

ICS

点击此处添加中国标准文献分类号

DB

地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

特种作业安全技术实际操作考核规范 (第3部分：登高架设作业)

Specifications for practical operation assessment of safety technology for special
operations (Part3:erection work on elevated platforms)

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 高处作业	1
3.2 登高架设作业	1
3.3 试题难易程度	2
3.4 实物操作	2
3.5 实物仿真操作	2
3.6 上机答题	2
3.7 口述	2
4 考试要求	2
4.1 实际操作科目及内容	2
4.2 组卷方式	3
4.3 考试成绩	3
4.4 考试时间	3
4.5 考试实施	3
5 考试内容	3
5.1 科目一：K1 安全用具的使用	3
5.2 科目二：K2 安全操作技术	4
5.3 科目三：K3 作业现场安全隐患排除	14
5.4 科目四：K4 作业现场应急处置	15
6 附件	18
6.1 K11 安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用考试细则	18
6.2 K21 双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除考试细则	19
6.3 K22 双排钢管跨越架搭设与拆除考试细则	22
6.4 K31 查找脚手架存在的安全隐患考试细则	25
6.5 K32 扣件式钢管脚手架部件的判废考试细则	26

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由辽宁省应急管理厅提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可通过来电和来函的方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

辽宁省应急管理厅：

辽宁省安全生产服务中心：

本标准由辽宁省市场监督管理局监督实施

引 言

本标准中没有特别指明引用的要素、名词术语和推荐的技术方法，以目前国家已经发布的相关安全类技术标准作为参考依据。

本标准编制的目的是

本标准对登高架设作业安全技术实际操作考试做了规定。

特种作业安全技术实际操作考核规范

（第3部分：登高架设作业）

1 范围

本规范规定了登高架设作业安全技术实际操作考试的方式、内容、评分标准、考试时间。
本规范适用于辽宁省登高架设特种作业人员的实际操作考试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- GB3608-2008 高处作业分级；
- GB2811-2007 安全帽；
- GB6095-2021 安全带；
- GB6095-2009 安全带查验方法；
- GB5725-2009 安全网；
- GB/T 13793 直缝电焊钢管；
- GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 15831-2019 钢管脚手架扣件
- GB/T 700 碳素结构钢，Q235-A级钢的规定；
- JGJ 33-2012 建筑机械使用安全技术规程；
- JGJ 130-2011 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范；
- JGJ 147-2016 建筑拆除工程安全技术规范；
- 2019年 脚手架的搭设施工工序、方法及要求；《登高架设作业安全技术实际操作考试标准》（试行）原国家安全生产监督管理总局；
- 《登高架设作业安全技术培训大纲及考核标准》原国家安全生产监督管理总局；
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安全生产监督管理总局令 第30号。

3 术语和定义

《登高架设作业人员安全技术培训大纲及考核标准》原国家安全生产监督管理总局界定的下列术语和定义适用于本标准。

3.1 高处作业 High-altitude work

在距坠落高度基准面2M或2M以上，有可能坠落的高处进行的作业。

3.2 登高架设作业 Erecting and Setting Up Scaffolding Operations

在高空从事脚手架、跨越架架设或拆除的作业。

3.3 试题难易程度 Difficulty level of test questions

分为容易、中等、较难三种难度水平。

3.4 实物操作 Hands-on operation

指使用真实仪器仪表或设备在真实的工况下进行考试操作。

3.5 实物仿真操作 Physical simulation operation

指使用真实设备，利用仿真信号模拟具有危险性的电压、压力、温度等工作条件，按照真实的操作程序进行的考试操作。

3.6 上机答题 Computer-based test

指使用计算机对考试内容以选择、判断等形式进行考试操作。

3.7 口述 State orally

指口头叙述试题答案的考试操作。

4 考试要求

4.1 实际操作科目及内容

4.1.1 科目一：K1 安全用具的使用共 1 道试题

- 1) K11 安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用共有 1 道试题。
K11 安全帽、安全带、防滑鞋、紧口工作服、劳保手套的佩戴和使用

4.1.2 科目二：K2 安全操作技术共 3 道试题

- 1) K21 双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除共有 1 道试题。
K21 双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除
- 2) K22 双排钢管跨越架搭设与拆除共有 1 道试题。
K22 双排钢管跨越架搭设与拆除
- 3) K23 单排毛竹（或木杆）跨越搭设共有 1 道试题。
K23 单排毛竹（或木杆）跨越搭设

4.1.3 科目三：K3 作业现场安全隐患排除共 2 道试题

- 1) K31 查找脚手架存在的安全隐患共有 1 道试题。
K31 查找脚手架存在的安全隐患
- 2) K32 扣件式钢管脚手架部件的判废共有 1 道试题。
K32 扣件式钢管脚手架部件的判废

4.1.4 科目四：K4 作业现场应急处置共 2 道试题

- 1) K41 单人徒手心肺复苏操作共有 1 道试题。
K41 单人徒手心肺复苏操作
- 2) K42 创伤包扎共有 1 道试题。
K42 创伤包扎

4.2 组卷方式

实际操作考试从科目一(K1)、科目二(K2)、科目三(K3)、科目四(K4)中各随机抽取一道题目组成试卷。

4.3 考试成绩

实际操作考试成绩总分为100分，80分（含）以上为考试合格；若考题中设置有否决项，否决项未通过，则实际操作考试不合格。安全用具的使用、安全操作技术、作业现场安全隐患排除、作业现场应急处置类实际操作试题的分值权重分别为20%、60%、10%、10%。

4.4 考试时间

考试时间：45分钟

4.5 考试实施

4.5.1 安全技术理论考试合格后，方可进行实际操作考试。

4.5.2 考生操作时由实操考评员按照评分标准同步评分，每题完成后由实操考评员给定该题得分。

4.5.3 考生完成全部四个科目后，由实操考评员按照权重计算该考生最终得分。

5 考试内容

5.1 科目一：K1 安全用具的使用

5.1.1 K11 安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用

试题难易程度

容易

考试时间

5分钟。

评分标准

K11安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用安全操作技术评分表

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	安全帽选择与佩戴	正确选择合规的安全帽。	5	错误不得分。	上机答题 口述
2		外观完好无破损，无龟裂、下凹、裂痕和磨损等现象。	5	错误不得分。	
3		检查安全帽在使用合格期内。	3	错误不得分。	
4		检查安全帽附件齐全。	3	错误不得分。	
5		按自己头型将帽后调整带调整到适合位置，然后将帽内弹性带系牢。	3	错误不得分。	
6		帽衬与帽壳不能紧贴，调整间隙一般为25-50mm，保证当遭受到冲击时，帽体有足够的空间可供缓冲，也有助于头部和帽体间的通风。	5	错误不得分。	
7		安全帽的下颌带必须扣在颌下并系牢，松	3	错误不得分。	

		紧要适度。			
8		不得反戴或歪戴安全帽。	3	错误不得分。	
9	安全带选择与系挂	正确选择合规的安全带。	8	错误不得分。	上机答题 口述
10		检查安全带标牌和合格证。	8	错误不得分。	
11		外观完好无破损，缝线处牢固，金属配件无缺失、裂纹、锈蚀等现象。	8	错误不得分。	
12		安全带系挂牢固并选择正确挂点。	8	错误不得分。	
13		安全带不得打结缠绕使用。	8	错误不得分。	
14	防滑鞋选择与穿戴	正确选择符合登高架设作业的防滑鞋，应选用高腰、系带、胶底类型。	5	错误不得分。	上机答题 口述
15		防滑鞋外观完好无破损，接缝处牢固，鞋带无断裂、鞋底无断裂、防滑纹路清晰。	5	错误不得分。	
16		防滑鞋应系紧鞋带。	5	错误不得分。	
17	紧口工作服选择与穿戴	工作服穿戴前检查与选择： 应选择三紧工作服，（上衣袖口、上衣底边口、裤脚口）纽扣、拉锁无缺失损坏。	5	错误不得分。	实际操作
18		三紧工作服的穿戴： 穿上后应扣好纽扣、拉好拉锁，系好腰带。	5	错误不得分。	
19	劳保手套选择与佩戴	劳保手套佩戴前检查与选择： 应选择无破损线五指或皮五指短腰手套合理佩戴。	5	错误不得分。	
注： 1) 无否决项； 2) 单项扣分总和不得超出该项配分数。					

5.2 科目二：K2 安全操作技术

5.2.1 K21 双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除

试题难易程度

较难

考试时间

30分钟。

评分标准

K21双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除安全操作技术评分表

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	双排落地扣件式钢管脚手架搭设	摆放垫木、底座 1. 考生在确认地基平整后，按照脚手架立杆纵距、横距要求进行放线、定位。 2. 正确摆放垫木、底座，垫板应准确放在定位线上，底座放在垫板定位点上。 3. 确认垫板平整，地面无杂物，底座与垫板摆放平稳。	6	未进行放线、定位扣6分； 未设置垫木扣6分； 未设置底座扣每处扣2分； 垫木、底座设置	实际操作 仿真模拟操作

