

			王其恺	陈欣	林立志	
B	2023. 03. 31	CFC	王其恺	陈欣	林立志	适应性修改
A	2021. 02. 26	CFC	王其恺	陈欣	林立志	第一次发布
Rev. 版次	Approved date 批准日期	Status 状态	Drafted by 编制	Reviewed by 审核	Approved by 批准	Modification-Observation 修改 - 说明
<p style="text-align: center;">中核能源科技有限公司 CHINERGY CO., LTD.</p>						
<p style="text-align: center;">CNT-EPM1108 物项包装和运输管理</p>						
Document type: MP(1) 文件类型: MP(1)			Class: NA 密级: NA			
Issued by CHINERGY CO., LTD. 中核能源科技有限公司出版						
<p>This document is the property of CNT. It must not be used, reproduced, transmitted or disclosed without the prior written permission of CNT. 本文件之产权属于中核能源科技有限公司。未获本公司书面许可，任何人不得擅自使用、复制、传递或泄露该文件。</p>						

会签单

(排名不分先后)

[illegible]



文件修改页

版次	施行日期	页数	章节	修改内容
A	2021.03.26			第一次发布
B	2023.03.31	4	3 编制依据	增加“超限运输车辆行驶公路管理规定”和“核电厂现场大件运输通用技术要求”
		5	7.1.5	删除“质量手册”
				增加“采用公路运输的物项, 超限尺寸和质量应按照中华人民共和国交通运输部令 2021 年第 12 号《超限运输车辆行驶公路管理规定》执行; 在建造核电站现场运输的大件, 超限尺寸和质量应按照 NB/T 20386-2016 执行。”
		11	7.11	增加“7.11 超限物项的运输”



目 录

1	目的	3
2	适用范围	3
3	编制依据	3
4	定义	4
5	程序管理	4
6	职责	4
7	措施和方法	4
7.1	一般要求	4
7.2	包装等级	5
7.3	物项包装前清洁度检查	7
7.4	保护方法	7
7.5	包装箱	8
7.6	装箱要求	9
7.7	箱面标志	9
7.8	运输要求	10
7.9	放射性物质的运输	11
7.10	海上运输	11
7.11	超限物项的运输	11
8	记录	12
9	附录	12



1 目的

为了规范高温气冷堆核电工程项目采购物项的包装和运输管理要求,特制定本程序。

2 适用范围

本程序适用于高温气冷堆核电工程项目物项采购过程中核能源科技有限公司(以下简称“中核能源”)承包范围内的物项供应商包装和运输的管理活动。

3 编制依据

以下文件及版本以最新版本为准。

GB/T19000	质量管理体系——基础和术语
HAD003/03	核电厂物项和服务采购中的质量保证
HAD003/08	核电厂物项制造中的质量保证
CNT/HPD-QAM	质量保证大纲(适用于核岛及其BOP设计与建造阶段)
GB146.1	标准轨距铁路机车车辆限界
GB146.2	标准轨距铁路建筑限界
GB190	危险货物包装标识
GB/T191	包装储运图示标志
GB/T1413	系列1集装箱分类、尺寸和额定质量
GB/T4768	防霉包装
GB/T4879	防锈包装
GB/T4892	硬质直方体运输包装尺寸系列
GB/T5048	防潮包装
GB/T6388	运输包装收发货标志
GB/T7350	防水包装
GB/T9174	一般货物运输包装通用技术条件
GB11806	放射性物质安全运输规定
GB12127	核仪器产品包装总技术条件
GB12463	危险货物运输包装通用技术条件
GB/T16471	运输包装件尺寸界限
GB17914	易燃易爆性商品储藏养护技术条件
GB17915	腐蚀性商品储藏养护技术条件



GB17916	毒害性商品储藏养护技术条件
EJ/T564	核电厂物项包装、运输、装卸、接收、储存和维护要求
EJ/T817	压水堆核电站新燃料组件包装、运输、装卸和贮存规定
NB/T20408	核电厂物项包装、运输、装卸、接收、贮存和维护要求

