|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **E型(垂直-横向加固、有拉杆)矩形容器** | | | | 计算单位 |  | | | |
| 计算所依据的标准 | | | | | **NB/T 47003.1-2009** | | | |
| **计 算 条 件** | | | | | **容 器 简 图** | | | |
| 设计温度, t | | | ℃ | **$$001** | $04  $09  $10  $40  $408  $48  $108  $208 | | | |
| 内部介质密度, ρ | | | kg/m³ | **$$002** |
| 垂直加固柱壁板方向间距, Lc | | | mm | **$$003** |
| 容器高度, H | | | mm | **$$004** |
| 加固件材料标准号 | | | **$$005** | |
| 加固件材料牌号/名称 | | | **$$006** | |
| 拉 杆 | 材料标准号 | | **$$007** | |
| 拉杆材料牌号 | | **$$008** | |
| 拉杆直径, dgn | | mm | **$$009** |
| 拉杆长度, Lg | | mm | **$$010** |
| 拉杆腐蚀裕量, Cg2 | | mm | **$$011** |
| 第一段壁板 | 材料标准号 | | **$$012** | |
| 材料牌号/名称 | | **$$013** | |
| 腐蚀裕量, C12 | | mm | **$$014** |
| 名义厚度, δ1n | | mm | **$$015** |
| 第二段壁板 | 材料标准号 | | **$$016** | |
| 材料牌号/名称 | | **$$017** | |
| 腐蚀裕量, C22 | | mm | **$$018** |
| 名义厚度, δ2n | | mm | **$$019** |
| 第三段壁板 | 材料标准号 | | **$$100** | |
| 材料牌号/名称 | | **$$101** | |
| 腐蚀裕量, C32 | | mm | **$$102** |
| 名义厚度, δ3n | | mm | **$$103** |
| 第四段壁板 | 材料标准号 | | **$$200** | |
| 材料牌号/名称 | | **$$201** | |
| 腐蚀裕量, C42 | | mm | **$$202** |
| 名义厚度, δ4n | | mm | **$$203** |
| 第五段壁板 | 材料标准号 | | **$$400** | |
| 材料牌号/名称 | | **$$401** | |
| 腐蚀裕量, C52 | | mm | **$$402** |
| 名义厚度, δ5n | | mm | **$$403** |
| **材 料 特 性** | | | | | | | | |
| 第一段壁板 | 密度, ρ1 | | kg/m³ | **$$020** | 第二段壁板 | 密度, ρ2 | kg/m³ | **$$028** |
| 材料负偏差, C11 | | mm | **$$021** | 材料负偏差, C21 | mm | **$$029** |
| 设计温度许用应力, [σ]1t | | MPa | **$$022** | 设计温度许用应力, [σ]2t | MPa | **$$030** |
| 设计温度弹性模量, E1t | | 103×MPa | **$$023** | 设计温度弹性模量, E2t | 103×MPa | **$$031** |
| 拉 杆 | 拉杆密度, ρg | kg/m³ | | **$$024** | 第三段壁板 | 密度, ρ3 | kg/m³ | **$$104** |
| 拉杆材料负偏差, Cg1 | mm | | **$$025** | 材料负偏差, C31 | mm | **$$105** |
| 拉杆设计应力, [σ]gt | MPa | | **$$026** | 设计温度许用应力, [σ]3t | MPa | **$$106** |
| 拉杆设计弹性模量, Egt | 103×MPa | | **$$027** | 设计温度弹性模量, E3t | 103×MPa | **$$107** |
| 第四段壁板 | 密度, ρ4 | kg/m³ | | **$$204** | 第五段壁板 | 密度, ρ5 | kg/m³ | **$$404** |
| 材料负偏差, C41 | mm | | **$$205** | 材料负偏差, C51 | mm | **$$405** |
| 设计温度许用应力, [σ]4t | MPa | | **$$206** | 设计温度许用应力, [σ]5t | MPa | **$$406** |
| 设计温度弹性模量, E4t | 103×MPa | | **$$207** | 设计温度弹性模量, E5t | 103×MPa | **$$407** |
| / | | | | | 加固件设计温度下弹性模量, Ejt | | 103×MPa | **$$032** |
