

第一章 编制根据

1.1 招标文献

重庆市朝天门长江大桥工程引桥箱梁钢管支架制造工程招标文献。

1.2 武汉港湾工程设计研究院提供施工图纸

《朝天门长江大桥引桥箱梁施工支架设计》

1.3 关于施工技术规范、规程及原则

(1) 《 工 程 测 量 规 范 》

(G B 5 0 0 2 6 - 9 3)

(2) 《公路桥涵施工技术规范》 (JTJ041-)

(3) 《钢构造工程施工质量验收规范》 (GB50205-)

(4) 《钢构造制作安装施工规程》 (YB254-96)

(5) 《建筑钢构造焊接技术规程》 (JGJ81-)

(6) 《建筑安装工程质量检查评估统一原则》 (GB50300-)

第二章 工程概况

朝天门长江大桥北岸引桥箱梁施工支架工程位于重庆市江北区溉澜溪，支架工程由武汉港湾工程设计研究院设计，由中港二航局施工总承包。该支架重要用途为朝天门大桥引桥现浇砼箱梁施工承重。

工程由钢管柱承重并通过柱间支撑和连梁构成。主承重支架为 $\Phi 800 \times 12$ 钢管，支撑和连梁由槽钢[25 构成方钢构成。构件与构件之间由螺栓及销栓连接，制作构件连接重要为焊接。

2.1 施工范畴

依照招标文献加工任务书，其加工量工程量如下：

加工总量				
序号	材料名称	数量	重量 (t)	备注
1	钢管	4680m	1090.44	连接座及法兰约 500t
2	钢管改制	2500m	582.5	连接座约 200t
3	预留车道横梁	32 根	109	
4	轨道交通横梁	16 根	61.7	
5	SPC1	534 根	149.68	此外加强板重量为 264t
6	SPC2	178 根	47.94	
7	SPC3	356 根	84.16	
8	SPC4	120 根	21.8	
9	SPC5	356 根	51	
10	XC1	385 根	144.1	
11	XC2	144 根	52.7	
12	XC3	288 根	98.8	

13	XC4	100 根	28.7	
----	-----	----------	------	--

14	XC5	288 根	76.6	
----	-----	----------	------	--

2.2 重要材料及规定

本工程钢构造用板材及型材选用 Q235B 钢（销栓用 45#除外），其化学成分及力学性能应符合《GB/T700-1998》原则中关于规定。

钢管材料采用 Q235 或 X60，钢管可采用直缝焊接管或螺旋卷管。

2.3 质量规定：达到国家关于施工质量验收规范规定，并一次性验收合格。

2.4 工期规定：依照招标文献，加工任务共分为两批，每批施工工期均为 3 个月，第一批加工任务及工期如下：

. 11 月~. 2 月加工任务				
序号	材料名称	数量	重量 (t)	备注
1	钢管 G1	136 根	570.4	此外连接座及法兰约 144.3t
2	钢管 G2	68 根		
3	钢管 G3	136 根		
4	钢管 G4	68 根		
5	预留车道横梁	32 根	109	
6	轨道交通横梁	16 根	61.7	
7	SPC1	294 根	82.408	此外加强板重量为 124.6t
8	SPC2	98 根	26.4	
9	SPC3	196 根	46.3	
10	SPC4	0 根	0	
11	SPC5	196 根	28.07	
12	XC1	166 根	62.13	
13	XC2	70 根	25.6	
14	XC3	140 根	48.05	
15	XC4	0 根		
16	XC5	138 根	36.7	

