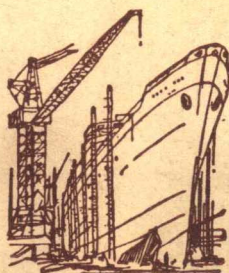


# 德国内河鋼船 分級与构造规范



譯 者

魯祖榮 洪君健 楊文郁

校閱者

薛宗柏 魯祖榮

人民交通出版社

# 德国内河鋼船 分級与构造规范

譯 者

魯祖榮 洪君健 楊文郁

校閱者

薛宗柏 魯祖榮

人民交通出版社

本書介紹德國勞氏驗船協會有關內河鋼船的分級與構造規範。全書主要分三個部分：第一部分介紹各類船舶分級、入級以及作各種檢驗的規定等；第二部分介紹內河鋼船各個構件的構造規範，其中並特別列入特种船舶（運矿石船，拖輪，明輪，客輪等）以及縱向肋骨制（油輪）的構造規範，對於施工方法，油密水密試驗之規定以及船用屬具的選用亦有說明；第三部分為各種構件及屬具的附表。

書末還附有德國勞氏驗船協會內河鋼船分級與構造規範的補充材料——電焊規範。

本書適用於驗船師、船舶設計及建造技術人員等，有關造船工程院校師生亦可作參考。

統一書號：15044·6120-京

## 德國內河鋼船分級與構造規範

# Germanischer Lloyd

Vorschriften

für Klassifikation und Bau von  
stählernen Binnenschiffen

1953

---

本書根據德國勞氏驗船協會1953年漢堡德文版本譯出  
魯祖榮 洪君健 楊文郁譯 薛宗柏 魯祖榮校閱

人民交通出版社出版

（北京安定門外和平里）

新華書店發行

公私合營慈成印刷廠印刷

1958年4月北京第一版 1958年4月北京第一次印刷

開本：850×1168<sub>毫米</sub> 印張：3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>張

全書：118,000字 印數：1—450冊

定價：（10）0.70元

（北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號）

# 目 录

## 譯者序

### 德国内河鋼船的分級规范

|     |                                             |   |
|-----|---------------------------------------------|---|
| 第一章 | 分級及分級記号 .....                               | 2 |
| 第二章 | 航行标記和其它附加的船級标記 .....                        | 2 |
| 第三章 | 船級的有效期限 .....                               | 3 |
| 第四章 | 按照德国劳氏驗船协会规范并經其監督建造的船舶<br>申請船級 .....        | 4 |
| 第五章 | 建造时未經德国劳氏驗船协会監造檢驗的船舶、或<br>現无船級的船舶申請船級 ..... | 5 |
| 第六章 | 船舶檢驗 .....                                  | 6 |

### 德国内河鋼船構造规范

|      |                    |    |
|------|--------------------|----|
| 第一章  | 总則 .....           | 9  |
| 第二章  | 船舶的主要尺寸及船具模数 ..... | 9  |
| 第三章  | 龙骨及柱 .....         | 10 |
| 第四章  | 舵 .....            | 12 |
| 第五章  | 肋板 .....           | 17 |
| 第六章  | 龙筋和边縱材 .....       | 18 |
| 第七章  | 肋骨和寬肋骨 .....       | 19 |
| 第八章  | 甲板橫梁 .....         | 22 |
| 第九章  | 甲板支柱和縱梁 .....      | 23 |
| 第十章  | 船壳板 .....          | 25 |
| 第十一章 | 甲板 .....           | 28 |

|       |         |    |
|-------|---------|----|
| 第十二章  | 橫向隔艙壁   | 31 |
| 第十三章  | 儲油艙和儲水艙 | 34 |
| 第十四章  | 艙口      | 35 |
| 第十五章  | 特种船舶    | 41 |
| 第十六章  | 油船      | 42 |
| 第十七章  | 建造及設備   | 58 |
| 第十八章  | 鉚接      | 59 |
| 第十九章  | 施工方法    | 65 |
| 第二十章  | 水密及油密試驗 | 67 |
| 第二十一章 | 船用屬具    | 67 |