中华人民共和国交通运输部令2021年第12号 超限运输车辆行驶公路管理规定

NB/T20386 核电厂现场大件运输通用技术要求

4 定义

本程序采用《质量管理体系—基础和术语》(GB/T19000)和《核电厂物项和服务采购中的质量保证》(HAD003/03)中的定义。

5 程序管理

本程序由设备设计与采购部编写和审核,经公司主管领导批准。

6 职责

6.1 设备设计与采购部

负责根据工程的实际要求制定并修订本程序,并督促设备供应商执行本程序。

6.2 设备供应商

负责按本程序对设备进行包装和运输。

7 措施和方法

7.1 一般要求

物项供应商应按订货设备合同中相关的包装技术要求和相关文件、相应的国家标准、法律法规的规定制定相关的包装文件并按此进行设备包装,满足设备装卸、运输和储运的要求。设备分为A、B、C、D四级,设备分级方法见EJ/T564-2006,每一等级对包装有不同要求。

7.1.1 为了保证核电厂物项在装卸、运输和贮存过程中不损伤,质量不降低,应对物项实施包装。物项包装应满足物项在装卸、运输和贮存过程中不腐蚀、不污染、无机械损伤和质量不降低的要求。

7.1.2 包装应根据物项的级别、结构尺寸、质量、运输路程远近和运输方法等特点进行确定。包装箱应具有足够的强度,能保证经受多次搬运和装卸,并安全可靠地运达目的地。

7.1.3 物项包装设计应符合经济、牢固、美观的要求。在正常贮运条件下,确保



物项的安全、稳妥和完整无损。

7.1.4 制造厂自发货之日起,应保证在正常条件下至少在一年内不至于因包装不善而引起物项锈蚀、发霉、损坏和箱体自散及破损、丢件等缺陷。

7.1.5 物项包装件的体积应尽可能小。采用铁路运输的物项,其外形尺寸和质量应符合 GB146.1、GB146.2、GB/T16471 的规定。尺寸超限的运输包装,应按有关要求执行;采用公路运输的物项,超限尺寸和质量应按照中华人民共和国交通运输部令 2021 年第 12 号《超限运输车辆行驶公路管理规定》执行;在建造核电站现场运输的大件,超限尺寸和质量应按照 NB/T 20386-2016 执行。

7.1.6 凡有防霉、防锈、防潮要求的包装还应满足 GB/T4768、GB/T4879、GB/T5048、GB/T7350 中的要求。

7.1.7 包装材料的选用按照有关技术要求执行。

7.1.8 核仪器产品包装还应满足 GB12127 中的要求。

7.2 包装等级

包装分 A、B、C、D 四个等级,它与 EJ/T564-2006 中的物项分级相对应。

7.2.2 A 级包装

a) 物项在包装前应进行清洗,清除设备表面上的灰尘、油污、金属屑和其他形式的污物,不允许有水迹存在;

b) 包装设计应符合防震、防冲击、不造成机械损伤的要求,温度和湿度应控制在规定值内,并符合其他特殊要求;

c) 包装应设置适当的防护屏蔽,以防止湿气、灰尘、盐雾和有害气体等污物进入,在其内放干燥剂并保持其有效性;

d) 设备采用包装箱包装;

e) 设备上所有与设备内部连通的开口应在装箱前全部封闭。在焊接端或坡口应有防腐蚀和防实体损伤的措施;

f) 设备在包装箱中应固定,防止在装卸和运输过程中发生机械损伤。固定工具与设备接触时,其材料对设备应不产生腐蚀和压伤,对内包装不能损坏。

g) 包装箱的正、背面应打上储运规定标志及特殊规定的标志。

h) 对于中子源组件和其他放射源包装应符合 GB11806、EJ/T817 等要求;

i) 对于化学物品的包装应按照相关部门及 GB12463、GB17914、GB17915、GB17916 等规定执行。



7.2.3 B 级包装

B 级包装是要求较高程度的保护, 并应符合下列条件:

- a) 物项在包装前要进行清洗, 清除设备表面上的灰尘、油污、金属屑和其他形式的污物, 不允许有水迹存在;
- b) 包装设计要符合防震、防冲击、防湿、防锈和不造成机械损伤的要求;
- c) 包装应设置适当的防护屏障, 以防止湿气、灰尘、盐雾和有害气体等污物进入, 在其内放干燥剂并保持其有效性;
- d) 物项采用包装箱包装;
- e) 物项上所有与设备内部连通的开口应在装箱前全部封闭。在焊接端或坡口应有防腐蚀和防实体损伤的措施;
- f) 物项在包装箱中应固定, 防止在装卸和运输过程中发生机械损伤。固定工具与设备接触时, 其材料对设备应不产生腐蚀和压伤, 对内包装不能损坏。
- g) 包装箱的正、背面应打上储运规定标志及特殊规定的标志。