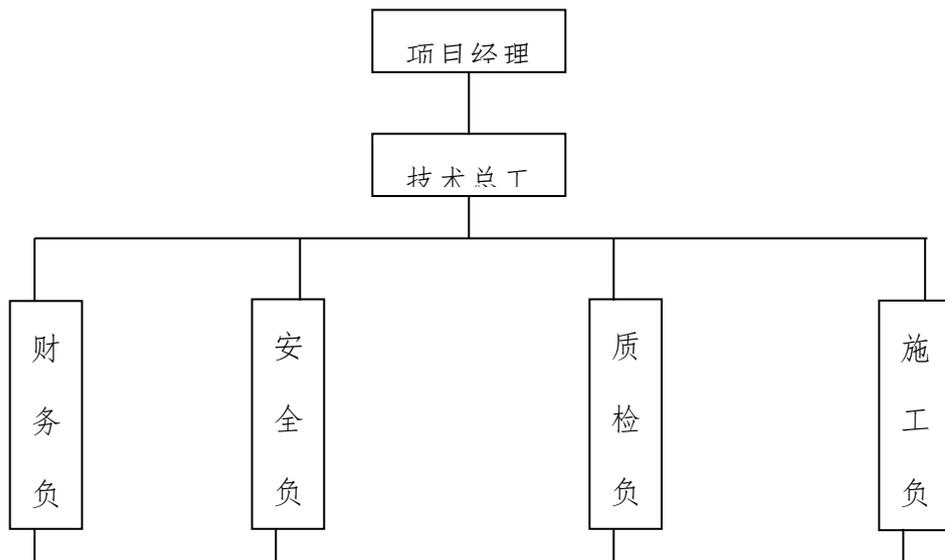
第三章 施工组织

3.1 总体安排

依照本工程招标特点及工期、质量规定。加工种类为 2 种，一为螺旋焊管成品切割、组对、预拼装加工；另一类为采用钢板卷制焊接钢管，然后再进行切割、组对、预拼装加工。所用加工办法均在制造车间进行。

3.2 施工组织机构

公司决定建立以项目经理为首项目经理部，开展目的管理，对工程质量、进度、安全、文明施工、环保、信息管理、成本管理等全面负责，并配备强有力施工力量，保证全面履行对业主承诺和本工程施工承包合同。项目组织机构见下图 3.2-1 项目组织机构图。



3.2-1 项目组织机构图

项目部设立管理职能人员（部门），直接对专业施工队进行管理。在保证职能覆盖面前提下，将管理重心移到各项管理工作中去。

项目部执行公司通过 ISO9001 质量保证体系和全员安全管理。强化施工调度，实现一元化施工调度指挥。项目部各项管理工作必要环绕实现单位工程质量、安全、进度、文明施工、工程直接费成本，限额领料及劳动定额等各项考核管理，强化并执行质量否决权制和安全否决权制，保证以工程质量为中心，实现项目经理部总目的。

依照本工程加工制作特点，进行如下质量控制点，对本工程加工重点及难点进行质量控制。

质量管理点一览如下：

序号	管理点名称	技术规定及办法	执行人员
1	设计交底及 图纸会审	熟悉图纸，理解设计意图提出图中 问题，找出解决问题办法	技术负责人 责任工程师

2	材料验收	1、 材料规格、品种、材质符合共 筹划规定。 2、 有材料质保书或合格证，且 炉批号与实物相符。 3、 有疑义者取样复验。	材料管理员 责任工程师
3	焊接	1、 焊前破口及清洁度符合施 焊规定。 2、 焊接材料符合设计规定。 3、 焊工持证上岗，重要焊缝打 上焊工钢印。 4、 按工艺规范施焊，保证焊接质 量。	质量检查员 焊 工
4	检查	1、 外形尺寸及焊缝外观检查 合格。 2、 一级、二级焊缝超声波探伤 合格。 3、 探伤人员、质检员持有效证件。	质量检查员 探 伤 工
5	法兰盘平整度	1、 法兰盘平整度规定为 2mm。	质量检查员 铆 工

3.3 施工总进度安排

依照招标文件加工任务规定，本工程重要对第一期施工任务施工进度进行编制。详见《朝天门长江大桥北岸引桥箱梁施工支架工程一期加工施工进度筹划》。

3.4 施工机具使用量筹划

拟投入本工程重要施工机械设备表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	产地	制造年份	额定功率(KW)	生产能力
1	数控多头切割机	GS12-4000B	1	中华人民共和国			9头
2	仿形切割机	G2-3000A	2	天津	1996		
3	半自动切割机	G-3000	8	中华人民共和国	1996	100A	
4	等离子切割机	LG-400-2	1	中华人民共和国			
5	电动坡口机	ISY-315,-630	2				

				中华 人民 共和 国			
6	埋弧自动焊机	MZI-1000	2	中华 人民 共和 国	1999	1000A	
7	直流焊机	ZDX-500	8	中华 人民 共和 国			500A
8	CO ₂ 气体保护 焊机	KR ₂ -500 型	15	中华 人民 共和 国			
9	卧式数控钻床	UD-100 型	1	捷克	1996	7.5	
10	卷板机	50×3000mm	2	英国	1997	63	50mm
11	三维数控钻床		1				
12	抛丸机	Q3920	1	中华 人民 共和 国	1999	255	1200t/A
13	喷涂机		1	中华 人民 共和 国			
14	烘箱		1	中华 人民			