## 附 表

|                   |                      |    |
|-------------------|----------------------|----|
| 表 1               | 柱型龙骨, 艏、艉柱和舵         | 69 |
| 表 2               | 肋板, 縱梁, 寬橫梁, 寬肋骨     | 70 |
| 表 3               | 龙筋                   | 74 |
| 表 4               | 肋骨                   | 75 |
| 表 5               | 寬肋骨                  | 74 |
| 表 6               | 甲板梁, 隔艙板上的防撓材, 油船的肋骨 | 76 |
| 表 7               | 甲板梁的肘板               | 77 |
| 表 8               | 鋼質的实心圓支柱             | 78 |
| 表 9               | 支柱之細長系数与安全压应力        | 79 |
| 表 10              | 船壳板                  | 79 |
| 表 11              | 船底板所需的最小厚度           | 80 |
| 表 12              | 机動船舶的船底板 and 舭板的加厚   | 80 |
| 表 12 <sup>a</sup> | 主机馬力 $N_e$           | 81 |
| 表 13 <sup>b</sup> | 外板的加厚数 $\Delta S_0$  | 81 |
| 表 14              | 甲板                   | 82 |
| 表 15              | 隔艙板的厚度               | 82 |
| 表 16              | 机艙的隔艙板               | 83 |
| 表 17              | 油艙的隔艙板               | 83 |
| 表 18              | 艙口圍板上的支材             | 84 |

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 表19 | 鋼質的 I 型鏢        | 84 |
| 表20 | 油船的肋板及縱向隔艙板的連接法 | 85 |
| 表21 | 油船的肋骨與肋板的連接法    | 86 |
| 表22 | 鉚釘              | 86 |
| 表23 | 錨及錨鏈            | 87 |
| 表24 | 纜索              | 88 |

## 附 录

|                   |     |
|-------------------|-----|
| §1. 船舶的电焊(弧焊)接合   | 89  |
| §2. 电焊施工的許可       | 89  |
| §3. 电焊試驗          | 90  |
| §4. 电焊工的訓練和考試     | 93  |
| §5. 电焊的施工         | 93  |
| §6. 建造规范和設計       | 98  |
| §7. 施工規則          | 101 |
| 关于1949年版船舶电焊规范的补充 | 103 |

表1：縱縫和橫縫的平焊

表2：填角焊接

表3：構件的填角焊接

表4：德意志民主共和国交通部船舶登記分級局公布“造船电焊规范”中船体構件填角焊縫高度的标准規格

## 譯 者 序

在欧洲，能一年四季通航的河流，大多数在德国，如萊茵、易北、奧得、多腦、威悉、美茵等河流。加以德境內又运河縱橫，將全国所有能通航的內河完全溝通。上自南部的德累斯頓及慕尼黑城，下至易北河口的漢堡港，排水量2500吨以下的內河船舶可終年通航。

德国劳氏驗船协会創立于1867年，專从事于船舶檢驗及制定造船及輪机規範。

本書是根据該协会1953年版的“德国內河鋼船分級与構造規範”翻譯的，現为德意志民主共和国及德意志联邦共和国所共用者。对我国來說，借鑑之处也很多。

本書分譯后，經魯祖榮同志校閱一遍，最后并由薛宗柏同志审校。

譯者学識有限，多有不妥之处，尚盼国内先进多多指教。

# 德國內河鋼船的分級規範

## 第一章 分級及分級記号

1. 德国劳氏驗船协会（以下簡稱 G.L.）所制定的內河鋼船分級和構造規範为內河鋼船分級之基础。

2. 机动船舶只有在其所裝的主机亦取得級別者方得入級。

3. 船舶的分級証書是由 G.L. 負責人或其代理人來頒发的。

4. a) 內河鋼船的船級記号是 100/44 及 90/43，数字 100 和 90 是标志維護的情况以及和造船規範中規定船体材料强度間的关系，数字 4 和 3 是表示船級有效使用的年数。

