
买方合同号：CPIPEC-XN-91109001600

卖方合同号：QTX-2014-TR-01

**中电投西宁火电厂
2×660MW 超超临界机组工程**

热控主厂房电缆桥架合同附件

业主方： 青海黄河上游水电开发有限责任公司

买 方： 中电投电力工程有限公司

设 计 院： 西北电力设计院

卖 方： 青铜峡通润铝材有限责任公司

二〇一四年十月

中电投西宁火电厂 2×660MW 超超临界机组工程 热控主厂房电缆桥架合同附件签字页

业主方：青海黄河上游水电开发有限责任公司

参加人员签字：

邮 编：810000

地 址：青海省西宁市五四西路 43 号

联系人/手机：秦莉 /18609712323

联系人电话、传真：0971-4699157（电话）、4699113（传真）

买方：中电投电力工程有限公司

参加人员签字：

邮 编：811600

地 址：青海省西宁市湟中县甘河工业园区西宁发电厂

中电投电力工程有限公司西宁项目部

联系人/手机：周明/18797334926

联系人电话、传真：0971-4699034（电话）、4699000（传真）

邮箱：cpipecxnzhm@126.com

设计院：西北电力设计院

参加人员签字：

邮编：710075

地址：西安市高新区团结南路 22 号

联系人/手机：傅炯/13571816065

联系人电话、传真：029-88358503（电话）、88358484（传真）

邮箱 fujiong@nwepdi.com

卖方名称：青铜峡通润铝材有限责任公司

参加人员签字：

邮编：751603

地址：宁夏青铜峡市大坝镇

联系人手机：丁发俊 18161640686

联系人电话、传真：0953-3037337（电话&传真）

邮箱：dingfajun@zdtanx.com

目 录

附件 1 技术规范.....	1
附件 2 供货范围.....	1
附件 3 技术资料及交付进度.....	13
附件 4 设备监造（工厂检验/试验）	20
附件 5 性能验收试验.....	20
附件 6 性能保证违约金.....	22
附件 7 技术服务和联络.....	24
附件 8 交货进度.....	24
附件 9 价格表.....	31
附件 10 分包商/外购部件情况.....	31
附件 11 大件部件情况.....	32
附件 12 附图.....	32
附件 13 技术差异表.....	32
附件 14 卖方需要说明的其它内容.....	32



附件 1 技术规范

1、总则

1.1 本协议书的使用范围，仅限于中电投西宁火电厂 2×660MW 超超临界机组工程全厂电气电缆桥架（供水和化水系统电气电缆桥架除外）的招标。它包括电缆桥架的使用条件、性能、安装和试验方面的技术要求。

1.2 本协议书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，卖方方应保证提供符合本规范和工业标准的优质产品。

1.3 如卖方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，那么买方可以认为卖方提出的产品完全满足本规范书的要求。

1.4 在签订合同之后，买方有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由供、需双方共同商定。

1.5 本招标文件所使用的标准如遇与投标人与执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

2、设计条件与环境条件

2.1 设备安装地点 中电投西宁电厂

2.2 电厂海拔高度 2500米

2.3 本工程位于湟中县城鲁沙尔镇西北方向川道内，距湟中县气象站约10km，常规气象条件采用湟中县气象站资料。

湟中气象站位于湟中县城，北纬36°31′，东经101°34′，海拔高度2667.5m。

湟中气象站根据近30年资料统计，求得各气象要素值如下表：

项 目	单位	数值	发生日期
平均气压	hPa	737.7	
平均气温	℃	3.7	
最热月平均气温	℃	14.6	
最冷月平均气温	℃	-8.9	
极端最高气温	℃	33.4	2000.7.2



			4
极端最低气温	℃	-31.7	1975.12.14
平均水汽压	hPa	5.7	
平均相对湿度	%	61	
最小相对湿度	%	0	
年平均降水量	mm	537.8	
最大一日降水量	mm	58.2	1992.8.5
年平均蒸发量	mm	1245.6	
平均风速	m/s	1.5	
最大风速	m/s	20.0	1989.1.25
最大积雪深度	cm	23	1972.11
最大冻土深度	cm	125	1977.3
平均雷暴日数	d	42.1	
平均沙尘暴日数	d	0.5	
平均大风日数	d	13.3	

2) 雪压：五十年一遇最大积雪深度为25.8cm，相应雪压为0.33kN/m²。

3) 电厂厂址处50年一遇距地10m 高10min 平均最大风速应为23.7m/s，相应风压为0.35kN/m²；百年一遇距地10m 高10min 平均最大风速设计值为25.3m/s，相应风压为0.40kN/m²

2.4 污秽等级：e 级

爬距：≥3.18cm/kV

2.5 地震烈度

本工程厂址的50年超越概率10%的地震动峰值加速度值为 Am=0.147g；超越概率10%地震动反映谱特征周期为 T= 0.4s；对应的地震基本烈度为7度；场地均属于中硬场地，场地类别为 II 类。抗震构造措施按8度设计。

2.6 交通运输



(A) 公路

109国道、西湟一级公路、西久公路、西塔高速公路穿湟中县境，22条县乡公路纵横交错，交通十分便利。

(B) 铁路

西宁市境内有青藏铁路国家一级铁路干线。青藏铁路是沟通西北与西藏地区的铁路大动脉。青藏铁路西格段正在实施增建二线工程，计划2012年11月30日全线竣工，全线实现复线电气化，届时铁路运输能力将达到5000万吨/年。