				共和 国			
15	普通经纬仪	J_2	1				

				中华人民共和国			
16	水准仪	DS ₃	1	中华人民共和国			
17	钢尺	50m	1	中华人民共和国			
18	桥式行车	20t	2	中华人民共和国	1995		
19	8t 汽车吊	8t	2	中华人民共和国			
20	拖车	10t	3	中华人民共和国	1996		

3.5 劳动力需用量筹划

劳动力筹划表

	212 月	1 月	2 月
--	-------	-----	-----

	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
测量工	2	2	2	2	2	2	2	1	1
铆工	4	8	10	10	10	10	10	4	4
焊工	2	12	15	15	15	15	15	2	2
起重工	2	4	4	4	4	4	4	2	2
油漆工	2	5	5	5	5	5	5	2	2
电工	1	1	1	1	1	1	1	1	1
其他	2	5	5	5	5	5	5	2	2

第四章 施工工艺及施工办法

4.1 施工准备

4.1.1 技术准备

4.1.1.1

.1 认真熟悉图纸和关于技术资料，进行图纸自审，及时发现问题，参加设计交底和图纸会审，将发现问题在施工前解决。

4.1.1.2 认真编制施工方案，依照招标文献加工任务书，对加工任务书技术质量验收规定，施工前还要进一步细化，编制的确可行施工作业指引书。

4.1.2 材料准备

4.1.2.1 有合格材料供应人员按筹划采购材料、半成品和购配件。

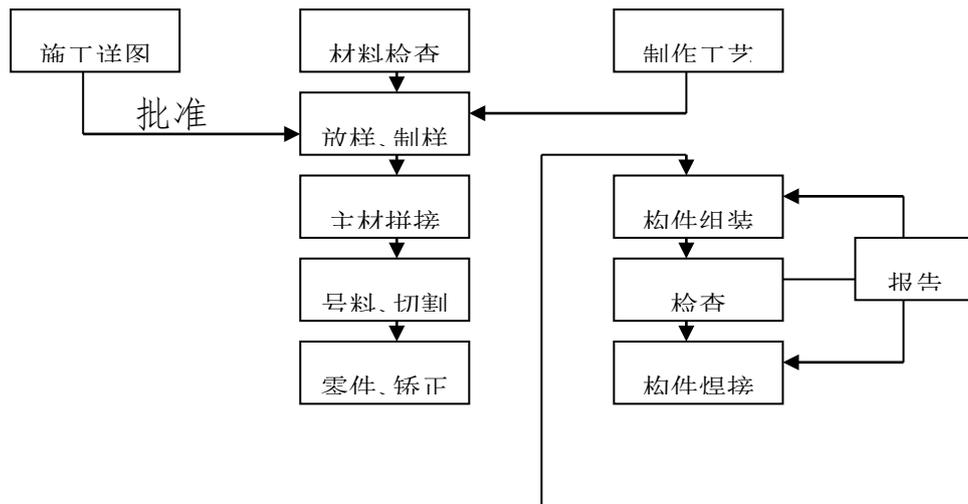
4.1.2.2 材料搬运和储存应按照搬运储存规定进行，并建立台帐和设立标记；

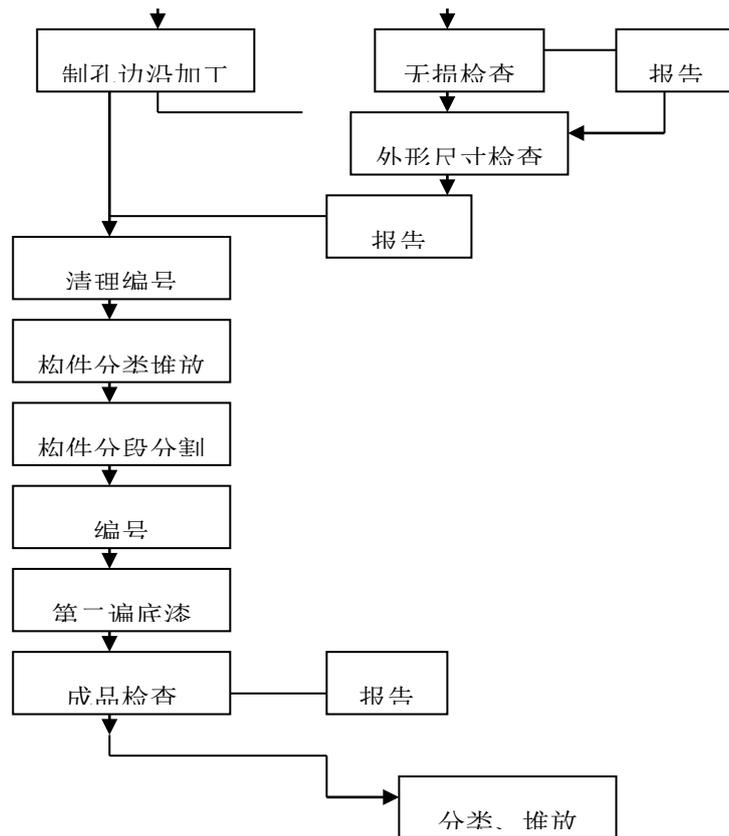
4.1.2.3 认真对材料和购配件进行入场检查，材料质保书等必要齐全，并且与实物相符。