				位置不正确每处扣 2 分； 垫木、底座不平整，每处扣 2 分； 地面有杂物扣 2 分；
2		<p>搭设立杆</p> <p>1. 考生不能将脚手架立杆直接立在地面上，应垂直插入底座内，立杆应与地面呈 90°垂直，垂直度偏差不得超过规定值(20-50m 内允许偏差±100mm)。</p> <p>2. 测量杆间距，纵距达到 1.4m 横距达到 1.2m，偏差值（允许偏差纵距±50mm，横距±20mm）符合要求。</p> <p>3. 立杆接长除顶层顶部可采用搭接外，其余各部位接头必须采用对接扣件连接。</p> <p>4. 立杆采用对接接长时，立杆上的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆接头不应设置在同步内，同步内隔 1 根立杆的 2 个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不宜不大于步距的 1/3。</p> <p>5. 立杆采用搭接接长时，搭接长度不应少于 1m，并应采用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于 100mm。</p>	6	立杆搭设不是垂直角度，每处扣 2 分； 杆间距超出规定值，每处扣 2 分； 连接不正确，每处扣 2 分；
3		<p>搭设扫地杆。</p> <p>1. 纵向扫地杆应设置在立杆内侧，采用直角扣件固定在距离钢管底端高度不大于 200mm 处的立杆上。</p> <p>2. 横向扫地杆布置在纵向扫地杆下方位置，采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。</p>	6	未设置扫地杆扣 6 分； 设置距离不正确，每处扣 2 分；
4		<p>搭设纵向水平杆。</p> <p>1. 纵向水平杆设置在立杆内侧，单根长度不小于三跨，设置于小横杆的下方。</p> <p>2. 纵向水平杆接长应采用对接扣件连接或搭接，且两根相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不应大于纵距的 1/3。</p> <p>3. 如纵向水平杆采用搭接方式，搭接长度不</p>	6	杆间距尺寸偏差超出规定值，每处扣 1 分； 设置不正确每处扣 2 分；

		应小于 1m,应等间距设置 3 个旋转扣件固定,端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。		
5		<p>搭设横向水平杆。</p> <p>1. 主节点处必须设置一根横向水平杆,用直角扣件扣接并严禁拆除。</p> <p>2. 主节点处两个直角扣件的间距不应大于 150mm。</p> <p>3. 横向水平杆的端头伸出扣件盖板长度不应小于 100mm,靠墙一端端头距离墙装饰面的距离不大于 100mm。</p> <p>4. 在作业层上非主节点处宜根据支撑脚手板的需要,等间距设置横向水平杆,最大间距不大于纵距的 1/2。</p>	6	未设置横向水平杆,每处扣 2 分;设置不正确每处扣 1 分;
6		<p>安装连墙件</p> <p>1. 连墙件的设置位置和数量按专项施工方案确定,双排落地脚手架连墙件设置原则是高度不大于 50m 的架体,每 3 步 3 跨内设置一道连墙件,覆盖面积不大于 40 m²,对高度 24m 以下的双排脚手架宜采用刚性连墙件与建筑物可靠连接,亦可采用钢筋与顶撑配合使用的附墙连接方式,严禁使用只有钢筋的柔性连墙件。对高度 24m 以上的双排脚手架,必须采用刚性连墙件与建筑物可靠连接。</p> <p>2. 连墙件应从底层第一步纵向水平杆处开始设置,当该处设置有困难时,应采用其他可靠措施(抛撑)固定,连墙件杆呈水平设置,或向脚手架一端下斜连接,架体搭设至有连墙件的主节点时,应及时设置,安装位置,应靠近主节点,偏离距离不大于 300mm。</p> <p>3. 开口型脚手架的两端必须设置连墙件,连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高,并且不应大于 4m。</p> <p>4. 应优先选用菱形布置,或采用方形、矩形布置。</p>	10	连墙件数量不足,每缺少一处扣 4 分;设置连墙件位置错误,每处扣 2 分;设置连墙件方法错误,每处扣 2 分。
7		<p>搭设剪刀撑。</p> <p>1. 每道剪刀撑跨越立杆的根数应按照规定设置,当剪刀撑与地面夹角呈 45° 时,剪刀撑跨越立杆最多 7 根,当剪刀撑与地面夹角呈 50° 时,剪刀撑跨越立杆最多 6 根,剪刀撑与地面夹角呈 60° 时,剪刀撑跨越立杆最多 5 根,各底层斜杠下端必须支撑在垫板上。</p> <p>2. 剪刀撑的斜杆接长应采用搭接或对接,搭</p>	6	未设置剪力撑扣 5 分;设置角度不正确的每处扣 2 分。

	<p>接长度不应小于 1m，用不少于 2 个旋转扣件固定牢固，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。</p> <p>3. 剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不应大于 150mm。</p> <p>4. 每组剪刀撑的宽度不应小于四跨，且不应小于 6m。</p> <p>5. 高度在 24m 及以上的双排脚手架应在外侧全立面连续设置剪刀撑。</p> <p>6. 高度在 24m 以下的双排脚手架必须在外侧两端、转角及中间间隔不超过 15m 的立面上，各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置。</p> <p>7. 横向斜撑应在同一节间，由底至顶呈“之”字形连续布置。</p> <p>8. 高度在 24m 以下的封闭型双排脚手架可不设横向斜撑，高度在 24m 以上的封闭型脚手架，除拐角应设置横向斜撑外，中间每隔 6 跨设置一道。</p> <p>9. 开口型双排脚手架的两端均必须设置横向斜撑。</p>			
8	<p>扣件拧紧扭力矩。</p> <p>1. 扣件与钢管的贴合面必须严格整形，应保证与钢管扣紧时接触良好。</p> <p>2. 扣件的活动部位应转动灵活，旋转扣件的两旋转面间隙应小于 1mm。</p> <p>3. 当扣件夹紧钢管时，开口处最小距离小于 5mm。</p> <p>4. 扣件拧紧扭力矩达到 65Nm 时不得发生破坏。使用时各处扣件拧紧扭力矩应为 40-65N·m 之间。</p>	8	<p>随机抽查四处扣件的拧紧扭力矩，不符合要求的每处扣 2 分。</p>	
9	<p>挂设安全网。</p> <p>1. 架体作业层脚手板下应采用安全平网兜底，从落地架第二层开始每隔 10m 应采用安全平网封闭。</p> <p>2. 作业层里排架体与建筑物之间应采用脚手板或安全平网封闭。</p> <p>3. 架体每搭设完一步应在外立面挂密目式安全网封闭，脚手架架体底部除安全通道口，临时门洞等特殊部位外，均需采用安全网进行全封闭处理。</p> <p>4. 安全网设置在脚手架外立杆和横杆内侧，并顺环扣逐个与架体绑扎牢固，施工期间安</p>	10	<p>未设置首层平网扣 4 分；</p> <p>未设置随层平网扣 4 分；</p> <p>未挂设密目式安全网扣 4 分；</p> <p>安全网设置不平整牢固的每处扣 2 分；</p>	

		<p>全网不得拆移损坏随拆架进度逐层拆除。</p> <p>5. 安全网应平整牢固。</p>			
10		<p>设置操作层防护。</p> <p>正确铺设脚手板</p> <p>1. 作业层脚手板应铺满、铺稳，铺实。</p> <p>2. 冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上。当脚手板长度小于2m时，可采用两根横向水平杆支承，但应将脚手板两端与其可靠固定，严防倾翻。脚手板的铺设应采用对接平铺或搭接铺设。脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130~150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm；脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度不应小于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm。</p> <p>3. 竹笆脚手板应按其主竹筋垂直于纵向水平杆方向铺设，且采用对接平铺，四个角应用直径不小于 1.2mm 的镀锌钢丝固定在纵向水平杆上。</p> <p>4. 作业层端部脚手板探头长度应不大于 150mm，其板的两端均应固定于支承杆件上。</p> <p>正确搭设防护栏杆</p> <p>1. 防护栏杆要搭建在外立杆的内侧，上栏杆上提高度为 1.2m，中栏杆应居中设置。</p> <p>2. 立杆顶端栏杆宜高出女儿墙上端 1m。高出平屋面与坡屋面檐口上端 1.5m</p> <p>正确设置挡脚板</p> <p>1. 脚手架外侧至第二步起开始搭设挡脚板，内侧如果形成临边的，则按照外侧防护做法。</p> <p>2. 挡脚设置板设置在作业层外立杆内侧，设置高度不小于 180mm</p>	10	<p>未设置挡脚板扣 6 分；</p> <p>设置挡脚板不正确的每处扣 2 分；</p> <p>未设置防护栏杆扣 6 分；</p> <p>设置防护栏杆不正确的每处扣 2 分；</p> <p>未设置脚手板扣 6 分；</p> <p>未铺满脚手板的每处扣 2 分；</p> <p>未按规定进行对接或搭接的每处扣 2 分；</p> <p>出现探头板的每处扣 6 分；</p>	
11	双排落地扣件式钢管脚手架拆除	<p>正确拆除。</p> <p>1. 脚手架拆除应严格按专项方案实施，并做好安全教育和交底工作。</p> <p>2. 拆除前设警戒区，悬挂警示带隔离，全程安排专人指挥和巡视，当多人同时操作时，应明确分工统一行动，并确保足够的操作面。</p> <p>3. 拆除前，应清理脚手架上的器具及多余的材料和杂物。</p> <p>4. 严格遵循先搭后拆，后搭先拆的原则，拆除作业应自上而下，逐层进行，严禁上下同时作业。</p>	20	<p>违反先搭后拆，后搭先拆的拆除原则拆除的扣 20 分。</p>	<p>实际操作 仿真模拟操作</p>

