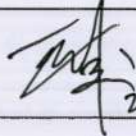
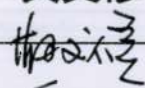
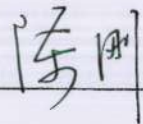


苍南项目 EC 算量备忘录

(编号:BJ - 007)

签 字	中核五公司:  2023.09.19
	中广核工程公司: 黄文修  陈刚 

2023 年 09 月 19 日

苍南项目 EC 算量备忘录

(编号:BJ-007)

主题:核岛安装 I 标段计量规则分歧沟通

编号:BJ — 007

地点:苍南核电项目部

时间:2023.9


共 2 页+2 个附件

核岛安装 I 标段合同自 2022 年 8 月开始算量以来,已形成 400 多份计算书,过程中由于双方对计量规则理解的差异,产生一些分歧事项,详见附件 1。

随着工程的不断推进,计算书越来越多,分歧的存在直接影响到工程尾款的释放。为保障现场资金需求,推动核岛安装 I 标段计量规则分歧事项,双方经过多次沟通,目前,除风道计算外其余分歧事项均已达成一致,详见附件 2。

附件 1: 三澳项目核岛安装 I 标段算量规则分歧事项

附件 2: 三澳项目核岛安装 I 标段算量规则分歧事项讨论最终意见



了各种规格的螺栓螺母等紧固件，其综合单价中已考虑，故不应对其计量。

(3) 根据与核预算定额(2018版)编制单位中国核电工程有限公司专家确认，定额单价=总费用/支吊架本体型材重量，在支吊架计量上仅计取型材重量，算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。

五公司意见：

支吊架价重量应计取螺杆、螺母、锚固板等紧固件的重量。

2. 关于煨弯计量边界的确认

根据安装合同第5章技术标准和要求，见下表。

	b)预制		
	——管道预制	N	核岛安装承包商
	• 碳钢管道		
	≤2"		
	>2" (除了 RCC-M2 级管道, CFI、SEC 衬胶管道、SEC 阴极保护管道)		
	• 不锈钢管道 (除了 DN200 及以上 RCCM-2 级不锈钢管道弯管的热弯)	N	核岛安装承包商

设计院意见：核岛安装煨弯的设计院算量范围如下是 1) 和 2)：

1) 碳钢管道

- ✓ ≤2"全部计量；
- ✓ >2"管道中，仅 RCC-M2 级管道，CFI、SEC 衬胶管道，SEC 阴极保护管道的煨弯不计量，其他均计量。

2) 不锈钢管道

DN200 及以上且 RCCM-2 级不锈钢管道煨弯不计量，其他均计量。

关于弯管定性为管道，理由如下：

(1) 设计专业认为属于管道，且图示材料表中设计专业对其定义为管道(物料码)，根据 BJX40002003DNBZ44GN-《核岛 EM4 不锈钢弯管预估总量清单》中明确不锈钢弯管物料码是弯管原材料钢管的物料码。

(2) 第五章技术标准与要求 第 2 节工程范围 2.1.5 预制中的备注里明确了弯管为管道。见下描述：

d) DN200 及以上 RCCM-2 级不锈钢弯管管道成品件（即弯管热弯管道）由发包人提供，除上述外所有管道弯管工作应理解为合同范围内工作。

(3) NB/T 20259.3-2014《核电厂建设项目工程量清单计价规范 第 3 部分：工艺设备及管道安装工程》清单计价规范 G.2.4 节管件制作中，有“GG04.10 管道中频煨弯”条目。作为本清单计价规范的编制单位，对此条款的解读为该条目设置的目的是为煨弯制作时的单价号，并不代表管道煨弯之后变为管件的定性结论，只不过管道煨弯项目编码放的位置在管件制作中。

(4) 在 NB/T 20259.3—2021《核电厂建设项目工程量清单计价规范 第 3 册：工艺设备及管道安装工程》中，取消了煨弯的计列争议，明确了管道煨弯属于管道的工作内容，见下：

注 相关问题应按照下列规定处理：

1. 本表所列项目仅适用于核岛及有核安全要求的BOP工艺管道安装工程。
2. 管道的计算规则如下：
 - 1) 管道工程量计算不扣除阀门、管件及部件所占长度；室外铺设管道不扣除附属构筑物所占长度；方形补偿器以其所占长度列入管道安装工程量。
 - 2) 衬里钢管预制安装包括直管、管件及法兰的预安装及拆除。
 - 3) 压力试验按设计要求描述试验方法，如水压试验、气压试验、泄漏性试验、真空试验等。
 - 4) 吹扫与清洗按设计要求描述吹扫与清洗方法和介质，如水冲洗、空气吹扫、蒸汽吹扫、化学清洗、油清洗等。
 - 5) 脱脂按设计要求描述脱脂介质种类，如二氯乙烷、三氯乙烯、四氯化碳、动力苯、丙酮或酒精等。
 - 6) 玻璃钢管与铜管安装已包含管件、法兰安装。
 - 7) 管道安装包括管道煨弯等工作。
 - 8) 碳钢管道、碳钢板卷管安装工作包括充氮保护。

(5) 现场安装技术队认定为管道，安装工作就是管道安装。

五公司意见：

管道煨弯认为是管件，理由是只要管道有任何弯度，都视为弯头，故应按管件计量一次，然后再按管道延长米计量一次。五公司不同意设计院提出的解决争议的方式，即不同意设计专业对其认定；五公司也不认可现场施工分部的安装技术队的专业意见，即认定为管道。另，补充意见，根据清单计价规范 G.2.4 节管件制作中，有煨弯条目，五公司认为煨弯属于管件。

GG04.10	管道中频煨弯	1.压力 2.材质 3.型号规格	个	按设计图示数量计算	1.煨弯 2.硬度测定	
---------	--------	------------------------	---	-----------	----------------	--

3. 关于阴极保护、衬胶管材计量规则

设计院意见:

根据技术规格书, 预制出厂后为组合件, 故按管道计量 (含延长米), 不再对预制管件计量。

8.1 预制承包商活动

- 管道工厂预制活动包括但不限于以下内容:
- 编制预制操作的工序;
 - 管道三维制作图中工厂节点的标识;
 - 管道要求长度的切割, 管件 (对接型管节) 的切割以及焊接端头的处理 (坡口、螺纹等);
 - 现场焊接端头的处理 (现场安装调整段除外);
 - 管道的弯曲;
 - 根据管座、仪表套管及特殊附件等图加工, 组装以及焊接 (现场安装特殊附件的制造也在预制承包商的工作范围内);
 - 用于管道支撑、用于整体化附件 (如焊接件) 的制造和组装;
 - 内衬氟丁橡胶管段的预制, 包括衬氟丁橡胶操作, 见相关技术文件;
 - 无纹组件的制造 (如有);
 - 所有卷焊管的椭圆变形调整;
 - 管段部件的装配和焊接 (管段、管件等);
 - 为放置安装现场 X 射线检验源作管道的钻孔和初步准备 (检验源用于安装工地现场焊缝 X 射线检验);
 - 根据无损探伤的要求处理焊缝表面;
 - 无损探伤检验;
 - 役前检查焊缝的表面处理;
 - 预热及焊后热处理;
 - 碳钢管道的表面处理 (完整涂漆系统的应用);
 - 不锈钢管段酸洗钝化;
 - 保持工厂预制管道的清洁;
 - 焊缝和管段的标识;

