组件。常见形式见附录A。

3.2

电力支架 cable supports

用于支撑综合管廊中电力缆线的支架。

3.3

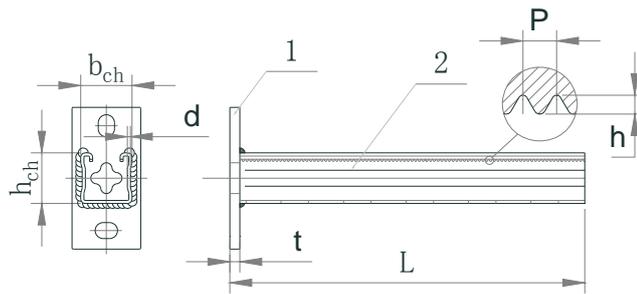
管道支架 pipe supports

用于支撑综合管廊中除电力缆线外其他管线的支架。

3.4

标准型支架 Standard supports

由底板和带齿型钢焊接而成的支架。



说明：

- 1—底板；
- 2—主臂；
- t—底板厚度；
- L—支架长度。

- d—主臂壁厚；
- p—齿牙间距；
- h—齿牙高度；

图1 标准型支架示意

4 分类和标记

4.1 分类与代号

4.1.1 支架名称代号为“Z”。

4.1.2 支架按照用途分为：

- a) 电力支架，代号为“D”；
- b) 管道支架，代号为“G”。

4.1.3 支架按照结构型式分为：

- a) 标准型，代号为“B”；
- b) 异型，代号为“Y”。

注：异型是除标准型以外的支架。

4.2 标记

4.2.1 支架标记方法



4.2.2 标记示例

示例:

支架的标记示例, 以符合 T/GDJSKB-xxx, 电力支架、标准型, 主臂宽度 41mm, 高度 41mm 为例, 其标记为:

支架 T/GDJSKB-xxx ZDB41-41

5 一般要求

- 5.1 支架应在工厂内制作完成, 现场装配时不应进行焊接。
- 5.2 标准型支架主臂, 应设有连续齿牙结构, 见图 1。
- 5.3 焊接材料和工艺应符合 GB 50661 的规定, 焊接工艺应采用机器人自动焊接。
- 5.4 支架主臂应符合 GB/T 6725 或 GB/T 706 的规定。
- 5.5 紧固件应符合下列规定:
 - a) 结构钢材质的螺栓, 机械性能应符合 GB/T 3098.1 的规定, 性能等级应采用 4.6 级、4.8 级、5.6 级、5.8 级、6.8 级、8.8 级; 不锈钢材质的螺栓, 机械性能应符合 GB/T 3098.6 的规定, 性能等级应采用 A2-50、A2-70、A4-50、A4-70;
 - b) 结构钢材质的螺母, 机械性能应符合 GB/T 3098.2 的规定, 性能等级应采用 4 级、5 级、6 级、8 级; 不锈钢材质的螺母, 机械性能应符合 GB/T 3098.15 的规定, 性能等级应采用 A2-50、A2-70、A4-50、A4-70;
 - c) 平垫圈应符合 GB/T 97.1 的规定, 弹簧垫圈应符合 GB/T 93 的规定。
- 5.6 支架通过预埋槽道、T 型螺栓与综合管廊侧壁固定时, 预埋槽道和 T 型螺栓应符合 GB/T 37613 的规定。
- 5.7 支架通过锚栓与综合管廊侧壁固定时, 锚栓应符合 JGJ 145 的规定。
- 5.8 支架需要进行抗震设防时, 抗震支架应符合 GB/T 37267 的规定。

6 要求

6.1 外观

支架表面应平整、光洁、无裂纹、无毛刺, 焊接处应饱满, 无裂纹、焊瘤、咬边、电弧擦伤等缺陷。

6.2 尺寸及公差

6.2.1 标准型支架的尺寸应符合表 1 的规定。

表1 标准型支架尺寸

尺寸 (mm)					
b_{ch}	h_{ch}	t	d	p	h
≥ 41	≥ 31	≥ 6.0	≥ 2.0	3.0	≥ 1.0

6.2.2 焊接未注形状和位置公差宜低于 GB/T 19804-2005 规定的 C 级, 其他未注形状和位置公差宜低于 GB/T 1184-1996 规定的 L 级, 未注线性和角度尺寸公差宜低于 GB/T 1804-2000 规定的 C 级。