		<p>5. 连墙件必须拆到当前层时方可拆除，严禁提前拆除。</p> <p>6. 脚手架进行分段、分立面拆除时，对不拆除的脚手架两端，提前设置连墙件和横向斜撑加固。</p> <p>7. 脚手架拆至最后一根长立杆的高度时，应先搭设临时抛撑加固后，再拆除连墙件。</p> <p>8. 拆除的构配件应成捆用起重设备吊运或人工传递到地面，严禁抛掷。</p> <p>9. 拆除的构配件应分类存放，以便于运输、维护和保管。</p>			
12	使用扭力扳手	<p>正确使用扭力扳手测量扣件拧紧扭矩。1. 扭力扳手分为定值式和预置式两种，定值式扭力扳手在拧转螺栓或螺母时，能显示出所施加的扭矩，预置式扭力扳手，当施加的扭矩达到规定值后发出信号。</p> <p>2. 预置可调式扭力扳手是指扭矩的预紧值是可调的，使用时根据需要进行调整，使用扳手前，先将需要的实际拧紧扭矩值预置到扳手上，当拧紧螺纹紧固件时，若实际扭矩与预紧扭矩值相等时，扳手发出“咔哒”报警响声，此时立即停止扳动，释放后扳手自动为下一次自动设定预紧扭矩值。扭力扳手手柄上有窗口，窗口内有标尺，标尺显示扭矩值的大小，窗口边上有标准线，当标尺上的线与标准线对齐时，扭力值代表当前的扭力预警值。</p> <p>3. 设定预紧扭矩值的方法：先松开扭矩扳手尾部的尾盖，然后旋转扳手尾部手轮。管内标尺随之移动，将标尺的刻线与管壳窗口上的标准线对齐。</p>	6	不能正确使用扭力扳手测量扣件拧紧扭矩扣6分。	实际操作 仿真模拟操作
合计			100		
<p>注：</p> <p>1. 无否决项；</p> <p>2. 单项扣分总和不得超出该项配分数。</p>					

5.2.2 K22 双排钢管跨越架搭设与拆除

试题难易程度

较难

考试时间

30分钟。

评分标准

K22双排钢管跨越架搭设与拆除的安全操作技术评分表

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	双排钢管跨越架搭设	摆放垫木、底座 1. 考生在确认地基平整后，按照脚手架立杆纵距、横距要求进行放线、定位。 2. 正确摆放垫木、底座，垫板应准确放在定位线上，底座放在垫板定位点上。 3. 确认垫板平整，地面无杂物，底座与垫板摆放平稳。	8	未设置垫木扣 8分； 未设置底座扣 8分； 设置不正确的每处扣 2分； 垫木或底座不平整每处扣 2分； 地面有杂物扣 2分。	实际操作 仿真模拟操作
2		正确搭设立杆 1. 考生不能将脚手架立杆直接立在地面上，应垂直插入底座内，立杆应与地面呈 90°垂直，垂直度偏差不得超过规定值(20-50m 内允许偏差±100mm)。 2. 测量杆间距，纵距达到规定值 1.5m，横距达到规定值 1.5m，偏差值（允许偏差纵距±50mm，横距±20mm）符合要求。 3. 钢管式跨越架立杆接长可采用搭接或对接方式，各部位接头必须采用旋转扣件或对接扣件连接。 4. 立杆采用对接接长时，立杆上的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆接头不应设置在同步内，同步内隔 1 根立杆的 2 个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不宜不大于步距的 1/3。 5. 立杆采用搭接接长时，搭接长度不应少于 0.5m，并应采用不少于 2 个旋转扣件固定。	10	杆间距尺寸偏差超过规定值的每处扣 2分； 立杆垂直度偏差超过规定值的每处扣 2分； 连接不正确的每处扣 2分；	
3		正确搭设纵横向扫地杆 1. 纵向扫地杆应设置在立杆内侧，采用直角扣件固定在距离钢管底端高度不大于 200mm 处的立杆上。 2. 横向扫地杆布置在纵向扫地杆下方位置，采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。	8	未设置扣 8分； 设置不正确的每处扣 2分；	
4		正确搭设纵向水平杆 1. 纵向水平杆设置在立杆内侧，单根长度不小于三跨，设置于小横杆的下方。 2. 纵向水平杆接长应采用对接扣件连接或搭接，且两根相邻纵向水平杆的接头不应设置	10	杆间距尺寸偏差超过规定值的每处扣 2分； 设置不正确的每处扣 2分；	

	<p>在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不应大于纵距的 1/3。</p> <p>3. 如纵向水平杆采用搭接方式，搭接长度不应小于 0.5m，应等间距设置不少于 2 个旋转扣件固定。</p>			
5	<p>正确搭设横向水平杆</p> <p>1. 主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件扣接并严禁拆除。</p> <p>2. 主节点处两个直角扣件的中心距不应大于 150mm。</p> <p>3. 横向水平杆的端头伸出扣件盖板长度不应小于 100mm。</p>	10	未设置横向水平杆每处扣 2 分； 设置不正确的每处扣 2 分；	
6	<p>搭设支杆</p> <p>1. 支杆的绑扎点应设在第 2 步立杆与横杆的交接处，且与地面的夹角不得大于 60°。</p> <p>2. 支杆的底部应支撑在垫板上。</p> <p>3. 跨越架的正面、侧面都要布置支杆。</p>	6	未设置支杆扣 6 分； 设置不正确每处扣 2 分。	
7	<p>搭设剪刀撑</p> <p>1. 每道剪刀撑跨越立杆的根数应按照规定设置，当剪刀撑与地面夹角呈 45° 时，剪刀撑跨越立杆最多 7 根，当剪刀撑与地面夹角呈 50° 时，剪刀撑跨越立杆最多 6 根，剪刀撑与地面夹角呈 60° 时，剪刀撑跨越立杆最多 5 根，各底层斜杠下端必须支撑在垫板上。</p> <p>2. 剪刀撑的斜杆接长应采用搭接或对接，搭接长度不应小于 1m，用不少于 2 个旋转扣件固定牢固，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。</p> <p>3. 剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不应大于 150mm。</p> <p>4. 每组剪刀撑的宽度不应小于四跨，且不应小于 6m。</p>	8	未设置剪力撑扣 6 分； 设置不正确的每处扣 2 分。	
8	<p>搭设斜拉杆</p> <p>1. 斜拉杆宜采用通长杆件，当必须接长使用时，宜采用对接扣件连接。</p> <p>2. 斜拉杆与地面的倾角应为 45° -60°。</p>	6	未设置的扣 6 分； 设置不正确的每处扣 2 分；	
9	<p>检查扣件拧紧扭力矩</p> <p>扣件拧紧扭力矩达到 65Nm 时不得发生破坏。使用时各处扣件拧紧扭力矩应为 40-65N·m 之间。</p>	10	随机抽查五处扣件的拧紧扭力矩，不符合要求的每处扣 2 分。	

10	双排钢管跨越架拆除	拆除作业 1. 必须按照先搭后拆、后搭先拆的顺序，由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。 2. 拆架高处作业人员应戴好安全帽、系安全带、穿软底鞋作业，周围设警戒线并有专人指挥，防止发生事故。 3. 各构配件应及时分段集中运送地面，分类存放，严禁高空抛掷。	20	违反拆除原则拆除的扣 20 分。	实际操作 仿真模拟操作
合计			100		
注：					
1) 无否决项；					
2) 单项扣分总和不得超出该项配分数。					