根据预制合同、安装合同、专业出版的清单以及澄清, BJ 项目现行的计量规则见下表。

序号	分类	算量/套价注意点
1	SEC 系统图纸 计量规则	SEC 工艺管道 EM4 范围共有 3 种管材: 1) 碳钢+阴极保护; 2) 碳钢衬胶管道; 3) 不锈钢管

22

		<p>关于 SEC 系统阴极保护计量如下： 预制合同中的阴极保护部分：管道、法兰、弯头、支管（DN80），详见《SEC 系统工艺管道大宗材料预制总量清单》BJX40001005DNBZ44GN，前述不计量。支管加强板应按管件计量。</p> <p>SEC 衬胶预制计量规则： 预制合同中衬胶部分包括五个物项（管道、大小头、弯头、法兰、三通、测温管座），不计量，详见《SEC 系统工艺管道大宗材料预制总量清单》BJX40001005DNBZ44GN。 根据《EM4 核岛工艺管道工厂预制技术要求》BJX45400001DNBZ44SS 第 5 章工厂预制 5.8 节焊接中包括管道、管座、支管加强板等焊接工作，以及根据《EM4 核岛工艺管道工厂预制工作规格书》BJX45400007DNBZ44SS 中 8.1 节预制承包商活动中包括一段段部件的装配和焊接（管段和管件等），以及根据图纸焊点可识别焊接工作是工厂焊还是现场焊，即可识别工作边界。综上，预制管道上的支管加强板、支管、法兰等管件或附件均不计量。</p> <p>RCCM-2 级且 \geq DN200 核级不锈钢管道弯制（仅指煨弯工作）不计量，识别方法：《核岛 EM4 不锈钢弯管预估总量清单》BJX40002003DNBZ44GN；除此外，其他弯管属于核岛安装承包商工作范围内。</p>
2	CFI 系统图纸 计量规则	CFI 系统的衬胶信息不出版，其物项种类与 SEC 相同，计量规则与 SEC 衬胶一致。设计专业反馈，三澳还未统计完成，故参照《AN 项目 CFI 衬胶大管材料汇总表》执行算量。
引用文件		
序号	编码	合同名称
1	007-BJ-B-2021-C61-P.G.40-00212	三澳核电厂 1、2 号机组 LOT140DB 核级管道工厂化预制供应合同
2	007-BJ-B-2021-C82-P.C.11-00201	浙江三澳核电厂一期工程 1、2 号机组核岛安装工程合同（标段 I）
3	BJX40002003DNBZ44GN	核岛 EM4 不锈钢弯管预估总量清单
4	BJX40001005DNBZ44GN	SEC 系统工艺管道大宗材料预制总量清单
5	BJX40002004DNBZ44GN	核岛 EM4 碳钢预制预估总量清单
6	BJ9XXX99002DEDQ44DS	阴极保护技术规格书
7	BJX45400007DNBZ44SS	EM4 核岛工艺管道工厂预制工作规格书
8	BJX45400001DNBZ44SS	EM4 核岛工艺管道工厂预制技术要求
9	非出版文件	AN 项目 CFI 衬胶大管材料汇总表

五公司意见：预制的衬胶管件均应计量。

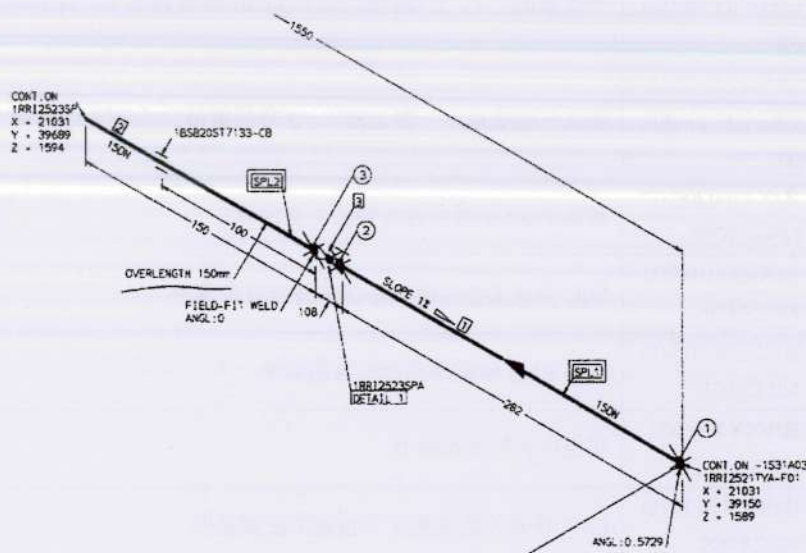
4. 施工图纸中管道注有 Overlength 信息计量问题

背景：

以 BJIS3115A04DNBZ43SD 图纸为例，Overlength 信息类似于考虑了下料的量，不是实体净量。根据合同约定，以净量计量。合同原文如下：

本章工程量清单项目的计量规则均以构成工程实体对应设计文件的“净量”计量。除工程量清单中进行列项、或合同规定的各价格系列工程量计量方式中明确给予计量的工程量外，其他与对应工程量相关的附属设备、装置、附件等的安装、相关试验、材料供应、文件提交、完工检验等工作，以及不构成工程实体的各种加工损耗、施工操作损耗、运输损耗，非设计要求的工程量变化等均不计算在实体工程量内，包含在相应报价中。所有项目计量均取净值，对重复、返工、浪费、搭接及类似情况不计工程量。

根据设计专业反馈，调整段是沿用台山项目做法，用于给现场安装承包商预留的裕量，调整段长度可能全部构成实体、可能部分构成实体、也可能不构成实体，具体根据现场实际空间来确定。



设计院意见：

调整段长度计量问题由现场项目部决策。

长

批注：调整段是因为土建施工偏差，导致管道布置图与现场产生误差，故 BZ 专业为了减少设计变更，通常在管线上标注调整段长度（overlength）。BZ 专业反馈该做法在 CPR EPR 华龙均是此做法，火电项目没有标识调整段长度的做法。