b) 船舶之所有部分都合乎 G.L. 造船規範所規定的材料和焊接規格，或被視為相等合格者时，即可获得 100/44 等級。

c) 船舶所用的材料及其强度、施工或保养、維護情况，并非全部按 G.L. 造船規範所規定时，只能获得 90/43 等級。

5. a) 凡由 G.L. 监督并使用其檢驗合格的材料所建造的船舶，可在船級記号前加“十”記号。

b) 如按另一个公認的驗船协会造船規範所構造的船舶，且建造时又在該驗船协会的監督下施工，則此种船舶若由 G.L. 分級时，可在船級記号前加“卅”記号。

c) 凡未經任何驗船协会監督施工的船舶，則在船級記号前无特殊标记。

## 第二章 航行标记和其它附加的船級标记

1. 仅航行于德國內河的船舶，可在其船級記号后附加航行标记“J”。

內河水道与海道的界限，系由当地公安机关所確定，此范围亦为船舶分級所应遵守之一条件。

2. 內河船舶若能保証小心的、分段均匀的裝卸貨物时，則船体所承受之应力將不会太大，可將其部分構件較本規範中的規定略予减弱；但此利船舶

在其船級記号后附加“Ⅰ—”的标记。

3. 仅航行于特殊河川区域的船舶，其船体結構与結合方法以及屬具配备可和本造船规范所規定者有所差異；但其船級記号后須写明航行区域标记，如“DONAU”（多瑙河）。

4. 在冰冻区航行之船舶構件，如能满足规范之要求而加强者，則在此种船舶的船級記号后附加一航行标记“E”

5. 特种用途的船舶以及非普通形狀或非普通結構形式的船舶，应在其船級記号及航行标记后标出其使用的目的，例如“TANKSCHIFF”、“BAGGER”、“SPÜSCHUTE”、“SCHWIMMKRAN”（即“油輪”、“挖泥船”、“清洗船”、“起重船”等）。

6. 运矿砂船及类似此种重載的船舶，其船体結構倘能合乎本造船规范的規定，則可在其船級記号后再标出“ERZ”（即“矿砂”）。

7. 船舶經不沉性分艙計算，并經G.L. 監督建造者，可用标记“田”代“+”，或用标记“囧”代“♀”；此外，該船舶的安全吃水綫尺寸，应登記在船級社表冊中。

8. 船舶之結構式样为新創或非一般性者，則可在上述規定的記号后面再标以記号“EXP”，作为試造船看待；这种船舶在建成后的头四年中，每年至少要被G.L. 檢查一次；过此四年后，对这种船舶进行定期檢查的期限，可由G.L. 決定之。

### 第三章 船級的有效期限

1. 船級有效期限之保持，須視是否能按照第六章中所規定的檢驗、并按照G.L. 規定的順序来进行修理和維護而決定。

2. 船舶到期，倘因故不能按期进行檢驗，且又距其上次的檢驗不超过兩年时，G.L. 亦可按規定，适当延長其船級期限，但延長期最長不能超过12个月。

3. 德国劳氏驗船协会所授予的船級証書，系在指定的航区内有效，若船主不按G.L. 指定的航区内航行时，G.L. 有权取消其証書。

4. 当船舶遭受損伤后，船級就可能有所改变；至于損伤后船級存在的問題，須經G.L. 及时檢驗后再確定；若船舶受損伤后船主不及时申請檢驗，則此船舶即失去其原有船級。

5. 船舶經定期檢驗时，若发现已不完全符合以前所授予的船級条件，且船主或其代理人又不能按照G.L. 规范的規定加以修理或加强时，則該船即失

去其原有的船級。

6. 船舶失去原有船級證書后，如能按照 G.L 造船規範的規定來修理或加強，經 G.L 檢驗合格後，即可重新辦理恢復原有船級手續；但這次的檢驗同變換船級的檢驗一樣。

7. 船舶由於任意一種原因而消失其船級，或為 G.L 所取消者，須在登記冊上划出；划出的識別記號是在船級記號上畫一“O”字，並注上日期。

## 第四章 按照德國勞氏驗船協會規範并經其 監督建造的船舶申請船級

1. 按 G.L 造船規範修、建船舶并向 G.L 申請檢驗時，可由造船廠或業主向 G.L 辦理申請檢驗手續。G.L 專為此規定了一定格式的表格，申請人需填寫一式三份。

2. 在申請檢驗書中，必須寫清楚船的种类、最大吃水時的排水量、方形係數、主機的馬力和擬申請的船級等。

G.L 需檢驗下列能明確表出構件的布置與尺寸的圖樣一式三份：

a) 主艙圖，縱、橫結構剖面圖：在這些圖中須能表示出船體全部縱向和橫向結構的尺寸、上層建築的長度和分布、甲板下支柱、隔壁分布以及擬航行在凍冰區的構件加強情況，和電焊或鉚釘結合的詳圖與鉗的重量，以及使用的鏈和鋼索尺寸。

b) 甲板圖：在此圖中必須表出甲板構件的尺寸、貨艙口的長和寬、機艙和鍋爐艙的開口尺寸以及在甲板上其它開口處的尺寸；又，甲板圖在特殊情況時應指出甲板上裝載貨物時所承受的負荷是多少，並寫明由此決定出甲板的各處尺寸值以及甲板下支柱的尺寸。