4.1.2.4 强化材料进场复验工作。材料取样复验必要在监理签证下进行，钢材必要具备生产厂提供材质证明书，写明钢材炉号、钢号、化学成分和机械性能。

4.2 钢构造制作

4.2.1 钢构件制作工艺流程





4.2.2 钢板下料

(1) 钢板及焊接材料材质规定

钢材：本工程钢构造用材料均采用 Q235 钢，其化学成分及力学性能应符合（GB700-1998）。

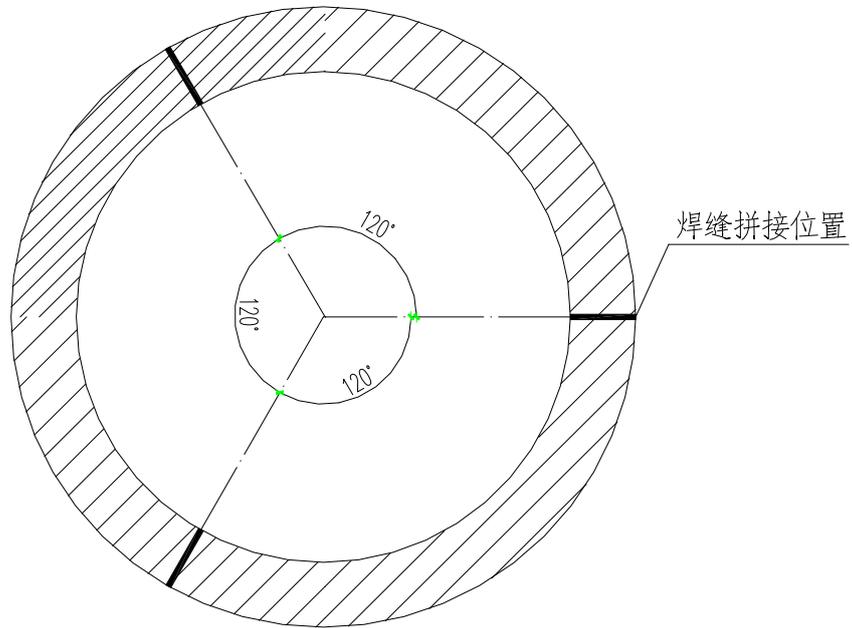
焊接材料：焊接材料应符合下表规定

焊接办法	钢号	焊接材料
手工焊	Q235	E4301、E4303
埋弧自动焊	Q235	HJ431，H08A

(2) 法兰盘下料规定

钢柱用法兰盘是外径为 1000mm，内径为 750mm 板材为 16mm

圆环，为了较好节约材料，采用圆环分为三段再拼接成型，其分段如下图所示：



4.2.3 钢板切割

钢板采用等离子切割或半自动切割机或仿形切割机切割，禁止使用手动割炬进行切割。

钢板切割精度规定

项 目	容许偏差 (mm)
平行线距离和分段尺寸	+0.5 -0.5
对角线差	1.0
宽度、长度	+0.5 -0.5

4.2.4 法兰盘打磨、校平

法兰盘成块拼接，焊接后将产生少量局部收缩及焊缝余高，在制孔前必要进行打磨、校平。依照招标加工任务书技术规定：法兰盘面不平整度不不大于 2mm，用靠尺加塞尺办法测量。

对于焊后不平整度超过规定法兰盘，必要采用火焰烘烤再进行锤击校平办法进行解决。解决时，将多块通过焊缝打磨后法兰盘电焊在一起，法兰盘放置底部规定平整及足够强度，在红热状态下用铁锤锤击校平。