| **过 程 参 数** | | | | | | | | |
| 重力加速度, g | | | m/s2 | g = 9.81 | | | | **9.81** |
| 介质静压力, Pc | | | MPa | Pc = ρgH×10-9 | | | | **$$034** |
| 壁板边长比, H/Lc | | | / | H/Lc | | | | **$$035** |
| 壁板应力计算系数, α | | | / | 以 H/Lc 查图 8-7 | | | | **$$036** |
| 壁板挠度计算系数, β | | | / | 以 H/Lc 查图 8-7 | | | | **$$037** |
| 拉杆厚度附加量, Cg | | | mm | Cg = Cg1 + 2Cg2 | | | | **$$038** |
| 拉杆有效直径, dge | | | mm | dge = dgn – Cg | | | | **$$039** |
| 第一段高度, H1 | | | mm | H1 = 0.31×H | | | | **$$040** |
| 第一段壁板厚度附加量, C1 | | | mm | C1 = C11 + C12 | | | | **$$041** |
| 第一段壁板有效厚度, δ1e | | | mm | δ1e = δ1n – C1 | | | | **$$042** |
| 第一段壁板边长比, H1/Lc | | | / | H1/Lc | | | | **$$043** |
| 第一段壁板应力计算系数, α1 | | | / | 以 H1/Lc 查图 8-7 | | | | **$$044** |
| 第一段壁板挠度计算系数, β1 | | | / | 以 H1/Lc 查图 8-7 | | | | **$$045** |
| 第一段计算高度, h1 | | | mm | h1 = H1 | | | | **$$046** |
| 第一段计算压力, Pc1 | | | MPa | Pc1 = ρgh1×10-9 | | | | **$$047** |
| 第二段高度, H2 | | | mm | H2 = 0.21×H | | | | **$$048** |
| 第二段壁板厚度附加量, C2 | | | mm | C2 = C21 + C22 | | | | **$$049** |
| 第二段壁板有效厚度, δ2e | | | mm | δ2e = δ2n – C2 | | | | **$$050** |
| 第二段壁板边长比, H2/Lc | | | / | H2/Lc | | | | **$$051** |
| 第二段壁板应力计算系数, α2 | | | / | 以 H2/Lc 查图 8-7 | | | | **$$052** |
| 第二段壁板挠度计算系数, β2 | | | / | 以 H2/Lc 查图 8-7 | | | | **$$053** |
| 第二段计算高度, h2 | | | mm | h2 = H1 + H2 | | | | **$$054** |
| 第二段计算压力, Pc2 | | | MPa | Pc2 = ρgh2×10-9 | | | | **$$055** |
| 第三段高度, H3 | | | mm | H3 = 0.18×H | | | | **$$108** |
| 第三段壁板厚度附加量, C3 | | | mm | C3 = C31 + C32 | | | | **$$109** |
| 第三段壁板有效厚度, δ3e | | | mm | δ3e = δ3n – C3 | | | | **$$110** |
| 第三段壁板边长比, H3/Lc | | | / | H3/Lc | | | | **$$111** |
| 第三段壁板应力计算系数, α3 | | | / | 以 H3/Lc 查图 8-7 | | | | **$$112** |
| 第三段壁板挠度计算系数, β3 | | | / | 以 H3/Lc 查图 8-7 | | | | **$$113** |
| 第三段计算高度, h3 | | | mm | h3 = H1 + H2 + H3 | | | | **$$114** |
| 第三段计算压力, Pc3 | | | MPa | Pc3 = ρgh3×10-9 | | | | **$$115** |
| 第四段高度, H4 | | | mm | H4 = 0.16×H | | | | **$$208** |
| 第四段壁板厚度附加量, C4 | | | mm | C4 = C41 + C42 | | | | **$$209** |
| 第四段壁板有效厚度, δ4e | | | mm | δ4e = δ4n – C4 | | | | **$$210** |
| 第四段壁板边长比, H4/Lc | | | / | H4/Lc | | | | **$$211** |
| 第四段壁板应力计算系数, α4 | | | / | 以 H4/Lc 查图 8-7 | | | | **$$212** |
| 第四段壁板挠度计算系数, β4 | | | / | 以 H4/Lc 查图 8-7 | | | | **$$213** |