五公司意见：调整段长度应全部计量。

5. EM5 格栅不计列

根据核岛标段 1 安装合同第五章 技术标准和要求 第 2.3.5.2 节描述，通风管道制作安装包括但不限于：

——风管、所有管道管件（包括柔性接口、风帽、散流器、罩类、风帽滴水盘、箐绳、泛水、柔性消声软管、消音器、静压箱、铁丝网等）、法兰、零件、网式风口等制作、矩形风管的折边、安装；

——除锈，油漆涂刷/喷涂，包括油漆的供应；

根据《NB/T 20259.4-2014 核电厂建设项目工程量清单计价规范 第 4 部分：通风空调安装工程》，通风管道制作安装的工作内容已包括管件制作及安装。以图 1BNX 房厂房-10.25m 管料单 BJ1NXC12059DCBZ43SD 为例，其材料清单 BJ1NXC12059DCBZ43MD，格栅组成为铁丝网，故按风管管件考虑，不单独计量。

B.2.1 通风管道制作安装（TB01）

通风管道制作安装（TB01）工程量清单项目设置、项目特征的描述内容、计量单位及工程量计算规则应按表B.1规定执行。

表B.1 通风管道制作安装（编码 TB01）

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容	一般通用范围
TB01.01	碳钢通风管道	1.材质 2.形状 3.周长或直径 4.板材厚度 5.管件、支架、法兰等附件设计要求 6.接口形式 7.除锈、刷油、防腐、绝热及保护层设计要求	m ²	以平方米计量，按设计图示尺寸以展开面积计算	1.风管、管件、法兰、零件、支架架制作、安装 2.弯头导流叶片制作、安装 3.过渡风管落地支架制作、安装 4.风管检查孔制作、安装 5.无板检测 6.温度、风量测定孔制作 7.风管保温及保护层 8.风管、法兰、法兰加固圈、支架架、保护层除锈、刷油	

5. 风管附件材料清单

风管附件材料清单

北京地區圖編碼: BJ13XC12059DCBZ435D

2342

[illegible]

设计院意见:

格栅属于“风管、所有管道管件”的范围内，格栅相关制作安装已含在通风管道安装的单价号内。清单计价规范有格栅科目，但并不是清单计价规范里所有的科目都要在招标量单中体现。在招标量单编制时，实际会综合考虑招标和算量工作便利，适度合并或拆解，本合同已明确将格栅并入风管管件中，故在以合同优先的原则下，对格栅不计量。

五公司意见:

坚持清单计价规范中有此科目，应计量。

6. 通风风管的面积数据源

以 IBNX 厂房-10.25m 风管布置平面图为例,其对应的风管材料清单为 IBNX 房 厂 房 -10.25m 风 管 材 料 清 单 (1DWN F101/F117/G101GL) BJ1NXC12059DCBZ43MD,布置图和材料清单是匹配关系,二者均向现场宣布 WR。另,设计专业通过在模型里抽取数据并做了统量,减少了人工按图纸手算的工作,且专业反馈抽取的数据也作为购买材料的依据,从未出现数据不足的问题。故建议将风管材料清单里的面积作为 EC 算量依据。

设计院意见：通风风管的面积按照风管材料清单里所示计量。

五公司意见：按照材料清单里的工程量，乘以调整系数，少应补。

备忘录 BJ-00X

7. EM4 支吊架不计油漆涂层重量, 不计螺栓、螺母等紧固件的重量的问题

设计院意见:

(1) 根据《NB/T 20259.3-2014 核电厂建设项目工程量清单计价规范 第3部分: 工艺设备及管道安装工程》, 管道支吊架 (GF01.02) 项目特征中明确单件支架的质量, 它是本体的质量, 故不存在额外再计列涂漆层重量、螺栓螺母紧固件重量。

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容	一般适用范围
GF01.01	设备支架	1. 材质 2. 每组支吊架质量	t	按设计图示尺寸以质量计算	1. 制作、安装 2. 无损检测	
GF01.02	管道支吊架	1. 单件支架质量 2. 材质 3. 管架形式 4. 支架衬垫材质 5. 减震器形式及做法	kg	按设计图示尺寸以质量计算	1. 制作、安装 2. 弹簧管架全压缩变形试验 3. 弹簧管架工作荷载试验 4. 无损检测	

(2) 根据《007-BJ-B-2021-C82-P.C.11-00201 浙江三澳核电厂一期工程 1、2 号机组核岛安装工程合同 (标段 I)》, 附件 5-8 永久性工程综合单价分析表中, 综合单价已包括支吊架的刷漆。附件 5-13 材料费用分析表中已经包含了各种规格的螺栓螺母等紧固件、油漆等, 其综合单价中已考虑, 故不应对其计量。

(3) 根据与核预算定额 (2018 版) 编制单位中国核电工程有限公司确认, 定额单价=总费用/支吊架本体型材重量, 在支吊架计量上仅计取型材重量, 算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。

五公司意见: 支吊架应考虑刷漆的涂层重量、螺栓螺母重量。

8. 三通类的阀门 (简称三通阀) 是法兰连接时, 三通阀与管道有三个接口, 应计 1.5 副 (只单独计管道侧法兰)。

设计院意见:

三通阀与管道有三个接口, 应计 1.5 副 (只单独计管道侧法兰), 且已签字版的备忘录 (BJ004) 中对片和副的转换有其规定, 见下。

2. 法兰的计量规则

名称	计量规则
法兰	1) 计量单位为副，图纸上单位 PC，1PC=0.5 副； 2) 图纸上的法兰密封垫、螺栓、螺母，均向安装法兰法兰安装； 工作内容：无清漆作； 3) 检修内门的配套法兰在图纸上不显示，需计 1 副，配对法兰的安全级别等同于阀门 RCCM 级别； 4) 法兰副法兰盲板不计算工程量。

五公司意见：如果计量单位是“片”，则同意计量 3 片；如果计量单位是“副”，则不同意为 1.5 副，应为 3 副，认为“副”不存在 0.5（非整数）概念。补充意见：根据核预算定额（2018），法兰安装以片为单位计算时，执行法兰安装定额基价乘以系数 0.61，据此，认为片和副在转换时不能倍数相除。

9. 对于法兰连接阀门（非三通阀），其法兰的计量规则

设计院意见：

如果图纸料表里已开列 1 片法兰，则据此增补 1 片法兰（0.5 副）；如果图纸料表里未开列法兰，则应增补 1 副法兰。常见于 SEC 系统 DN800、DN1200 的法兰连接蝶阀，其供货商自带 1 片配对法兰（HX）用于在阀门出口连接衬胶钢管，而另一片法兰（BZ）位于阀门入口连接钢筒混凝土管，以 BJ9P0115010DNBZ43SD 为例，见下表。根据备忘录 BJ-004，1 片等于 0.5 副。