(C) 重大件运输

本工程的大件设备可采用铁路和公路联合运输方式进厂。

3、标准规范

3.1 本招标文件中提到的规范、标准和规程（包括补遗/修改和勘误），适用于提到它们的所有场合。如果这些标准、规范或规程与本招标文件规定的要求之间有抵触，则存在差别的部分以较高的标准为准。

3.2 各种场合适用的规范、标准和规程，应该是合同签订时已经采纳和出版的最新版本。如果从合同签订之日起至卖方开始投料制造之前这段时间内，因标准、规程发生修改或变化，买方有权提出补充要求，卖方满足并遵守这些要求。

3.3 本协议书规定的标准和规范仅提出了基本的技术要求，卖方有责任对本规范书中未提及的技术条款提出补充。如果卖方提出了更经济合理的设计、材料、制造工艺等；同时又能使卖方提供的电缆桥架达到本规范书之要求，并确保安全持续运行，在征得买方同意后，卖方可以选择使用有关标准和规定。如果投标卖方未以书面形式对本规范书中的条款提出异议，那么买方可以认为卖方提供的产品完全符合本规范书的技术要求，并以此为依据进行验收。

3.4 合同签订以后，买方可以要求卖方提交所选择的标准和规范目录清单，进行审查和批准。在规范和标准得到买方的书面批准后，才可以采购、制造或生产。

3.5 应遵循的主要现行标准

GB 912-2008 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带

GB/T 11253-2007 碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带

GB/T 5117-2012 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB/T 3091-2008 低压流体输送用焊接钢管

GB1720-79 漆膜附着力测定法

GB 50205—2001 钢结构工程施工质量验收规范

CECS 24：1990 钢结构防火涂料应用技术规范

GB/T4955-2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库伦法

GB/T4956-2003 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法

GB/T5270-2005 金属基体上的金属覆盖层 电沉积和化学沉积层 附着强度试验方

法评述

4、技术要求

4.1 钢制电缆桥架及相关附件的技术要求

4.1.1 本技术协议书包括以下几种型式：热浸锌钢制电缆桥架及其附件（包括盖板、链接片、螺栓等）；热浸锌钢制吊架及其附件；整体电缆竖井及其附件。

4.1.2 电缆桥架的类型：分为槽式和梯式。

4.1.3 加工材料为钢制材料。

4.1.4 厚度要求

宽度 100-300-mm 的料厚要求 2mm 及以上；

宽度为 400～600mm 的料厚要求 2.5mm 及以上；

宽度≥800mm 的料厚要求 3mm 及以上。

4.1.5 技术要求

4.1.5.1 桥架所用钢材及无机材料的品种和机械性能应符合国家规范和标准中的有关规定。

4.1.5.2 桥架使用的钢材或型材必须采用国家正规大型企业所生产的优质产品。

4.1.5.3 桥架的安装应符合国家规范和标准的规定。

4.1.5.4 桥架的额定均匀分布载荷见下表

梯边高度 (mm)	梯架宽度 (mm)	额定均布载荷 kg/m
150	100～400	150



		600	200
		800、1000	250
	100	100~400	150
		500、600	200
		800	250

4.1.5.5 桥架应能承受 1.5 倍的额定均匀分布载荷, 不致损坏。

4.1.5.6 桥架挠度

水平支撑跨距一般为 2 米，垂直支撑跨距一般为 1.5 米。在允许支吊跨距内，桥架承受额定的均匀分布载荷，并附加 1000N 集中载荷时，桥架挠度值不大于允许支吊跨距的 5%。托盘、梯架在承受额定均布荷载时的相对挠度不应大于 1 / 200。吊架横档或侧壁固定的托臂在承受托盘、梯架额定荷载时的最大挠度值与其长度之比不应大于 1 / 100。

4.1.5.7 利用桥架系统构成回路时，制造厂应在名牌中标明托盘、梯架纵向的最小金属横截面积。桥架端部相连接处的电阻值不应大于 0.00033 欧。桥架应有接地孔，用连接板连接桥架时，连接处的电阻值不大于 0.1 欧姆。

所有钢制材料表面必须进行防腐处理，均采用热镀锌。

镀锌层的厚度应符合下列要求：

镀锌厚度（附着量）平均值	桥架构件	≥65 μ m（460g/m2）
	螺栓及杆件（直径≥10mm）	≥54 μ m（460g/m2）
锌层附着力	划线、划格法或锤击法试验，锌层应不剥离、不凸起	
锌层均匀性	硫酸铜试验4次，不应露铁	
外观	锌层表面应均匀、无毛刺、过烧、挂灰、伤痕、局部未镀锌（直径2mm以上）等缺陷，不得有影响安装的锌瘤。螺纹的镀层应光滑、螺栓连接件应能拧入	

4.1.5.8 焊接：所有焊接要求平滑，不得有气孔、夹渣等缺陷。桥架焊缝的抗拉、



屈服等机械性能应不低于本体材料的机械性能，焊缝表面均匀、不得有漏焊、裂纹、夹渣、烧穿、弧坑等缺陷，并应达到 GB 50205—2001 的三级要求。

4.1.5.9 制造精度。

桥架的每跨长度为 2000mm，偏差+1mm。

桥架的宽度偏差：

当宽度大于 400 时，偏差为+3mm

当宽度小于或等于 400 时，偏差为+1.5mm

盖板宽度取正偏差，底取负偏差

4.1.5.10 桥架内部不应有锐边、毛刺或损伤电缆绝缘的凸出部分。电缆桥架表面应平整、光滑，工作表面不应有损伤电缆绝缘的锐边、毛刺或凸出部分等缺陷。

4.1.6 电缆竖井

4.1.6.1 电缆竖井适用于各种垂直引上、引下且四周无过多支撑体的电缆敷设。可与梯式、盘式、槽式桥架配套相连，便于电缆随时引出。同时，正面开有易开启、固定的门，便于用户敷设、检修电缆，以满足用户工程实际需要。