c) 縱、橫隔艙壁和水艙、油艙圖，並須注明各艙溢出管的高度。

d) 艏、艉柱圖，推進器支架圖，地軸套筒圖，舵及其全部轉向裝置圖，以及船的航行速度。

e) 機器和鍋爐底座圖，底座下的船底結構，機艙部分的橫結構以及機器底座板與底座間連結的說明圖上，尚須注明機器的種類和馬力數。

f) 為特种目的而建造的船舶，應另外交出對船舶強度與安全部分作復驗所需的圖樣和設計時的計算資料。

g) G.L 將保留在以後要求供給必須的資料和圖樣。

3. 對已認可的圖樣作變更時，必須在施工前得到 G.L 的允許。

4. G.L 將根据审查核准的結構图样、計算資料和材料，在建造时和完成后进行檢驗。

5. a) 在建造施工前須作材料試驗。倘材料的性質与 G.L 规范中的規定不符合时，应在使用前向 G.L 提出，并須取得 G.L 的特別許可后再施工。

b) 当 船舶的建造材料性質是合乎 G.L 的規定时，G.L 就在每种合格的材料上打上标记；在造船厂中可由 G.L 特許的檢驗师按照 G.L 的规范規定和要求来进行試驗；新的錨、鏈、鋼索在其出厂时的試驗証明書上必須有原制造厂签章，否則，即須重作試驗。

c) 对已經認為合格的材料，檢驗师有权作复驗，必要时或予作廢，凡材料有剝蝕缺点，歪斜和裂縫时，均得作廢之。

6. 驗船师在工程开始和在工厂內施工时，均將被許可进入，使对構件的材料尺寸、結構方法以及工程的完工情况作檢驗。凡作压力試驗，合同所規定的試驗以及其他各种試驗，均应予驗船师以支持。

7. 船舶建造完毕后，船厂应按規定的格式填寫完工报告表兩分，送交驗船师，經檢驗合格后，即发給船級証書。

## 第五章 建造时未經德国劳氏驗船协会 監造檢驗的船舶、或現無船級的 船舶申請船級

1. 这种船舶的申請檢驗書上应写明船的种类、主要尺寸、建造年分、建造厂名、主机型式与馬力数以及以往的船級和航行的河流。送申請書时，尚須附交主肋骨、縱及橫結構、甲板、艙柱、舵、水密隔壁等图样。

2. 船舶拟取得新的船級，应按第六章之規定作進場檢查，对于尚无船級的船舶，須由 G.L 就其檢驗的範圍作測量而作出決定；在任何情況下，主要結構部分的尺寸应予確定，并应清除其銹蝕之处。

3. 根据驗船师的檢驗报告，倘船舶合乎 G.L 造船规范的規定时，即可获得应得之船級。

4. 旧船舶若能获得 G.L 之船級証書，即与 G.L 所監造檢驗者同样看待。

## 第六章 船 舶 檢 驗

### §1、總 則

1. 凡船舶具有 *G.L* 船級者，应按以下 § 2、3 之規定作檢驗，並將每次檢驗的結果登記在表冊上。

2. 船主应及时提交檢驗申請書，須注明拟修理或改建的地方，使在施工中得詳細檢驗；船主并应将已作好檢驗准备的船舶儘可能及早地通知驗船師。

3. *G.L* 有权对其所分級的船舶，在規定檢驗期限外，作临时的檢驗，并可決定其个别構件須修理、加强或換新。

4. 檢驗修理、加强或換新的構件時，如此項檢驗在下一期船級定期大檢驗到期之前12個月內者，則可同時申請作船級定期檢驗。

5. 經過檢驗，倘確定該船不再符合其所獲得船級的標準而欲保持其原有船級時，則必須將不合規格部分按驗船師的指示予以換新或加强。

6. 如仅做了暂时性的修理工作，或者驗船師對此次的加强或修理認為不合要求時，可以給船舶一个限制的航行期限、或一个航次，并在船級證書上注明。若仅是一些對船級无影响的微小損傷，驗船師可不予考慮。

