

福建省工程建设地方标准

DB

编 号：DBJ/T 13-161-2012

建设部备案号：J 12109-2012

建筑用净化海砂应用技术规程

Technical specification for purified sea sand for building

2012-10-11 发布

2013-01-01 实施

福建省住房和城乡建设厅 发布

福建省工程建设地方标准

建筑用净化海砂应用技术规程

Technical specification of purified sea sand
for building

DBJ/T 13-161-2012

主编部门：福建省建筑科学研究院

福州市城乡建设发展总公司

批准部门：福建省住房和城乡建设厅

施行日期：2013年01月01日

2013年 福州

福建省住房和城乡建设厅关于批准
发布省工程建设地方标准
《建筑用净化海砂应用技术规程》的通知

闽建科[2012]41号

各设区市建设局（建委），平潭综合实验区交通与建设局：

由福建省建筑科学研究院、福州市城乡建设发展总公司主编的《建筑用净化海砂应用技术规程》，经审查，批准为福建省工程建设地方标准，编号为 DBJ/T 13-161-2012，自 2013 年 1 月 1 日起实施。施行中有什么问题 and 意见请函告省厅建筑节能与科学技术处。

该标准由省厅负责管理。

福建省住房和城乡建设厅

二〇一二年十月十一日

**关于同意福建省地方标准
《建筑用净化海砂应用技术规程》
备案的函**

建标标备[2012]102号

福建省住房和城乡建设厅：

你厅《关于报送福建省工程建设地方标准〈建筑用净化海砂应用技术规程〉备案的函》（闽建科函[2012]173号）收悉。经研究，同意该项标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，其备案号为：J12109-2012。

该项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

住房和城乡建设部标准定额司

二〇一二年十月二十三日

前 言

根据福建省建设厅闽建科函[2010]47号的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际、国家和行业标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.规格、类别与用途；5.技术要求；6.生产过程的质量控制；7.配合比设计；8.施工及验收。

本规程由福建省住房和城乡建设厅负责管理，福建省建筑科学研究院负责具体技术内容解释。执行过程中如有有关意见或建议，请寄送福建省建筑科学研究院（地址：福州市杨桥中路162号，邮编：350025）。

本规程主编单位：福建省建筑科学研究院

福州市城乡建设发展总公司

本规程参编单位：泉州市丰泽区工程质量安全监督站

泉州市建设工程质量安全监督站

厦门集大教育发展有限公司

福州大地杰创环保科技有限公司

福建省惠房建设工程有限公司

本规程主要起草人员：黄强 周敏 林美 薛宗明 蔡晋安

陈火城 杨金辉 陈荣灿 李胜能

王声成 林生凤 陈杰林 张明灿

本规程主要审查人员：黄可明 王世杰 季 韬 严捍东

吴清海 林联泉 黄跃森

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 2 术语 | 2 |
| 3 基本规定 | 3 |
| 4 规格与类别 | 4 |
| 5 技术要求 | 5 |
| 5.1 质量标准 | 5 |
| 5.2 试验方法 | 7 |
| 5.3 检验规则 | 7 |
| 6 净化海砂生产质量控制及验收 | 9 |
| 7 配合比设计 | 10 |
| 8 施工及验收 | 11 |
| 本规程用词说明 | 12 |
| 标准引用名录 | 13 |
| 条文说明 | 14 |

Contents

| | |
|--|----|
| 1 General Provisions | 1 |
| 2 Terms | 2 |
| 3 Basic Requirements | 3 |
| 4 Specifications and Categories | 4 |
| 5 Technical Requirements | 5 |
| 5.1 Quality Standards | 5 |
| 5.2 Test Methods | 7 |
| 5.3 Inspection Regulations | 7 |
| 6 Quality Control and Acceptance of Purified Sea Sand During Production... | 9 |
| 7 Mix Proportion Design | 10 |
| 8 Construction and Acceptance | 11 |
| Explanation of Word in This Specification | 12 |
| List of Quoted Standards | 13 |
| Explanation of Provisions | 14 |