4.2.5 制孔

本工程中重要是法兰盘及连接件制孔，制孔数量大、质量规定高，并且规定都具备互换性。规定如下：

螺栓孔容许偏差下表规定。

螺栓孔容许偏差表	
孔径 (mm)	容许值 (mm)
24	+0.7, 0

螺栓孔距容许偏差应符合下表规定。

螺栓孔距容许偏差表	
项目	容许值 (mm)
两孔邻孔距	±0.4
两端孔群中心距	±0.8

销孔同心度容许偏差应下表规定。

销孔同心度容许偏差表	
项目	容许值 (mm)
销孔同心度	≤0.5

销孔容许偏差应符合下表规定。

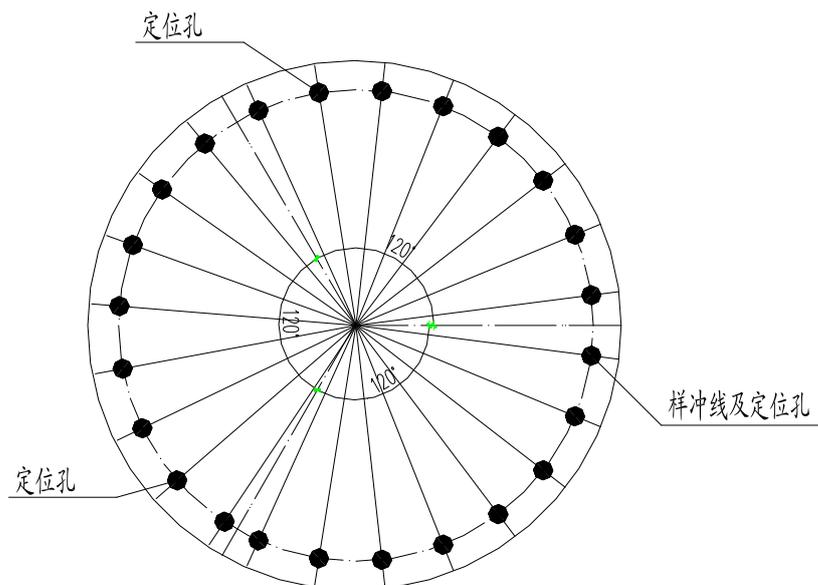
销孔容许偏差表	
项目	容许值 (mm)

孔径 56mm

+0.5, 0

两销孔间距	±0.5
-------	------

为提高制孔精度和保证孔互换性，需先加工制作钻模，制孔时钻模贴在工件上调好位置，在钻模内制孔时先钻小一级孔径（不大于相应 $\phi 24\text{mm}$ ），然后镗孔成设计孔径，其精度需达 H12。钻模示意图如下：



为提高钻孔效率，把需制孔同一规格节点板或夹板叠起套钻。但钻孔毕后，其暂时点焊焊疤需打磨平整。

钻孔时，依照钻模定位孔位置先行钻孔 3 个，为防止钻孔时震动使法兰盘发生位移，使用销子强制固定，然后逐渐完毕别的工作。

连接件制孔使用机械加工制孔。

4.2.6 钢板卷管、焊接及钢管接长

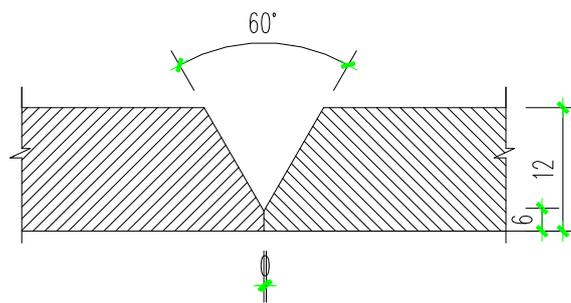
板料位置对中后，普通采用多次进给法卷曲，调节上辊筒（三辊机）或侧辊筒（四辊机）位置使板料发生初步弯曲，当板料移至边沿时，依照板边和准线检查板料位置与否对的，逐渐压下上辊并来回滚动，使板料曲率半径逐渐减小，直至达到规定规定。冷卷时由于钢板有回弹性能，卷曲时必要施加一定过卷量，在达到所需过卷量后，还应来回多卷几次。