7.2.4 C 级包装

C 级包装应符合下列条件:

- a) 物项在包装前要进行清洗, 清除设备表面上的灰尘、油污、金属屑和其他形式的污物;
- b) 包装设计要符合防水和不造成机械损伤的要求;
- c) 包装应能防止湿气、灰尘、盐雾和有害气体等污物进入, 防护措施可低于 B 级设备;
- d) 物项采用包装箱包装;
- e) 物项上所有与设备内部连通的开口应在装箱前全部封闭。在焊接端或坡口应有防腐蚀和防实体损伤的措施;
- f) 物项在包装箱中应固定, 防止在装卸和运输过程中发生机械损伤。固定工具与设备接触时, 其材料对设备应不产生腐蚀和压伤, 对内包装不能损坏。
- g) 包装箱的正、背面应打上储运规定标志及特殊规定的标志。

7.2.5 D 级包装

D 级包装应符合下列条件:

- a) 物项在包装前, 应根据有关文件检查清洁度, 不允许有灰尘、油污、金属屑和其他形式的污物存在;



b) 物项上所有与设备内部连通的开口应在装箱前全部封闭, 间隙用覆盖物包住。焊接的端部和坡口应予保护, 以防止腐蚀和实体损伤;

c) 采取适当保护措施, 防止遭受有害物质腐蚀;

d) 对于某些大型容器类设备, 如反应堆压力容器和蒸汽发生器等, 可能没有外包装, 但其应搁置在专用的托架或垫木上, 托架、垫木和设备连为一体。为保护容器内部, 此类容器内应充氮保护, 压力表应外露, 能直接观察; 包装应设置适当的防护屏蔽, 以防止湿气、灰尘、盐雾和有害气体等污物进入, 在其内放干燥剂并保持其有效性;

e) 采取适当包装形式进行包装, 但其材料与设备接触时应不产生腐蚀。如采用包装箱形式, 设备应固定, 保证其在装卸和运输过程中无机械损伤。

f) 建筑材料(如水泥、骨料和钢筋等)应适当保护, 以防止遭受有害物质的污染或腐蚀;

g) 在适当位置应打上储运规定标志和特殊规定的标志;

h) 工程设备用原材料(如黑色金属和有色金属的棒材、管材、板材和锻材等型材)应按相关的标准规定进行包装。

7.3 物项包装前清洁度检查

在物项包装前, 应根据有关技术条件要求, 对物项进行清洗, 并检查物项清洁度, 经检查合格后, 才允许进行包装。清洗的总要求如下:

a) 使用的清洗剂应不损坏物项本身的性质、物项表面粗糙度及与物项安装有关的接口设备;

b) 清洗不会影响贮存、包装或其他特殊要求;

c) 清洗后的物项表面应清理干净, 无氧化铝、石英砂、麻布、化学清洗液的残渣及汽油溶剂的残渣等残留。

对清洗合格后暂时不能立刻包装的物项, 应采取保护措施, 使物项不被弄脏。

7.4 保护方法

7.4.1 保护方法分类

易受有害物质腐蚀的物项可采用接触式保护剂、充惰性气体保护、隔离层和包裹材料保护。

7.4.2 接触保护

接触保护剂适用于裸露的金属表面, 它可防止运输和贮存期间表面腐蚀, 但



需在安装前清除。采用何种保护剂应满足下列要求:

- a) 接触保护剂应与所施与的金属相容;
- b) 非干性接触保护剂需用中性的防油脂保护层包装;
- c) 使用接触保护剂时, 不应拆除物项, 长期贮存的物项的保护, 经采购方同意后可以拆除;
- d) 清除接触保护剂的方法可以是经认可的溶剂和抹布, 或用对物项及其连接件无害的溶剂冲洗内部凹处, 对于泵、阀和反应堆冷却剂系统的管子等内表面不可达处应进行冲洗;
- e) 当马达、泵、涡轮等与注有防护油的油箱和轴承一起运输时, 物项应贴标签, 并有排液、冲洗、重新注油和定期旋转的说明;
- f) 如果物项预计的贮存期较长(6个月或更长), 应使用长效保护剂, 并应安排定期重加保护剂。