1 总 则

1.0.1 为了规范福建省净化海砂产品的生产使用，保证建设用净化海砂的质量，特编制本规程。

1.0.2 本规程适用于福建省净化海砂的生产、应用领域的质量管理。

1.0.3 在按本规程配制混凝土、砂浆和生产混凝土制品时，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 海砂 sea sand

出产自海洋和入海口附近的砂,包括滩砂、海底砂和入海口附近的砂。

2.0.2 净化海砂 purified sea sand

采用特定工艺净化处理使之符合规定要求的海砂。

2.0.3 滩砂 beach sand

出产自海滩的砂。

2.0.4 海底砂 undersea sand

出产自浅海或深海海底的砂。

2.0.5 氯离子含量 chloride ion contents

细骨料所含的水溶性氯离子质量占细骨料干质量的百分比。

2.0.6 贝壳含量 shell contents

贝壳在细骨料中所占的质量百分比。

2.0.7 净化海砂混凝土 purified sea sand concrete

细骨料全部或部分采用净化海砂的混凝土。

3 基本规定

3.0.1 海砂必须经过净化处理,满足本规程要求后,方可用于配制混凝土、砂浆和混凝土制品。

3.0.2 净化海砂不得应用于预应力混凝土。

3.0.3 滩砂不得用于配制混凝土。

3.0.4 净化海砂宜与天然砂、人工砂混合使用。

3.0.5 海砂的开采应符合国家及地方相关法律法规要求。

4 规格与类别

4.0.1 净化海砂按细度模数分为粗砂、中砂、细砂三种规格，其细度模数分别为：

粗砂：3.7~3.1

中砂：3.0~2.3

细砂：2.2~1.6

4.0.2 净化海砂按贝壳含量分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类。

4.0.3 强度等级大于等于C50的混凝土宜用Ⅰ类净化海砂；强度等级C25~C45的混凝土宜用Ⅰ类、Ⅱ类净化海砂；Ⅲ类净化海砂宜用于强度等级小于C25的混凝土和建筑砂浆。

5 技术要求

5.1 质量指标

5.1.1 净化海砂的颗粒级配应符合表 5.1.1 的要求。配制混凝土宜选用Ⅱ区砂。

表 5.1.1 海砂的颗粒级配

| 累计筛余 (%) 方孔筛筛孔边长 | Ⅰ区 | Ⅱ区 | Ⅲ区 |
|---------------------|--------|--------|--------|
| 4.75mm | 10~0 | 10~0 | 10~0 |
| 2.36mm | 35~5 | 25~0 | 15~0 |
| 1.18mm | 65~35 | 50~10 | 25~0 |
| 600μm | 85~71 | 70~41 | 40~16 |
| 300μm | 95~80 | 92~70 | 85~55 |
| 150μm | 100~90 | 100~90 | 100~90 |

注：砂的实际颗粒级配与表中所列数字相比，除 4.75mm 和 600μm 筛档外，可以略有超出，但超出总量应小于 5%。

5.1.2 净化海砂含泥量不应大于 1.0%，净化海砂泥块含量不应大于 0.5%。

5.1.3 净化海砂中的贝壳最大尺寸不应超过 4.75mm。当用于配制混凝土时，贝壳含量应符合表 5.1.3 的规定。对于有抗冻、抗渗或其他特殊要求的不大于 C25 混凝土用砂，其贝壳含量不应大于 5%。

表 5.1.3 贝壳含量

| 净化海砂类别 | I类 | II类 | III类 |
|--------------|----|-----|------|
| 贝壳含量(按质量计,%) | ≤3 | ≤5 | ≤8 |

5.1.4 净化海砂中水溶性氯离子含量不应大于 0.02%。

5.1.5 净化海砂的放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

5.1.6 经碱集料反应试验后,试件应无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象,在规定的试验龄期膨胀率应小于 0.10%。