4.1.6.2 电缆竖井的规格要求详见供货范围清单。

4.1.6.3 每处桥架连接处需要配一条 16 平方软铜编织线连接两端桥架，编织线两端压接镀锡铜接线端子。桥架连接处需配备相应连接孔及连接螺栓等。

4.2 铝合金桥架技术要求

4.2.1 桥架生产应符合国家规范和标准，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造、生产。生产规范和标准如下：

GB/T5237-2000 铝合金建筑型材

GB/T 6892-2006 一般工业用铝及铝合金挤压型材

GB 6462-2005 金属和氧化物覆盖层厚度测量显微镜法

GB/T 3880-1997 铝及铝合金轧制板材

GB/T 12615-12619 抽芯铆钉技术条件

GB/T 8014-2005 铝及铝合金阳极氧化氧化膜厚度的测量方法

GB/T 10858-2008 铝及铝合金焊丝

4.2.2 技术要求。



4.2.2.1 铝桥架用铝合金型材应符合 GB/T5237-93 标准 3.1 中合金牌号 LD-31 (6063) 的规定，供应状态为 T5（RCS），精度等级为普通级。

4.2.2.2 铝桥架用铝合金板材应符合 GB10569 中牌号 1100 的铝合金板材，供应状态为 H14。

4.2.2.3 支吊架用挤压型材应符合 GB/T5237-93 标准 3.1 中合金牌号 LD-31 (6063) 的规定，供应状态为 T5（RCS），精度等级为普通级。

4.2.2.4 铝桥架用铝铆钉应符合《抽芯铆钉技术文件》GB1265-12619 等标准的规定。

4.2.2.5 外观：铝桥架外部须平整光滑，无划痕，内部不应有锐边、毛刺或损伤电缆绝缘的凸出部分。

4.2.2.6 板材厚度

桥架规格 mm	厚度 mm 单梯边				厚度 mm 双梯边			
	梯边	底板	盖板	隔板	梯边	底板	盖板	隔板
梯式 B《400	2.5		2.0	2.0	2.0		2.0	2.0
梯式 400<B 《600	3.0		2.5	2.0	2.5		2.5	2.0
槽式 600<B<1200	3.5		3.0	2.0	3.0		3.0	2.0
槽式 B《400	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
槽式 400<B 《600	3.0	2.5	2.5	2.0	2.5	2.5	2.5	2.0
梯式 600<B<1200	3.5	2.5	3.0	2.0		2.5	3.0	2.0

备注要求：a 连接板采用内外片连接，单片厚度不能低于 2.0mm，长度不低 210 mm，配全套的螺栓、螺母、垫片，供货时不低于 10%的余量。b 以上表格双边结构桥架的厚度要求梯边厚度为单片厚度。c 如采用托盘式桥架其厚度要求比照表格中槽式桥架厚度要求。

4.2.2.7 表面处理：氧化膜厚度符合下表：



级别	最小平均膜厚 (um)	最小局部平均膜厚 (um)
AA 10	10	8
AA 15	15	12

4.2.2.8 制造精度。

(1) 桥架的长度偏差：长度 2-3 米时，偏差为±3mm。

(2) 桥架的宽度偏差：

当宽度大于 400 时，偏差为±3mm

当宽度小于、等于 400 时，偏差为±2mm

盖板宽度取正偏差，底取负偏差

4.2.2.9 铝桥架表面平面度允差每米不大于 4mm。

4.2.2.10 连接

(1) 铆接必须严密，不得有松动现象，铆边不得开裂。

(2) 铆钉连接要牢固，不得有滑牙现象。

(3) 铝制件焊接应采用气体保护电弧焊，钢制支吊架应采用手工电弧焊，焊缝表面应平滑均匀，不应有漏焊、裂纹、烧穿、未熔合、焊瘤等缺陷。

(4) 铝桥架系统应有可靠的接地装置和标记。

4.2.2.11 桥架的荷载

(1) 铝桥架的荷载和强度等级应符合：在支承跨距为 2 米，按简支梁的条件下，托盘、梯架的额定均布载荷分四级，见下表：

载荷等级	A	B	C	D
额定均布载荷 KN/m	0.5	1.5	2.0	2.5
(kgf/m)	(50)	(150)	(200)	(250)

(2) 托盘和梯架的支撑能力在出厂时应用试验验证，荷载试验中最初产生永久变形时的破坏载荷除以安全系数 1.5 的值作为许用均布载荷，其值不应小于相应的额定均布载荷。



(3) 托盘、梯架直通在承受额定均布载荷时的相对挠度不宜大于 1/150。

(4) 悬臂支架的托臂在承受托盘、梯架额定载荷时的最大挠度值与其长度之比不应大于 1/100。

4.2.3 桥架及其配件应符合工程防火要求。防火熔点：600℃~1080℃。

4.2.4 卖方应配套提供安装金具、安装附件、连接螺栓及为保证良好接地连接相邻桥架的软铜线，配套提供现场喷锌耗材。桥架连接用螺栓（螺栓、螺母、垫圈、自攻螺丝等）采用镀锌螺栓。

