

NB

中 华 人 民 共 和 国 能 源 行 业 标 准

NB/T 20539—2018

核电厂异型预制混凝土蜗壳安装技术规程

**Technical specification for installation of precast concrete irregular shape volute
in nuclear power plants**

2018 - 12 - 10 发布

2019 - 04 - 01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般规定	1
5 蜗壳安装	2
6 检查与验收	4
7 完工文件	4
附录 A（资料性附录） 蜗壳预制构件平面示意图	5
附录 B（资料性附录） 蜗壳预制构件吊点布置示意图及构件 I 立体示意图	6
附录 C（资料性附录） 蜗壳预制构件竖缝灌浆俯视示意图	7

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由能源行业核电标准化技术委员会提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国电建集团核电工程有限公司。

主要起草人：贺传森、王学武、李广晋、吴玉亚、单拓、郭伟、任永清、郝效锋、王千华、张汝潺、郭念全、宋建勋、何宇锋。

核电厂异型预制混凝土蜗壳安装技术规程

1 范围

本标准规定了核电厂异型预制混凝土蜗壳的安装及验收技术要求。

本标准适用于核电厂异型预制混凝土蜗壳的安装和验收,包括施工准备、基础处理、测量放线、吊装、就位、灌浆以及验收等。

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。

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

NB/T 20385 核电厂大件吊装通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蜗壳 volute

核电厂循环水泵的叶轮室,因形状像蜗牛壳,故通常简称蜗壳。

3.2

出水流动 outlet conduit

蜗壳内流体的出口通道。

3.3

定位圆环 prefabricated volute location ring

带有螺栓孔且与蜗壳螺栓群同轴同径的圆环,用于定位、检验蜗壳就位中心点偏差的圆形工具。

3.4

可调支撑体系 adjustable support system

调整蜗壳预制构件竖向、水平的临时支撑结构。

4 一般规定

4.1 所有施工人员应经过培训取得岗位资格,特种作业人员应取得特种作业人员操作证。

4.2 吊装机械、吊索具等在吊装前应按 NB/T 20385 相关要求进行检查。

4.3 所有计量器具应检定合格,且在有效期内使用。

4.4 预制构件接收时,混凝土应达到设计规定的强度要求,如无明确要求时,不应小于混凝土设计强度值的 100%,且应检查产品质量证明文件。

- 4.5 灌浆料性能指标应符合设计要求，灌浆料进场后应进行抽检复验。
- 4.6 对预制构件及螺栓采取成品保护措施。
- 4.7 在预制构件运输、安装前，应编制方案。
- 4.8 质量缺陷应按质量保证规定流程处理。
- 4.9 严禁在照明不足，风速大于 10.8 m/s、大雨、大雪、大雾等恶劣天气时进行吊装作业。

5 蜗壳安装

5.1 定位放线

- 5.1.1 根据设计图样和厂家资料等，在安装蜗壳的混凝土基面上测放蜗壳中心线、出水流道中心线及标高基准点并做出标识。
- 5.1.2 根据中心线引出安装基准线并做出标识。
- 5.1.3 将蜗壳定位中心点直接投放至基础表面或其他结构表面并做出标识。
- 5.1.4 定位放线偏差应符合表 1 的规定。

表1 定位放线允许偏差

单位为毫米

项目	允许偏差
蜗壳中心线	0 ~ 5
出水流道中心线	0 ~ 5
标高基准点	± 3
蜗壳中心点	0 ~ 5
定位圆环中心点	0 ~ 5

5.2 基础面处理

蜗壳预制构件吊装前应对混凝土基础结合面凿毛处理。结合面凿毛处理应符合GB 50666中相关规定。

5.3 蜗壳支撑垫板安装

- 5.3.1 支撑垫板安装位置混凝土基面应平整，支撑垫板放置后垫板水平度及标高应符合设计要求。当设计无要求时，支撑垫板水平度偏差及标高偏差应符合表 2 的规定。
- 5.3.2 每叠垫板不宜超过 3 层，垫板之间及垫板与混凝土表面之间应使用设计规定的粘结剂粘贴牢固。

表2 支撑垫板安装允许偏差

项目	允许偏差
支撑垫板整体标高误差	0 ~ 5 mm
相邻垫板高低差	1 mm
垫板平整度	2 mm/m

5.4 可调支撑体系安装

- 5.4.1 可调支撑体系应满足预制构件的安装要求。
- 5.4.2 在预制构件安装前，应对可调支撑体系安装质量进行检查验收，误差应符合表 3 的规定。

表3 支撑垫板安装允许偏差

单位为毫米

项目	允许偏差
可调支撑立柱垂直度	$L/450$
可调支撑体系安装顶标高	$-5 \sim 0$
注：L为可调支撑立柱的高度。	

5.5 预制构件安装

5.5.1 预制构件运输、吊装

5.5.1.1 运输、吊装宜选择出水流道口处的蜗壳预制构件为首件起吊件，并顺时针编号（如构件Ⅰ、构件Ⅱ、构件Ⅲ、构件Ⅳ），按照编号顺序进行吊装。

5.5.1.2 预制构件运输道路应畅通、平整，运输道路坡度不宜大于10%，否则应采取可靠的安全技术措施。

5.5.1.3 蜗壳吊装场地应平整坚实，地基承载力应满足吊装需求。

5.5.1.4 预制构件起升200 mm～300 mm时，检查并调整构件底平面水平，悬停时间不得小于10 min，并全面检查，确认无误后正式起吊，吊装过程应缓慢平稳。