6.3 材料

6.3.1 支架材料的化学成分（质量分数）应符合 GB/T 700、GB/T 1591、GB/T 20878 的规定。

6.3.2 电力支架为不锈钢材质时，应采用 022Cr19Ni10、022Cr17Ni12Mo2 牌号的不锈钢。

注：022Cr19Ni10通称304L，022Cr17Ni12Mo2通称316L

6.4 镀层

6.4.1 结构钢材质支架表面防腐处理应采用热浸镀锌工艺或防腐性能不低于热浸镀锌的其他防腐工艺。当采用热浸镀锌工艺时，镀层外观和厚度应符合 GB/T 13912 的规定。

6.4.2 镀层耐腐蚀性能，应满足 480 小时内不出现红锈。

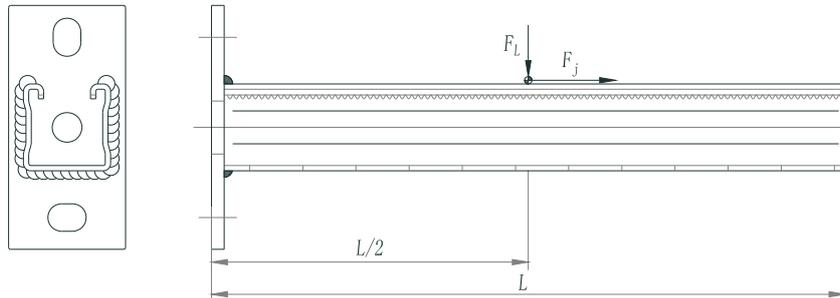
6.4.3 镀层耐冲击性能，应满足 1kg 重锤由 50cm 高度落下，涂层不应出现裂纹、皱纹及剥落现象。

6.4.4 镀层附着力，应不小于 GB/T 9286-2021 表 1 中 1 级的规定。

6.5 力学性能

6.5.1 抗弯承载力

在支架长度方向 $L/2$ 处施加垂直于槽口面的作用力，当支架端部出现 $L/100$ 的变形时承受的作用力值为抗弯承载力，抗弯承载力不应小于厂家标记的支架工作荷载，抗弯承载力 F_L 见图 2，工作荷载可参考附录 B。



说明：

L—支架长度。

图2 承载力示意

6.5.2 滑动承载力

在标准型支架上施加平行于主臂长度方向的作用力，当支架出现钢槽破坏、位移增加而力值不增加时承受的最小作用力值为滑动承载力，滑动承载力应符合表 2 的规定，滑动承载力 F_j 见图 2。

表2 滑动承载力

序号	壁厚 (mm)	滑动承载力 F_j (kN) \geq	安装扭矩
1	2.0	9.0	50kN·m
2	2.5	11.0	
3	3.0	13.0	

6.6 耐火性能

支架经 180min 耐火试验后，不应出现断裂、弯曲变形等。

7 试验方法

7.1 外观

采用目视检测，在照度值不低于600lx的照明条件下，距离检验者明视距离约25cm。

7.2 尺寸及公差

螺纹应采用与螺纹公差等级相同的螺纹量规进行检验，其他尺寸应采用分度值/分辨力不低于0.02mm或2'的测量工具进行检验。

7.3 材料

支架材料检测应符合GB/T 4336或GB/T 11170的规定。

7.4 镀层

7.4.1 镀层外观和镀层厚度

镀层外观采用目视检测，镀层厚度应按GB/T 4956的规定进行检测。

7.4.2 镀层耐腐蚀性能

镀层耐腐蚀性能应按GB/T 10125的规定进行检测。

7.4.3 耐冲击

镀层耐冲击性能应按GB/T 1732的规定进行检测。

7.4.4 附着力

镀层附着力试验应按GB/T 9286-2021的规定进行检测。

7.5 力学性能

7.5.1 抗弯承载力

支架抗弯承载力试验应按附录C的规定进行。

7.5.2 滑动承载力

支架滑动承载力试验应按附录C的规定进行。

7.6 耐火性能

支架耐火性能试验应按GB/T 9978.1-2008中6.1.1“标准时间-温度曲线”进行。

8 检验规则

8.1 检验类别与项目

产品检验分为出厂检验和型式检验。检验项目见表3。

表3 产品检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验类型				检验方法
			型式检验		出厂检验		
			项目	抽样数量	项目	抽样数量	
1	外观	6.1	√	n	√	n	7.1
2	尺寸及公差	6.2		n	√	n	7.2
3	材料	6.3		1		1	7.3

4	镀层外观	6.4.1		n	√	n	7.4.1	
5	镀层厚度	6.4.1		n	√	n	7.4.1	
6	镀层耐腐蚀性能	6.4.2		3	-	3	7.4.2	
7	耐冲击	6.4.3			√		7.4.3	
8	附着力	6.4.4			√		7.4.4	
9	抗弯承载力	6.5.1			√		7.5.1	
10	滑动承载力	6.5.2			√		7.5.2	
11	耐火性能	6.6		-	1	7.6		
注：抽样数量 n 应采用 GB/T 2828.1-2012 中的正常检验二次抽样方案，其检验水平为 II，接受质量限 AQL 等于 4.0。								