MATERIALS LIST									
PT NO	COMPONENT DESCRIPTION	N S (DN)	LEN	WID	MATERIAL	RCCM	QTY	MATL ID	WEIGHT (Kg)
	PIPING								
1	钢管 B36 10M XS RS	1200	--	--	P265GH	3	37mm	PP11348	12127
	FITTING								
2	法兰 B16 47 CL150 XS FD WN-FF	1200	--	--	P280GH	3	1	PF19582	15000
3	TSEC10012D	1200	--	--	--	--	1	--	--
	VALVES/IN-LINE ITEMS								
4	TSEC1001VE 备注：阀门带一片法兰及阀体密封垫片	1200	--	--	--	--	1	--	25654
Total Weight(kg)									438781

五公司意见：

同意上述方法，但工程量应根据计量单位来定，如果计量单位是副，则不能是非整数的，同问题 8。

10. 快速接头（WV）、管帽按“个”计量，不计延长米量。

设计院意见：

管道两端连接的接头、管帽等不计延长米。

(1) 根据电力建设工程概预算定额使用指南 第二册 热力设备安装工程 第二篇 热力设备安装工程预算定额 第9章 管道安装中关于工程量计算规则有如下规定 (P148 页)：

“按管道设计线路起、止点的长度计算工程量，不扣除三通、大小头、法兰等管件所占长度”。

根据电力工程造价与定额管理总站专家答复，按图纸上管道设计的起、止点的长度计算工程量，至于两头有管帽、接头等管件时，不会再按照管件长度计算一遍。

(2)管道延长米的做法是基于简化计量工作的考虑，即管道长度不扣除管件、阀门等所占长度，图示标注了管道起点和止点之间的长度，如果再单独计量管件长度，有悖简化计量的初衷。

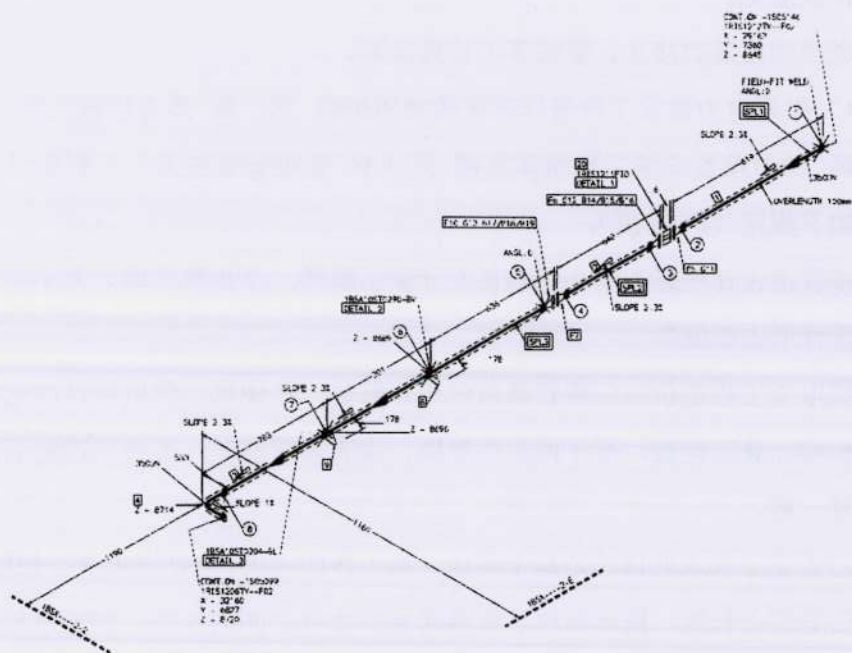
五公司意见：快速接头和管帽应再按其长度记入管道中。

11. EM4 管道长度计量方法

设计院意见：

EM4 管道计量以图示长度累加求和，以 BJ1S0515098DNBZ43SD 为例，不锈钢 DN350 长度计算： $533+783+301+636+640+6+619+100=3618\text{mm}=3.618\text{m}$ 。根据设计专业反馈图示的三维坐标信息仅为安装时定位使用，不作为管道长度的计算。行业内通用做法也是图示长度累加，故不支持坐标计算管道长度，更不支持额外计量法兰间隙等长度。

注：红色标识为调整段长度，是否计量待定，本计算公式仅为展示。



五公司意见：同意上述计量累加，但管线端头处有快速接头等未标识长度的管件另行考虑延长米。

12. 弯头鞍座按管件计算；支撑钢板、钢管按支架重量计算

设计院意见：

根据 BJX40000002DNBZ44DS 《管道支吊架手册》，固定支架可使用管道、护板作为固定支架，故执行支吊架功能的支撑钢板、护板执按照支吊架计量。经设计专业确认，弯头鞍座与管道护板性质相同，故按支吊架计量。

长

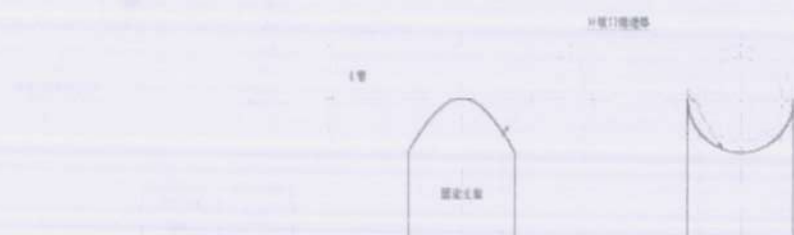
使用顺序

固定支架应优先使用与所支撑管道同管径、同等级、同壁厚、同材质的管道材料作为固定支架，如此形式的固定支架无法满足设计要求时，可选用本手册中 SPP 型式的固定支架，但需在母管上焊接护板（与管道管径、等级、壁厚、材料一致）后再在护板上焊接 SPP。

