

从船检角度谈对船舶设计的要求

江门海事局 黄文清

摘要： 本文结合工作实践，针对在船舶审图和检验中所发现的船舶设计存在的问题，对船舶设计的规范化和完整性作些探讨，并从船检角度提出一些看法。关键词：船舶设计要求

船舶设计是船舶建造的一个非常重要的环节，是保证船舶满足现行法规、规范的要求，保证船舶安全营运的一项基础性工作。近年来，随着航运业和造船业的不断发展，对船舶设计、建造的规范化、正规化提出新的要求，设计人员面对新形势应有清醒的认识。但目前仍存在着设计人员完全依赖由验船人员审图把关、由验船师单独承担责任而在设计中随便应付了事，甚至存在着故意违反法规、规范的做法，这是非常错误的。我个人认为：现正实施船检机构及验船人员责任制，船检机构及人员出现工作过错会被扣分、暂停、取消检验资格等，同样这种责任制也应推广到设计部门或设计者身上。对于设计图纸马马虎虎，出现严重错误而要全部退审图纸并要求重新送审的情况应记录在案，重复多次后应考虑对设计部门的资格作适当处理，同时，也应追究设计者责任。这样才能公平、合理地保障好设计质量，从而促进造船事业的发展。

下面结合我们在平时的审图过程中发现的问题，谈谈从船检角度对船舶设计要求的一些看法。

一、

熟悉法规、规范，严格按法规、规范的要求进行设计

目前，船舶的设计依据是建立在法规、规范的要求的基础上，我们的审图也是依据法规、规范进行的。所以对规范、法规的熟悉和理解在很大程度上反映了设计者的业务水平。在设计中对法规、规范的使用应注意：

1. 法规、规范的时效性。每一法规、规范的出台，都会注明生效的日期，一般情况下，在期限之后新建、改建的船舶都应按新的法规、规范执行。但实际上我们发现，在新的图纸设计中会按新的法规、规范的要求执行，而在图纸的复用中往往忽略了这一点；或者在改建设计中，当满足现行的法规、规范有困难时，设计部门会提出使用旧的法规、规范。有设计者会提出：新法规、规范的实施不提及旧法规、规范的取消或失效，是否旧的法规、规范在新建、改建船舶可继续使用呢？答案是否定的。按“旧船旧规范”的原则，如果不涉及到船舶新建或改建，原则上，现有船舶满足原法规、规范的要求即可。所以，旧的法规、规范不能取消或失效。否则，现有船舶若都以新法规、规范作要求，就可能出现不合理的或本质上不可变更的要求。

2. 法规、规范中概念的明确性。除理论计算外，常规的船舶设计中法规、规范对不同的船舶类型有不同的要求。准确地把握法规、规范中的概念、定义和适用范围才能形成一套正确的设计图纸。俗语说要“套得上”。如果失去“套得上”这一大前提，以下的设计都会出现错误。例如，在审图及实船检验中，我们发现某些设计者对半舱甲板的定义不明确或有意避开规范要求，因而带来设计上的原则性错误。按规范中的半舱船定义：半舱船系指载货甲板低于强力甲板的垂直距离不大于0.4倍型深范围内的船舶，如果载货甲板低于0.4倍型深，结构上的设计就不能套用半舱船的要求。经我们实船复核，如果套用了半舱船的要求，材料上的使用会大大减少，但这既违背了设计原则，又可能带来安全上的极大隐患，这种做法是极其不妥的。

近年来的法规、规范已经不使用垂线间长的概念，相应提出了船长的概念，该概念与垂线间长不尽相同。设计者应在送审图纸中明确标注出船长的数据，而垂线间长可不作标注。这样由于概念清晰使在相应的有关设计、计算资料中就会少出错或不出错。

在《沿海小船检验规范》(2001)中有沿海航区营运限制、遮蔽航区营运限制、平静水域营运限制

的概念，而在《国内航行海船法定检验技术规则》(2004)仅有相当遮蔽航区营运限制的概念，而该定义与《小船规范》的定义是有所不同的。

以上列举的例子说明设计者在设计过程中不能凭印象或感觉进行设计，一定要明确各定义的适用范围。

3. 法规、规范的完整性。法规、规范各篇、章、节相互关联，船体、轮机、电气相互联系，形成一个完整的整体。设计人员在使用法规、规范设计时应从总体上完整地把握法规、规范。如在船体结构设计时，在规范的某些章、节经常出现“本章无规定者应符合本篇第X章的规定”“板厚(构件)尚应不小于XX值”的要求，设计人员就应按照相应规定作完整的强度校核而不能有所遗漏。应注意船、机、电各专业设计之间的相互联系，尽量避免由于各专业的不协调而产生设计上的错误。比如，轮机的机舱布置对梯道的设置是有规定的，在船体的总布置图就有准确的显示。此外，轮机的机舱设备布置位置应顾及船体的型线，否则会出现实际安装位置在船体外的错误。还有舵杆、螺旋桨等轮机与船体须统一、协调的问题等等。