5.2.3 K23 单排毛竹（或木杆）跨越架搭设与拆除

试题难易程度

较难

考试时间

30分钟。

评分标准

K23单排毛竹（或木杆）跨越架搭设安全技术评分表

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	单排毛竹（或木杆）跨越架搭设	挖立杆基坑 1. 按跨越架宽度要求你，定出放线位置和定位点。 2. 挖坑深度不得小于 50cm，坑的直径大于立杆直径 10cm 左右，坑底夯实，有利于调整和固定立杆的位置。	6	尺寸偏差超过规定值，每处扣 2 分	实际操作 仿真模拟操作
2		立杆搭接立杆 1. 立杆大头朝下垂直竖立，先竖里排跨越架两头的立杆，再竖中间的立杆，外排立杆按里排立杆的竖立顺序竖立，如遇到松土或无法挖坑的现场，应绑扎扫地杆，立杆的纵横向校正垂直在底部加绑扫地杆之后，将杆坑填平夯实。 2. 立杆与纵向水平杆应错开搭接，搭接长度不小于 1.5m，绑扎时小头应压在大头上，绑扣不得少于 3 道，绑扎牢靠。立杆接长垂直偏差不得大于 0.5%，立杆、纵向水平杆、小横杆相交时，应先绑 2 根再绑第 3 根，不得 1 扣绑 3 根。	6	杆间距尺寸偏差超过规定值的每处扣 2 分； 立杆垂直度偏差超过规定值的每处扣 2 分； 连接不正确的每处扣 2 分；	
3		纵向水平杆 1. 绑扎第一步架的纵向水平杆之前，应先检查立杆是否埋正、埋牢，绑纵向水平杆。	10	尺寸偏差超过规定值，每处扣 2 分；	

	<p>2. 绑纵向水平杆在同一步架内水平杆大头朝向一致，在相邻步架水平杆大头朝向相反，增强跨越架稳定性。</p> <p>3. 杆径大于等于 70mm 时，搭接长度不小于 2m，杆径小于 70mm 时，搭接长度不小于 2.5m。</p>		连接不正确的每处扣 2 分；
4	<p>横向水平杆搭接 小横杆绑在纵向水平杆上，相邻两根小横杆的大头方向应相反，上下两排小横杆应绑扎在立杆的不同侧面，跨越架的横杆应与立杆呈直角搭设。</p>	10	杆间距尺寸偏差超过规定值的每处扣 2 分； 设置不正确的每处扣 2 分；
5	<p>绑抛撑（支杆） 跨越架搭至 3 步以上时，应及时绑抛撑，在此之前跨越架要以临时支撑加以固定，以免跨越架外倾或倒塌，抛撑每 7 根立杆设一道，与地面夹角为不得大于 60°，其地脚埋深不得小于 30cm。</p>	6	未设置抛撑杆扣 6 分； 设置不正确的每处扣 2 分；
6	<p>绑扎斜拉杆或剪刀撑 木跨越架绑扎到 3 步架时，必须绑斜撑或剪刀撑，剪刀撑的间距不得超过 7 根立杆的间距，第一道剪刀撑的下端要落地，应埋入土中大于 30cm，不能埋入土中的，应与立杆立杆根部交接处绑扎，与地面夹角不得大于 45-60°，斜撑或剪刀撑接长采用搭接方式，搭接长度不小于 1.5m，绑扣不得少于 3 道，绑扎牢靠。整体跨越架向里倾斜 1%，全方位倾斜度不得大于 150mm，严禁向外倾斜。</p>	12	未设置斜拉杆（剪刀撑）扣 12 分； 设置不正确每处扣 2 分。
7	<p>拉线设置 当跨越架搭设到 4 步高的时候必须带好拉线后方可接高 对于 15m 以下的跨越架采用 $\geq \Phi 6.2\text{mm}$ 钢丝绳设外拉线，连接点采用 $\geq \Phi 32 \times 1.3\text{m}$ 钻桩（配挡土地锚）。 对于 15m 以上的跨越架采用 $\geq \Phi 8.7\text{mm}$ 钢丝绳设外拉线，连接点采用 $\geq \Phi 32 \times 1.5\text{m}$ 钻桩（配挡土地锚）。 跨越架每隔 5-6m 设一个拉线，绑扎在架身内侧纵向水平杆和立杆交汇处，10m 以上的跨越架应设不少于 2 层的拉线。</p>	10	未设置拉线扣 6 分； 设置不正确的每处扣 2 分。
8	<p>绑扎 首先将 10 号铁丝剪断加工成型后再进行绑扎，绑扎用铁丝单根展开长度不大于 1.6m，严禁圆圈长铁丝带上跨越架，绑扎铁丝与竹杆不能成“八”字型，应大体像“U”型，纵</p>	20	绑扎不符合的每处扣 2 分；

		向水平杆和斜拉杆都应该绑在立杆上，绑扎绞紧一般采用 12 号圆钢作为小绞棍，绞紧时不能用力过猛绞断铁丝。一旦发现铁丝被绞断应重新绑扎，且不能留后患。			
10	单排毛竹 (或木杆) 跨越架拆除	拆除跨越架 是搭设跨越架的逆程序，应由上至下逐根拆除，先拆横杆，再拆支杆，最后拆主杆，分层进行，严禁整体推到，严禁上下同时拆除。	20	违反拆除原则拆除的扣 20 分。	实际操作 仿真模拟操作
合计			100		
注：					
3) 无否决项；					
4) 单项扣分总和不得超出该项配分数。					

5.3 科目三：K3 作业现场安全隐患排除

5.3.1 K31 查找脚手架存在的安全隐患

试题难易程度

容易

考试时间

5分钟。

评分标准

K31查找脚手架存在的安全隐患评分表

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	脚手架安全 隐患问题点 的查找与原因分析	查找脚手架某处立杆的杆头直接落地的问题并进行原因分析。	20	查找不正确扣 10 分；不能说明原因扣 10 分。	实操答题 上机答题 口述
2		查找脚手架剪刀撑斜杆接长搭接长度测得 0.5m 的问题并进行原因分析。	20	查找不正确扣 10 分；不能说明原因扣 10 分。	
3		查找脚手架纵向扫地杆固定在钢管底端之上 300mm 处的立杆上，横向扫地杆布置在纵向扫地杆上方的问题并进行原因分析。	20	查找不正确扣 10 分；不能说明原因扣 10 分。	
4		查找脚手架缺少架体与建筑物固定件的问题并进行原因分析。	20	查找不正确扣 10 分；不能说明原因扣 10 分。	
5		查找脚手架作业层上的一处脚手板没有铺设，另一处探头板长 200mm 的问题并进行原因分析。	20	查找不正确扣 10 分；不能说明原因扣 10 分。	
合计			100		

注：

- 1) 无否决项；
- 2) 单项扣分总和不得超出该项配分数。

5.3.2 K32 扣件式钢管脚手架部件的判废

试题难易程度

容易

考试时间

5分钟。

评分标准

K32扣件式钢管脚手架部件判废的评分表

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	查找安全隐患问题	判断脚手架中的钢管是否存在弯曲、裂纹、压扁、打孔等缺陷问题或达到报废标准。	60	查找问题不正确,每项扣20分。	实操答题 上机答题 口述
2		判断脚手架中的扣件是否存在裂纹、变形、腐蚀、螺栓滑丝等缺陷问题或达到报废标准。			
3		判断脚手架中的可调底座和螺栓是否存在螺杆缺丝及断丝现象、弯曲、焊缝开裂缺陷问题或达到报废标准。			
4	原因分析	判断钢管缺陷问题或达到报废标准的原因分析。	40	不能说明原因,每处扣20分。	
5		判断扣件缺陷问题或达到报废标准的原因分析。			
6		判断可调底座和螺栓缺陷问题或达到报废标准的原因分析。			
合计			100		

注：

- 1) 无否决项；
- 2) 单项扣分总和不得超出该项配分数。

5.4 科目四：K4 作业现场应急处置

5.4.1 K41 单人徒手心肺复苏操作

题难易程度

中等

考试时间

3分钟。

评分标准

K41单人徒手心肺复苏操作评分标准

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准	考试方式
1	判断意识	拍患者肩部，大声呼叫患者。	4	未拍患者肩部扣2分；	仿真模拟操作

				未大声呼叫患者扣 2 分。	上机答题 口述
2	呼救	环顾四周，请人协助救助，解衣扣、松腰带、摆体位。	4	不呼救扣 1 分； 未解衣扣、腰带各扣一分； 未摆体位或体位不正确扣 1 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
3	判断颈动脉搏动	手法正确（单侧触摸，时间不少于 5s）。	8	未找甲状软骨扣 2 分； 位置不对扣 2 分； 触摸时不停留扣 2 分； 同时触摸两侧颈动脉扣 2 分；大于 10s 扣 2 分； 小于 5s 扣 2 分（最多扣 8 分）。	仿真模拟操作 上机答题 口述
4	定位	胸骨中下 1/3 处，一手掌根部放于按压部位，另一手平行重叠于该手手背上，手指并拢，以掌根部接触按压部位，双臂位于患者胸骨的正上方，双肘关节伸直，利用上身重量垂直下压。	6	位置靠左、右、上、下均扣 1 分； 一次不定位扣 1 分； 定位方法不正确扣 1 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
5	胸外按压	按压速率每分钟至少 100 次，按压幅度至少 5cm（每个循环按压 30 次，时间 15~18s）。	30	节律不均匀扣 5 分； 一次小于 15s 或大于 18s 扣 5 分； 一次按压幅度小于 5cm 扣 2 分； 一次胸壁不回弹扣 2 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
6	畅通气道	摘掉假牙，清理口腔。	4	不清理口腔扣 1 分； 未摘掉假牙扣 1 分； 头偏向一侧扣 2 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
7	打开气道	常用仰头抬颏法、托颌法，标准为下颌角与耳垂的连线与地面垂直。	6	未打开气道扣 6 分； 过度后仰或程度不够均扣 4 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
8	吹气	吹气时看到胸廓起伏，吹气毕，立即离开口部，松开鼻腔，视患者胸廓下降后，再吹气	20	失败一次扣 2 分； 一次未捏鼻孔扣	仿真模拟操作