当管道直径较小，且以上两种固定支架形式均无法满足设计需求时，可采用大管径管道开孔支撑小管径主管的形式。

形式说明

1、采用管道材料的固定支架形式



2、采用标准形式加管道护板的固定支架形式



3、大管径管道开孔支撑小管径主管的固定支架形式

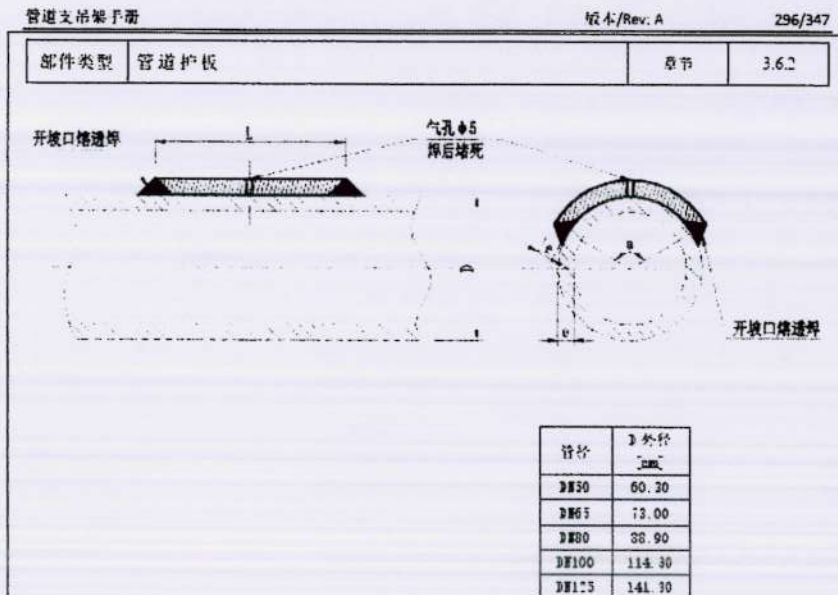
发件人: Liang Xin Zhen 梁信镇 (P121655-NID-NAB)

收件人: Liu Zhao Huan 刘兆欢 (P159580-TED-)

抄送: Chen Ying 陈莹 (P218569-TED-)

主题: 答复: 三溪一期EM4计量规则咨询

弯头鞍座, 实际是与管道护板是一样的, 只是一个包的直管, 一个包的弯头, 请参考管道护板计量吧



五公司意见:

弯头鞍座按管件计算, 位于管道图。

二、电仪部分

13. EM9 仪表管安装图中堵头的长度是否计量的问题

设计院意见:

堵头的长度在图纸中没有体现, 不具备算量的条件。

14. 桥架三通、四通、弯通计量规则问题

设计院意见: 核岛直通三通四通按图示中心线的长度计量 (因三通、四通相交部分并未重复用料, 故而按下图红线计量), 弯通按图示中心线弧线的长度计量。

李

备忘录 BJ-00X

设计院意见：设计专业已明确表示电缆、接地端子、法拉第笼材料表及电缆清册中的量考虑了一定比例的裕量，如下图所示，接地端子、法拉第笼图纸中已有备注说明考虑 5%的裕量。电缆图纸中虽无备注说明，但是设计专业明确表示与防二项目做法一致，电缆清册及材料表中的电缆工程量均有考虑 10%的裕量，裕量问题建议现场发 CR 设计进行澄清。

材料名称	数量	单位	备注
镀锌圆钢	A=1902	米	材料为估算，考虑5%的预留、损耗等，现场实际使用为准。 圆钢搭接的焊接点以现场施工为准，按6m一个估算。 本次圆钢接点数量统计不区分一字焊接点等形式区别。
焊接点	B=749	个	
接地端子1		个	
接地端子2		个	

注：C为图中的连接点数量（每个点示意两个焊接点），圆钢按6米一个焊接点（一字焊接点）， $B=(2C-1.6) \times 1.05$ 。

16. 防火框架、支吊架镀锌层、刷漆涂层，螺栓螺母等紧固件的重量计算

设计院意见：

1) 支吊架单重依据电气支撑大宗材料标准清单已考虑镀锌涂层重量，根据合同（见下图）支吊架单价中均包含油漆费用，不应再重复计算费用；

2) 防火框架、支吊架单价中已包含螺栓相关费用，根据合同条款 2.1.6，“与工程量相关的附属设备、装置、附件的安装...不计算在实体工程量内，包含在相应报价中”螺栓紧固件不应作为桥架工程量进行计量。

3) 根据与核预算定额（2018 版）编制单位中国核电工程有限公司确认，定额单价=总费用/支吊架本体型材重量，在支吊架计量上仅计取型材重量，算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。

序号	议题/问题描述	五公司意见	设计院意见
18	电气专业：防火框架镀锌涂层重量、螺栓螺母等紧固件的重量计算	防火框架需计算镀锌涂层重量和螺栓、螺母等紧固件的重量	防火框架单重中已考虑镀锌涂层重量； 防火框架、支吊架单价中已包含螺栓相关费用，根据合同条款 2.1.6，“与工程量相关的附属设备、装置、附件的安装...不计算在实体工程量内，包含在相应报价中”螺栓紧固件不应作为桥架工程量进行计量； 根据与核预算定额（2018 版）编制单位中国核电工程有限公司确认，定额单价=总费用/支吊架本体型材重量，在支吊架计量上仅计取型材重量，算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。
19	电气专业：支吊架镀锌涂层重量，螺栓、螺母等紧固件的重量计算	支吊架需计算油漆涂层重量和螺栓、螺母等紧固件的重量	支吊架单重中已考虑镀锌涂层重量； 防火框架、支吊架单价中已包含螺栓相关费用，根据合同条款 2.1.6，“与工程量相关的附属设备、装置、附件的安装...不计算在实体工程量内，包含在相应报价中”螺栓紧固件不应作为桥架工程量进行计量； 根据与核预算定额（2018 版）编制单位中国核电工程有限公司确认，定额单价=总费用/支吊架本体型材重量，在支吊架计量上仅计取型材重量，算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。
20	电气专业：隔板(MT034)计算漏量	现桥架采用 2 条隔板(MT034)代替 1 个竖梯，安装工程量应按照 2 倍计算	五公司发澄清，设计专业解释。
21	仪表专业：支吊架镀锌层、刷漆涂层，螺栓螺母等紧固件的重量计算	仪表支吊架需计算镀锌涂层的重量和螺栓、螺母等紧固件的重量	支吊架单重中已考虑镀锌涂层重量，支吊架单价中均包含油漆费用； 另上述单价中也已包含螺栓相关费用，根据合同条款 2.1.6，“与工程量相关的附属设备、装置、附件的安装...不计算在实体工程量内，包含在相应报价中”螺栓紧固件不应作为桥架工程量进行计量； 根据与核预算定额（2018 版）编制单位中国核电工程有限公司确认，定额单价=总费用/支吊架本体型材重量，在支吊架计量上仅计取型材重量，算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。
22	电气专业：设计院计算电缆量时按清册扣减一定比例的裕量后按净量计算	电缆参照电缆清册进行算量	统一按 10%损耗扣除裕量，五公司可发 CR 设计专业澄清。