为防止焊缝“死弯”应加温卷制和样板检查，在卷曲过程中，应不断用样板检查板弯两端曲率半径。卷曲弧度应在卸载后测量其曲率。

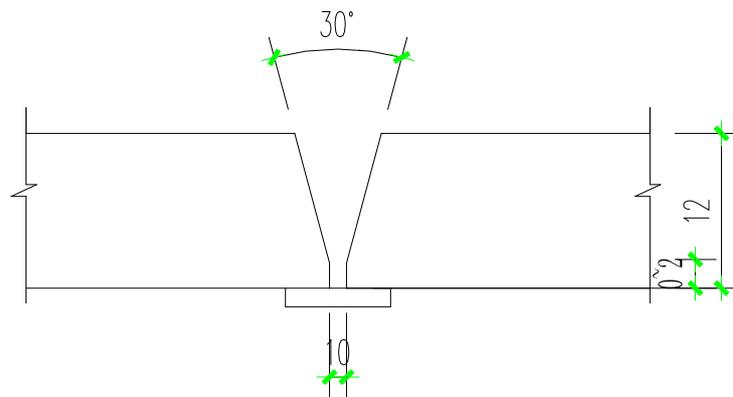
在卷管完毕后，将卷好钢管放置在埋弧自动焊胎架，焊接应符合如下规定：

①对接焊缝般规定采用自动焊直缝对接，并规定焊透，钢管间对接采用 C02 气体保护焊接，并规定焊透。

②直缝焊全焊透焊缝坡口及钢管对接气体保护全焊透坡口如下图所示：



直缝焊坡口形式



钢管对接焊坡口形式

③ 对于存在纵横两方向对接焊缝，可采用 T 形交叉也可和十字形交叉，对 T 形交叉接头，其交叉点距离不得不大于 200mm。

钢管立柱管节制作偏差应符合下列规定：

1) 管节外形尺寸容许偏差，应符合下表规定。

管节外形尺寸容许偏差表	
偏差部位	容许值 (mm)
直径	$D/500$ ，且 ± 5
管口圆度	$D/500$ ，且 ≤ 5
管端平整度	≤ 2
管面与管轴垂直度	$D/800$ ，且 ≤ 3
钢管桩长度	± 3
弯曲失高	$L/1500$ ，且 ≤ 5

2)、管节采用对口拼装时，相邻管节焊缝必要错开 1/8 周长以上。相邻管节管径偏差应符合下表规定

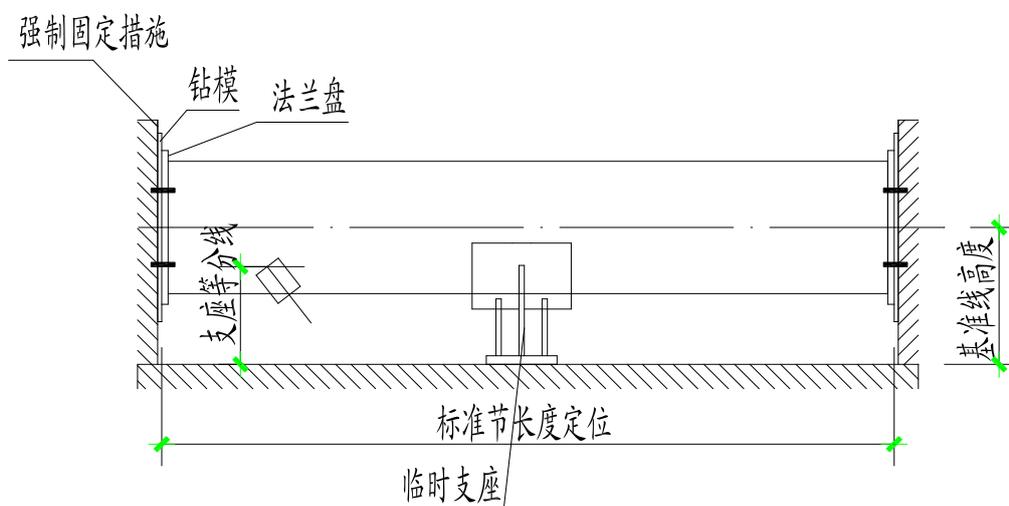
相邻管径容许偏差表	
管径 (mm)	容许值 (mm)
>700	≤3

3)、管节对口拼装时，相邻管节对口板边高差应符合下表规定。

相邻管节对口板边容许偏差表	
板厚 δ (mm)	容许值 (mm)
$10 < \delta \leq 20$	<2

4.2.7 原则节段组对

为了原则节互换，特别是横向支撑及斜向支撑连接支座方向位置保证，应采用如下办法进行：



组对时应按照如下规定进行：

- 1) 基准线高度和基准线长度应严格控制，保证每个原则节统一；
- 2) 法兰盘、钻模同强制性固定办法固定牢固；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/918024065072006050>