4.2.5 铝合金槽盒每件（两米）底部应有两根横筋，便于敷设电缆绑扎。

4.2.6 每处桥架连接处需要配一条 16 平方软铜编织线连接两端桥架，编织线两端压接镀锡铜接线端子。桥架连接处需配备相应连接孔及连接螺栓等。

5、质量保证

5.1 设计制造标准

见本规范书相关条款。

5.2 性能保证

卖方提供的电缆桥架应满足本技术规范书的各项要求。

卖方应提供下列电缆桥架质量证明书

5.2.1 产品合格证

5.2.2 制造、检验记录

5.2.3 材料合格证

5.2.4 试验报告（出厂试验报告）

5.3 质量保证

5.3.1 卖方应具有且持续使用的质量保证程序，并能满足本规范书所提的技术要求，并提供 ISO9000 质量认证书和质量保证手册。

5.3.2 卖方应向买方保证所供电缆桥架是技术先进、成熟、可靠的全新产品。在图纸设计和材料选择方面应准确无误，加工工艺无任何缺陷和差错。技术文件及图纸要清晰、正确、完整，并能满足本工程的安装、启、停及正常运行和维护要求。

5.3.3 制造厂家提供产品时，应出具电缆桥架“质检合格证书”、“试验报告”等相关技术资料。



5.3.4 卖方应具备有效方法,对委托分包的所有项目的质量和服务,均应符合本规范书的要求。

5.3.5 一切影响电缆桥架和材料的制造、加工、试验及检验均应接受买方的监督。

5.3.6 买方有权派代表到卖方制造工厂和分包及外购件工厂检查制造过程,检查按合同交付的货物质量,检验按合同交付的元件、组件及使用材料是否符合标准及其它合同上规定的要求,并参加合同规定由卖方进行的一些元件试验和整个装配件的试验。投卖方应提供给买方代表技术文件及图纸查阅,卖方还应提供试验及检验所必需的仪器工具、办公用具。

5.3.7 在电缆桥架开始生产前,卖方应提供一份生产程序和制作加工进度表,进度表中应包括检查与试验的项目,以便买方决定哪些部分拟进行现场检查。买方应向卖方明确拟对哪些项目进行现场检查,并事先通知卖方。

5.3.8 如在安装和试运期间发现部电缆桥架缺陷、损坏情况,在证实电缆桥架储存安装、维护和运行都符合要求时,卖方应尽快免费更换。

5.3.9 买方在保证期内发现电缆桥架缺陷、损坏情况,应及时向卖方提出索赔要求,卖方在保证期内发生此类事件,应认为所提要求是有效的,收到后二个月未作答复,则认为卖方已接受所提要求。

5.3.10 在上述情况下,需要进行电缆桥架更换、修复或必须停运电缆桥架进行处理所用的时间,保证期应作相应延长。任一上述情况更换的电缆桥架和材料的保证期,应按更换之日起重新开始计算。

6、包装,运输和储存

6.1 概述

6.1.1 卖方应包装所提供的电缆桥架和器材,防止运输和贮存中的磨损和破坏。

6.1.2 在电缆桥架发运前,卖方应将运输程序和具体安排交给业主工程师确认。

6.1.3 对一些特殊电缆桥架,卖方应根据制造厂关于电缆桥架包装、运输、贮存的要求,提供给买方有关电缆桥架的注意事项、具体措施及有关附加条件。

6.2 包装要求

6.2.1 电缆桥架的包装应符合 GB/T13384 标准的规定,并采取防雨、防潮、防锈、防震等措施,以免在运输过程中由于振动和碰撞引起电缆桥架等部件的损坏。



- 6.2.2 卖方应确保电缆桥架部件在发运前重新装好。并保持干燥，必要时在包装箱内装入去湿剂。
- 6.2.3 所有开口的孔都有保护装置，以防止在运输和保管期间发生损坏腐蚀及掉入异物的现象发生。
- 6.2.4 包装箱内应考虑电缆桥架的支撑与固定，但遮盖物、金属带子或紧扣件不应焊在电缆桥架上。
- 6.2.5 每个包装件必须有与该包装件相符合的装箱清单，放置于包装件明显的位置上，并采用防潮的密封袋包装。包装件内装入的零部件，必须有明显的标记与标签，标明部件号、编号、名称、数量等，并应与装箱单一致。
- 6.2.6 所有电缆桥架在出厂前应打上金属标签或其他牢固地依附在电缆桥架上的永久性材料作为标志。
- 6.2.7 特殊电缆桥架要根据制造厂的具体要求进行包装。所有松散部件要另用小箱盒装好放入箱内。
- 6.2.8 按合同供应的电缆桥架和器材，推荐的备品、备件与工具及试验电缆桥架应分别单独包装。所有备品、备件应包装在适用于永久保存的箱内，并分系统、分类包装。
- 6.2.9 工具和试验电缆桥架的包装箱上应明确所配给的电缆桥架和系统。
- 6.2.10 电缆桥架和器材的某些部分（如铭牌、密封面等）应进行必要的保护，以防运输中损坏。
- 6.2.11 电缆桥架其附件应采取防潮、防锈蚀等措施，保证 12 个月内不发生锈蚀和损坏。如果超过 12 个月时，一般应进行检查，并重新作防锈处理。
- 6.2.12 遮盖物、金属带子或紧扣件不应焊在电缆桥架上。
- 6.2.13 包装件应符合运输作业的规定，以避免在运输和装卸时，包装件内的部件产生滑动、撞击和磨损，造成部件的损坏。
- 6.2.14 包装件上应有以下标志：
- （1）运输作业标志（包括防潮、防震、放置位置方向、重心位置、绳索固定部件等）；
 - （2）发货标志：出厂编号、箱号、发货站（港）、到货站（港），体积（长×宽×高），电缆桥架名称，毛重（公斤），发货单位，收货单位；电缆桥架存放和保管要求