| 第四段计算高度, h4 | | | mm | h4 = H1 + H2 + H3 + H4 | | | | **$$214** |
| 第四段计算压力, Pc4 | | | MPa | Pc4 = ρgh4×10-9 | | | | **$$215** |
| 第五段高度, H5 | | | mm | H5 = 0.14×H | | | | **$$408** |
| 第五段壁板厚度附加量, C5 | | | mm | C5 = C51 + C52 | | | | **$$409** |
| 第五段壁板有效厚度, δ5e | | | mm | δ5e = δ5n – C5 | | | | **$$410** |
| 第五段壁板边长比, H5/Lc | | | / | H5/Lc | | | | **$$411** |
| 第五段壁板应力计算系数, α5 | | | / | 以 H5/Lc 查图 8-7 | | | | **$$412** |
| 第五段壁板挠度计算系数, β5 | | | / | 以 H5/Lc 查图 8-7 | | | | **$$413** |
| 第五段计算高度, h5 | | | mm | h5 = H1 + H2 + H3 + H4 + H5 | | | | **$$414** |
| 第五段计算压力, Pc5 | | | MPa | Pc5 = ρgh5×10-9 | | | | **$$415** |
| **拉 杆 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 拉杆计算直径, dgc | | | mm |  | | | | **$$300** |
| 拉杆设计直径, dgd | | | mm | dgd = dgc + 2Cg2 | | | | **$$301** |
| 拉杆直径校核 | | | / | dgn ≥ dgd + Cg1 | | | | **$$302** |
| **顶 边 加 固 件 计 算** | | | | | | | | |
| 顶边加固件  所需最小惯性矩, I0 | | | mm4 |  | | | | **$$058** |
| **第 一 段 垂 直 加 固 柱 计 算** | | | | | | | | |
| 许用间距, Lmax,1 | | | mm |  | | | | **$$059** |
| 所需最小截面系数, Zp,1 | | | mm3 |  | | | | **$$060** |
| **第 一 段 壁 板 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 计算厚度, δ1c | | | mm |  | | | | **$$061** |
| 设计厚度, δ1d | | | mm | δ1d = δ1c + C12 | | | | **$$062** |
| 厚度校核 | | | / | δ1n ≥ δ1d + C11 | | | | **$$063** |
| 许用挠度, [f1] | | | mm |  | | | | **$$064** |
| 最大挠度, f1,max | | | mm |  | | | | **$$065** |
| 挠度校核 | | | / | f1,max ≤ [f1] | | | | **$$066** |
| **第 一 道 水 平 加 强 件 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 加固件单位长度载荷, F1 | | | N/mm |  | | | | **$$067** |
| 加固件所需惯性矩, I1 | | | mm4 |  | | | | **$$068** |
| **第 二 段 垂 直 加 固 柱 计 算** | | | | | | | | |
| 允许最大间距, Lmax,2 | | | mm |  | | | | **$$069** |
| 所需最小截面系数, Zp,2 | | | mm3 |  | | | | **$$070** |
| **第 二 段 壁 板 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 计算厚度, δ2c | | | mm |  | | | | **$$071** |
| 设计厚度, δ2d | | | mm | δ2d = δ2c + C22 | | | | **$$072** |
| 厚度校核 | | | / | δ2n ≥ δ2d + C21 | | | | **$$073** |
| 许用挠度, [f2] | | | mm |  | | | | **$$074** |
| 最大挠度, f2,max | | | mm |  | | | | **$$075** |
| 挠度校核 | | | / | f2,max ≤ [f2] | | | | **$$076** |
| **第 二 道 水 平 加 强 件 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 加固件单位长度载荷, F2 | | | N/mm |  | | | | **$$116** |