8.2 出厂检验

8.2.1 组批与抽样规则

以同一批原材料、同一规格型号、数量1000套为一批，不足1000套的按一批计算。出厂检验的检验项目、技术要求、抽样数量和检验方法应符合表3的规定。

8.2.2 判定与复验规则

在单项检验项目中，当其中一套样品不合格时，应重新抽取双倍数量的样品进行二次检验，当二次检验的样品全部合格时，应判定该批产品该项目合格。如有一个检验项目不合格则判定该批产品不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定；
- 正式定型后，当材料性能、工艺等有重大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每5年进行一次型式检验；
- 停产1年或1年以上，恢复生产时。

8.3.2 组批与抽样规则

从出厂检验合格批中任选一批作为型式检验批，型式检验的检验项目、技术要求、抽样数量和检验方法应符合表3的规定。

8.3.3 判定与复验规则

在单项检验项目中，当其中一套样品不合格时，应重新抽取双倍数量的样品进行二次检验，当二次检验的样品全部合格时，应判定该批产品该项目合格。如有一个检验项目不合格则判定该批产品不合格。

9 产品标志和随行文件

9.1 产品标志

在产品的明显部位应标明生产厂名或商标的标志。

9.2 随行文件

9.2.1 产品合格证书

9.2.1.1 每个出厂检验或交货批应有产品合格证。产品合格证的编制应符合 GB/T 14436 的规定。

9.2.1.2 产品合格证书应包括下列内容：

- a) 产品标准号；
- b) 检验结果；
- c) 产品的生产日期、检验日期，以及制造商的质量检验印章。

9.2.2 产品质量保证书应包括下列内容：

- a) 产品标准号；
- b) 产品标记和商标；
- c) 产品适用范围及使用条件；
- d) 产品所用材料牌号及表面处理工艺；
- e) 产品型式检验报告；
- f) 制造商名称、地址及质量问题受理部门联系电话。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 产品应使用无腐蚀包装材料包装。