等级。

6.3 运输和验收

6.3.1 卖方应负责将电缆桥架和器材运输到现场。货物到现场后，买方与卖方共同开箱检查，进行详细的验收。

6.3.2 对于包装箱内的货物与清单上不符、运输中的损坏，则由卖方负责补齐，且不再另外收费。

6.4 贮存

货物在现场验收完成后，买方将按照卖方的要求贮存货物。在保证期内货物发生问题，卖方应负责重新供货，不应再收款。

附件 2 供货范围

本章节将对卖方在包括设计范围和供货范围内的工作范围作一个明确界定，同时对买方在设计范围和供货范围内的责任作一个说明。

1 工作范围

1.1 卖方负责提供电缆桥架的供货，卖方需对电缆桥架的整体性能作出保证。

1.2 卖方将提供供货范围内的电缆桥架；卖方必须确保提供的清单上所列的电缆桥架完整性，并且所选择的这些电缆桥架材料必须是技术上先进、成熟产品，在各种运行工况



下能使系统安全、可靠地运行。

- 1.3 卖方应按本招标书的供货范围供货。
- 1.4 卖方应负责指导安装公司和调试单位进行安装、调试和性能试验。
- 1.5 卖方应负责对买方运行、维护人员进行现场培训。
- 1.6 卖方应提供现场技术服务。

2 供货范围

卖方应确保供货范围完整，应满足买方对安装、调试、运行和电缆桥架性能的要求，并提供保证电缆桥架安装、调试、投运相关的技术服务和配合。在技术协议中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，卖方应补充供货。

2.1 桥架清单

序号	名称	规格	单位	数量	单重 (Kg/m)	分册号
1	铝合金梯式桥架	800X150 (WxH) mm 2 米/件	件	160	10.4	K0602
2	铝合金梯式桥架	600X150 (WxH) mm 2 米/件	件	20	8.4	K0602
3	铝合金槽式桥架	400X150 (WxH) mm 2 米/件	件	30	10.8	K0602
4	铝合金槽式水平三通	400X150 (WxH) mm	件	3	8.1	K0602
5	铝合金槽式桥架	600X150 (WxH) mm 带盖板 2 米/件	件	60	22.8	K0602
6	铝合金梯式水平弯通	800X150 (WxH) mm	件	25	6.75	K0602
7	铝合金梯式水平三通	800X150 (WxH) mm	件	65	9.30	K0602
8	铝合金梯式水平四通	800X150 (WxH) mm	件	40	11.4	K0602
9	铝合金槽式水平弯通	600X150 (WxH) mm 带盖板	件	30	14.2	K0602
10	铝合金电缆槽盒	100X50 (WxH) mm 带盖板 2 米/件 热镀锌	件	100	3.8	K0602
11	铝合金电缆槽盒	200X150 (WxH) mm 带盖板 2 米/件热镀锌	件	100	9	K0602
12	铝合金槽式桥架	600X150 (WxH) mm 带盖板 2	件	1500	22.8	K0601



		米/件				
13	铝合金槽式水平弯通	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	90	14.2	K0601
14	铝合金槽式水平三通	800X150 (WxH)mm 带盖板	件	20	28.6	K0601
15	铝合金梯式桥架	600X150 (WxH)mm 带盖板 2 米/件	件	200	17.8	K0601
16	铝合金梯式水平弯通	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	10	11.1	K0601
17	铝合金梯式水平三通	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	12	15.96	K0601
18	铝合金槽式上弯头	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	8	11.4	K0601
19	铝合金槽式下弯头	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	8	11.4	K0601
20	铝合金梯式上弯头	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	8	8.9	K0601
21	铝合金梯式下弯头	600X150 (WxH)mm 带盖板	件	8	8.9	K0601
22	铝合金电缆槽盒	200X150 (WxH)mm 带盖板 2 米/件	件	300	9	K0601
23	铝合金电缆槽盒	100X50 (WxH)mm 带盖板 2 米/件	件	300	3.8	K0601
24	铝合金电缆竖井	800X800 (WxH)mm 每件 1 米，带附件 (竖井门子、横担、连接螺栓、胶皮等)	米	120	36.5	K0601
25	铝合金电缆槽盒	100X50 (WxH)mm	m	150	1.9	K0701
26	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 200X100 (带盖板)，每件 2 米，配桥架连接件等	米	180	3.8	K0704
27	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 100X50 (带盖板)，每件 2 米，配桥架连接件等	米	280	1.9	K0704



28	铝合金槽式	镀锌钢槽式 200X100（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	米	800	3.8	K0705
29	铝合金槽式	镀锌钢槽式 400X150（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	米	180	8.44	K0710
30	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 200X100（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	件	8	3.8	K0710
31	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 200X100（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	件	10	3.8	K0713
32	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 100X50（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	m	20	1.9	K0714
33	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 200X100（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	件	20	3.8	K0721
34	铝合金电缆槽盒	镀锌钢槽式 50X50（带盖板），每件 2 米，配桥架连接件等	件	35	2.8	K801