二、设计前应充分明确船舶的基本数据。并且把这些基本数据在有关图纸资料中清楚地标示。送审的相应图纸特别是在建造(改建)说明书中应标示出船舶的基本数据，如船舶主尺度及船型系数、主机型号和功率、载货量、航区、乘客(船员)人数等，这些均是船舶设计的基础。曾经有一设计单位的一套轮机送审图纸，把某一主机型号的功率搞错了，设计图纸的功率较实际选取的主机功率小，结果整套图纸退审重新送审。因为主机功率是轮机设计的基本数据，所有的设计及计算很大程度上基于主机功率之上，主机功率错了，就意味着轮机部分的大部分图纸资料是不正确的。值得一提的是，主机单机功率大于220kw的船舶应提交轴系扭振计算。设计人员在设计中应充分掌握有关的基本数据与设备的配置关系。如船舶总长与信号设备的设置关系；客船的船长、货船的载货、拖船的主机功率与消防设备的配置关系；客船的载客量、拖船的主机功率、货船的总吨及船舶的航行区域与无线电设备、航行设备的配置关系等等。规范、法规在上述的基本数据中划分出不同的档次，不同的配备适用于不同的档次范围。如内河载货：大于等于500吨的油船(闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$)须配备固定式甲板泡沫系统；总长大于等于50米的内河船舶须设置前、后桅；大于等于1000总吨的内河货船须配备中/高频无线电装置等等。设计人员熟悉和掌握这些关系后，就可以在实船设计中，在满足规范、法规的前提下加以灵活运用。

三、妥善地处理好建造(改建)过程中的图纸修改问题送审图纸经审核批准后，原则上就应按图施工，现场验船师会根据批准图纸及审图意见执行现场检验。这就要求设计者不仅要充分了解使用者的要求和材料、设备的市场情况等各种因素，以减少由于使用者在建造过程中提出的更改图纸，而且还应对建造(改建)厂的生产工艺有较充分的了解和掌握，以避免由于实际的施工工艺与图纸不相符而需更改图纸。无论是修改实船或变更图纸重新审批都将延缓建造时间。当在建造过程中由于各种实际因素的影响需要变更船舶的材料、设备或工艺时，设计单位、船东、建造厂应作商讨，三方取得一致意见后，由设计单位提交变更的理由说明及有关变更后的图纸资料或说明书，送相应的船检部门审核，经批准后才能实施变更。目前由建造厂而非设计部门单方以口头或书面说明的方式作变更申请，船检部门一般是不予受理的。

四、关于对送审图纸的要求经审核批准的送审图纸是船舶建造的基础，也是船舶建造后长期存档、查阅的重要文件依据。所以一定要充分、准确地反映出实船的状况，图面应清晰、标准，图纸的数量齐备，并做到：

1. 按法规、规范要求的送审

图纸范围提交送审图纸，送审图纸应有图纸目录以便查阅、核对，送审图纸的套数应满足需要。

2. 每张图纸均应加盖设计单位印章。

3. 图纸的使用材料说明和设备清单应明确材料的选用及配置的主要设备的生产单位和船用产品认可机构。目前对新建(改建)的船舶材料和设备的使用管理非常严格,规定新建(改建)船舶的材料、设备不仅须为船用产品,而且还应为新材料和新设备。所以应在设计时明确材料和设备的使用,为图纸的审核和材料、设备的订购、使用提供充分依据。

4. 应尽快对审图意见作出意见答复。为了不拖延、影响建造厂的生产,并为下一步验船人员的现场检验提供一个明确而完整的更改、修正依据,设计部门应有一个时间、效率的观念,审图意见应尽快答复。

以上是结合我们的验船工作实践提出的一些观点和看法。船舶建造中,设计、建造、检验均是必不可少的重要环节。笔者认为,应加强设计、建造、检验的工程技术人员之间的相互交流和沟通,团结协作、相互促进、共同提高,为船事业的发展作出努力。