长

23	电气专业：核岛、常规岛及 BOP 桥架及支架材料单重信息均以设计院发布的《核岛电气支撑大宗材料标准清单》、《常规岛及 BOP 电气支撑大宗材料标准清单》WR 版本为准，之后变更产生的材料单重变化不考虑，仅新增标准号另行计算	材料单重如有变更之后，变更产生的材料单重也是施工量，也需计算增加部分工程量。	五公司：核实单重发生变化的原因，RM 计算书可以不作改动，在 MM 计算书中体现。 设计院：视具体情况再考虑。
24	电气专业：核岛接地端子，在图纸上列示的数量包含了 5%的损耗，也应扣除	建议参考按照图纸数量计算	统一按 5%损耗扣除裕量，五公司可发 CR 设计专业澄清。



附件2: 三澳项目核岛安装I标段算量规则分歧事项讨论最终意见

序号	EM包	争议简述	设计院/工程公司观点	CNF观点	本次会议意见	备注
1	EM5	关于EM5支吊架计量规则的问题	EM5支吊架工程量以支吊架主要型材的重量计量, 按WR风管布置平面图(图纸尾号SD)对应的风管材料清单(MD)中风管支吊架材料清单和风管支吊架材料汇总。 (1) 根据合同, 支吊架制作安装工作内容已包括锚栓等, 故支吊架的重量信息仅为支吊架本体重量, 不计螺杆、螺栓、螺母、锚栓、锚固板(如有)等重量。 (2) 根据《007-BJ-B-2021-C82-P.C.11-00201浙江三澳核电厂一期工程1、2号机组核岛安装工程合同(标段1)》, 附件5-13 材料费用分析表中已经包含了各种规格的螺栓螺母等紧固件, 其综合单价中已考虑, 故不应对其计量。 (3) 根据与核预算定额(2018版)编制单位中国核电工程有限公司专家确认, 定额单价=总费用/支吊架本体型材重量, 在支吊架计量上仅计取型材重量, 算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。	(1) 根据《核电厂建设项目工程量清单计价规范》支吊架重量以设计图示尺寸以质量计算, 核岛通风系统风管支吊架图集螺栓、螺母、垫圈等均有示意; (2) 非抗震支吊架N601螺杆作为支吊架的立柱, 为支架的组成部分。 故支吊架重量不仅仅只计支架本体重量, 螺栓、螺母等紧固件也应计量。	锚固板计入支架, 螺栓、螺母、油漆等辅材已包含在支架安装单价中, 不另计取安装费。	
2	EM4	关于煨弯计量边界的确认	1 碳钢管道 1) $\leq 2''$ 全部计量; 2) $> 2''$ 管道中, 仅RCC-M2级管道, CFI、SEC衬胶管道, SEC阴极保护管道的煨弯不计量, 其他均计量。 2 不锈钢管道 仅DN200及以上且RCCM-2级不锈钢管道煨弯不计量, 其他均计量。 关于弯管定性为管道, 理由如下: (1) 设计专业认为属于管道, 且图示材料表中设计专业对其定义为管道(物料码), 根据BJX40002003DNBZ44GN-《核岛EM4不锈钢弯管预估总量清单》中明确不锈钢弯管物料码是弯管原材料钢管的物料码。 (2) 第五章技术标准与要求 第2 节工程范围 2.1.5 预制中的备注里明确了弯管为管道。见下描述: d) DN200 及以上RCCM-2 级不锈钢弯管管道成品件(即弯管热弯管道)由发包人提供, 除上述外所有管道弯管工作应理解为合同范围内工作。 (3) NB/T 20259.3-2014《核电厂建设项目工程量清单计价规范 第3 部分: 工艺设备及管道安装工程》清单计价规范G.2.4节管件制作中, 有“GG04.10 管道中频煨弯”条目。作为本清单计价规范的编制单位, 对此条款的解读为该条目设置的目的是为煨弯制作时的单价号, 并不代表管道煨弯之后变为管件的定性结论, 只不过管道煨弯项目编码码的位置在管件制作中。 (4) 现场安装技术队认定为管道, 安装工作就是管道安装。	(1) 合同中并没有对管道煨弯进行定义, 第五章 技术标准与要求 第2 节工程范围 2.1.5 是对管道预制范围的描述; (2) 根据《核电厂建设项目工程量清单计价规范》第3部分 G2.4 管件制作项目中包括管道煨弯, 管道煨弯属于管件。管道工程量计算时不扣除阀门、管件和部件所占长度。	煨弯管道属于管道, 不是管件。对属于承包商责任范围内的煨弯管道, 计取煨弯和管道安装即可。	
3	EM4	SEC系统图纸计量规则	SEC工艺管道EM4范围共有3种管材: 1) 碳钢+阴极保护; 2) 碳钢衬胶管道; 3) 不锈钢管 关于SEC系统阴极保护计量如下: 预制合同中的阴极保护部分: 管道、法兰、弯头、支管(DN80), 详见《SEC系统工艺管道大宗材料预制总量清单》BJX40001005DNBZ44GN, 前述不计量。支管加强板应按管件计量。 SEC衬胶预制计量规则: 预制合同中衬胶部分包括五个物项(管道、大小头、弯头、法兰、三通、测温管座), 不计量, 详见《SEC系统工艺管道大宗材料预制总量清单》BJX40001005DNBZ44GN; 其余支管加强板等应计量, 套非衬胶管件。	预制合同中的阴极保护部分、衬胶管道因涉及到现场安装、水压试验等工作, 需计量。	预制组装管道按管道安装计量, 管道上已组装管件不再计量安装	
		CFI系统图纸计量规则	CFI系统的衬胶信息不出版, 其物项种类与SEC相同, 计量规则与SEC衬胶一致。设计专业反馈, 三澳还未统计完成, 故参照《A项目CFI衬胶大管材料汇总表》执行算量。	预制合同中的衬胶管道因涉及到现场安装、水压试验等工作, 需计量。	预制组装管道按管道安装计量, 管道上已组装管件不再计量安装	