说明：1. 铝合金槽盒每件（两米）底部应有两根横筋，便于敷设电缆绑扎。

2. 每处桥架连接处需要配一条 16 平方软铜编织线连接两端桥架，编织线两端压接镀锡铜接线端子。桥架连接处需配备相应连接孔及连接螺栓等。

2.2 备品备件及专用工具

卖方提供在满足工程质量保证期内及机组调试运行 168 小时期间必要的备品备件。

2.2.1 备品备件

名称	数量	寿命	名称	数量	寿命
无					



--	--	--	--	--	--

2.2.2 专用工具

名 称	数 量	名 称	数 量
无			

注：专用工具项目名称仅供参考，卖方应根据自己的具体情况进行增补。

注：专用工具项目名称仅供参考，卖方应根据自己的具体情况进行增补。

附件 3 技术资料及交付进度

1 总则

1.1 卖方提供的所有技术文件（包括图纸和说明、专题报告等）应使用国家法定的国际单位制。

1.1.1 技术文件（包括图纸和说明、专题报告等）使用的文字为中文。

1.1.2 提供的所有技术文件（包括图纸和说明、专题报告等）除提供纸面的书面文件外，还应提供可编辑的电子文件，采用 U 盘存储方式，文件应使用 AUTOCAD 2000 和 WORD2000 软件。

1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰完整，满足本工程项目要求。

1.3 卖方资料的提交应及时、充分，满足工程进度要求。在合同签订后两周内应给出全部技术资料清单和交付进度表，供买方确认。

1.4 卖方提供的技术资料一般可分为工程设计，电缆桥架检验、施工调试、试运、性能验收和运行维护等五个方面。卖方应满足以上五个方面的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，卖方也应及时免费提供。

1.6 图纸及文件中应有电缆桥架明细表和图例符号，详细说明电缆桥架的名称、型号、规范、材质等。

1.7 卖方应同时提供有关合同货物供应、设计、施工、检查、试验、验收、运行和检修维护等方面的规程、规范和标准的目录。

1.8 卖方提供的技术资料套数：

1.8.1 配合图纸：4 套及相应的电子文件资料 2 套。

1.8.2 最终技术资料（包括分包与外购电缆桥架的技术资料）：每台机 8 套及相

应的电子文件资料 2 套。

1.8.3 安装、运行、维护手册及试验报告 6 套。

1.8.4 设计中所使用的规范、规程、标准书面目录 4 套。

1.9 卖方提供的图纸清晰，买方不接受缩微复印的图纸。

1.10 为保证工程进度，供工程配合资料可供电子版，最终资料以蓝图为准。

2 资料提交的基本要求

2.1 卖方提供的技术文件及图纸能满足电厂设计、电缆桥架安装、现场调试运行和维护的需要。如果不能满足，买方有权提出补充要求，卖方无偿提供所需要的补充技术资料。

2.2 卖方应及时配合工程设计的资料与图纸，提供满足工程设计的资料和图纸。

2.3 卖方提供适用于本工程实际情况的，为本工程专用的技术资料，所有资料上标明“中电投西宁火电厂 2×660MW 超超临界机组工程专用”字样。

卖方提交给买方的每一批资料都附有图纸清单，图纸标明随每项部件所供给的一切附件，而且标明每个部件的制造厂家、型号、参数和容量。

2.4 每张资料都注明版本标志。在最后一版图纸上所有与前一版图纸不同之处作出明显的标记。最终图纸注明卖方、买方的订货合同号并有明显的最终版标记。

2.5 本项目电缆桥架交付的随箱资料为最终版图纸和资料，每个部件所用的说明书随部件一起包装运输，所有资料均应有本工程项目的专用标识。

2.6 电缆桥架检验所需要的技术资料：卖方应提供满足合同电缆桥架检验/见证所需的全部技术资料。

2.7 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料包括但不限于：

2.7.1 提供电缆桥架保管、安装、调试和试运说明书。

2.7.2 安装、调整和校验、运行、维护、检修所需的详细图纸和技术文件等。

2.7.3 电缆桥架的安装、运行、维护、检修说明书（即安装手册、运行手册、维修手册）：包括电缆桥架结构特点、安装程序和工艺要求、启动调试要领。运行操作规定和控制数据、故障诊断步骤、定期校验和维护说明等。

2.7.4 卖方提供专用工具、备品备件总清单。

2.8 卖方提供的其它技术资料，包括以下但不限于：



2.8.1 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

2.8.2 卖方提供在设计、制造、检验、验收时所遵循的标准、规范和规定等清单。

2.8.3 电缆桥架和备品备件管理资料及文件，包括电缆桥架和备品备件发运和装箱的详细资料（各种清单），电缆桥架和备品存放与保管技术要求，运输超重和超大件的明细表和外形图。

2.8.4 详细的产品质量文件，包括材质、材质检验、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸、试验和性能检验等的证明。

2.8.5 说明书内包括一份说明材料和电缆桥架、电缆桥架零件变更的通知单。

3 卖方在投标阶段应提供的图纸和资料

质量保证体系有关文件、资质证明（包括主要外购件生产许可证）及业绩表。

为说明投标书所必须的图纸和其它文件。

产品试验报告

4 施工图设计阶段应提供的图纸和资料

卖方在中标后技术协议书签字生效后二周内应提供的资料如下（不限与此）：

卖方在订货前应向买方提供一般性资料，如鉴定证书、报价书、典型说明书、主要的总装图和主要技术参数。

钢制桥架的型号、宽度、高度、料厚和重量；

各种钢制桥架的允许均布载荷曲线图；

各种钢制桥架及其附件的外形尺寸图；

各种钢制桥架的防腐措施。

4.2 设备供货时提供以下资料

包装清单

产品出厂合格证明书

出厂试验报告

安装、使用说明书

5 买方应提供的技术文件

买方提供的技术文件在技术谈判时，招、投标双方根据电缆桥架条件共同商定。

附件 4 设备监造（工厂检验/试验）

1 检验、工厂试验和性能试验

1.1 本附件用于合同执行期间对卖方所提供的电缆桥架(包括对分包外购电缆桥架)进行检验、工厂试验和性能验收试验，确保卖方所提供的电缆桥架符合附件 1 规定的要求。