必須修理的限期应在船級證書上注明，并通知船主或其代理人。

7. 油船的油艙及裝載油料或輕質易燃性液體的貨艙，在修理和檢驗前，必須清除氣體。

8. 油船的各个油艙及貨艙，在修理以後，必須用水灌入至甲板作水密試驗。

9. a) 船舶各个構件被銹蝕至足以影响載貨危險以及其厚度小于規範中所規定的75%時，即須換新。

b) 如船舶之錨重由于銹蝕而比其證書所規定的重量減少至20%以上時，應即換新；錨鏈直徑之断面如較所規定者減少20%以上時，即須換新。

c) 船舶外壳有被撞凹之部分者，应按驗船師意見修平。

d) 松動和銹蝕的鉚釘應換新。

10. 在例外的情況下，船体的各个構件經過精確的檢驗後，如船主同意降低其船級，則对其保持原先船級所應要求的修理工程，可以不計。

11. 船主若堅持己見，不按 *G.L* 的規範規定修理或加强時，*G.L* 有权取消其船級。

12. *G.L* 保留有權利，對於一艘船舶可以經由兩個驗船師去作檢驗。

13. 每次檢驗即記入船級証書和登記冊中，在船級証書上并須附注該船舶的每次檢驗結果，以及維持該船級之附屬條件等項。

## §2、船級更新檢驗

### 1. 總則：

a) 船級更新檢驗是按照一定的規定來進行的。有船級記號 10C44 者，每 4 年作更新檢驗一次；有船級記號 9043 者，每 3 年作定期檢驗一次。

b) 船級更新檢驗週期以取得新船級的月分開始計算，倘在船級滿期之前進行檢驗，則以原船級取消之月分起計算之。

c) G.L 允許任何船舶在船級期滿前 12 個月內進行船級更新檢驗，船體之個別部分在此 12 個月內、或最多未超過 12 個月作過檢驗者，則在以後作船級定期檢驗時，可不再檢驗。

d) 船級更新檢驗時，驗船師對於當時個別遮蔽部分的情況倘未能了解，可特別例外，作隔時的檢驗，但須由船主自行負責；並必須在船級期滿前 12 月以內申請 G.L 作檢驗；在船級登記証上亦須適當的注明。

2. 船級更新檢驗須在船塢內進行（或船台上），此時船舶應墊高到能檢驗其船底飯及舵等。

3. 船級更新檢驗工作應涉及船體所有的結構部分以及對船舶運行與安全有關之所有部分，如舵系、系浦、起錨機、水密門、海底閥、空氣管、測量管、救生艇、天窗、上下梯、貨艙、桅柱、索具、錨和鏈及鋼索。

4. 為便於對船體內部構件作檢驗，例如：肋骨、肋板、舷側縱材、船壳、甲板、橫樑、隔壁飯、舷側飯、內層底飯、甲板縱樑等應將各貨艙、雙層底艙內及其它貯水或油艙等出空和清洗干淨；對於貯油艙，並須清除艙內殘存油氣體。油船允許在每兩次船級檢驗中只作一次清洗及除氣工作。

5. 船舶檢驗師有權利要求將船體構件上的銹蝕清除，並在測定鋼板的厚度時，有權在船壳、甲板、隔壁飯上作鉗孔測厚檢驗；船底板上所塗的水泥或瀝青層等，在驗船師提出要求時，必須予以清除；又，船底板在新油漆或塗水泥和瀝青層之前，應作檢驗。

6. 每次船級檢驗，至少在船中部或中龍筋附近處有一列艙底板，以及艙每邊有一列艙底板和船舳板，在每個艙的整個長度內，將艙地板拿起，以便對船底飯內面作檢驗；在每三次檢驗時，驗船師得要求至少將艙內  $\frac{1}{3}$  的艙地板拿起，使便於對船壳飯內面作檢驗。

7. 煤艙在檢驗時應全部出清，並至少將艙內艙地板打開一列。

8. 油船每兩次船級更新檢驗時，須在油艙、隔離艙、水艙內作灌水試驗。灌水試驗時的水頭高應等於艙深。每三次船級檢驗時，艙內須作水压試驗。

9. 每三次船級更新檢驗時，除以上各點外，舵杆亦須拆下作檢驗。

### §3、定期檢驗

船舶的定期檢驗是在每次船級更新檢驗之後舉行的。有 10044 船級記号的船舶，約為 2 年一次，有 9043 船級記号者，約為 1 年半一次；船舶定期檢驗時可毋須進塢，在水面上進行即可；定期檢驗應涉及船舶運轉與安全的重要部件。