附件2：三澳项目核岛安装I标段算量规则分歧事项讨论最终意见

序号	EM包	争议简述	设计院/工程公司观点	CNF观点	本次会议意见	备注
4	EM4	图纸中管道注有Overlength信息计量问题	根据设计专业反馈，调整段是沿用台山项目做法，用于给现场安装承包商预留的裕量，调整段长度可能全部构成实体、可能部分构成实体、也可能不构成实体，具体根据现场实际空间来确定。 调整段是因为土建施工偏差，导致管道布置图与现场产生误差，故BZ专业为了减少设计变更，通常在管线上标注调整段长度（overlength）。BZ专业反馈该做法在CPR EPR 华龙均是此做法，火电项目没有标识调整段长度的做法。	调整段在图纸上有标注，按照图纸进行施工，应予以计量，根据现场实际测量长度导致的切割应给予签证。	调整段按照图纸标注尺寸进行计量。	
5	EM5	EM5格栅不计列	根据核岛标段1安装合同第五章 技术标准和要求 第2.3.5.2节描述，通风管道制作安装包括但不限于： ——风管、所有管道管件（包括柔性接口、风帽、散流器、罩类，风帽滴水盘、箬绳、泛水、柔性消声软管、消音器、静压箱、铁丝网等）、法兰、零件、网式风口等制作、矩形风管的折边、安装； 根据《NB/T 20259.4-2014核电厂建设项目工程量清单计价规范 第4部分：通风空调安装工程》，通风管道制作安装的工作内容已包括管件制作及安装。 以图1BNX厂房-10.25m管料单BJ1NXC12059DCBZ43SD为例，其材料清单BJ1NXC12059DCBZ43MD，格栅组成为钢丝网，故按风管管件考虑，不单独计量。 格栅属于“风管、所有管道管件”的范围内，格栅制作安装已含在通风管道安装的单价号内。清单计价规范有格栅科目，但清单计价规范为推荐性标准，并不是清单计价规范所有科目都要在招标量单中体现。在招标量单编制时，实际会综合考虑招标和算量工作便利，适度合并或拆解，本合同已明确将格栅并入风管管件中，故在以合同优先的原则下，对格栅不计量。	(1)根据核岛标段1安装合同第五章 技术标准和要求 第2.3.5.2节描述，通风管道制作安装包括但不限于： ——风管、所有管道管件（包括柔性接口、风帽、散流器、罩类，风帽滴水盘、箬绳、泛水、柔性消声软管、消音器、静压箱、铁丝网等）、法兰、零件、网式风口等制作、矩形风管的折边、安装； 只是说明工作范围属于1#机组核岛安装工程合同范围，并非不进行计量。 (2)按照《核电厂建设项目工程量清单计价规范》第4部分 格栅有单独的清单条目，应进行计量。	格栅组成为钢丝网，合并计入风管管道安装	
6	EM5	通风风管的面积数据源	以1BNX厂房-10.25m风管布置平面图为例，其对应的风管材料清单为1BNX厂房-10.25m风管材料清单（1DWN F101/F117/G101GL）BJ1NXC12059DCBZ43MD，布置图和材料清单是匹配关系，二者均向现场宣布WR。另，设计专业已统量，减少人工按图纸手算的工作。故建议将风管材料清单里的面积作为EC算量依据。 通风风管的面积按照风管材料清单里所示计量。	按照《核电厂建设项目工程量清单计价规范》第4部分风管工程量按照展开面积计算，不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。风管长度一律以设计图示中心线长度为准（主管与支管以其中心线交点划分），包括弯头、三通、变径管、天圆地方等管件的长度，但不包括部件所占的长度。	通风风管的面积按合同约定计量规则计量，如与清单所示数量不符应予以调整。此意见需与设计院沟通。 设计院意见： 1.根据合同计量规则，以BJ1SBB12001DCBZ43MD图纸为例，1.直管段1157段设计开量0.2m2，包络图纸手动算量结果： 2.弯头-1156段，计算公式为： $90^{\circ} * 2 * \pi * R / 360^{\circ} + 50 * 2$ ， $R = 500 / (2 * 100)$ ，材料清单1.0m2，能够包络。 3.三通根据设计专业提供的计算方法，也能够包络。 最后，从总量上，材料清单总量具有包络性，不比安装量少，不因局部多和少而做调整。	遗留项

附件2: 三澳项目核岛安装I标段算量规则分歧事项讨论最终意见

序号	EM包	争议简述	设计院/工程公司观点	CNF观点	本次会议意见	备注
7	EM4	EM4支吊架工程量计量规则	<p>(1) 根据《NB/T 20259.3-2014核电厂建设项目工程量清单计价规范 第3部分: 工艺设备及管道安装工程》, 管道支吊架 (GF01.02) 项目特征中明确单件支架的质量, 它是本体的质量, 故不存在额外再计列油漆层重量、螺栓、螺母紧固件重量。</p> <p>(2) 根据《007-BJ-B-2021-C82-P.C.11-00201浙江三澳核电厂一期工程1、2号机组核岛安装工程合同 (标段I)》, 附件5-8 永久性工程综合单价分析表中, 综合单价已包括支吊架的刷漆。附件5-13 材料费用分析表中已经包含了各种规格的螺栓螺母等紧固件、油漆等, 其综合单价中已考虑, 故不应对其计量。</p> <p>(3) 根据与核预算定额 (2018版) 编制单位中国核电工程有限公司确认, 定额单价=总费用/支吊架本体型材重量, 在支吊架计量上仅计取型材重量, 算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。</p>	根据《核电厂建设项目工程量清单计价规范》支吊架重量以设计图示尺寸以质量计算, 螺栓、螺母等紧固件在支架图上均有显示, 应予计量。	锚固板计入支架, 螺栓、螺母、油漆等辅材已包含在支架安装单价中, 不另计取安装费。	
8	EM4	三通类的阀门 (三通阀) 是法兰连接	三通阀与管道有三个接口, 应计1.5副 (只单独计管道侧法兰), 且BJ004备忘录中对片和副的转换有其描述。	如果计量单位是“片”, 则同意计量3片; 如果计量单位是“副”, 则不同意为1.5副, 认为“副”不存在0.5 (非整数) 概念。 补充意见: 根据核预算定额 (2018), 法兰安装以片为单位计算时, 执行法兰安装定额基价乘以系数0.61, 据此, 认为片和副在转换时不能倍数相除。	对非成对法兰按片计量, 按合同组新单价, 新单价按定额规则0.61系数调整	
9	EM4	对于法兰连接阀门 (非三通阀), 其法兰计量规则	如果图纸料表里已开列1片法兰, 则据此增补0.5副法兰; 如果图纸料表里未开列法兰, 则应增补1副法兰。常见于SEC系统DN800、DN1200的法兰连接蝶阀, 其供货商自带1片配对法兰 (HX) 用于在阀门出口连接衬胶钢管, 而另一片法兰 (BZ) 位于阀门入口连接钢筒混凝土管。根据备忘录BJ-004, 1片等于0.5副。	同意, 但工程量应根据计量单位来定, 如果计量单位是副, 则不能是非整数的, 问题同上。	对非成对法兰按片计量, 按合同组新单价, 新单价按定额规则0.61系数调整	
10	EM4	快速接头 (WV)、管帽按“个”计量, 不计延长米量	<p>管道两端连接的接头、管帽等不计延长米。</p> <p>(1) 根据电力建设工程概预算定额使用指南 第二册 热力设备安装工程 第二篇 热力设备安装工程预算定额 第9章 管道安装中关于工程量计算规则有如下规定 (P148页): “按管道设计线路起、止点的长度计算工程量, 不扣除三通、大小头、法兰等管件所占长度”。</p> <p>根据电力工程造价与定额管理总站专家答复, 按图纸上管道设计的起、止点的长度计算工程量, 至于两头有管帽、接头等管件时, 不再按照管件长度计算一遍。</p> <p>(2) 管道延长米的做法是基于简化计量工作的考虑, 即管道长度不扣除管件、阀门等所占长度, 图示标注了管道起点和止点之间的长度, 如果再单独计量管件长度, 有悖简化计量的初衷。</p>	<p>(1) 合同中已明确采用《核电厂建设工程预算定额》(2018版), 根据定额第5部分 核岛工艺管道安装工程 第一章说明: 各种管道的制作安装工程量, 均以设计管道中心线长度, 以“延长米”计算, 不扣除各种管件、阀门及部件所占的长度。</p> <p>(2) 根据定额第5部分 核岛工艺管道安装工程 第二章 管件安装说明: 本章适用于弯头、三通、异径管、异径三通、管接头、管帽连接短管、取样井等。 故快速接头、管帽属于管件范畴, 计算管道工程量时应计延长米。</p>	快速接头 (WV)、管帽按“个”计量, 管道计量时不计延长米。	
11	EM4	管道长度计量方法	EM4管道计量以图示长度累加求和, 以BJ1S0515098DNBZ43SD为例, 不锈钢DN350长度计算: $533+783+301+636+640+6+619+100=3618\text{mm}=3.618\text{m}$ 。根据设计专业反馈图示的三维坐标信息仅为安装时定位使用, 不作为管道长度的计算。行业内通用做法也是图示长度累加, 故不支持坐标计算管道长度, 更不支持额外计量法兰间隙等长度。	同意计量累加, 但管线端头处快速接头等未标识长度的管件, 另行考虑延长米。	调整段按图纸尺寸计量。图示的三维坐标信息仅为安装时定位使用, 不作为计量依据	