1.2 卖方应在本合同生效后 1 个月内，向买方提供与本合同电缆桥架有关的检验、性能验收试验标准。有关标准应符合附件 1 的规定。

1.3 对电缆桥架或材料有影响的一切制造、生产、试验及检查操作，都要接受买方的监督。

1.4 电缆桥架生产前卖方应提供给买方一份说明所要进行的检查和试验项目的制造程序，用以确定买方可能希望目睹的检查点。买方在生产前通知卖方希望目睹的那些制造步骤和工厂检查点。卖方至少应在试验进行前十天通知买方。

1.5 卖方在执行合同过程中，凡是有偏离本规范书的情况，都必须用文件说明并提交买方确认。

1.6 卖方提供下列文件给买方存档

- (1) 说明供应的所有电缆桥架和材料完全符合本规范书
- (2) 招、投标双方一致通过的“变更”合格证书及其接受的文件
- (3) 材料试验报告及材料鉴定合格证
- (4) 非破坏性试验
- (5) 产品合格证

2 工厂检验

2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。卖方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。卖方提供的合同电缆桥架须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

2.2 检验的范围包括原材料的进厂，部件的加工、组装、试验及出厂试验。



2.3 材料试验：材料根据标准试验，提供买方非破坏性试验资料。

2.4 卖方检验的结果要满足附件 1 的要求，如有不符之处或达不到标准要求，卖方要采取措施处理直至满足要求，同时向买方提交不一致性报告。卖方发生重大质量问题时应将情况及时通知买方。

3 工厂试验

电缆桥架出厂时需按国家标准要求进行出厂试验，并静买方确认后，方可出厂。

附件 5 性能验收试验

1 性能验收试验

- 1.1 性能验收试验的目的为了检验合同电缆桥架的所有性能是否符合附件 1 的要求。
- 1.2 性能验收试验的地点为买方现场。电缆桥架安装完毕后，买方要按验收标准进行性能试验来验证是否达到指定的性能。
- 1.3 性能试验的时间：机组性能试验一般在 168 小时试运之后 6 个月内进行，具体试验时间由买方协商卖方确定。
- 1.4 性能验收试验由买方主持，将委托有关测试单位进行，卖方或卖方现场代表参加。试验大纲由买方提供，与卖方讨论后确定。
- 1.5 性能验收试验的内容：性能验收试验内容至少应包括“附件 1 的 3.1 性能保证”有关要求，具体内容将在试验大纲评审时确定。
- 1.6 性能验收试验的标准和方法：按有关标准执行，具体的标准和方法将在试验大纲评审时确定。
- 1.7 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装设应由卖方提供。
- 1.8 进行性能试验的时候，卖方也要提供试验所需的技术配合和人员配合、帮助，并解决试验暴露的缺陷，直到合格为止。
- 1.9 性能验收试验结果的确认
性能验收试验报告由测试单位编写，卖方参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协调。
进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。
- 1.10 如果性能试验不能满足预定要求，需经调整和消缺后再重作试验，重作试验全部费用及劳动力将由卖方负责。
- 1.11 由买方承担现场试验费用；工厂试验已包含与合同总价之中。



设置格式[丁发俊]：缩进：首行缩进：0 字符

附件 6 性能保证违约金

（本章根据附件中性能保证的要求，对重要指标提出适当的罚款条件。）



附件 7 技术服务和联络

1 现场服务计划

卖方现场服务人员的目的是使所供电缆桥架安全、正常投运。卖方要派合格的现场服务人员。在投标阶段应提供包括服务人月数的现场服务计划表（见表 2. 1—1 现场服务计划表）。如果此人月数不能满足工程需要，卖方要追加人月数，且不发生费用。

表 1—1 现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	安装监督	5	工程师	1	
2	调试监督	2	工程师	1	
3	检查故障	2	工程师	1	
4	维修安排	4	工程师	1	
·					

2 现场服务人员资质：

卖方现场服务人员应具有下列资质：

- 2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度，遵守电业安全工作规程；
- 2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- 2.3 了解合同电缆桥架的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- 2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

卖方要向买方提供服务人员情况表(见表 2. 2—1 服务人员情况表)。卖方须更换不合格的卖方现场服务人员。



表 2—1 服务人员情况表

姓名	李刚	性别	男	年龄	45	民族	汉
政治面貌		学校和专业	吉林电力 专科学校	职务	客户经理	职称	工程师
工作 简历	1、宁夏大唐国际发电大坝发电三期电缆桥架现场技术服务 2、中电投青铜峡铝业发电有限责任公司电缆桥架现场技术服务 3、中电投宁夏能源铝业临河发电有限公司电缆桥架现场技术服务						
单 位 评 价	该同志能够遵守法纪，遵守现场的各项规章制度，遵守电业安全工作规程；有较强的责任感和事业心，能够按时到位；了解合同电缆桥架的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；身体健康，适应现场工作的条件。满足贵方现场电缆桥架安装技术指导要求，并能代表卖方在施工现场处理一切与合同有关的电缆桥架技术支持服务 单位(盖章) 2014 年 10 月 15 日						