10.1.2 产品包装箱的明显部位应标明下列内容：

- a) 产品标记和商标；
- b) 制造商名称、地址；
- c) 生产日期或批号；
- d) 检验合格标记。

10.1.3 包装箱应牢固，包装箱内产品应采用轻软材料隔离，避免产品在运输过程中损坏。

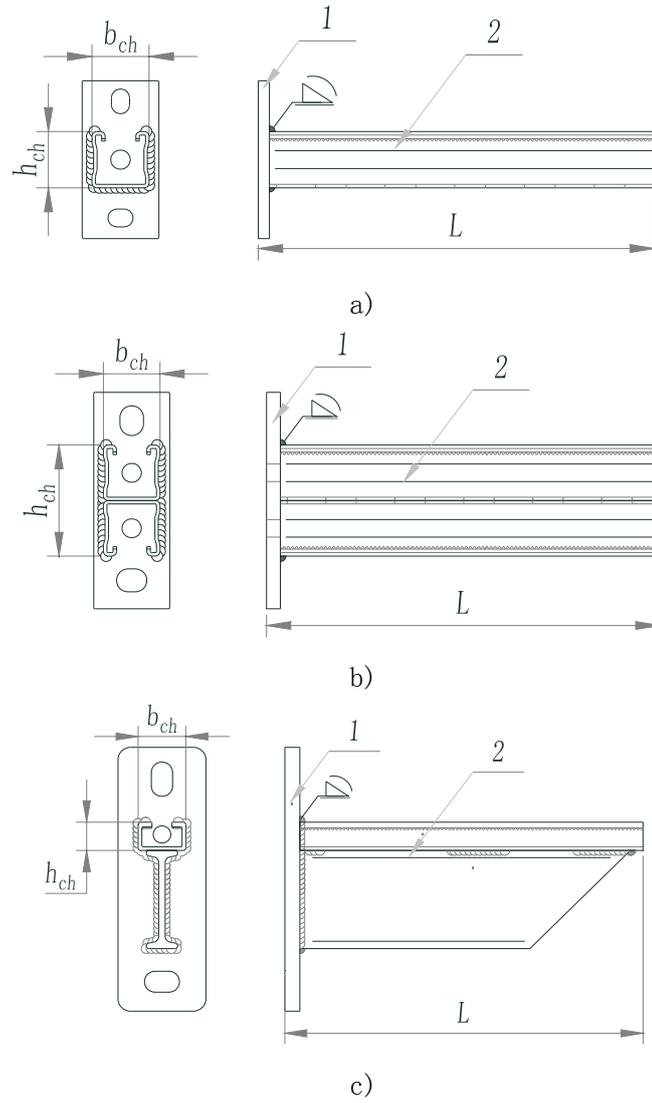
10.2 运输和贮存

10.2.1 产品在运输过程中应轻装卸、防冲击、防变形等，且不应与腐蚀性物品混装。

10.2.2 产品贮存处应清洁、干燥、通风和无腐蚀性介质。

附录 A
(资料性)
支架常见结构形式

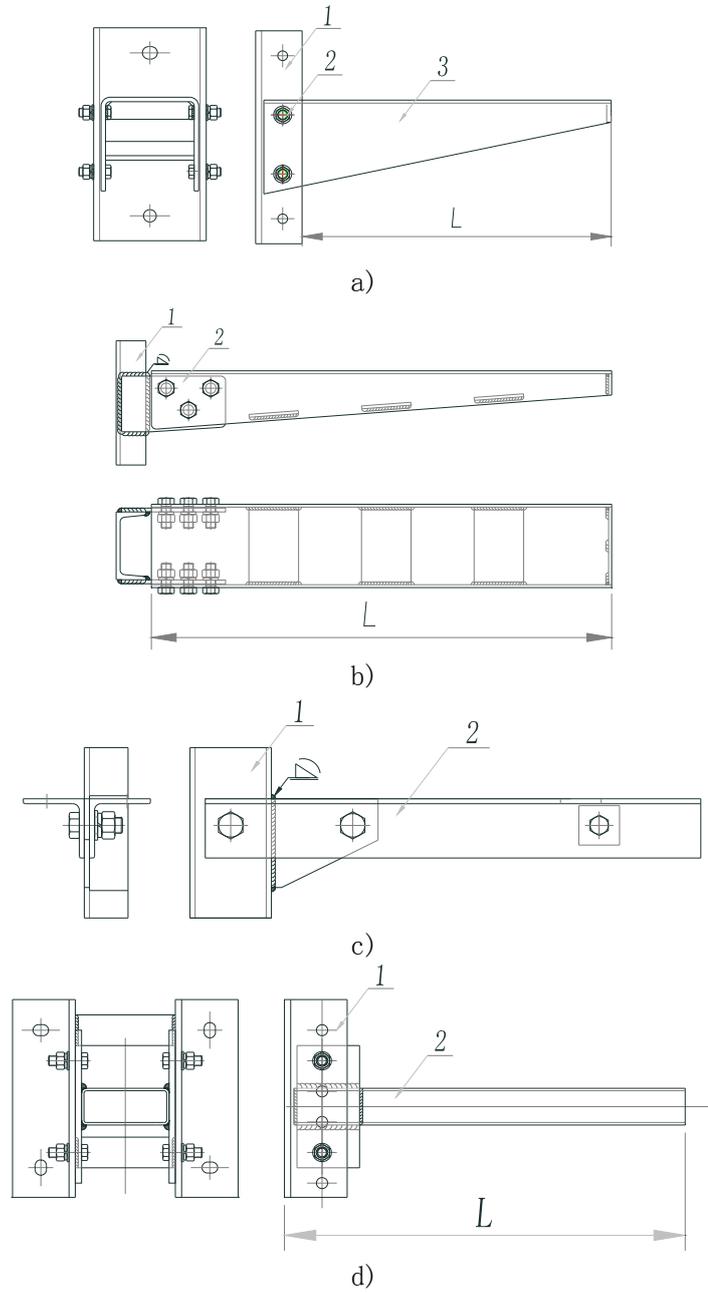
A.1 标准型支架



说明：
1——底板
2——主臂
L——支架长度

图A.1 标准型支架示意

A.2 异型支架



说明：
 1—立柱
 2—螺栓
 3—主臂
 L——支架长度。

图A.2 异型支架示意

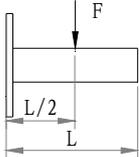
附录 B

(资料性)