附件2: 三澳项目核岛安装I标段算量规则分歧事项讨论最终意见

序号	EM包	争议简述	设计院/工程公司观点	CNF观点	本次会议意见	备注
12	EM4	弯头鞍座、支撑钢板、钢管计量	根据BJX40000002DNBZ44DS《管道支吊架手册》，固定支架可使用管道、护板作为固定支架，故执行支吊架功能的支撑钢板、护板按照支吊架计量。经设计专业确认，弯头鞍座与管道护板性质相同，故按支吊架计量。	弯头鞍座位于管道图，按管件计算；支撑钢板、钢管按支架重量	弯头鞍座、支撑钢板、钢管按支架计量，不计管件安装	
13	EM9	仪表管安装图中堵头长度是否计量	堵头的长度在图纸中没有体现，不具备算量的条件。	仪表管堵头是管帽，属于管件，按照定额计算规则，仪表管按设计图示尺寸以延长米计算不扣除管件、阀门所占长度。	仪表管管道安装不计堵头延长米	
14	EM8	桥架三通、四通、弯通计量	核岛直通三通四通按图示中心线的长度计量（因三通、四通相交部分并未重复用料，故而下图红线计量），弯通按图示中心线弧线的长度计量。	电气桥架三通、四通、弯通应按照中心线延长米计算	按备忘录004执行（即按防城港规则执行）	
15	EM8	电缆敷设工程量计算	设计专业已明确表示电缆、接地端子、法拉第笼材料及电缆清册中的量考虑了一定比例的裕量，如下图所示，接地端子、法拉第笼图纸中已有备注说明考虑5%的裕量。电缆图纸中虽无备注说明，但是设计专业明确表示与防二项目做法一致，电缆清册及材料表中的电缆工程量均有考虑10%的裕量，裕量问题建议现场发CR设计进行澄清。	依据招标文件第七批澄清：电缆最终以设计出版电缆清册量进行结算。	按照设计出版电缆清册量进行结算。	
16/18/19/21	EM8	防火框架、支吊架镀锌层、刷漆涂层、螺栓螺母等紧固件的重量计算	（1）支吊架单重依据电气支撑大宗材料标准清单已考虑镀锌涂层重量，根据合同支吊架单价中均包含油漆费用，不应再重复计算费用； （2）防火框架、支吊架单价中已包含螺栓相关费用，根据合同条款2.1.6，“与工程量相关的附属设备、装置、附件的安装...不计算在实体工程量内，包含在相应报价中”螺栓紧固件不应作为桥架工程量进行计量。 （3）根据与核预算定额（2018版）编制单位中国核电工程有限公司确认，定额单价=总费用/支吊架本体型材重量，在支吊架计量上仅计取型材重量，算量不计螺杆、螺栓、螺母、垫圈、垫片、锚固板、油漆重量。	（1）根据《核电厂建设项目工程量清单计价规范》第5部分 防火框架以防火材料的重量计算，如防火框架材料是镀锌型材，镀锌涂层重量应予计量； （2）根据《核电厂建设项目工程量清单计价规范》第5部分 电缆桥架支架按设计图纸数量以质量计算，螺栓、螺母等紧固件在图上均有示意，应予以计量。	防火框架、支吊架采用镀锌型材作为甲供成品到现场时，安装重量按含镀锌涂层的成品重量计量； 锚固板计入支架，螺栓、螺母、油漆等辅材已包含在支架安装单价中，不另计取安装费。	
20		电气专业：隔板(MT034)计算漏量	五公司发澄清，设计专业解释。	现桥架采用2条隔板(MT034)代替1个竖梯，安装工程量应按照2倍计算	两片隔板与1副梯架相当，计单边长度1次	
22		电缆计量	统一按10%损耗扣除裕量，五公司可发CR设计专业澄清。	电缆参照电缆清册进行算量	电缆参照电缆清册进行算量	
23		电气专业：核岛、常规岛及BOP桥架及支架材料单重计量	电气专业：核岛、常规岛及BOP桥架及支架材料单重信息均以设计院发布的《核岛电气支撑大宗材料标准清单》、《常规岛及BOP电气支撑大宗材料标准清单》WR版本为准，之后变更产生的材料单重变化不考虑，仅新增标准号另行计算	材料单重如有变更之后，变更产生的材料单重也是施工量，也需计算增加部分工程量。	以《核岛电气支撑大宗材料标准清单》、《常规岛及BOP电气支撑大宗材料标准清单》WR版本为准，如有升版，走MM计算书	
24	EM8	核岛接地端子计量	核岛接地端子，在图纸上列示的数量包含了5%的损耗，也应扣除	建议参考按照图纸数量计算	如图纸明示损耗比例或裕量比例则应计取扣除损耗和裕量后的净量，否则应按图示数量计取	