		(每个循环吹气 2 次)。		1 分； 两次吹气间不松鼻孔扣 1 分；不看胸廓起伏扣 1 分（共 10 次 20 分）。	上机答题 口述
9	判断	完成 5 次循环后判断有无自主呼吸、心跳，观察双侧瞳孔。	4	一项不判断扣 1 分； 少观察一侧瞳孔扣 0.5 分； 触摸颈动脉扣 0.5 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
10	整体质量判定有效指征	整体质量判定有效指征：有效吹气 10 次，有效按压 150 次，并判定效果（从判断颈动脉波动开始到最后一次吹气，总时间不超过 130s）。	10	掌跟不重叠扣 1 分； 手指不离开胸壁扣 1 分； 每次按压手掌离开胸壁扣 1 分； 按压时间过长（少于放松时间）扣 1 分； 按压时身体不垂直扣 1 分； 一项不符合要求扣 1 分； 少按、多按压一次各扣 1 分；少吹、多吹气一次各扣 1 分；总时间每超过 5s 扣 1 分。	仿真模拟操作 上机答题 口述
11	整理	安置患者，整理服装，整理用物。	4	一项不符合扣 2 分，扣完为止。	仿真模拟操作 上机答题 口述
合计			100		
注： 1) 无否决项； 2) 单项扣分总和不得超出该项配分数。					

5.4.2 K42 创伤包扎

题难易程度

中等

考试时间

8分钟。

评分标准

K42创伤包扎评分标准

序号	考核项目	考核内容	配分	评分标准	考试方式
1	准备工作	向伤者表明身份。	2	未表明身份扣 2 分。	实际操作 仿真模拟操作
2		安慰伤者，告知伤者不能随意活动，告知伤者配合检查。	4	少做一项扣 2 分，配分扣完为止。	
3		检查伤者头面部、胸腹部及四肢。	4	少检查一项扣 2 分，配分扣完为止。	
4		报告伤情：描述清楚、准确。	4	未报告伤情扣 4 分。	
5		根据所选题目选择所需物品。	7	选择错误扣 7 分。	
6	创口处理	纱布、绷带固定方法正确。	10	不正确扣 10 分。	实际操作 仿真模拟操作
7		包扎时纱布压迫位置正确。	10	不正确扣 10 分。	
8		螺旋反折手法正确。	10	不正确扣 10 分。	
9		8 字形包扎方法正确（每做出一项得 2 分，共计 6 分）。	6	每错一项扣 2 分。	
10		包扎纱布打结方法正确。	10	不正确扣 10 分。	
11	固定	固定时患者体位正确。	8	不正确扣 8 分。	实际操作 仿真模拟操作
12		固定包扎方法正确、迅速。	10	不正确扣 10 分。	
13	搬运	搬运方法正确。	15	不正确扣 15 分。	实际操作 仿真模拟操作
合计			100		
注：					
1) 无否决项；					
2) 单项扣分总和不得超出该项配分数。					

6 附件

6.1 K11 安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用考试细则

安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用考试细则

科目/K	科目一/K1 安全用具使用	内容	K11 安全帽、安全带、防滑鞋的佩戴和使用
考生按标准穿戴个人劳动防护用品，如：安全帽、防滑鞋等；正确选用高处作业安全防护用品，如：安全带等，并进行标准佩戴和使用。			
安全帽：			

1. 佩戴前检查安全帽是否在有效期，是否有安全标识和合格证明等；检查安全帽外壳是否有破损，有无合格帽衬、帽带，零件是否缺失。
2. 调整帽衬、帽箍、帽带至合适位置；安全帽应直接佩戴于头部，戴紧、戴正，帽带应系在下颌处并系紧。

防滑鞋：

1. 应选用高腰、系带、胶底类型防滑鞋，穿戴前应检查防滑鞋是否在使用有效期，是否有安全标识和合格证明等；防滑鞋外观完好无破损，接缝处牢固，鞋带无断裂、鞋底无断裂、防滑纹路清晰。
2. 穿上防滑鞋后应系紧鞋带。

安全带：

1. 使用前检查安全带是否在使用有效期，是否有安全标识和合格证明等；检查安全带附件是否齐全，绳带有无变质、断裂、磨损、灼烫等，卡环是否有裂纹、卡簧弹跳性能是否良好、安全带缝制部分捻绳有无断裂、残损等。
2. 将安全带按标准进行连接组合，背上肩带、系上腰带、胸带和腿带；将安全带各连接部位进行找正并系紧。
3. 来到作业位置将安全带正确系挂到挂点上。

6.2 K21 双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除考试细则

双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除考试细则

科目/K	科目二/K2 安全操作技术	内容	K21 双排落地扣件式钢管脚手架搭设与拆除
考核内容：			
<p>考生按照标准穿戴个人劳动防护用品，如：工作服、安全帽等；现场按流程正确搭设一架双排落地扣件式钢管脚手架：正确摆放电木、底座；搭设立杆和纵横向扫地杆；安装连墙件；搭设剪刀撑；铺设脚手板；搭设防护栏杆；挂设安全网；设置挡脚板，之后按要求正确拆除。</p> <p>正确摆放垫木、底座（本项总计 6 分，未设置垫板扣 6 分，垫板设置不正确，未设置底座每处扣 2 分。）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 考生在确认地基平整后，按照脚手架立杆纵距、横距要求进行放线、定位。（立杆纵距达到 1.4m，横距达到 1.2m。） 2. 正确摆放垫木、底座（垫板宜采用长度不小于 2 跨，厚度不小于 50mm，宽度不小于 200cm 的木板，底座可采用可锻铸铁标准底座和焊接底座），垫板应准确放在定位线上，底座放在垫板定位点上。 3. 确认垫板平整，地面无杂物，底座与垫板摆放平稳。 <p>正确搭设立杆（本项总计 6 分，杆间距尺寸偏差超过规定值的、立杆垂直度偏差超过规定值的、连接不正确的每处扣 2 分。）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 考生不能将脚手架立杆直接立在地面上，应垂直插入底座内，立杆应与地面呈 90°垂直，垂直度偏差不得超过规定值。（不超过架高的 1/200，可采用悬垂法和经纬仪法进行测量）。 2. 测量杆间距，纵距达到规定值 1.4m，横距达到规定值 1.2m，偏差值符合要求。 3. 立杆接长除顶层顶部可采用搭接外，其余各部位接头必须采用对接扣件连接。 4. 立杆采用对接接长时，立杆上的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆接头不应设置在同步内，同步内隔 1 根立杆的 2 个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不宜不大于步距的 1/3。 5. 立杆采用搭接接长时，搭接长度不应少于 1m，并应采用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于 100mm。 			

6. 脚手架立杆顶端宜高出女儿墙上端 1.2m，宜高出檐口上端 1.5m。

7. 当立杆基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长 2 跨与立杆固定，靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于 500mm。

正确搭设纵横向扫地杆（本项总计 6 分，未设置扣 6 分，设置不正确的每处扣 2 分。）

1. 纵向扫地杆应设置在立杆内侧，采用直角扣件固定在距离钢管底端高度不大于 200mm 处的立杆上。

2. 横向扫地杆布置在纵向扫地杆下方位置，采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。

正确搭设纵向水平杆（本项总计 6 分，杆间距尺寸偏差超过规定值的每处扣 1 分，设置不正确的每处扣 2 分。）

1. 纵向水平杆设置在立杆内侧，单根长度不小于三跨，设置于小横杆的下方。

2. 纵向水平杆接长应采用对接扣件连接或搭接，且两根相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不应大于纵距的 1/3。

3. 如纵向水平杆采用搭接方式，搭接长度不应小于 1m，应等间距设置 3 个旋转扣件固定，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。