5.1.7 其他指标应符合表 5.1.7 的要求。

表 5.1.7 净化海砂的其他质量要求

| 项目 | 指标 |
|-----------------------------------|-------------|
| 坚固性指标(%) | ≤8 |
| 云母含量(%,按质量计) | ≤1.0 |
| 轻物质含量(%,按质量计) | ≤1.0 |
| 硫化物及硫酸盐含量(%,按SO ₃ 质量计) | ≤0.5 |
| 有机物含量 | 符合JGJ 52的要求 |

5.2 试验方法

5.2.1 净化海砂的取样方法、取样数量、试样处理应按《海砂混凝土应用技术规程》JGJ 206 执行。

5.2.2 颗粒级配、氯离子含量、含泥量、泥块含量、坚固性、表观密度、堆积密度、贝壳含量、云母含量、轻物质含量、硫化物及硫酸盐含量、有机物含量等项目的试验方法应按《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 执行。

5.2.3 净化海砂的放射性试验方法应按《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 执行。

5.2.4 碱集料反应试验方法应按《建设用砂》GB/T 14684 执行。

5.3 检验规则

5.3.1 净化海砂应按每 200m³ 或 300t 为一个检验批，不足 200m³ 或 300t 亦为一批。

5.3.2 净化海砂的型式检验项目为本规程第 5.1 节规定的所有检验项目，型式检验应由国家、省部级主管部门认可的检测机构进行。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 新产品投产和老产品转产时；
- 2 原料来源或生产工艺发生变化时；
- 3 正常生产时，每半年进行一次；
- 4 长期停产后恢复生产时；
- 5 各级质量监督机构要求检验时。

5.3.3 净化海砂的出厂检验项目应为：颗粒级配、细度模数、堆积密度、贝壳含量、氯离子含量、含泥量、泥块含量。

5.3.4 净化海砂的进场复验项目应为：颗粒级配、细度模数、贝壳含量、氯离子含量、含泥量、泥块含量，对于重要或特殊工程，进场复验应进行有害物质含量、碱集料反应检验。

5.3.5 试验结果均符合本规程的相应类别规定时，可判为该批产品合格。

5.3.6 技术要求 5.1 若有一项指标符合规程规定时，则应从同一批产品中加倍取样，对该项进行复验。复验后，若试验结果符合标准规定，可判为该批产品合格；若仍然不符合本规程要求时，则判为不合格。若有两项及以上试验结果不符合规程规定时，则判该批产品不合格。

6 净化海砂生产质量控制及验收

6.0.1 净化海砂生产企业应向有关管理部门备案，并接受监督管理。

6.0.2 净化海砂生产企业应具备能有效地将海砂中氯离子、含泥量、泥块含量、贝壳等有害物质成分降低并使其完全达到建筑用砂标准的净化技术及净化清洗设备。

6.0.3 净化海砂生产企业应具有能够满足质量检验要求的成套检验设备和完整的质量保证体系与管理制度。

6.0.4 净化海砂的生产企业应有充足的淡水资源。清洗海砂的水源应是符合《混凝土拌合用水标准》JGJ 63 的要求。净化海砂生产企业应建立用水管理制度，加强水源水质监测检测，水源的供应量和水质应符合海砂净化生产要求。

6.0.5 净化海砂生产企业应有不小于 4000m² 的生产堆放场地。不同批次生产的净化海砂在未进行检验前应分开堆放，检验合格后，应按净化海砂粗、中、细规格分类堆放在划定的堆场，并设标识牌。严禁净化海砂与未净化海砂或其他砂种混合堆放。