标准型支架常用规格及工作荷载

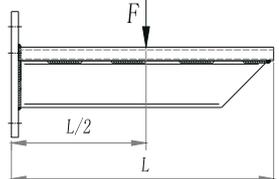
B.1 标准型支架常用规格及工作荷载见表B.1。

表B.1 主臂为冷弯型钢的支架常用规格及工作荷载

序号	类型	规格 $b_{ch}-h_{ch}$ (mm)	主臂壁厚 d (mm)	支架工作荷载 F (kN)			工作荷载示意
				L=400mm	L=600mm	L=800mm	
1	a型	41-31	2.5	1.8	1.2	0.9	
2		41-41B	2.0	2.2	1.5	1.1	
3		41-41	2.5	2.7	1.8	1.3	
4		41-52	2.5	3.9	2.6	1.9	
5		41-62	2.5	5.0	3.4	2.5	
6		41-72	2.5	6.0	4.0	3.0	
7	b型	S41-41	2.5	7.5	5.0	3.8	
8		S41-62	2.5	10	6.8	5.5	

B.2 主臂为热轧型钢的支架常用规格及工作荷载见表B.2。

表B.2 主臂为热轧型钢的支架常用规格及工作荷载

序号	钢槽截面规格	支架工作荷载 F (kN)			工作荷载示意
		L=600mm	L=800mm	L=1000mm	
1	38-23	8.6	6.5	5.2	
2	50-26	20	15	12	

附录 C (规范性) 支架力学性能试验

C.1 范围

本附录规定了支架抗弯承载力、滑动承载力的试验方法。

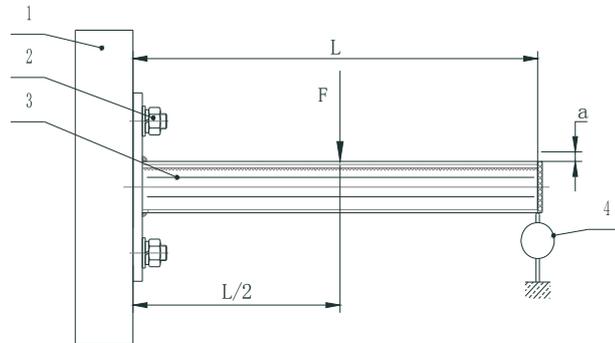
C.2 试验设备及工装

C.2.1 试验设备包括试验机、扭矩扳手和卷尺等，试验机应具有数据采集功能。

C.2.2 试验装置

试验装置包括固定夹具、紧固件等试验辅助构件，其应符合下列规定：

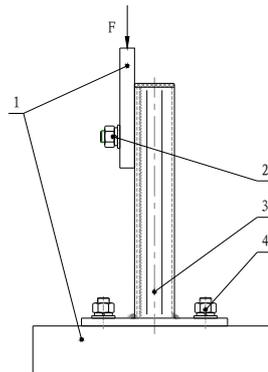
- a) 试验装置不应在试件失效前出现目视可见的变形；
- b) 安装示意图 C.1、C.2。



式中：

- 1——试验装置，可根据委托单位的要求进行调整；
- 2——高强度螺栓；
- 3——支架；
- 4——位移测量装置；
- a——变形量，单位毫米（mm）。

图C.1 支架抗弯承载力试验原理示意



说明：

- 1——试验装置，可根据委托单位的要求进行调整；
- 2——槽钢螺母，委托单位提供；
- 3——支架；
- 4——高强度螺栓。

图C.2 标准型支架滑动承载力试验原理示意

C.3 试验步骤

C.3.1 工作荷载试验按下列步骤进行:

- a) 预先施加 10%的工作荷载的初始荷载;
- b) 沿图 C.1 中所示荷载 F 方向匀速加载, 达到初始荷载后卸载至 50N, 位移归零, 继续匀速加载直至试件端部出现 $L/100$ 的变形量, 作用在支架上的试验速率不应大于 $5\text{mm}/\text{min}$;
- c) 记录试件端部出现 $L/100$ 的变形量时的作用力, 并绘制荷载-位移曲线图
- d) 将一组试件的试验结果汇总处理, 并应符合本标准 6.5.1 的规定。

C.3.2 滑动承载力试验按下列步骤进行:

- a) 沿图 C.2 中所示荷载 F 方向匀速加载, 直至试件失效, 作用在支架上的应力速率不应大于 $5\text{mm}/\text{min}$;
- b) 记录试件失效时的作用力及失效形式, 并绘制荷载-位移曲线图。
- c) 将一组试件的试验结果汇总处理, 并应符合本标准 6.5.2 的规定。

C.4 试验报告应包含至少以下内容:

- a) 委托单位, 检测单位;
 - b) 产品的名称, 规格型号, 材质;
 - c) 滑动承载力试验应提供槽钢螺母性能等级、规格及安装扭矩;
 - d) 送样日期, 试验日期;
 - e) 测试依据及试验设备;
 - f) 工作荷载;
 - g) 每个试件失效时的试验值以及失效时的详细情形;
 - h) 荷载-位移曲线;
 - i) 试验前、后的试件照片;
 - j) 检测人员及负责人签名。
-