正确搭设横向水平杆（本项总计 6 分，未设置的每处扣 2 分，设置不正确的每处扣 1 分。）

1. 主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件扣接并严禁拆除。

2. 主节点处两个直角扣件的中心距不应大于 150mm。

3. 横向水平杆的端头伸出扣件盖板长度不应小于 100mm，靠墙一端端头距离墙装饰面的距离不大于 100mm。

4. 在作业层上非主节点处宜根据支撑脚手板的需要，等间距设置横向水平杆，最大间距不大于纵距的 1/2。

正确安装连墙件（本项总计 10 分，连墙件数量不足的每缺少一处扣 4 分，设置位置错误的每处扣 2 分，设置方法错误的每处扣 2 分。）

1. 连墙件的设置位置和数量按专项施工方案确定，双排落地脚手架连墙件设置原则是高度不大于 50m 的架体，每 3 步 3 跨内设置一道连墙件，覆盖面积不大于 40 m²，对高度 24m 以下的双排脚手架宜采用刚性连墙件与建筑物可靠连接，亦可采用钢筋与顶撑配合使用的附墙连接方式，严禁使用只有钢筋的柔性连墙件。对高度 24m 以上的双排脚手架，必须采用刚性连墙件与建筑物可靠连接。

2. 连墙件应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时，应采用其他可靠措施（抛撑）固定，连墙件杆呈水平设置，或向脚手架一端下斜连接，架体搭设至有连墙件的主节点时，应及时设置，安装位置，应靠近主节点，偏离距离不大于 300mm。

3. 开口型脚手架的两端必须设置连墙件，连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高，并且不应大于 4m。

4. 应优先选用菱形布置，或采用方形、矩形布置。

正确搭设剪刀撑（本项总计 6 分，未设置的每处扣 2 分，设置不正确的每处扣 1 分。）

1. 每道剪刀撑跨越立杆的根数应按照规定设置，当剪刀撑与地面夹角呈 45° 时，剪刀撑跨越立杆最多 7 根，当剪刀撑与地面夹角呈 50° 时，剪刀撑跨越立杆最多 6 根，剪刀撑与地面夹角呈 60° 时，剪刀撑跨越立杆最多 5 根，各底层斜杠下端必须支撑在垫板上。

2. 剪刀撑的斜杆接长应采用搭接或对接，搭接长度不应小于 1m，用不少于 2 个旋转扣件固定牢固，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。

3. 剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不应大于 150mm。

4. 每组剪刀撑的宽度不应小于四跨，且不应小于 6m。
5. 高度在 24m 及以上的双排脚手架应在外侧全立面连续设置剪刀撑。
6. 高度在 24m 以下的双排脚手架必须在外侧两端、转角及中间间隔不超过 15m 的立面上，各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置。
7. 横向斜撑应在同一节间，由底至顶呈“之”字形连续布置。
8. 高度在 24m 以下的封闭型双排脚手架可不设横向斜撑，高度在 24m 以上的封闭型脚手架，除拐角应设置横向斜撑外，中间每隔 6 跨设置一道。
9. 开口型双排脚手架的两端均必须设置横向斜撑。

检查扣件拧紧扭力矩（本项总计 8 分，随机抽查四个扣件的拧紧扭力矩，不符合要求的每处扣 2 分。）

1. 扣件主要有直角扣件、旋转扣件和对接扣件三种，直角扣件是用来连接两根垂直相交的杆件，旋转扣件是用来连接扣紧两根平行或斜交杆件，对接扣件是用于两根杆件的对接。
2. 扣件表面不得有裂纹、气孔，不宜有疏松、砂眼或其他影响使用性能的铸造缺陷，并将影响外观质量的黏砂、毛刺、氧化皮清除干净。
3. 扣件与钢管的贴合面必须严格整形，应保证与钢管扣紧时接触良好。
4. 扣件的活动部位应转动灵活，旋转扣件的两旋转面间隙应小于 1mm。
5. 当扣件夹紧钢管时，开口处最小距离小于 5mm。
6. 扣件表面要进行防锈处理。
7. 螺栓不得有滑丝现象。
8. 扣件拧紧扭力矩达到 65Nm 时不得发生破坏。使用时各处扣件拧紧扭力矩应为 40-65N·m 之间。

设置操作层防护（本项总计 10 分，未设置挡脚板扣 6 分，设置不正确每处扣 2 分，未设置防护栏杆扣 6 分，设置不正确每处扣 2 分，未设置脚手板的扣 6 分，未铺满的每处扣 2 分，未按规定对接或搭接的，每处扣 2 分，出现探头板的每处扣 6 分。）

正确铺设脚手板

1. 作业层脚手板应铺满、铺稳，铺实。
2. 冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上。当脚手板长度小于 2m 时，可采用两根横向水平杆支承，但应将脚手板两端与其可靠固定，严防倾翻。脚手板的铺设应采用对接平铺或搭接铺设。脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130~150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm；脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度不应小于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm。
3. 竹笆脚手板应按其主竹筋垂直于纵向水平杆方向铺设，且采用对接平铺，四个角应用直径不小于 1.2mm 的镀锌钢丝固定在纵向水平杆上。
4. 作业层端部脚手板探头长度应不大于 150mm，其板的两端均应固定于支承杆件上。

正确搭设防护栏杆

1. 防护栏杆要搭建在外立杆的内侧，上栏杆上提高度为 1.2m，中栏杆应居中设置。
2. 立杆顶端栏杆宜高出女儿墙上端 1m。高出平屋面与坡屋面檐口上端 1.5m

正确设置挡脚板

1. 脚手架外侧至第二步起开始搭设挡脚板，内侧如果形成临边的，则按照外侧防护做法。
2. 挡脚设置板设置在作业层外立杆内侧，设置高度不小于 180mm

正确挂安全网（本项总计 10 分，未设置首层平网的扣 4 分，未设置随层平网的扣 4 分，未挂设密目式安全网的扣 4 分，安全网设置不符合要求的，每处扣 2 分。）

1. 架体作业层脚手板下应采用安全平网兜底，从落地架第二层开始每隔 10m 应采用安全平网封闭。
2. 作业层里排架体与建筑物之间应采用脚手板或安全平网封闭。

3. 架体每搭设完一步应在外立面挂密目式安全网封闭，脚手架架体底部除安全通道口，临时门洞等特殊部位外，均需采用安全网进行全封闭处理。
4. 安全网设置在脚手架外立杆和横杆内侧，并顺环扣逐个与架体绑扎牢固，施工期间安全网不得拆移损坏随拆架进度逐层拆除。
5. 安全网应平整牢固。

正确拆除架体（本项总计 20 分，按照先搭后拆，后搭先拆的要求，违反此项扣 20 分。）

1. 脚手架拆除应按专项方案实施，并做好安全教育和交底工作。
2. 拆除前设警戒区，悬挂警示带隔离，全程安排专人指挥和巡视，当多人同时操作时，应明确分工统一行动，并确保足够的操作面。
3. 拆除前，应清理脚手架上的器具及多余的材料和杂物。
4. 严格遵循先搭后拆，后搭先拆的原则，拆除作业应自上而下，逐层进行，严禁上下同时作业。
5. 连墙件必须拆到当前层时方可拆除，严禁提前拆除。
6. 脚手架进行分段、分立面拆除时，对不拆除的脚手架两端，提前设置连墙件和横向斜撑加固。
7. 脚手架拆至最后一根长立杆的高度时，应先搭设临时抛撑加固后，再拆除连墙件。
8. 拆除的构配件应成捆用起重设备吊运或人工传递到地面，严禁抛掷。
9. 拆除的构配件应分类存放，以便于运输、维护和保管。

正确使用扭力扳手（本项总计 6 分，不能正确使用扭力扳手测量扣件拧紧扭力矩的，扣 6 分。）

1. 扭力扳手分为定值式和预置式两种，定值式扭力扳手在拧转螺栓或螺母时，能显示出所施加的扭矩，预置式扭力扳手，当施加的扭矩达到规定值后发出信号。
2. 预置可调式扭力扳手是指扭矩的预紧值是可调的，使用时根据需要进行调整，使用扳手前，先将需要的实际拧紧扭矩值预置到扳手上，当拧紧螺纹紧固件时，若实际扭矩与预紧扭矩值相等时，扳手发出“咔哒”报警响声，此时立即停止扳动，释放后扳手自动为下一次自动设定预紧扭矩值。扭力扳手手柄上有窗口，窗口内有标尺，标尺显示扭矩值的大小，窗口边上有标准线，当标尺上的线与标准线对齐时，扭力值代表当前的扭力预警值。
3. 设定预紧扭力值的方法：先松开扭矩扳手尾部的尾盖，然后旋转扳手尾部手轮。管内标尺随之移动，将标尺的刻线与管壳窗口上的标准线对齐。