### §4、海損檢驗及修理

船舶遭受海損後，若對安全及裝載貨物有影響，必須在修理之前經驗船師檢驗，船主應事先作好受驗準備，使驗船師能很好的看出海損情況；此次檢驗可根據海損與修換、加強情況作為定期檢驗來處理；若此時距其下次船級更新檢驗不足 12 個月時，則亦可一併完成其船級更新檢驗。

### §5、改裝船舶時的檢驗

船舶任何部分的改裝與修正，均須依照 G.L 的造船規範來進行，並須有 G.L 的驗船師加以監驗；在改裝工程施工前，應將改裝部分的圖樣送交 G.L 審核批准；過大的改裝工程，如將船體加長或加高等，則須按新造船舶來處理。經過改裝後的船舶，船具數值  $L(B+2T)$  若變大，但其原有的錨和鏈的重量、長度、直徑尚具有按變大後的船型數值所應有的 80% 之最小值時，應仍能繼續有效使用。

# 德国内河鋼船构造规范

## 第一章 总 則

1. 本规范自1953年1月1日起有效。

2. 本规范规定船舶構件所需的剖面模数和尺寸，是适合航行于德国内河的船舶，而其船級記号为10044 I者。船舶至少经过了兩次往返的慎重裝卸，其裝載情况近于一平均的負荷状态者，此种般船之部分構件，再建时比本规范规定可略减弱，此种船舶具有的航行記另为I—。至于允許其略予减弱的構件，將在本规范有关章节中載出。

3. 本规范适合航行于德国内河的一切船舶，亦适用于特种船舶；所有德国内河鋼船如駁船、內燃机船、蒸汽船、油船、矿砂船、拖輪、明輪、客船以及一切运输船舶，均可应用本规范建造。

4. 受力比一般船舶过大的特种船舶，G.L有权要求另外加强。

5. 具有特殊結構的船舶，与本规范中所示的基本結構式样虽不同，但其構件能适合于规范中相应的船級要求时，可获得G.L的該船級証書。

6. 本规范所规定船舶各構件应具有的剖面模数及尺寸，系指其所用的材料强度合乎G.L的规定，且經G.L的檢驗师加以試驗合格者；若所用的材料性質与规范规定不符，則須和G.L作特別商定。

7. 船体用电焊結合时，应按照G.L的电焊結合规范来进行，且只有在船厂經G.L作电焊檢驗而加以認可者方得应用之。

8. 机器安裝須合乎G.L的机器安裝规范。

## 第二章 船舶的主要尺寸及船具模数

1. 長度 (L)：船体長度，是在載重水綫高处，从船艏柱前邊緣起、至艉柱的后邊緣止度量之；若无艉柱时，則量至舵杆之旋轉中心軸止；但貨船在量長度时，应就其艙深 (H) 处度量。如以上所量出的長度值小于从艏柱最前緣到艉柱最后一点間的垂直長度的96% 时，則船長 L 以此船总長的96% 計。

2. 寬度 (B)：船舶寬度从船体最寬处肋骨外邊緣間量得。

3. 艙深 ( $H$ ): 船舶的艙深, 是在船長中間處, 從船底龍骨飯上緣起, 垂直至主甲板邊的橫樑上緣止度量之。

4. 吃水 ( $T$ ): 船舶的吃水, 是在船長中間處, 從船底龍骨飯上面至載重水綫間度量之。

5. 船型數值: 除船舶的主要尺寸  $L, B, H, T$  等作為船具模數, 以定出船舶每一構件所需的尺寸和剖面模數外, 尚有下列值作為船具模數:

- a) 証書上的主機馬力數 " $N$ ":
- b) 當吃水  $T$  時, 船舶的方型系數 " $6$ ".

## 第三章 龍 骨 及 柱

### §1、平 飯 龍 骨

一般平底船無特設的平飯龍骨。這種船舶的船底中間一列飯的厚度, 與兩邊船底飯的厚度相同。非平底船的船底中間一列飯, 即平飯龍骨, 其厚度應比其它處船底飯厚 1 公厘, 它的寬度至少為  $0.1B$ ; 若船舶底部很尖時, 則更應適當的加強平飯龍骨。在船艙部分的平飯龍骨, 自艙柱起須另加厚 30%, 加厚的長度應等於船寬  $B$ ; 和艙柱相連的平飯龍骨。只須加厚 20%, 加厚的長度亦應與船寬  $B$  同。