3 现场服务人员的职责

3.1 卖方现场服务人员的任务主要包括电缆桥架催交、货物的开箱检验、电缆桥架质量问题的处理、指导安装和调试、现场培训、参加试运和性能验收试验。

3.2 在安装和调试前，卖方技术服务人员应向买方技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序（见表 2. 3—1 安装、调试重要工序表），卖方技术人员要



对施工情况进行确认和签证，否则买方不能进行下一道工序。经卖方确认和签证的工序如因卖方技术服务人员指导错误而发生问题，卖方负全部责任。

表 3—1 安装、调试重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注
1	桥架连接	检查桥架连接紧固件的紧固情况，保证达到标准扭紧力矩	
2	托臂安装	检查安装托架的安装牢固性，保证其能够承载桥架自身总重及电缆敷设后的相关载荷	
3	安装合理性	检查桥架安装走向合理性，保证其水平及垂直性	
4	安装连续性	检查桥架接地连续性能，确保其电气连续性	

3.3 为使合同电缆桥架能正常安装和运行，卖方有责任提供相应的现场技术培训。培训内容应包括介绍电缆桥架结构和特点；启动；运行；停运；电缆桥架维护、检修、保养要点和控制要求等，应由现场有资质的现场服务人员完成。培训内容由卖方在投标文件中列出(见表 2. 3—2)。培训的时间、具体内容由买方和卖方双方商定。卖方需提供培训材料。

表 3—2 培训内容

序号	培 训 内 容	培 训 人 员		备 注
		姓 名	职 称	
1	安装注意事项	李刚	工程师	
2	现场测量注意事项	李刚	工程师	

3.4 卖方现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，卖方现场人员要在买方规定的时间内处理解决。如卖方委托买方进行处理，卖方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

3.5 卖方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

3.6 卖方现场服务人员的正常来去和更换事先与买方协商。

3.7 买方的义务：



买方要配合卖方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供适当的方便。

4 现场服务工作方式

4.1 卖方技术人员到达工地后，应经过双方代表的共同商定，制定出总的工作进度计划和月计划。卖方技术人员应根据工作进度和月计划进行工作。工作进度和月计划的任何修改应由双方代表协商作出。

4.2 卖方技术人员应每周工作 40 小时（每周 5 天，每天 8 小时）。

4.3 卖方技术人员的实际工作应逐日記入考勤表，一式两份，考勤表应作为支付卖方技术人员技术服务费的依据。

4.4 工作进度、每天做的主要工作、发生的所有问题以及解决办法，应记录在“工作日志”中，有关问题以及解决办法应提交买方一份。

5 培训

5.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，卖方有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

5.2 培训计划和内容由卖方在协议中列出。

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成			地点	备注
			职称	人数	国籍		
1							

5.3 培训的时间、人数、地点等具体内容 by 买卖双方商定。

5.4 卖方为买方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

5.5 如培训地点在国外，则卖方应列表报出相应的培训计划、内容、人月数等相关费用。

6 设计联络会

根据设备在发电厂系统中的位置，决定召开相关设备厂家设计联络会的次数、地点、内容、时间以及人员。下述内容仅供参考：

6.1 设计联络会的目的是保证合同设备和电厂的成功设计，及时协调和解决设计中的技术问题，协调买方和卖方，以及各卖方之间的接口问题，设计联络会采用各专业联合召开的方式。正式设计联络会原则上召开三次。第一次会议召开地点暂设在(相关设备制造厂所在地)，第二次会议召开地点暂在(相关设备制造厂所在地)，第三次会议召开地点设在买方所在地。联络会议由买方主持。会议所发生的食宿、办公费用由卖方承担。

6.2 设计联络会议题：

a) 讨论卖方提供的初步方案的总体设计（包括总体布置、系统），协调技术资料及标准。

b) 讨论设计中的技术问题。

c) 协调布置和接口。

d) 买方复核并确认卖方提供的辅助设备厂家。

e) 讨论施工、运输方案。

f) 讨论设备验收考核。

g) 参观考察卖方提供的技术支持方所生产的设备的电厂、制造厂。

h) 其它有关问题

6.3 时间及人员：具体日期及人员安排在合同谈判中确定。



附件 8 交货进度

1 交货顺序

电缆桥架的交货顺序要满足工程安装进度的要求。

2 交货进度

2.1 电缆桥架交货进度表

表 2.1—1 电缆桥架交货进度表

序号	电缆桥架 /部件、 名称、型 号	交货 地点	#1 机组			#2 机组		
			数量	交货时间	重量	数量	交货时间	重量
1	全部桥架	西宁 火电 厂板 车交 货		2014. 11. 15 开始按要求 供货			2014. 11. 15 开始按要求 供货	

2.2 备件交货进度表

表 2.2—1 备品备件交货进度表

序号	电缆桥架 /部件、 名称、型 号	发运 地点	#1 机组			#2 机组		
			数量	交货 时间	重量	数量	交货 时间	重量
	无							

(注意：序号要与供货范围分项清单序号一致)

2.3 专用工具交货进度表

序号	电缆桥架 /部件、 名称、型 号	发运 地点	#1 机组			#2 机组		
			数量	交货 时间	重量	数量	交货 时间	重量
	无							

(注意：序号要与供货范围分项清单序号一致)

附件 9 价格表

详见商务部分



附件 10 分包商/外购部件情况

卖方所供设备的外购部件清单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	无						
2							

附件 11 大件部件情况

序号	部件名称	数量	尺寸 (m)		重量 (t)		厂家 名称	部件 产地	备注
			包装	未包装	包装	未包装			
1	无								

附件 12 附图

无

附件 13 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容
	无			

附件 14 卖方需要说明的其它内容



无