7.4.3 充惰性气体保护

物项在注入惰性气体前应抽真空, 或在充气保护前用同样的气体适当吹扫。应满足下列要求:

- a) 只有当物项本身或它的包装物能保证密封时, 才能使用惰性气体充气保护;
- b) 只可使用干燥无油的惰性气体;
- c) 应采取措施, 以测量并保持每个加压物项的充气压力在要求的范围内, 当用堵头和密封件保持静压时, 应保证物项在从制造厂运输之前到最终密封后不补充加气的情况下, 应能在满足相应的技术条件的要求下保持正压 24h;
- d) 在物项或包装物上, 应标出有惰性气体充气保护的标记, 并应标出要求的压力范围。

7.4.4 隔离层材料和包装材料

隔离层和包裹材料是没有腐蚀性的, 不会对被包装得物项有其他损害。当隔离层和包裹材料直接与奥氏体钢接触时, 卤素的总量和可水解的卤素的含量不得对被包装得物项有害。隔离层和包裹材料应不易燃。

7.5 包装箱

包装箱根据物项级别要求、结构尺寸、质量、运输路程远近和运输方法等特点选用。种类有木板箱、木条纤维箱、板条箱和金属包装箱等。具体尺寸及要求



见 GB/T1413、GB/T4892 和 GB/T9174 等。个别物项单件包装时, 允许使用硬纸板箱, 但应保证物项不会损坏, 并经采购方认可。

特殊物项的专用包装箱应符合核电厂物项的特殊要求。

对于自制包装箱, 其外廓尺寸和质量应符合运输部门有关的规定。

对进口设备的木板包装箱应随包装带有木质材料卫生检疫合格证。拆装后的包装材料应统一处理。

7.6 装箱要求

7.6.1 包装前, 应按采购文件的要求对物项进行检查。可能腐蚀的金属表面应采取相应的防腐措施, 可动部件应塞卡牢固。物项上的孔洞应封闭。

7.6.2 在装箱前, 内包装物项应用塑料袋或金属箱严密封装, 内放干燥剂。

7.6.3 所有装箱物项应与装箱单上的编号、名称及数值一致。

7.6.4 内包装物项包装密封后, 装入内壁衬有防水材料的包装箱内。

7.6.5 装箱时, 物项应稳定地固定在箱体内, 箱体重心应尽量地靠中、靠下, 箱内附件、备件等单独包装后, 应塞牢卡紧。

7.6.6 为防止精密仪器和电子设备等物项直接受到冲击和震动影响, 物项与箱壁间的间隙, 应填充泡沫塑料等物项。对有防震要求的物项在装箱时应有防震措施。

7.6.7 用作箱体顶盖内衬的防水材料, 应采用整块材料。

7.6.8 将物项采购文件(包括制造厂文件、合格证和装箱清单)用塑料袋封装后, 放在包装箱里。如物项需分箱包装时, 物项主要采购文件应放入主机包装箱内, 同时, 分箱包装也要放入本箱所装入物项的采购文件。

7.7 箱面标志

7.7.1 物项分多箱包装时, 箱号采用分数表示。分子为分箱号, 分母为总箱号。主机箱为 1 号箱。备品备件、专用工具应按每套设备分别另箱包装。包装箱内的各散装部件应标记清楚其在装配图中的部件号、零件号及装箱清单中的对应序号, 并妥善包装以避免运输过程中的撞击和损坏。

7.7.2 包装箱表面的标志应包括收发货标志、储运指示标志和核电厂业主特殊规定的专用标志。应采用不褪色的油漆或油墨, 准确、清晰、牢固地将标志直接喷刷在箱体两侧面上。

7.7.3 收发货标志应符合 GB/T6388 的规定, 内容包括:

- a) 物项名称、物项级别、物项编码;



- b) 出厂编号 (或合同号) ;
- c) 总箱数及分箱号;
- d) 货箱尺寸: 长×宽×高 (mm) ;
- e) 重量: 毛重、净重 (千克) ;
- f) 装箱日期;
- g) 发站 (港) 发货单位/发货人;
- h) 到站 (港) 收货单位/收货人;