### §2、柱 形 龍 骨

柱形龍骨的尺寸, 可在表 1 中根據  $L$  和  $H$  來選取其平均值。柱形龍骨是由長方形鋼材联接成的, 它和艙柱相連結時, 可用  $X$  形電焊結牢; 或用鉚釘法搭接鉚牢, 但搭結的長度應為該柱形龍骨厚度的 9 倍。

### §3、艙 柱

柱形艙柱的尺寸可在表 1 第 3、4 直行中根據  $L$  和  $H$  來選取其平均值, 其與柱形龍骨相結合處, 約為自艙柱開始向上處後 1 公尺。

船舶有航行記號 " $E$ " 者, 其柱形艙柱的厚度與高度均須再加大 20%。

艙柱亦可用鋼飯彎成, 在非機動船舶上的厚度應為船底飯厚度 1.5 倍; 在機動船上應為船底飯厚度的 2 倍; 船底飯的厚度可在表 10 第 2 直行內找出。整個艙柱飯應有的寬度, 應為和船壳飯相鉚接時其搭接部分在艙柱圓弧之外。

艙柱飯上每隔 0.4 公尺, 應用一厚度與船底飯相同的肘飯在內部生筋加強。

船舶有記號 " $E$ " 者, 艙柱飯之厚度應比上述再加厚 30%。

## §4、艧 柱

1. 推进器柱：船舶的推进器柱应具的厚度，可根据  $L$  和  $H$  在表 1 第 7 直行中选取其平均值，其宽度可按表 1 第 4 直行内如艧柱宽来选取。

当在推进器柱后面没有舵柱时，推进器柱的厚度可比表中规定再减小 15%。

推进器柱在尖地轴出口处的轴毂壁厚度，不能小于其柱厚的 0.6 倍。具有太大马力的单螺旋桨船， $G.L$  有权再指定增加柱的厚度； $G.L$  亦允许采用其它塑料为推进器柱，但其强度至少要能达到表 1 中所示者。

2. 舵柱：单推进器和双推进器船舶的舵柱厚度可根据  $L$  及  $H$  在表 1 第 6、7 行中选取其平均值；驳船的舵柱厚度可在同表第 5 直行中选取其平均值。

单推进器船的舵柱宽度应和表 1 第 4 直行中所示之艧柱宽度同。

双推进器船和驳船的舵柱宽度应如表 1 第 3 直行中所示之值。

如按第四章 2. 中所算出的舵杆直径，比根据  $L$  值查表 1 第 9 行中所找出的舵杆尺寸还大时，则舵柱的厚度应根据较大的舵杆直径在表 1 中求取之。

$G.L$  亦允许采用截面为其他形状的舵柱，但其强度不得小于表 1 中所示的舵柱强度，单或三螺旋桨船的舵柱可不要，但其柱脚应按  $G.L$  所规定加强。

3. 艧柱脚：柱脚的尺寸可在表 1 中根据  $L$  与  $H$  来选取其平均值，表中较大的尺寸是指横向的尺寸，此一宽度应保持到直至推进器柱前缘。

如按第四章 2. 所求出的舵杆直径，比根据  $L$  查表 1 第 9 行中所选出者为大时，则艧柱柱脚的宽度值应按较大的舵杆值在表 1 中选取之。

如柱脚并非和舵柱相固连，则  $G.L$  可按整个艧柱的构成情况，决定其柱脚部分是否需要加强。

4. 艧柱与船体的联结：艧柱与柱形龙骨用 X 形电焊、或钎光的搭头铆接联结。用铆钉联接时，其搭头长度应为龙骨厚度的 9 倍，焊道或搭头末端的位置应在艧柱前缘约 800 公厘，螺旋桨船则为 1300 公厘。在此处艧柱水平部分的尺寸应和柱龙骨相同；垂直艧柱前缘处之水平部分高度应与柱型龙骨的高度相同，但至少亦须与艧柱的厚度相同。舵柱或推进器柱一定要用两根角钢同艧梁铆牢或焊牢，驳船艧梁的高度应为表 1 第 3 行所示柱宽的 3 倍，机动船应为表 1 第 4 行所示柱宽的 4 倍；艧梁除须搭边或用面钣外，其厚度不得小于  $(0.1 \times \text{柱之厚度}) + 3$  公厘。柱之宽度自艧梁下端至艧梁上端可渐缩小一半。