6.0.6 净化海砂生产企业应认真做好海砂净化设备的日常保养、定期检修和清洗池的清污工作，严格按照设备设计要求操作，合理控制海砂进料与设备运转速度。

6.0.7 海砂净化生产企业应建立生产、检验台账。海砂净化检验批及出厂检验项目按本规程第 5.3 节执行。

6.0.8 净化海砂生产企业在销售净化海砂时，应提供净化海砂型式检验报告、出厂检验报告及每批产品质量合格证。合格证最大开具数量不得超过 200m³ 或 300t。

7 配合比设计

7.0.1 用净化海砂配制混凝土时，配合比设计除应按《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55、《海砂混凝土应用技术规范》JGJ 206 的相关规定执行外，尚应符合下列规定：

1 用净化海砂配制混凝土时，应根据贝壳和轻物质等的影响，对配合比进行调整。当贝壳含量大于 3%时，每立方净化海砂混凝土用水量宜比河砂混凝土增加（5~20）kg，净化海砂混凝土砂率宜比河砂混凝土砂率增加 1%~4%。

2 净化海砂混凝土宜掺用矿物掺合料和外加剂，矿物掺合料和外加剂的品种和掺量应经混凝土试配确定。

3 当采用人工砂与海砂混合配制混凝土时，人工砂与净化海砂的质量比应进行颗粒级配试验和混凝土试配试验确定，并应满足配制混凝土强度和耐久性设计的要求以及施工要求。

7.0.2 用净化海砂配制建筑砂浆时，配合比设计除应按《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ 98 和《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 的相关规定执行外，尚应符合下列规定：

1 用净化海砂配制砂浆时，其水泥、砂及用水量的调整应经试验验证及现场应用确定。

2 用净化海砂配制砂浆宜掺用具有保水功能的外加剂。

8 施工及验收

8.0.1 净化海砂混凝土施工除按《海砂混凝土应用技术规程》JGJ 206 的规定执行外，尚应符合下列规定：

1 配制混凝土前，应根据净化海砂含水率的变化调整混凝土配合比。

2 当采用净化海砂和人工砂混合配制混凝土时，搅拌时间应控制在（90~120）s。

3 对于净化海砂和人工砂混合配制的混凝土浇筑时应均匀布料，对坍落度较小的净化海砂和人工砂混合混凝土，应加强振捣，避免漏振；当采用泵送方法施工时，相同泵送高度下，净化海砂和人工砂混合混凝土入泵坍落度值宜比天然砂混凝土增加（20~40）mm。

8.0.2 净化海砂混凝土的质量检验、评定和验收应按《海砂混凝土应用技术规范》JGJ 206、《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定执行。

8.0.3 净化海砂砂浆的质量检验、评定和验收应按《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220，《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223，《预拌砂浆》JG/T 230，《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70，《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203，《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的相关规定执行。

本规程用词说明

- 1 为便于执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 2 《建设用砂》 GB/T 14684
- 3 《混凝土强度检验评定标准》 GB/T 50107
- 4 《砌体工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 6 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 7 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》 JGJ 52
- 8 《普通混凝土配合比设计规程》 JGJ 55
- 9 《混凝土拌合用水标准》 JGJ 63
- 10 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》 JGJ/T 70
- 11 《砌筑砂浆配合比设计规程》 JGJ 98
- 12 《海砂混凝土应用技术规范》 JGJ 206
- 13 《抹灰砂浆技术规程》 JGJ/T 220
- 14 《预拌砂浆应用技术规程》 JGJ/T 223
- 15 《预拌砂浆》 JG/T 230

福建省工程建设地方标准

建筑用净化海砂应用技术规程

DBJ/T 13-161-2012

条文说明

2013 福州

制订说明

《建筑用净化海砂应用技术规程》DBJ/T 13-161-2012，经福建省住房和城乡建设厅 2012 年 10 月 11 日以闽建科[2012] 41 号函批准发布，并经住房和城乡建设部 2012 年 10 月 23 日以建标标备[2012] 102 号文批准备案。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑用净化海砂应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

| | | |
|-----|---------------|----|
| 1 | 总则 | 17 |
| 3 | 基本规定 | 18 |
| 4 | 规格与类别 | 19 |
| 5 | 技术要求 | 20 |
| 5.1 | 质量标准 | 20 |
| 5.2 | 试验方法 | 22 |
| 5.3 | 检验规则 | 22 |
| 6 | 净化海砂生产质量控制及验收 | 23 |
| 7 | 配合比设计 | 24 |
| 8 | 施工及验收 | 25 |