7.7.4 包装储运指示标志应符合GB/T191和其他技术文件的规定, 内容包括:

- a) 由此起吊标志 (必要时标明起吊角度)、叉车点;
- b) 重心标志;
- c) 怕雨标志;
- d) 易碎物品标志;
- e) 向上标志;
- f) 怕晒标志;
- g) 怕辐射标志;
- h) 禁止翻滚标志;
- i) 堆码标志;
- j) 防潮标志;
- k) 有禁焊要求的禁焊标志;
- l) 充氮设备标志;

7.7.5 危险货物包装标志应符合GB190的规定

7.8 运输要求

7.8.1 敞开式运输

物项采用敞开式运输工具时, 应采取以下措施:

- a) A、B、C、D物项应加以覆盖, 以便能抵御恶劣的环境条件。覆盖材料应阻燃。在运输工具上应能排水并保证空气流通;
- b) 对于可能受到运输损伤的, 有防水防潮要求的屏蔽和包装材料, 应外加防水罩覆盖, 以免直接暴露在环境中。

7.8.2 封闭式运输

当下列情况时, 应采用封闭式运输工具运输;



a) 当A、B、C级物项用敞开式运输工具不能抵御恶劣的环境条件时,应采用封闭式运输工具运输;

b) 运输大型精密物项时,应采用全封闭式运输工具。

7.8.3特殊运输

物项超过铁路或公路运输所规定的重量和尺寸极限,或要求以特殊方式运输时,还应考虑下列方面:

a) 根据所选择的特殊运输方法规定牵拉类型和绑紧方法;

b) 在运输重的或相当大的精密仪器物项时,应规定使用冲击记录仪表,这种仪表应在装载前安装,以记录装载期间的任何粗野装卸。应制订程序,以便在有证据表明发生粗野装卸时,分析记录到的数据并严格校核物项的完整性。使用冲击记录仪表,应以醒目的方式表明。应规定适用监测时间限值大于预期的运输时间的专用记录仪表。如预期的运输时间超过所使用的记录仪表的检测时间的限值,应制订运输期间仪表的维护措施;

c) 超限设备的运输,应符合相关规定。

d) 某些物项在运输期间要求附加监督时,可以规定由专人押运;

e) 特殊运输所使用的运输工具应是经检验合格的,其结构足以承受装载期间、运输途中或卸载时的载荷。为保证安全运输,发运前应勘察运输路线。

7.8.4其他要求

a) 物项装入运输车厢时,应将包装箱挤紧固定牢,防止运输时震动或窜动而造成物项损伤。

b) 物项包装箱叠放时,要保证受压包装箱不超载。

c) 切忌物项与化学物品、有毒或有害物质混放。

7.9 放射性物质的运输

燃料元件、中子源组件及其他放射性物质的运输,应按照GB11806和EJ/817的规定进行。

7.10 海上运输

对有特殊要求进行海上运输的设备,在到达后应用流动水仔细冲洗,以去除物项外表面的盐雾,但只是在确认水不会渗入到物项内部时才允许进行上述操作。

7.11 超限物项的运输

对于超限物项的公路运输车辆,应当依法办理有关许可手续,采取有效措



施后, 按照指定的时间、路线、速度行驶公路。大件运输的托运人应当委托具有大型物件运输经营资质的道路运输经营者承运, 并在运单上如实填写托运货物的名称、规格、重量等相关信息。大件运输车辆行驶公路前, 承运人应当按规定向公路管理机构申请公路超限运输许可。经批准进行大件运输的车辆, 行驶公路时应当遵守法规的规定, 并需满足《超限运输车辆行驶公路管理规定》中相关要求。

超限物项承运单位对其承揽的运输项目设立项目部, 建立健全质量保证体系 and 安全管理、质量管理、服务跟踪制度, 相关活动应根据已确定的质保等级进行控制, 指定相应的应急预案, 编制包括机具配置、机械管理、运输方案等项目实施细则, 并需满足《核电厂现场大件运输通用技术要求》中相关要求。

8 记录

设备供应商进行包装和运输过程中, 应有完整的记录档案, 包括: 包装和运输中所有检查的记录及有关文件; 以及有特种要求的人员及设备证书。这些记录档案, 设备供应商应进行存档; 保存期限应为物项在工程现场安装合格止。

9 附录

无