6.3 K22 双排钢管跨越架搭设与拆除考试细则

双排钢管跨越架搭设与拆除考试细则

科目/K	科目二/K2 安全操作技术	内容	K22 双排钢管跨越架搭设与拆除
考核内容：			
考生按照标准穿戴个人劳动防护用品，如：工作服、安全帽等；现场按流程正确搭设一架双排钢管跨越架：按照搭设方案放立杆位置线；摆放垫木、底座；搭设立杆；搭设纵横向扫地杆；搭设纵向水平杆；搭设横向水平杆；搭设支杆；搭设剪刀撑；搭设斜拉杆；检查扣件拧紧扭力矩；最后按顺序拆除。			
摆放垫木、底座 （本项总计 8 分，未设置垫板扣 8 分，垫板设置不正确的每处扣 2 分，未设置底座扣 8 分，设置不正确，每处扣 2 分。）			
1. 考生在确认地基平整后，按照脚手架立杆纵距、横距要求进行放线、定位。（立杆纵距达到 1.5m，横距达到 1.5m。）			
2. 正确摆放垫木、底座（垫板宜采用长度不小于 2 跨，厚度不小于 50mm，宽度不小于 200cm 的木板，底座可采用可锻铸铁标准底座和焊接底座），垫板应准确放在定位线上，底座放在垫板定位点上。			
3. 确认垫板平整，地面无杂物，底座与垫板摆放平稳。			
正确搭设立杆 （本项总计 10 分，杆间距尺寸偏差超过规定值的、立杆垂直度偏差超过规定值的、			

连接不正确的每处扣 2 分。)

1. 考生不能将脚手架立杆直接立在地面上, 应垂直插入底座内, 立杆应与地面呈 90° 垂直, 垂直度偏差不得超过规定值。(跨越架立杆原则上应埋地布置, 因条件设置不能埋地布置时, 应采用加底座、垫板并布置扫地杆方式设置)。

2. 测量杆间距, 纵距达到规定值 1.5m, 横距达到规定值 1.5m, 偏差值符合要求。

3. 钢管式跨越架立杆接长可采用搭接或对接方式, 各部位接头必须采用旋转扣件或对接扣件连接。

4. 立杆采用对接接长时, 立杆上的对接扣件应交错布置, 两根相邻立杆接头不应设置在同步内, 同步内隔 1 根立杆的 2 个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm, 各接头中心至最近主节点的距离不宜不大于步距的 $1/3$ 。

5. 立杆采用搭接接长时, 搭接长度不应少于 0.5m, 并应采用不少于 2 个旋转扣件固定。

正确搭设纵横向扫地杆 (本项总计 8 分, 未设置扣 8 分, 设置不正确的每处扣 2 分。)

1. 纵向扫地杆应设置在立杆内侧, 采用直角扣件固定在距离钢管底端高度不大于 200mm 处的立杆上。

2. 横向扫地杆布置在纵向扫地杆下方位置, 采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。

正确搭设纵向水平杆 (本项总计 10 分, 杆间距尺寸偏差超过规定值的每处扣 2 分, 设置不正确的每处扣 2 分。)

1. 纵向水平杆设置在立杆内侧, 单根长度不小于三跨, 设置于小横杆的下方。

2. 纵向水平杆接长应采用对接扣件连接或搭接, 且两根相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内, 不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm, 各接头中心至最近主节点的距离不应大于纵距的 $1/3$ 。

3. 如纵向水平杆采用搭接方式, 搭接长度不应小于 0.5m, 应等间距设置不少于 2 个旋转扣件固定。

正确搭设横向水平杆 (本项总计 10 分, 未设置的每处扣 2 分, 设置不正确的每处扣 2 分。)

1. 主节点处必须设置一根横向水平杆, 用直角扣件扣接并严禁拆除。

2. 主节点处两个直角扣件的中心距不应大于 150mm。

3. 横向水平杆的端头伸出扣件盖板长度不应小于 100mm。

搭设支杆 (本项总计 10 分, 未设置的扣 6 分, 设置不正确的每处扣 2 分。)

1. 支杆的绑扎点应设在第 2 步立杆与横杆的交接处, 且与地面的夹角不得大于 60° 。

2. 支杆的底部应支撑在垫板上。

3. 跨越架的正面、侧面都要布置支杆。

搭设剪刀撑 (本项总计 8 分, 未设置的扣 6 分, 设置不正确的每处扣 2 分。)

1. 每道剪刀撑跨越立杆的根数应按照规定设置, 当剪刀撑与地面夹角呈 45° 时, 剪刀撑跨越立杆最多 7 根, 当剪刀撑与地面夹角呈 50° 时, 剪刀撑跨越立杆最多 6 根, 剪刀撑与地面夹角呈 60° 时, 剪刀撑跨越立杆最多 5 根, 各底层斜杠下端必须支撑在垫板上。

2. 剪刀撑的斜杆接长应采用搭接或对接, 搭接长度不应小于 1m, 用不少于 2 个旋转扣件固定牢固, 端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。

3. 剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上, 旋转扣件中心线至主节点的距离不应大于 150mm。

4. 每组剪刀撑的宽度不应小于四跨, 且不应小于 6m。

搭设斜拉杆 (本项总计 6 分, 未设置的扣 6 分, 设置不正确的每处扣 2 分。)

1. 斜拉杆宜采用通长杆件, 当必须接长使用时, 宜采用对接扣件连接。

2. 斜拉杆与地面的倾角应为 $45^\circ - 60^\circ$ 。

检查扣件拧紧扭力矩 (本项总计 10 分, 随机抽查 5 个扣件的拧紧扭力矩, 不符合要求的每处扣 2 分。)

1. 扣件主要有直角扣件、旋转扣件和对接扣件三种, 直角扣件是用来连接两根垂直相交的杆件, 旋

转扣件是用来连接扣紧两根平行或斜交杆件，对接扣件是用于两根杆件的对接。

2. 扣件表面不得有裂纹、气孔，不宜有疏松、砂眼或其他影响使用性能的铸造缺陷，并将影响外观质量的黏砂、毛刺、氧化皮清除干净。

3. 扣件与钢管的贴合面必须严格整形，应保证与钢管扣紧时接触良好。

4. 扣件的活动部位应转动灵活，旋转扣件的两旋转面间隙应小于 1mm。

5. 当扣件夹紧钢管时，开口处最小距离小于 5mm。

6. 扣件表面要进行防锈处理。

7. 螺栓不得有滑丝现象。

8. 扣件拧紧扭力矩达到 65Nm 时不得发生破坏。使用时各处扣件拧紧扭力矩应为 40-65N·m 之间。

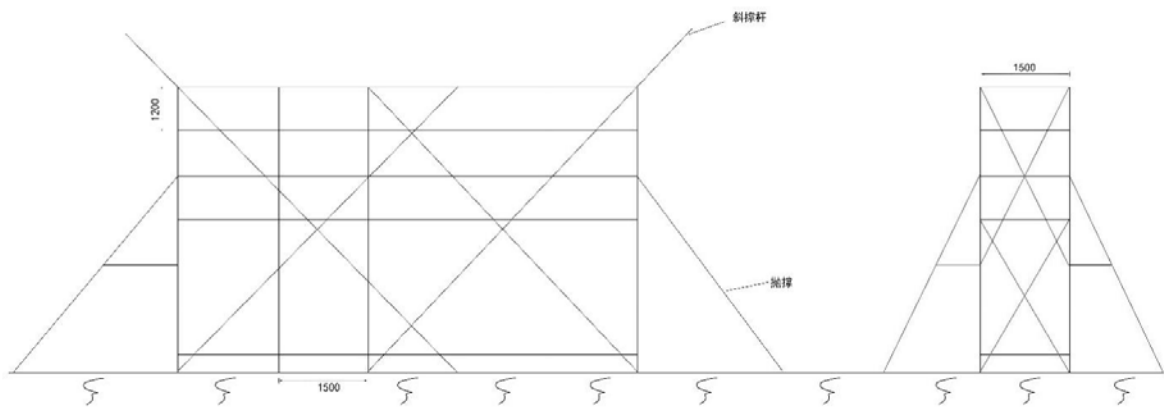
拆除作业（按照先搭后拆、后搭先拆的要求，违规操作扣 20 分）

必须按照先搭后拆、后搭先拆的顺序，由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。

各构配件应及时分段集中运送地面，分类存放。

示例图

双排钢管跨越架搭设示例图



单排毛竹（或木杆）跨越架搭设与拆除考试细则

科目/K	科目二/K2 安全操作技术	内容	K23 单排毛竹（或木杆）搭设与拆除
考核内容：			
考生按照标准穿戴个人劳动防护用品，如：工作服、安全帽等；现场按流程正确搭设一架单排毛竹（或木杆）跨越架：按照搭设方案放立杆位置线；挖立杆坑；竖立杆；绑纵向水平杆；绑小横杆；绑抛撑；绑斜撑或剪刀撑；封顶杆及挑跨越架（羊角），然后正确拆除。			
挖立杆基坑			
1. 按跨越架宽度要求，定出放线位置和定位点。			
2. 挖坑深度不得小于 50cm，坑的直径大于立杆直径 10cm 左右，坑底夯实，有利于调整和固定立杆的位置。			
立杆搭接			
1. 立杆大头朝下垂直竖立，先竖里排跨越架两头的立杆，再竖中间的立杆，外排立杆按里排立杆的竖立顺序竖立，如遇到松土或无法挖坑的现场，应绑扎扫地杆，立杆的纵横向校正垂直在底部加绑扫地杆之后，将杆坑填平夯实。			
2. 立杆与纵向水平杆应错开搭接，搭接长度不小于 1.5m，绑扎时小头应压在大头上，绑扣不得少于 3 道，绑扎牢靠。立杆接长垂直偏差不得大于 0.5%，立杆、纵向水平杆、小横杆相交时，应先绑 2			