| 加固件所需惯性矩, I2 | | | mm4 |  | | | | **$$117** |
| **第 三 段 垂 直 加 固 柱 计 算** | | | | | | | | |
| 允许最大间距, Lmax,3 | | | mm |  | | | | **$$118** |
| 所需最小截面系数, Zp,3 | | | mm3 |  | | | | **$$119** |
| **第 三 段 壁 板 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 计算厚度, δ3c | | | mm |  | | | | **$$120** |
| 设计厚度, δ3d | | | mm | δ3d = δ3c + C32 | | | | **$$121** |
| 厚度校核 | | | / | δ3n ≥ δ3d + C31 | | | | **$$122** |
| 许用挠度, [f3] | | | mm |  | | | | **$$123** |
| 最大挠度, f3,max | | | mm |  | | | | **$$124** |
| 挠度校核 | | | / | f3,max ≤ [f3] | | | | **$$125** |
| **第 三 道 水 平 加 强 件 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 加固件单位长度载荷, F3 | | | N/mm |  | | | | **$$216** |
| 加固件所需惯性矩, I3 | | | mm4 |  | | | | **$$217** |
| **第 四 段 垂 直 加 固 柱 计 算** | | | | | | | | |
| 允许最大间距, Lmax,4 | | | mm |  | | | | **$$218** |
| 所需最小截面系数, Zp,4 | | | mm3 |  | | | | **$$219** |
| **第 四 段 壁 板 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 计算厚度, δ4c | | | mm |  | | | | **$$220** |
| 设计厚度, δ4d | | | mm | δ4d = δ4c + C42 | | | | **$$221** |
| 厚度校核 | | | / | δ4n ≥ δ4d + C41 | | | | **$$222** |
| 许用挠度, [f4] | | | mm |  | | | | **$$223** |
| 最大挠度, f4,max | | | mm |  | | | | **$$224** |
| 挠度校核 | | | / | f4,max ≤ [f4] | | | | **$$225** |
| **第 四 道 水 平 加 强 件 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 加固件单位长度载荷, F4 | | | N/mm |  | | | | **$$416** |
| 加固件所需惯性矩, I4 | | | mm4 |  | | | | **$$417** |
| **第 五 段 垂 直 加 固 柱 计 算** | | | | | | | | |
| 允许最大间距, Lmax,5 | | | mm |  | | | | **$$418** |
| 所需最小截面系数, Zp,5 | | | mm3 |  | | | | **$$419** |
| **第 五 段 壁 板 计 算 及 校 核** | | | | | | | | |
| 计算厚度, δ5c | | | mm |  | | | | **$$420** |
| 设计厚度, δ5d | | | mm | δ5d = δ5c + C52 | | | | **$$421** |
| 厚度校核 | | | / | δ5n ≥ δ5d + C51 | | | | **$$422** |
| 许用挠度, [f5] | | | mm |  | | | | **$$423** |
| 最大挠度, f5,max | | | mm |  | | | | **$$424** |
| 挠度校核 | | | / | f5,max ≤ [f5] | | | | **$$425** |
| **加 固 柱 结 果 汇 总 及 校 核** | | | | | | | | |
| 许用最大间距, Lmax | | | mm | Lmax = min{Lmax,1, Lmax,2, Lmax,3, Lmax,4} | | | | **$$077** |
| 加固柱间距校核 | | | / | Lc <= Lmax | | | | **$$078** |
| 加固柱所需最小截面系数, Zp | | | mm3 | Zp = max{Zp,1, Zp,2, Zp,3, Zp,4} | | | | **$$079** |

注1：加固件一般采用角钢，亦可采用其他截面，可放置于壁板内侧、外侧或内外兼有。

注2：顶边加固件惯性矩不小于I0，且规格须不小于L50×50×5。