1 总 则

1.0.1 随着城市建设步伐的不断加快，建筑用砂的需求量不断增加，这就使建筑用砂的供需矛盾日趋突出，同时建筑用砂的开采和环境保护之间的矛盾也不断激化，为此急需开拓其他砂源。我省是沿海省份，海砂资源丰富，可以解决目前建筑用砂紧张的局面。为正确使用净化海砂，确保建筑工程质量，制定了本规程。

1.0.3 本规程的专业性较强，在净化海砂的使用过程中，会涉及其他一些标准、规范，特制订此条文。

3 基本规定

3.0.1 海砂含有较高的氯离子、贝壳等物质，直接用于配制混凝土或砂浆会严重影响结构的耐久性，造成严重的工程质量问题甚至酿成事故，因此用于建筑工程的海砂材料必须经过严格的净化处理，符合标准后才能使用。海砂净化过程中，随着工艺条件变化和砂源的不同，净化砂的质量波动很大（特别是氯离子的含量）。政府及相关部门应对海砂生产企业进行严格的管理与监控，以确保净化海砂使用的安全性。

3.0.2 根据《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的规定：重要结构的混凝土不得使用海砂配制。预应力混凝土一般属于重要结构，因此规定海砂不得应用于预应力混凝土结构。

3.0.3 海砂主要包括海滩砂和海底砂。开采滩砂会破坏海岸线及其周边的生态环境，甚至会影响到滨海地质环境的改变。此外，编制组通过对福建省沿海地区海砂的调研及试验可知，滩砂受海水潮汐变化、太阳照射和海水倾覆的反复作用，其坚固性比海底砂差，因此用滩砂配制混凝土的性能相比海底砂较差。

3.0.4 海砂虽然经过净化处理，但与其他砂相比仍具有潜在的危害性，而且海砂的大量开采也会破坏海洋的生态环境，因此，为了降低混凝土中的氯离子含量和更合理的利用自然资源，推荐海砂与其他砂混合使用。

4 规格与类别

4.0.1 净化处理后的海砂品种比较复杂，各种规格都有，为了充分利用自然资源，参照《建设用砂》GB/T 14684 规定了三种规格的海砂。

4.0.2 《海砂混凝土应用技术规程》JGJ 206-2010 对贝壳含量的规定见表 4-1。

表 4-1 JGJ 206-2010 规定的海砂中贝壳含量

| | | | | |
|--------------|------|---------|---------|---------|
| 混凝土强度等级 | ≥C60 | C40~C55 | C35~C30 | C25~C15 |
| 贝壳含量（按质量计，%） | ≤3 | ≤5 | ≤8 | ≤10 |

《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52-2006 对贝壳含量的规定见表 4-2。

表 4-2 JGJ 52-2006 规定的海砂中贝壳含量

| | | | |
|--------------|------|---------|---------|
| 混凝土强度等级 | ≥C40 | C35~C30 | C25~C15 |
| 贝壳含量（按质量计，%） | ≤3 | ≤5 | ≤8 |

JGJ 206-2010 中对于 C50 和 C55 强度等级混凝土用砂的贝壳含量放宽到 5%，而 JGJ 52-2006 的规定则偏严，将在很大程度上限制海砂的合理使用。编制组经过试验发现，当贝壳含量不超过 3% 时，对于 C50 及以上混凝土的流动性和强度甚至略有改善，但当贝壳含量超过 3%，其对 C50 以上混凝土的流动性及强度的负面影响增加，尤其是流动性劣化加大。根据试验验证及本着审慎的原则，本规范对净化海砂的贝壳含量进行了新的规定。