根再绑第 3 根，不得 1 扣绑 3 根。

纵向水平杆搭接

1. 绑扎第一步架的纵向水平杆之前，应先检查立杆是否埋正、埋牢，绑纵向水平杆。
2. 绑纵向水平杆在同一步架内水平杆大头朝向一致，在相邻步架水平杆大头朝向相反，增强跨越架稳定性。
3. 杆径大于等于 70mm 时，搭接长度不小于 2m，杆径小于 70mm 时，搭接长度不小于 2.5m。

横向水平杆搭接

小横杆绑在纵向水平杆上，相邻两根小横杆的大头方向应相反，上下两排小横杆应绑扎在立杆的不同侧面，跨越架的横杆应与立杆呈直角搭设。

绑抛撑

跨越架搭至 3 步以上时，应及时绑抛撑，在此之前跨越架要以临时支撑加以固定，以免跨越架外倾或倒塌，抛撑每 7 根立杆设一道，与地面夹角为不得大于 60°，其地脚埋深不得小于 30cm。

绑扎斜拉杆或剪刀撑

木跨越架绑扎到 3 步架时，必须绑斜撑或剪刀撑，剪刀撑的间距不得超过 7 根立杆的间距，第一道剪刀撑的下端要落地，应埋入土中大于 30cm，不能埋入土中的，应与立杆立杆根部交接处绑扎，与地面夹角不得大于 45-60°，斜撑或剪刀撑接长采用搭接方式，搭接长度不小于 1.5m，绑扣不得少于 3 道，绑扎牢靠。整体跨越架向里倾斜 1%，全方位倾斜度不得大于 150mm，严禁向外倾斜。

拉线设置

当跨越架搭设到 4 步高的时候必须带好拉线后方可接高

对于 15m 以下的跨越架采用 $\geq \Phi 6.2\text{mm}$ 钢丝绳设外拉线，连接点采用 $\geq \Phi 32 \times 1.3\text{m}$ 钻桩（配挡土地锚）。

对于 15m 以上的跨越架采用 $\geq \Phi 8.7\text{mm}$ 钢丝绳设外拉线，连接点采用 $\geq \Phi 32 \times 1.5\text{m}$ 钻桩（配挡土地锚）。

跨越架每隔 5-6m 设一个拉线，绑扎在架身内侧纵向水平杆和立杆交汇处，10m 以上的跨越架应设不少于 2 层的拉线。

绑扎

首先将 10 号铁丝剪断加工成型后再进行绑扎，绑扎用铁丝单根展开长度不大于 1.6m，严禁圆圈长铁丝带上跨越架，绑扎铁丝与竹杆不能成“八”字型，应大体像“U”型，纵向水平杆和斜拉杆都应该绑在立杆上，绑扎绞紧一般采用 12 号圆钢作为小绞棍，绞紧时不能用力过猛绞断铁丝。一旦发现铁丝被绞断应重新绑扎，且不能留后患。

拆除跨越架

是搭设跨越架的逆程序，应由上至下逐根拆除，先拆横杆，再拆支杆，最后拆主杆，分层进行，严禁整体推到，严禁上下同时拆除。

6.4 K31 查找脚手架存在的安全隐患考试细则

查找脚手架存在的安全隐患考试细则

科目/K	科目三/ K3 作业现场安全隐患排除	内容	K31 查找脚手架存在的安全隐患
		通过现场布置一双排落地扣件式钢管脚手架存在安全隐患，请考生选出安全隐患点，并说出正确的做法。 安全隐患问题： 1. 脚手架某处立杆的杆头直接落地 原因分析：没有设置垫木或底座、 正确做法：脚手架立杆不得直接立在地面上，应垂直插入底座内，底座放在垫板上。	

2. 脚手架剪刀撑斜杆接长搭接长度测得 0.5m

原因分析：剪刀撑设置不规范、

正确做法：剪刀撑的斜杆接长应采用搭接或对接，搭接长度不应小于 1m，用不少于 2 个旋转扣件固定牢固，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆端的距离不应小于 100mm。

3. 脚手架纵向扫地杆固定在钢管底端之上 300mm 处的立杆上，横向扫地杆布置在纵向扫地杆上方。

原因分析：扫地杆布置错误

正确做法：脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应设置在立杆内侧，采用直角扣件固定在距离钢管底端高度不大于 200mm 处的立杆上，横向扫地杆布置在纵向扫地杆下方位置，采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。

4. 脚手架缺少架体与建筑物固定件

原因分析：没有设置连墙件

正确做法：开口型脚手架的两端必须设置连墙件，连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高，并且不应大于 4m。连墙件应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时，应采用其他可靠措施（抛撑）固定，连墙件杆呈水平设置，或向脚手架一端下斜连接，架体搭设至有连墙件的主节点时，应及时设置，安装位置应靠近主节点，偏离距离不大于 300mm。

5. 脚手架作业层上的一处脚手板没有铺设，另一处探头板长 200mm

原因分析：脚手板铺设不规范

正确做法：作业层脚手板应铺满、铺稳、铺实。冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上。当脚手板长度小于 2m 时，可采用两根横向水平杆支承，但应将脚手板两端与其可靠固定，严防倾翻。作业层端部脚手板探头长度应不大于 150mm，其板的两端均应固定于支承杆件上。

6.5 K32 扣件式钢管脚手架部件的判废考试细则**扣件式钢管脚手架部件的判废考试细则**

科目/K	科目三/ K3 作业现场安全隐患排除	内容	K32 扣件式钢管脚手架部件的判废
			<p>考生须在操作前按标准佩戴安全防护用品，如：安全帽、劳动服、防滑鞋等；从随机抽取的 3 组，2 件/组，共计 6 件零部件进行缺陷或隐患查找并进行原因分析，确定是否报废。</p> <p>钢管判废标准：弯曲、裂纹、压扁、打孔</p> <p>标准要求：常规脚手架钢管为外径 $\Phi 48\text{mm}$，壁厚 3.0mm~3.5mm，钢号为 Q235。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 钢管表面应平直光滑，不允许有裂缝、结疤、折叠、分层、搭焊等缺陷存在。允许有不大于壁厚负偏差的划道、刮伤、焊缝错位、烧伤、薄的氧化铁皮以及打磨与清除外毛刺的痕迹存在。内毛刺允许不清除； 2. 钢管外径、壁厚、端面的偏差，分别为 0.5mm、0.5mm、1.7mm，钢管外表面锈蚀深度 $\leq 0.5\text{mm}$； 3. 钢管必须涂有防锈漆。 4. 旧钢管锈蚀检查应每年一次，检查时应在锈蚀严重的钢管中抽取三根在每根锈蚀严重的部位横向截断取样检查，当锈蚀深度超过规定值时不得使用； 5. 钢管弯曲变形严重不得使用； 6. 钢管上严禁打孔； 7. 钢管表面不得有焊疤、孔洞、炸裂，端部翻边、卷边、炸口等现象 <p>扣件判废标准：裂纹、变形、腐蚀、螺栓滑丝</p> <p>扣件式钢管脚手架应采用可锻铸铁制作的扣件，其材质应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》(GB/T15831)的规定扣件各部位不允许有裂纹存在，新、旧扣件均应进行防锈处理。</p>

1. 盖板与座的张开距不得小于 50mm,
2. 扣件不允许在主要部位有缩松。
3. 扣件表面大于 10mm 的砂眼不应超过三处, 且累计面积不应大于 50mm^2 ,
4. 扣件表面粘砂面积累计不应大于 150mm^2 .
5. 错缝不应大于 1 mm.
6. 扣件表面凸 (或凹) 的高值 (或深) 不应大于 1 mm,

可调底座和螺栓判废标准: 螺杆不得有缺丝及断丝现象, 弯曲不大于 2mm, 焊缝开裂

可调底座及可调托撑螺母应采用可锻铸铁或铸钢制造, 其材料机械性能应符合 GB9440 中 KTH330-08 及 GB11352 中 ZG270-500 的规定。

螺杆总长为 $600\pm 5\text{mm}$, 螺母外径为 $\phi 58\pm 0.5\text{mm}$; 螺杆与底板焊接垂直度偏差不大于 2mm, 定位尺寸严格按照图纸进行加工; 焊缝均为满焊, 焊缝高为 3—4mm, 焊缝饱满均匀, 外观检查无咬肉、夹渣、裂纹和飞溅物等焊接缺陷, 焊缝上不得残留有焊接药皮。