5.5.2 预制构件就位、调整

5.5.2.1 首件预制构件按照中心线及预制构件安装基准线吊装就位。

5.5.2.2 将定位圆环安装到首件预制构件的预埋螺栓上并临时固定，定位圆环的中心与蜗壳中心点的偏差应符合表4的规定。调整预制构件法兰面标高及水平度符合设计要求。

5.5.2.3 首件预制构件固定后拆除定位圆环，依次按照以上操作要求安装并调整剩余预制构件。

5.5.2.4 所有预制构件安装完成后，蜗壳安装整体偏差应符合表4的规定。

5.6 预制构件整体连接

预制构件根据设计要求进行连接固定，当设计无要求时，蜗壳预制构件外侧可使用螺栓连接固定，内侧使用连接板焊接固定，焊接按照GB 50236的要求执行。

5.7 灌浆施工

5.7.1 灌浆准备

5.7.1.1 基础混凝土表面应吹扫干净，无杂物、油漆、油污等。基础表面润湿24 h后，清理基础表面积水，风干后方可灌浆。

5.7.1.2 环氧砂浆、水泥基灌浆料按照技术文件要求进行配制。制备完成的浆料应在规定的时间内使用。

5.7.2 蜗壳预制构件接缝封堵

5.7.2.1 蜗壳预制构件底部支设模板后，采用环氧砂浆封堵填实。

5.7.2.2 预制构件连接缝内外侧面使用环氧砂浆封堵，封堵应密实、平整。

5.7.2.3 环氧砂浆封堵后应及时采取保温保湿养护措施，养护时间不少于7 d。

5.7.3 蜗壳预制构件接缝灌浆

- 5.7.3.1 接缝内灌浆导管按照预留导槽布置，导管底部宜距缝底 100 mm。
- 5.7.3.2 接缝内使用水泥基无收缩灌浆料进行灌注，应按照由下到上的顺序依次连续完成。灌注后及时采取保温保湿养护措施，养护时间不少于 7 d。
- 5.7.3.3 接缝灌浆料强度达到设计要求且蜗壳外侧混凝土施工完成后，方可拆除定位圆环及可调支撑体系。

6 检查与验收

蜗壳安装后整体允许偏差按照表4执行。

表4 蜗壳预制构件安装后整体允许偏差

单位为毫米

项目	允许偏差
定位圆环中心点	0 ~ 5
蜗壳预制构件法兰面标高	0 ~ 5
法兰面平整度	不大于3

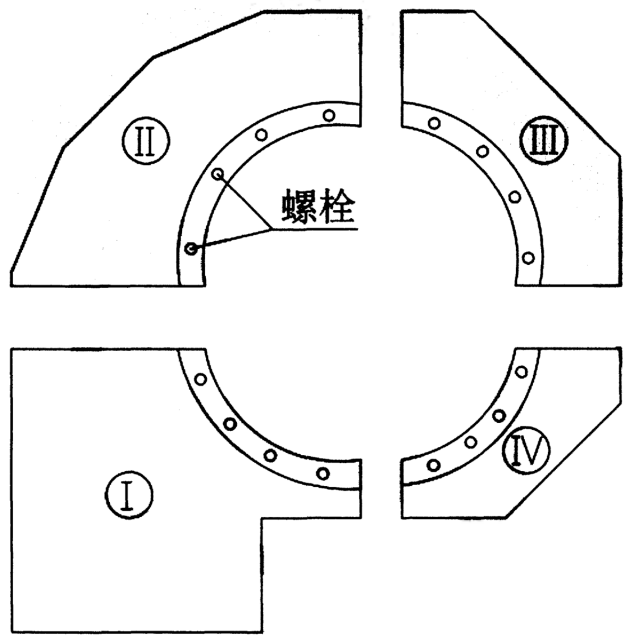
7 完工文件

完工文件主要包括：

- a) 蜗壳预制构件合格证明文件及交接记录；
- b) 灌浆材料合格证明文件及复验报告；
- c) 蜗壳预制构件安装原始记录和施工质量验收记录；
- d) 设计变更和材料代用记录等。