4.0.3 不同类别的净化海砂可以满足不同类别的使用条件，为了充分利用自然资源，同时又能满足不同工程质量的要求，特规定净化海砂的类别与用途。

5 技术要求

5.1 质量指标

5.1.1 本条与《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 和《建设用砂》GB/T 14684 的要求一致。

5.1.3 试验发现，尺寸超过 4.75mm 的贝壳对混凝土的性能产生不利影响，因此不能有超过 4.75mm 的贝壳。当贝壳含量超过 5% 时，配制的 C25~C45 海砂混凝土强度和坍落度均比天然河砂混凝土低，1 小时坍落度损失超过 80mm；当贝壳含量为 3%~5% 时，配制的 C50 海砂混凝土强度和坍落度均比天然砂混凝土低，1 小时坍落度损失超过 20mm，而且，对于越高强度等级的混凝土，贝壳含量越多，强度下降越明显，因此标准控制配制 C25~C45 强度的混凝土用净化海砂的贝壳含量不应超过 5%，C50 及以上强度等级混凝土用净化海砂的贝壳含量不应超过 3%。

5.1.4 日本标准《预拌混凝土》JIS A5308: 2003 对砂的氯离子含量要求是 Cl-1 含量不得超过 0.024%，如果用于先张预应力混凝土的砂，其氯离子含量不应超过 0.012%；我国台湾地区的标准《混凝土粒料》CNS 1240 采用了日本最严格的规定：预应力钢筋混凝土用砂，水溶性氯离子含量不得大于 0.012%，其他混凝土用砂，水溶性氯离子含量不得大于 0.024%；JGJ 52 规定为钢筋混凝土用砂，氯离子含量不得大于 0.06%，预应力混凝土用砂，氯离子含量不得超过 0.02%；JGJ 206 规定氯离子含量不得大于 0.03%；本标准借鉴日本、我国台湾地区及行业标准，同时考虑我省实际情况，将净化海砂氯离子含量标准值规定为 0.02%，原因如下：

1 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010 中关于结构混凝土材料耐久性基本要求的最严格规定：第三类环境中使用混凝土材料的最大氯离子

含量为 0.10%（氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比），根据理论计算及试验证明，净化海砂氯离子含量不大于 0.02%时，可以符合第三类环境等级的混凝土最大氯离子含量要求；

2 海砂净化生产过程中，随着工艺条件变化和砂源的变化，氯离子含量波动很大。采用较为严格的标准更显安全性；

3 混凝土除砂外还包括其他材料如：水、水泥、粉煤灰、碎石、外加剂及其它混合材料。这些材料会不同程度的引入氯离子，其材料中所有氯离子叠加有可能会影响混凝土的耐久性；

4 通过调研发现，将氯离子含量控制在 0.02%以下是比较容易实现的。

因此本标准对于建筑用净化海砂采用了比日本和台湾更为严格的标准，有利于确保福建的工程质量。

5.1.5 为了控制海砂品质，防止影响人居环境，特制订此条款。

5.1.6 海砂来源复杂，可能具有碱活性，因此在使用前需要进行检验，如果存在碱活性，则应采取相应措施，防止碱-集料反应的发生，以免危害工程质量安全。

5.1.7 考虑到海砂的使用环境及海砂性能，对于坚固性、云母、轻物质、硫化物及硫酸盐含量和有机物含量按照《建设用砂》GB/T 14684 及《海砂混凝土应用技术规程》JGJ 206 的最严格标准进行要求。

5.2 试验方法

5.2.4 行业编制《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52-2006 也有关于碱集料反应的试验方法，但是 JGJ 52-2006 的试验方法只针对硅质骨料，不适用于碳酸盐反应活性骨料，海砂的来源比较复杂，而《建设用砂》GB/T 14684 中规定的试验方法更加全面，为了确保海砂应用的安全，故选择 GB/T 14684 中规定的试验方法。

5.3 检验规则

5.3.1-5.3.4 由于海砂产品的应用关系到混凝土工程的安全，为了更严格控制净化海砂产品，保证工程质量，本规程制订了更严格的检验批。出厂检验和型式检验是在生产控制过程中必须进行的检验。规定进行的出厂检验项目，在生产控制过程中既是必要的控制项目，又是生产过程中具有可操作性的项目。对于重要或特殊工程，如长期处于潮湿环境的重要混凝土结构用净化海砂应进行碱集料反应检验。

6 净化海砂生产质量控制及验收

6.0.4 净化用淡水是净化海砂生产的最主要资源，生产企业应保证水源的供应量和水质应符合《混凝土拌合用水标准》JGJ 63 要求的。

6.0.5 净化海砂生产企业必须有足够的场地用于存放原料和净化后的产品，避免未经净化的海砂与净化后海砂混合，导致净化后的产品被污染。

6.0.8 通过制定更严格的检验批次、增加检测频率的方法来控制净化海砂的质量，确保出厂产品合格。

7 配合比设计

7.0.1 净化海砂混凝土的各项力学性能及耐久性能均能达到有关国家标准规定的要求，经试验证明，采用《海砂混凝土应用技术规范》JGJ206进行配合比设计是可行的。编制组在福州、泉州、厦门等地采样进行了上千次试验，在此基础上总结出了海砂混凝土配合比设计的注意点。

试验证明，贝壳含量对于混凝土的工作性影响很大，随着贝壳含量的增加，混凝土的和易性变差，因此在保证水灰比不变的情况下，适当的增加用水量；当贝壳含量较高时，还可能出现混凝土的保水性不足而产生泌水现象，因此，在配制净化海砂混凝土时，应适当增加砂率。

人工砂和淡化海砂颗粒级配及细度不是固定不变的，其随机性较大，无法按照固定的比例进行掺混，因此应根据淡化海砂和人工砂的实际颗粒级配、细度等进行掺混，并进行试验验证及混凝土工作性试验；采用人工砂和净化海砂复掺能达到细集料资源多样化和资源综合利用的目的，而且人工砂普遍偏粗，而净化海砂普遍偏细，两者掺混，能够优化颗粒级配，同时试验证明复掺砂中的人工砂存在一定量的石粉，这些石粉适当的填补混凝土骨料空隙，提高了混凝土密实性，从而降低了泌水，提高了强度，对混凝土的长期耐久性也有益处，而且人工砂的掺入有利于降低海砂中的有害含量，因此推荐人工砂和净化海砂掺混使用。

7.0.2 试验证明，净化海砂完全可以应用于建筑砂浆，其强度、凝结时间等与天然砂配制的砂浆相当，但由于海砂中的贝壳类似针片状颗粒，其回旋阻力大，对于砂浆的稠度、分层度及保水性具有较大的影响，因此，在配制砂浆时应进行试验验证并宜掺用适量的具有保水功能的外加剂。

8 施工及验收

8.0.1 净化海砂混凝土施工除按《海砂混凝土应用技术规程》JGJ 206 的规定执行外，本规程根据下列原因补充了第 2、3 款的规定：条文说明不得对标准正文的内容作补充规定或加以引申！以上如有类似问题请自改

1 由于人工砂颗粒表面粗糙、多棱角，流动性较差，为保证净化海砂和人工砂混合混凝土搅拌均匀，应相应延长其搅拌时间。

2 由于人工砂流动性较差，加强振捣可辅助人工砂的流动，振出多余水分，使混凝土更为密实，但振动过大易造成混凝土产生离析、泌水现象；复掺砂流动性较天然砂混凝土差，在泵送过程中，复掺砂混凝土的入泵坍落度过小时，易造成堵管、泌水。