附 录 A
(资料性附录)
蜗壳预制构件平面示意图

蜗壳预制构件平面示意图参见图A.1。



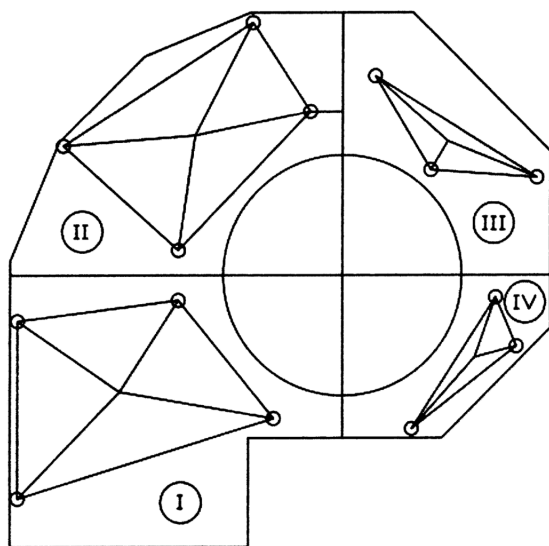
图A.1 蜗壳预制构件平面示意图

附录 B

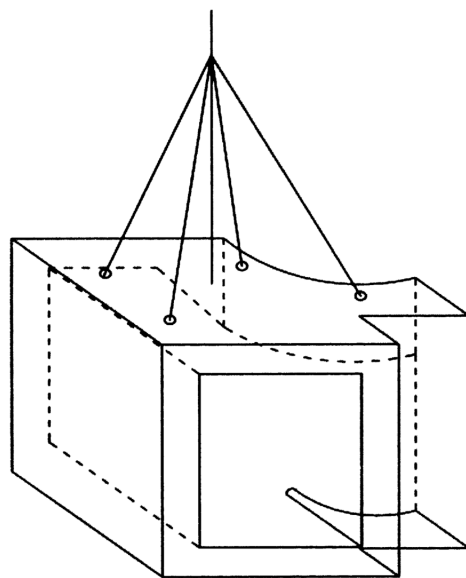
(资料性附录)

蜗壳预制构件吊点布置示意图及构件 I 立体示意图

蜗壳预制构件吊点布置示意图参见图B.1。构件I立体示意图参见图B.2。



图B.1 蜗壳预制构件吊点布置示意图

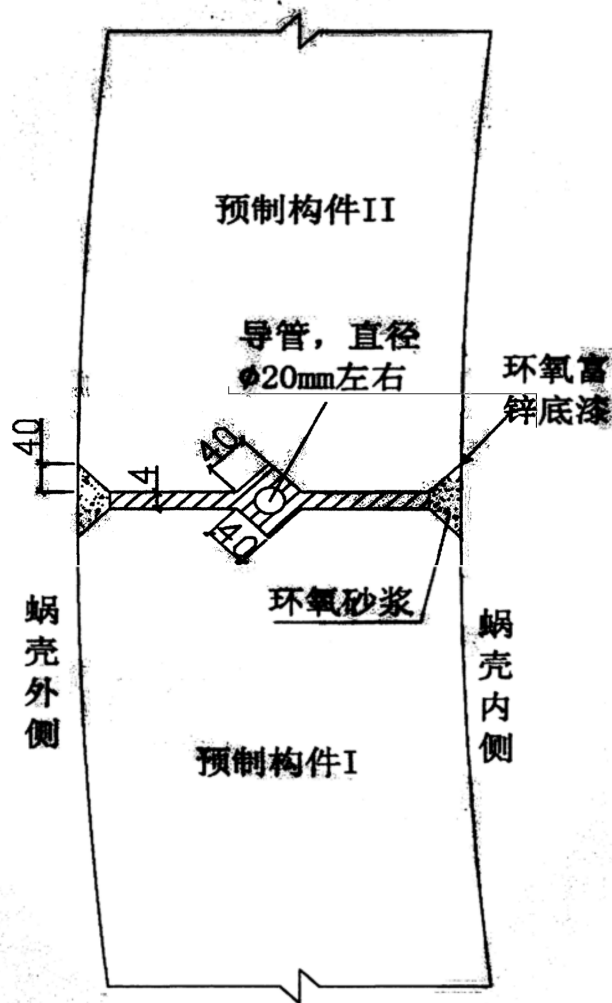


图B.2 构件 I 立体示意图

附录 C
(资料性附录)

蜗壳预制构件竖缝灌浆俯视示意图

蜗壳预制构件竖缝灌浆俯视示意图参见图C.1。



注1：在预制构件内侧接缝环氧砂浆封堵前，接缝处宜涂刷环氧富锌底漆。

注2：图中单位为毫米（mm）。

图C.1 蜗壳预制构件竖缝灌浆俯视示意图

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
核电厂异型预制混凝土蜗壳
安装技术规程

NB/T 20539—2018

*

核工业标准化研究所出版发行
北京海淀区骚子营 1 号院
邮政编码：100091
电 话：010-62863505
原子能出版社印刷
版权专有 不得翻印

*

2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月第 1 次印刷
印数 1—50 定价 25.00 元